

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

22 | 2021

TRANSIZIONE CIRCOLARE E PROGETTO

circular transition and design

Poste Italiane spa - Tassa pagata - Piego di libro
Aut.n. 072/DCB/FI/VF del 31.03.2005



SIT_{dA}

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 22

Year 11

Direttore/Director

Mario Losasso

Comitato Scientifico/Scientific Committee

Tor Broström, Gabriella Caterina, Gianfranco Dioguardi, Stephen Emmitt,
Paolo Felli, Luigi Ferrara, Cristina Forlani, Rosario Giuffré, Helen Lochhead,
Maria Teresa Lucarelli, Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti,
Fabrizio Schiaffonati, Maria Chiara Torricelli

Direttore Editoriale/Editor in Chief

Elena Mussinelli

Comitato Editoriale/Editorial Board Members

Filippo Angelucci, Valeria D'Ambrosio, Pietromaria Davoli,
Tiziana Ferrante, Paola Gallo, Francesca Giglio, Massimo Lauria

Assistenti Editoriali/Assistant Editors

Alessandro Claudi De Saint Mihiel, Valentina Puglisi, Antonella Violano,
Francesca Thiebat

Segreteria di Redazione/Editorial Staff

Nazly Atta, Giovanni Castaldo, Serena Giorgi, Martino Mocchi, Giulia Vignati

Progetto grafico/Graphic Design

Veronica Dal Buono

Progettazione grafica esecutiva/Executive Graphic Design

Giulia Pellegrini

Editorial Office

c/o SITdA onlus,
Via Toledo 402, 80134 Napoli
Email: redazionetechne@sitda.net

Issues per year: 2

Publisher

FUP (Firenze University Press)
Phone: (0039) 055 2743051
Email: journals@fupress.com

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

REVISORI / REFEREES

Per le attività svolte nel 2020-2021 relative al Double-Blind Peer Review process, si ringraziano i seguenti Revisori:

As concern the Double-Blind Peer Review process done in 2020-2021, we would thanks the following Referees:

2020

Ilaria Agostini, Filippo Angelucci, Eugenio Arbizzani, Vitangelo Ardito, Serena Baiani, Adolfo Baratta, Alessandra Battisti, Chiara Bedon, Stefano Bellintani, Pietro Chierici, Andrea Ciaramella, Luigi Cocchiarella, Valeria D'Ambrosio, Domenico D'Olimpio, Laura Daglio, Luca Maria Francesco Fabris, Daniele Fanzini, Cristina Forlani, Rossella Franchino, Matteo Gambaro, Maria Luisa Germanà, Valentina Gianfrate, Elisabetta Ginelli, Ruggero Lenci, Danila Longo, Adriano Magliocco, Enrico Sergio Mazzucchelli, Martino Mocchi, Elena Mola, Alessandra Oppio, Ingrid Paoletti, Carlo Parrinello, Gabriella Peretti, Paola Pleba, Sergio Pone, Raffaella Riva, Sergio Russo Ermolli, Fabrizio Schiaffonati, Nicoletta Setola, Cinzia Talamo, Andrea Tartaglia, Antonella Violano, Serena Viola.

2021

Filippo Angelucci, Erminia Attaianese, Serena Baiani, Adolfo Baratta, Oscar Bellini, Stefano Bellintani, Roberto Bolici, Filippo Calcerano, Marta Calzolari, Andrea Campioli, Francesca Castagneto, Andrea Ciaramella, Carola Clemente, Luigi Cocchiarella, Christina Conti, Valeria D'Ambrosio, Domenico D'Olimpio, Roberto Di Giulio, Antonella Falotico, Daniele Fanzini, Massimo Ferrari, Rossella Franchino, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Andrea Giachetta, Elisabetta Ginelli, Francesca Giofrè, Adriano Magliocco, Laura Malighetti, Martino Milardi, Marzia Morena, Ingrid Paoletti, Spartaco Paris, Angela Pavesi, Claudio Piferi, Paola Pleba, Raffaella Riva, Rosa Romano, Massimo Rossetti, Sergio Russo Ermolli, Simone Secchi, Cesare Sposito, Cinzia Talamo, Andrea Tartaglia, Valeria Tatano, Benedetta Terenzi, Fabrizio Tucci, Renata Valente, Antonella Violano, Alessandra Zanelli.

SIT_dA

Società Italiana della Tecnologia
dell'Architettura



TRANSIZIONE CIRCOLARE E PROGETTO CIRCULAR TRANSITION AND DESIGN

INTRODUZIONE AL TEMA *INTRODUCTION TO THE ISSUE*

- 7 | **Transizione circolare: scenari per il futuro del progetto**
Circular transition: scenarios for the future of design
Mario Losasso, Presidente SIT dA

EDITORIALE *EDITORIAL*

- 10 | **Editoriale**
Editorial
Elena Mussinelli

DOSSIER a cura di/*edited by* Francesca Giglio, Massimo Lauria, Maria Teresa Lucarelli

- 16 | **Oltre la cultura dello scarto, verso processi circolari**
Beyond the culture of waste, towards circular processes
Francesca Giglio, Massimo Lauria, Maria Teresa Lucarelli
- 22 | **La sfida della circolarità nel settore edilizio**
The challenge of circularity in the construction sector
Stefano Leoni
- 28 | **La transizione verso l'economia circolare in aree e comunità urbane: approccio ENEA**
The circular economy transition in urban areas and communities: ENEA's approach
Roberto Morabito
- 35 | **Architettura geologica. Traiettorie circolari nell'Antropocene**
Geologic architecture. Circular trajectories in the anthropocene
Marco Navarra
- 42 | **Quello che resta. "Monnezzate" globalizzate**
What's left. Globalised "crap"
Mauro Francesco Minervino

REPORTAGE a cura di/*edited by* Velasco Vitali

- 49 | **Dialogo intorno a il Branco**
Dialogue about Branco
Velasco Vitali

CONTRIBUTI *CONTRIBUTIONS*

SAGGI E PUNTI DI VISTA *ESSAYS AND VIEWPOINTS*

- 55 | **Dalla crisi al futuro sostenibile. Processi di trasferimento tecnologico dall'Europa all'area MENA**
From crisis to a sustainable future. Processes of technology transfer from Europe to the MENA region
Emilio Antonioli, Margherita Ferrari
- 63 | **Catalogo ragionato dei prodotti biogenici in Europa. Una visione anticipatoria tra potenzialità tecniche e disponibilità**
Reasoned catalogue of biogenic products in Europe. An anticipatory vision between technical potentials and availability
Olga Beatrice Carcassi, Ingrid Paoletti, Laura Elisabetta Malighetti
- 71 | **Remanufacturing: strategie per valorizzare l'estensione della vita dei prodotti edili a breve ciclo d'uso**
Remanufacturing: strategies to enhance the life extension of short-cycle building products
Cinzia Talamo, Monica Lavagna, Carol Monticelli, Alessandra Zanelli, Andrea Campioli
- 79 | **Finanza sostenibile e industria delle costruzioni: nuovi paradigmi per lo sviluppo dei progetti**
Sustainable finance and the construction industry: new paradigms for design development
Giancarlo Paganin
- 86 | **Strategie progettuali della Material Efficiency per la transizione circolare**
Material Efficiency design strategies for the circular transition
Paola Marrone, Ilaria Montella
- 96 | **Le ICT a supporto della progettazione circolare in ambito urbano**
ICT as innovative tools for circular planning in urban areas
Francesca De Filippi, Carmelo Carbone

RICERCA E SPERIMENTAZIONE *RESEARCH AND EXPERIMENTATION*

- 104 | Progettare una connessione in acciaio con un alto grado di smontaggio: un'esperienza basata sulla pratica
Designing a steel connection with a high degree of disassembly: a practice-based experience
Francesco Incelli, Luciano Cardelliochio
- 114 | UNPark, Milano. Un esperimento di innovazione sociale sotto il Cavalcavia Serra Monte Ceneri
UNPark, Milan. A social innovation experiment beneath the Serra Monte Ceneri Flyover
Paolo Carli, Patrizia Scrugli
- 122 | Validare le pratiche collaborative per l'economia circolare urbana: il punto di vista del design
Validating collaborative practices for urban circular economy: the design perspective
Veronica De Salvo, Martina Carraro, Massimo Bianchini, Stefano Maffei
- 131 | Mappatura territoriale di rifiuti di cicli edilizi per scenari di simbiosi industriale
Mapping of building cycle waste for scenarios of industrial symbiosis
Antonello Monsù Scolaro, Lia Marchi, Sara Corridori
- 140 | Circolarità nel settore delle costruzioni: modelli organizzativi basati sul re-manufacturing
Circularity within the construction sector: organisational models based on re-manufacturing
Anna Dalla Valle, Nazly Atta, Luca Macri, Sara Ratti
- 149 | Ecologia, paesaggio e agricoltura urbana. Un involucro innovativo per serre verticali
Ecology, landscape and urban agriculture. An innovative envelope for vertical farms
Valerio Morabito
- 159 | La riqualificazione degli edifici industriali: una prospettiva di economia circolare
The requalification of industrial buildings: a circular economy perspective
Agata Maniero, Giorgia Fattori
- 170 | Strategie e tecnologie abilitanti per PED misti: efficienza tra smart cities e industria 4.0
Enabling strategies for mixed-used PEDs: energy efficiency between smart cities and Industry 4.0
Andrea Boeri, Saveria Olga Murielle Boulanger, Giulia Turci, Serena Pagliula
- 181 | Design for Disassembly e riqualificazione del patrimonio residenziale pubblico. Un caso studio
Design for Disassembly and the rehabilitation of public housing stock. A case study
Lidia Errante, Alberto De Capua
- 192 | Innovazione di prodotto tra economia circolare e Industria 4.0
Product innovation between circular economy and Industry 4.0
Marianna Rotilio
- 201 | Le città circolari della decrescita: esperimenti socio-tecnici per la Transizione
Degrowing circular cities: emerging socio-technical experiments for Transition
Cristina Visconti
- 208 | Approccio circolare per l'innovazione tecnologica con scarti della filiera agroindustriale
A circular approach to technological innovation with waste from the agri-industrial supply chain
Corrado Carbonaro, Roberto Giordano, Jacopo Andreotti, Denis Faruku
- 218 | Il patrimonio culturale come attivatore di dinamiche urbane circolari
Cultural heritage as activator of circular urban dynamics
Rossella Roversi, Danila Longo, Martina Massari, Serena Orlandi, Beatrice Turillazzi
- 227 | District Circular Transition e progetto tecnologico verso un modello di Circular City
District Circular Transition and technological design towards a Circular City model
Fabrizio Tucci, Serena Baiani, Paola Altamura, Valeria Cecafofso
- 240 | Gestione del rifiuto da demolizione nel progetto di rigenerazione urbana
Management of the C&D waste in the urban regeneration project
Maria Teresa Giammetti, Marina Rigillo
- 249 | Malte e massetti contenenti inerti polimerici riciclati da scarti industriali e pneumatici
Mortars and screeds containing polymeric aggregates recycled from industrial waste and tyres
Valentina Marino, Marco Dutto, Alessandro Pasquale Fantilli, Diana Yanover, Luigi Russo
- 260 | La gestione del fine vita come strumento di progetto: il caso di un involucro a secco in legno
End-of-life management as a design tool: the case of a dry wood envelope
Elisabetta Palumbo, Francesca Camerin, Chiara Panozzo, Massimo Rossetti
- 271 | Coding the circularity. Programmare il disassemblaggio e il riutilizzo dei componenti edili
Coding the circularity. Design for the disassembly and reuse of building components
Salvatore Viscuso

DIALOGO *DIALOGUE* a cura di/*edited* by Antonella Violano

- 279 | **Gettiamo il seme della consapevolezza: ideali vs ideologie**
Let us sow the seed of awareness: ideals vs ideologies
 Antonella Violano/Filippo de Rossi

286 | RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/*edited* by Francesca Giglio

- 288 | **Marco Migliore, Cinzia Talamo e Giancarlo Paganin, *Strategies for Circular Economy and Cross-sectoral Exchanges for Sustainable Building Products. Preventing and Recycling Waste***
 Jacopo Gaspari
- 290 | **Natalia Marzia Gusmerotti, Marco Frey e Fabio Iraldo, *Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione***
 Rosa Romano
- 292 | **Maurizio Carta, Barbara Lino e Daniele Ronsinvalle (Eds.), *RE_CYCLE URBANISM. Visioni, paradigmi e progetti per la metamorfosi circolare***
 Daniele Fanzini

INNOVAZIONE E SVILUPPO INDUSTRIALE *INNOVATION AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT*

a cura di/*edited* by Alessandro Claudi de Saint Mihiel

- 294 | **Il nuovo "paesaggio domestico" dopo la pandemia Covid-19**
The new domestic landscape after the pandemic Covid-19
 Alessandro Claudi de Saint Mihiel



Natalia Marzia Gusmerotti, Marco Frey e Fabio Iraldo
Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione

Franco Angeli, Milano, 2020

Oggi più che mai il tema dell'Economia Circolare (EC) risulta fondamentale per affrontare le sfide del *Green Deal* Europeo (Commissione Europea, 2019), sviluppando nuovi approcci sostenibili capaci di incidere positivamente sul cambiamento dei modelli tradizionali di produzione e consumo ed in grado di condurci verso i paradigmi che la transizione ecologica ci impone.

La chiave di lettura che meglio ci consente di interpretare tale trasformazione è contenuta nei piani d'azione comunitari dedicati al tema dell'EC (Commissione Europea, 2015; 2020) e può essere riassunta come segue: dato lo sforzo che viene compiuto per estrarre risorse dalla natura e per trasformarle in prodotti o servizi dotati di valore economico, non ha alcun senso utilizzarle solo una volta, o comunque farne un uso limitato nel tempo, ma occorre usarle più volte possibile in cicli chiusi, riducendo così la pressione sulle materie prime vergini e limitando l'impatto ambientale dell'azione umana. L'obiettivo è quello, ispirandosi a modelli e sistemi di matrice organica e ambientale, di dare origine a flussi naturali di materia finalizzati a realizzare cicli produttivi ad elevato valore e di notevole qualità, attraverso la minimizzazione degli scarti e dell'inquinamento, grazie al design consapevole di prodotti, processi e servizi, ed in cui il valore delle risorse è mantenuto il più a lungo possibile e i sistemi naturali sono rigenerati. È, quindi, evidente come l'originalità del concetto di EC, che trae

ispirazione da diversi modelli di business economy – dall'economia ambientale ed ecologica, all'ecologia industriale, per passare dal *cradle to cradle*, alla *performance economy*, alla *Blue economy* ed alla *biomimicry* – può avere un impatto molto significativo sui processi produttivi, inducendo le imprese più innovative a porsi in una prospettiva differente rispetto a tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti e dei servizi, a partire dall'approvvigionamento, passando dal *design*, dalla produzione, dalla distribuzione, dal consumo, e infine, dal recupero dei materiali che non divengono rifiuti, ma possono essere raccolti, riciclati e/o riutilizzati.

Il volume "Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione" parte proprio da questa considerazione per avviare una riflessione destinata a tutti gli attori del sistema (siano essi imprese, istituzioni, *stakeholder* o *policy maker*) che sono coinvolti direttamente e/o indirettamente nel processo epocale di trasformazione sociale, economica ed industriale in atto.

Lo scopo degli autori è quello di definire sia i principi e i criteri che devono guidare la transizione verso la massimizzazione della circolarità, quanto i *driver* – esterni ed interni – che dovranno stimolare le imprese al cambiamento, approfondendo la conoscenza dei nuovi modelli di business e degli strumenti di misurazione dei livelli di circolarità. Per raggiungere questi obiettivi il libro è strutturato in quattro capitoli, dedicati sia alla puntuale ricognizione del quadro teorico di riferimento, che alla presentazione dei risultati di alcuni progetti di ricerca sviluppati presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa dai docenti e dai ricercatori coinvolti nella pubblicazione.

La trattazione parte da un'analisi delle origini, dei principi e degli elementi prospettici del concetto di EC, effettuata connettendo

Today, more than ever, the Circular Economy (CE) is fundamental in facing the challenges of the European Green Deal (European Commission, 2019) by developing new sustainable approaches capable of positively impacting the change in traditional production and consumption models and able to lead us towards the paradigms of the ecological transition.

The key to understanding and interpreting this transformation is contained in the community action plans dedicated to the CE theme (European Commission, 2015; 2020). It can be summarized as follows: given the effort that is made to extract raw materials from nature and to transform them into products or services with economic value, it makes no sense to use these materials only once, or in any case to make limited their use over time, but it is necessary to use them

as many times as possible in closed cycles. Thus, reducing the pressure on virgin raw materials and limiting the overall environmental impact of human action.

The goal is, inspired by models and systems of an organic and environmental matrix, to create natural flows of matter aimed at achieving production cycles of high value and high quality, through the minimization of waste and pollution, thanks to the conscious design of products, processes, and services, and in which the value of resources is maintained as long as possible, and natural systems are regenerated.

Therefore, it is evident how the originality of the CE concept, which draws inspiration from the different business economy models – from environmental and ecological economics to industrial ecology, from cradle to

cradle, performance economy, to Blue economy and biomimicry – can have a very significant impact on the contemporary production models. Indeed, the CE approach induces the most innovative companies to take a different perspective concerning all phases of the life cycle of products and services: from material supply to the design phase; from production to distribution; from consumption to recovery, recycling, and reuse of raw materials. The book "Management of the circular economy. Principles, drivers, business models, and measurement" starts from this consideration to create a reflection aimed at all the players of the system (e.g. companies, institutions, stakeholders, or policymakers) who are directly and/or indirectly involved in the epochal process of social, economic, and industrial transformation. Accordingly, the authors' purpose is to

define both the principles and criteria that must guide the transition towards maximizing circularity and the drivers, external and internal, that should stimulate companies to change, deepening their knowledge of the new business models and tools for measuring the circularity levels. Therefore, the book is structured in four chapters, dedicated to recognizing the theoretical framework of reference and presenting some research projects developed at the Sant'Anna School of Advanced Studies in Pisa by the teachers and researchers involved in the publication. The book dissertation starts from the analysis of the origins, principles, and prospective elements of the CE concept, which was carried out by connecting the literature review with some research works, conducted together with the companies participating in projects aimed at identifying the key

la rassegna della letteratura con un lavoro di comprensione e definizione, condotto insieme alle imprese partecipanti ad alcuni progetti finalizzati a identificare quelli che sono gli elementi chiave che dovrebbero caratterizzare un orientamento strategico alla circolarità. Si passa quindi alla presentazione del quadro delle politiche sull'EC che si sono sviluppate a livello internazionale e nazionale, connettendole con le dinamiche e le esigenze delle imprese e dei consumatori ed evidenziando i necessari e auspicabili processi di trasformazione futura. Vengono, inoltre, descritti i principali *stakeholder* per un'impresa interessata a rinnovarsi nell'ottica della circolarità e, per ciascuno di essi, sono fornite indicazioni e tendenze emergenti da diverse fonti di riferimento. La definizione dei *circular oriented business model* risulta, quindi, fondamentale a promuovere l'innovazione di processo e di prodotto al fine di presentare alcune esperienze aziendali particolarmente efficaci nell'attuare percorsi evolutivi verso l'EC, facendo riferimento a modelli di *strategic management*.

Nell'ottica della necessità di definire strumenti validi di misurazione della circolarità, capaci di stimolare le *performances* ambientali a livello di impresa, di settore e di sistema socioeconomico, gli autori definiscono, infine, una panoramica dei contributi metodologici e dei sistemi di indicatori esistenti, descrivendo successivamente nel dettaglio il *tool* di misurazione (CE-CUT), sviluppato in collaborazione con GEO (il *Green Economy Observatory* dell'Università Bocconi di Milano). Tale originale strumento può essere utilizzato per valutare il livello di partenza della circolarità nelle diverse fasi del processo di produzione di beni e servizi, fornendo un primo *set* di spunti capaci di far comprendere rapidamente quali impatti possono essere generati attraverso l'adozione di strategie circolari nel perimetro di una

elements that should characterize a strategic orientation to circularity. The analysis is followed by introducing the framework of the EC policies, which have been developed at an international and national level, connecting it with the dynamics and needs of businesses and consumers, and highlighting the necessary and desirable future transformation processes. Furthermore, for a company interested in renewing itself in the perspective of circularity, the main stakeholders are described and, for each of them, indications and trends emerging from various reference sources are provided. Then, the definition of circular-oriented business models is fundamental to promote process and product innovation to present some particularly effective business experiences in implementing evolutionary paths towards CE, referring to strategic management models.

With the objective to define innovative devices for measuring circularity, capable of stimulating environmental performance at the level of the company, sector, and socio-economic system, the authors describe an overview of the methodological contributions and existing indicator systems, subsequently showing in detail their measurement tool (CE-CUT), developed in collaboration with GEO (the Green Economy Observatory of the Bocconi University of Milan). In detail, CE-CUT can be used to evaluate the starting level of circularity in the different phases of the production process, providing the first set of ideas capable of quickly understanding what impacts can be generated through the adoption of circular strategies in the perimeter of a single company, of a supply chain, of a market sector (e.g. construction market). The importance and the strategic na-

single company, of a supply chain, of a market sector (e.g. construction market).

The importance and the strategic nature of the EC, the need for a managerial contribution, and the methodological approach to the topic (based on the Action Research method) make this book an original proposal in the national editorial panorama, truly valuable for different types of readers, including architects or researchers of the technological area. They can find in its contents interesting and innovative ideas necessary to start a pragmatic process of revising the methodological models for managing the building process, based on a circular vision of an environmental matrix, and inspired to the universal approach of System Thinking.

Rosa Romano

REFERENCES

Commissione Europea (2015), *Lanello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle regioni, COM (2015) 614, Bruxelles, Belgium.

Commissione Europea (2019), *Il Green Deal Europeo*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle regioni, COM (2019) 640, Bruxelles, Belgium.

Commissione Europea (2020), *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva*, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, COM (2020) 98, Bruxelles, Belgium.

ture of the EC, the need for a managerial contribution, and the methodological approach to the topic (based on the Action Research method) make this book an original proposal in the national editorial panorama, truly valuable for different types of readers, including architects or researchers of the technological area. They can find in its contents interesting and innovative ideas necessary to start a pragmatic process of revising the methodological models for managing the building process, based on a circular vision of an environmental matrix, and inspired to the universal approach of System Thinking.

Rosa Romano