

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

22 | 2021

TRANSIZIONE CIRCOLARE E PROGETTO

circular transition and design

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

on line ISSN 2239-0243



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 d'A

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

Francesca Giglio, Massimo Lauria, Maria Teresa Lucarelli,
Università degli studi Mediterranea di Reggio Calabria, Dipartimento dArTe, Italia

francesca.giglio@unirc.it
mlauria@unirc.it
mtlucarelli@unirc.it

Osserviamo oramai da decenni l'emergere, l'affermarsi, il diffondersi di nuove sensibilità e nuovi approcci conservativi nei confronti dell'ambiente. Ciò avviene in tutti i settori produttivi, così come nei campi del sapere, della politica, della società civile. In questo scenario, il settore delle costruzioni è spesso chiamato in causa ricordando la sua centralità nei processi di antropizzazione del territorio e le sue responsabilità relativamente agli impatti indotti sul nostro habitat. Altrettanto spesso assume tuttavia sembianze di invitato di pietra nei dibattiti e ai tavoli in cui si tracciano le strategie e gli indirizzi delle politiche attuative a livello internazionale, comunitario e nazionale. Una posizione decisamente scomoda che, scontando arretratezze endemiche e scarsa propensione all'innovazione e al cambiamento, contribuisce a configurare il suo carattere fortemente dicotomico.

Da un lato, come detto, l'industria delle costruzioni è protagonista spesso in senso negativo collocandosi tra le maggiori consumatrici di risorse naturali – di cui si stima un raddoppio del consumo entro il 2050 (IEA UN, 2018) – e risultando produttrice di rifiuti e di emissioni di gas climalteranti, tra il 25% e il 40% delle emissioni globali di carbonio. Dall'altro è soggetto dai contorni sfumati le cui parti costituenti appaiono di difficile catalogazione, appartenendo a mondi talvolta molto distanti tra loro, committenti pubblici e privati, produttori, imprese, progettisti. E, probabilmente per questa ragione, appare oggi quasi inerme nei confronti delle proprie debolezze strutturali, incapace di proporre una revisione dei propri processi attuativi e, quello che qui più conta, dei propri statuti in termini di affermazione di una rinnovata cultura del progetto di trasformazione del territorio e delle città.

BEYOND THE CULTURE OF WASTE, TOWARDS CIRCULAR PROCESSES

For decades now, we have been observing the emergence, affirmation and spread of new sensibilities and new conservative approaches towards the environment. This happens in all productive sectors, as well as in the fields of knowledge, politics and civil society. In such a scenario, the building sector is often called into question, remembering its centrality in the anthropisation processes of the territory and its responsibilities regarding the impacts induced on our habitat. At the same time, however, it often takes on the appearance of a stone guest in the debates where the strategies and directions of the implementation policies at international, community and national level are outlined. A decidedly uncomfortable position that, by discounting endemic backwardness and little propensity for innovation and change, contributes to the con-

Sostenibilità, resilienza, *green economy*, industria 4.0, per citarne solo alcuni, sono tutti modelli che hanno negli ultimi decenni istruito e guidato processi di revisione di tali statuti, anche in alcuni casi con esiti positivi, ben lontani tuttavia da loro significative e diffuse ricadute sul piano prettamente operativo.

Oggi, il settore delle costruzioni, e non solo, ma anche la società civile e suoi comparti produttivi, e con questi, i concetti di crescita e di sviluppo, guardano nuovamente con speranza e fiducia all'affermazione di un nuovo paradigma, ovvero di un «mutamento nel modo di guardare e operare nel mondo», come afferma Thomas Samuel Kuhn, noto filosofo della scienza (Kuhn, 1962).

Un cambiamento che la UE intende affrontare e risolvere attraverso opportune strategie contenute nel Piano d'Azione del *Green Deal* Europeo (EC, 2019) volte a promuovere l'uso efficiente delle risorse per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, nel rispetto di quanto sottoscritto al COP21 del 2015, a Parigi. Prendendo le mosse dal primo Piano di azione per l'economia circolare varato dalla Commissione Juncker nel 2015, il nuovo Piano si concentra sulle modalità più innovative e sostenibili di progettazione e produzione, affinché le risorse utilizzate possano essere mantenute nell'economia dell'Unione per un periodo più lungo possibile.

Nell'ambito del *Green Deal*, la Commissione Europea sta portando avanti una cospicua e fitta politica di indirizzi e raccomandazioni, anche con carattere tecnico, che riguardano tra l'altro nuovi principi di recupero circolare delle risorse materiche ed energetiche contestualmente alla gestione delle risorse del patrimonio edilizio esistente. Tra i principali report, pubblicati di recente, ricordiamo *Circular Economy Principles for Building Design* (EC, 2020a) che vuole contribuire alla riduzione degli

figuration of its strongly dichotomous character.

On the one hand, as mentioned, the construction industry is an undisputed protagonist, often in a negative way with it ranking among the largest consumers of natural resources – its consumption is estimated to double by 2050 (IEA UN, 2018) – and, being a producer of waste and climate-changing gas emissions, produces between 25% and 40% of global carbon emissions.

On the other hand, it is a subject with blurred contours whose constituent parts appear difficult to categorise, belonging to worlds that are sometimes very distant from each other: public and private clients, producers, companies, designers. And, probably for this reason, today it appears almost defenseless against its own structural weaknesses, unable to propose a revi-

sion of its own implementation processes and, what is more important here, of its own statutes in terms of affirmation of a renewed culture of the transformation project of the territory and the city.

Sustainability, resilience, green economy and industry 4.0, to name just a few, have in recent decades instructed and guided processes of revision of these statutes, even with positive results in some cases, although far from their significant and widespread fallout on a purely operational level.

Today, not only the building sector but also civil society and its productive sectors, and with them the concept of growth and development, look with hope and confidence to the affirmation of a new paradigm, or a “change in the way of observing and operating in the world”, as stated by Thomas Samuel Kuhn, a well-known philoso-

impatti degli edifici attraverso tre principi cardine: durabilità, adattabilità, riduzione dei rifiuti; principi che si basano sulla pianificazione, da un lato, ed estensione dall'altro, della vita utile degli edifici facilitando l'uso circolare di elementi, componenti e parti da costruzione, con l'obiettivo di avviare un processo di circolarità e al tempo stesso alimentandone la catena di valore. Altrettanto significativo è *A Renovation Wave for Europe* (EC, 2020b) che pone l'obiettivo di raddoppiare, nell'arco di dieci anni, gli interventi di riqualificazione sul patrimonio esistente, garantendo un'adeguata efficienza energetica e sostenendo, al contempo, le economie circolari attraverso il recupero e il riutilizzo dei materiali.

Ai numerosi documenti della Comunità Europea, si aggiungono, inoltre, studi scientifici e strategie che integrano tale tendenza, anche in virtù di una nuova attuale emergenza. *Mac Arthur Foundation* (2020) evidenzia come la condizione post-pandemica abbia messo a nudo le carenze radicate del settore dell'ambiente costruito ed indica due principali opportunità di investimento circolari:

- *renovation and upgrade of buildings;*
- *building materials reuse and recycling infrastructure.*

Per entrambe si delineano sfide tecniche e sociali che il settore potrà affrontare nel prossimo futuro per poter innescare processi circolari virtuosi.

Al di là della condizione europea, fortemente orientata a fornire indicazioni e buone pratiche nei processi di economia circolare, nel nostro Paese, l'attuale riferimento normativo è – seppur non poco discusso – il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Il PNRR, in linea con le direttive e gli obiettivi europei e in sintonia con la politica industriale nazionale del Piano Transizione

pher of science (Kuhn, 1962). It is a change that the EU intends to address and resolve through appropriate strategies contained in the Action Plan of the European Green Deal (EC, 2019), aimed at promoting the efficient use of resources to achieve climate neutrality by 2050, in accordance with what was signed at COP21 in 2015 in Paris. Moving from the first Circular Economy Action Plan launched by the Juncker Commission in 2015, the new plan focuses on the most innovative and sustainable ways of designing and producing so that the resources used can be kept in the Union's economy for as long as possible.

As part of the Green Deal, the European Commission is pursuing a conspicuous and dense policy of guidance and recommendations, including those with a technical character, which address, among other things, new prin-

ciples of circular recovery of material and energy resources, in the context of resource management of the existing building stock. Some of the most important reports recently published include Circular Economy Principles for Building Design (EC, 2020a), which aims to contribute to the reduction of the impacts of buildings through three key principles: durability, adaptability and waste reduction; principles that are based on the planning, on the one hand, and extension, on the other hand, of the useful life of buildings by facilitating the circular use of elements, components and construction parts, with the aim of starting a process of circularity and, at the same, time feeding the value chain. Equally significant is *A Renovation Wave for Europe* (EC, 2020b), which sets the goal of doubling, within ten years, the number of renovations on

existing buildings, ensuring adequate energy efficiency and supporting, at the same time, circular economies through the recovery and reuse of materials.

4.0, principale pilastro del *Recovery Fund* (*Next generation EU*), guarda con attenzione alla transizione ecologica, uno degli assi strategici insieme alla digitalizzazione, l'innovazione e l'inclusione sociale su cui poggia il complesso documento. Essa è ritenuta «la base del nuovo modello economico e sociale di sviluppo su scala globale» anche per il raggiungimento degli obiettivi di Sviluppo Sostenibile previsti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Prevede in via prioritaria una drastica riduzione delle emissioni di gas climalteranti e, a seguire «un significativo miglioramento dell'efficienza energetica e nell'uso delle materie prime nelle filiere produttive, della qualità dell'aria nei centri urbani e delle acque interne e marine, attraverso una forte spinta alla innovazione, agli investimenti green, alla ricerca e sviluppo industriale».

Ancora una volta dunque, come successo in passato, l'industria delle costruzioni intravede una nuova grande opportunità di crescita. La transizione circolare in atto potrebbe consentirle infatti, anche grazie alle indicazioni ed i sostegni dello stesso PNRR, una ripresa basata su un diverso approccio, circolare e sostenibile, dove lo scarto, nell'accezione più ampia del termine, dovrà essere ridotto in modo significativo.

Le strategie di sviluppo che ne derivano richiedono tuttavia, come già detto in premessa, un ripensamento anche degli attuali statuti che sovrintendono il Progetto di Architettura per consentire la necessaria transizione da modelli (di produzione) lineari a circolari. Contestualmente, il contesto, complesso, diversificato e in divenire – sia a livello europeo che nazionale – e la sua analisi critica, pongono in evidenza la necessità, in termini di obiettivi generali, di estrapolare le principali dinamiche sistemiche di transizione che incidono sui progetti di trasformazione circolare dell'ambiente costruito. E come ampiamente ribadito dalla UE,

the near future in order to trigger virtuous circular processes.

Beyond the European condition, strongly oriented to provide indications and good practices in the circular economy processes, in our country, the current often discussed regulatory reference is the National Plan for Recovery and Resilience. The PNRR, in line with European directives and objectives and in accordance with the national industrial policy of the Transition 4.0 Plan, the main pillar of the Recovery Fund (Next Generation EU), looks carefully at the ecological transition, one of the strategic axes together with digitisation, innovation and social inclusion on which the complex document is based. It is considered “the basis of the new economic and social model of development on a global scale”, also for the achievement of the Sustainable Development Goals of the

- the renovation and upgrading of buildings;
- building materials' reuse and recycling infrastructure.

For both, there are technical and social challenges that the sector could face in

il ruolo del Progetto diventa un fattore chiave per rispondere ai tre principi fondanti l'economia circolare: progettare senza rifiuti e inquinamento (innovazione di prodotto, strategie di *Circular Design*, tecnologie abilitanti 4.0) mantenere materiali e prodotti in uso (innovazione di processo, estensione del ciclo di vita utile, *remanufacturing*, *upcycling*), rigenerare i sistemi naturali (innovazione urbana, uso efficiente e valorizzazione delle risorse materiali e immateriali) (MacArthur Foundation, 2013).

In quest'ottica, altrettanto significativi dovranno risultare i portati teorici che sostengono l'attuale transizione che, come ci ricorda Stefano Leoni nel suo contributo iniziale del Dossier, non possiede una definizione condivisa tra tutti gli attori coinvolti, ma corrisponde a un cambiamento del modello economico e sociale, con declinazioni in svariati settori interdipendenti (Bischoff, 2016).

La gestione della transizione combina infatti un approccio concettuale sulla complessità, la *governance* e il cambiamento sociale strutturale a lungo termine con un modello di crescita e sviluppo che guarda alla sostenibilità attraverso l'apprendimento, l'azione e il fare per apprendimento, in cui gli approcci esistenti risultano ancora affatto sufficienti (Loorbach, 2007).

In tale visione, appare opportuno richiamare un concetto Baumiano che evidenzia come «La guerra moderna alle paure umane, sia essa rivolta contro i disastri di origine naturale o artificiale, sembra avere come esito la redistribuzione sociale delle paure, anziché la loro riduzione quantitativa» (Baumann, 2009).

L'esigenza di ripensare e riconvertire gli attuali modelli economici e produttivi, non più sostenibili, in nuovi esempi di gestione efficiente delle risorse attraverso un loro impiego ottimale, trova dunque una tanto necessaria quanto inevitabile risposta nella transizione circolare e nella conseguente sollecitazione ad un

cambiamento dei modelli di sviluppo, da lineari a circolari.

Pur ritenuti temi recenti, il consumo di risorse ed energia, la produzione di rifiuti, le emissioni di gas climalteranti, con le relative conseguenze di ordine economico e sociale, già dagli anni '60, sono stati oggetto di riflessione e studio da parte di numerosi intellettuali e scienziati (Carson, 1962; Boulding, 1966; Commoner, 1971; Tiezzi and Marchettini, 1999; Braungart and McDonough, 2002), per citare i più noti, che hanno denunciato la limitatezza delle risorse mondiali e gli effetti di una produzione incontrollata di rifiuti, equiparando i processi naturali a quelli industriali e anticipando il background culturale e socio-economico che oggi indirizza verso le teorie dell'economia circolare divenuta determinante per attuare la transizione ecologica. Non più una economia lineare che genera spreco e che nel tempo si è dimostrata insostenibile ma una economia che guarda al ciclo di vita dei prodotti, ad una loro re-immissione nei processi produttivi come materie prime seconde, alla riduzione degli impatti sull'ambiente, generando allo stesso tempo nuove attività e sviluppo. Si tratta in sostanza di una «competizione basata sulla creazione di un valore aggiunto del servizio di un prodotto e non solo sul valore della sua vendita» (Ronchi, 2017).

Un assunto che riprende, in una certa misura, il concetto di *Performance Economy* – elaborato da Walter Stahel – che propone la visione di un'economia in loop e il suo impatto sulla creazione di nuova occupazione, sulla competitività economica, sul risparmio di risorse e sulla riduzione a monte della produzione di rifiuti (Stahel, 1981). La *Performance Economy* è il modello di business più sostenibile dell'Economia Circolare, sostiene ancora Stahel, in quanto internalizza la responsabilità dei costi di produzione, dei rischi e dei rifiuti, riducendo i costi di transazio-

United Nations 2030 Agenda. It foresees as a priority a drastic reduction of climate-changing gas emissions, followed by "a significant improvement in energy efficiency and in the use of raw materials in the production chains, in the quality of air in urban centres and inland and marine waters, through a strong push for innovation, green investments, research and industrial development".

Once again, therefore, as has happened in the past, the construction industry sees a great new opportunity for growth. The circular transition under way could, in fact, allow, also thanks to the indications and support of the PNRR, a recovery based on a different approach which is circular and sustainable, where waste, in the broadest sense of the term, must be significantly reduced.

As already mentioned in the introduc-

tion, the resulting development strategies, however, also require a rethinking of the current statutes that oversee the architectural design to allow the necessary transition from linear to circular (production) models. At the same time, the context, complex, diverse and dynamic – both at European and national level – and its critical analysis, highlights the need, in terms of general objectives, to summarise the main systemic dynamics of transition that affect projects of circular transformation of the built environment. And as widely reiterated by the EU, the role of the design becomes a key factor in responding to the three founding principles of the circular economy: design without waste and pollution (product innovation, circular design strategies, enabling technologies 4.0), keeping materials and products in use (process innovation, extension of the useful life

cycle, remanufacturing, upcycling), regenerating natural systems (urban innovation, efficient use and exploitation of tangible and intangible resources) (MacArthur Foundation, 2013).

From this point of view, the theoretical background supporting the current transition should be equally significant. As Stefano Leoni reminds us in his initial contribution to the dossier, this transition does not have a definition shared by all the stakeholders involved, but corresponds to a change in the economic and social model, with variations in various interdependent sectors (Bischoff, 2016).

Transition management, in fact, combines a conceptual approach on complexity, governance and long-term structural social change with a growth and development model that looks to sustainability through learning, action and doing for learning's sake, where

existing approaches are still far from sufficient (Loorbach, 2007). In such a vision, it seems appropriate to refer to a Baumian concept that highlights how "The modern war on human fears, whether directed against disasters of natural or artificial origin, seems to have as an outcome the social redistribution of fears, rather than their quantitative reduction" (Baumann, 2009).

The need to rethink and reconvert the current economic and production models, which are no longer sustainable, in new examples of efficient management of resources through their optimal use, is, therefore, a necessary and inevitable response in the concept of circular transition and the consequent call for a change in development models, from linear to circular.

Although considered recent topics, the consumption of resources and energy, the production of waste and the emis-

ne, aumentando le opportunità di profitto, traendo vantaggio da soluzioni di sufficienza, sistema ed efficienza.

Si profila per i prossimi anni un impegno senz'altro lungo e impegnativo ma non più eludibile considerando la grave situazione in cui versa il pianeta; gravità peraltro ancora una volta denunciata al G20 del 22 Aprile 2021 in occasione della Giornata della Terra il cui *slogan*, *Restore Our Earth*, riconduce alle già citate annose problematiche connesse ad una economia predatoria e con la massimizzazione dei profitti.

Sono queste le premesse specifiche, relativamente al settore delle costruzioni, e generali, relativamente al tema della transizione circolare in atto, che hanno ispirato la strutturazione di questo Dossier e, principalmente, il senso della scelta dei contributi in esso ospitati. L'approccio multidisciplinare e l'ibridazione dei saperi, ne costituiscono il *fil rouge* che li tiene insieme sul piano del metodo; il concetto di superamento della cultura dello scarto, e della logica usa e getta verso la cultura della transizione, ne costituiscono invece l'ispirazione teorica.

Concetti questi ultimi, efficacemente sintetizzati da Papa Francesco e che costituiscono un obiettivo ancora da perseguire. «Di fatto è una mancanza di cultura, un limite nella comprensione dei criteri di efficienza e dunque di convenienza. Ma questo limite non corrisponde al limite attuale della conoscenza. Non è un errore inevitabile. Mantenere il livello attuale di spreco [...] è una scelta funzionale agli interessi di una generazione industriale che cerca di ritardare l'evoluzione verso un approccio più maturo alla produzione» (Papa Francesco, 2020).

Passando allo specifico contributo dei diversi autori invitati ad esprimere le proprie riflessioni nel corpo del Dossier, si è già richiamato il saggio iniziale di Stefano Leoni che inquadra la questione

sion of greenhouse gases, with their economic and social consequences, have since the 1960s been the subject of reflection and study by many intellectuals and scientists (Carson, 1962; Boulding, 1966; Commoner, 1971; Tiezzi and Marchettini, 1999; Braungart and McDonough, 2002, to name the most famous), who have denounced the finite nature of the world's resources and the effects of uncontrolled waste production, equating natural processes with industrial ones and anticipating, together with many other scholars, the cultural and socio-economic background that today directs theories that are crucial to implement the ecological transition towards the circular economy.

It is no longer a linear economy that generates waste and that over time has proved unsustainable, but an economy that looks at the life cycle of products,

their reintroduction into production processes as secondary raw materials, and the reduction of environmental impacts, while generating new activities and development. It is essentially a "competition based on the creation of an added value of the service of a product and not only on the value of its sale" (Ronchi, 2017), an assumption that echoes, to some extent, the concept of performance economy – developed by Walter Stahel – which proposes the vision of a loop economy and its impact on new job creation, economic competitiveness, resource savings and upstream reduction of waste production (Stahel, 1981). The performance economy is the most sustainable business model in the circular economy, Stahel argues, because it internalises responsibility for production costs, risks and waste, reducing transaction costs, increasing profit opportunities

affrontando in termini definitivi la sfida della circolarità nel settore edilizio, declinandone i contesti disciplinari e normativi, senza tralasciare una approfondita e critica riflessione su suoi impatti.

Un contributo che non esclude la speranza, per un futuro ci auguriamo prossimo, di una profonda revisione del settore e la conseguente forte spinta contemporanea verso l'innovazione e lo sviluppo del mercato, facendo leva principalmente su di una sua ristrutturazione in senso circolare.

Di differente livello strategico, ma attraversato da un sentire comune, è invece la riflessione che sviluppa Roberto Morabito e che affronta la transizione verso l'economia circolare in aree e comunità urbane.

Il punto di vista è quello specifico dell'Enea – Agenzia nazionale per le nuove tecnologie l'energia e lo sviluppo economico sostenibile – e riguarda la gestione sostenibile dei rifiuti nelle piccole comunità e l'utilizzo di soluzioni basate sulla natura per le città circolari. Un esempio emblematico di quanto dialoghi *multistakeholder* e multidisciplinari, possano contribuire a supportare il processo di transizione circolare. Le città infatti rappresentano una sorta di "terra di mezzo" dove i moltissimi attori che vi operano, con diversi ruoli e competenze e con la partecipazione diretta della società civile, possono offrire un contributo in termini sperimentali e di indirizzo a livello strategico e politico. Ciò potrà avvenire tuttavia a patto che non venga tralasciato il contributo del comparto delle costruzioni nella sua interezza, declinato secondo le inclinazioni delle molteplici anime che vi convivono, ovvero di tutti quei protagonisti che, insieme, ne costituiscono l'esoscheletro e che a vario titolo partecipano ai processi ideativi e progettuali che dovranno istruire e indirizzare le trasformazioni dell'ambiente a tutte le scale. Ed è proprio il tema del progetto, in una sua visione tanto po-

and benefitting from sufficiency, system and efficiency solutions.

In the coming years, a long and onerous commitment will undoubtedly emerge, but it can no longer be avoided considering the serious situation in which the planet finds itself. This seriousness, moreover, was once again denounced at the G20 meeting on 22 April 2021, on the occasion of Earth Day, whose slogan, *Restore Our Earth*, leads back to the aforementioned age-old problems connected with a predatory economy and the maximisation of profits.

With regard to the building sector, these are the specific and general premises concerning the issue of the ongoing circular transition, which have inspired the structuring of this dossier and, mainly, the sense of the choice of the contributions introduced in it. The multidisciplinary approach

and the hybridisation of knowledge are the *fil rouge* that keeps them together on the method level; the concept of overcoming the culture of waste and the disposable logic towards the culture of transition are the theoretical inspiration.

These latter concepts, effectively summarised by Papa Francesco, constitute a goal yet to be pursued. "In fact, it is a lack of culture, a limitation in understanding the criteria of efficiency and therefore of convenience. But this limit does not correspond to the current limit of knowledge. It is not an inevitable mistake. Maintaining the current level of waste [...] is a functional choice for the interests of an industrial generation that seeks to delay the evolution towards a more mature approach to production" (Papa Francesco, 2020). Moving on to the specific contribution of the various authors invited to

etica quanto fortemente operativa e concreta che affronta Marco Navarra nel suo contributo. Un progetto radicato nel suolo, generato dal suolo e proprio per questa ragione da considerarsi circolare. Come egli sostiene «le forme dell'architettura, più che le semplici tecnologie, diventano una risposta alle questioni ambientali. Anche l'idea di circolarità viene piegata e reinterpretata all'interno di una cornice temporale in cui istante e lunga durata si intrecciano. L'Architettura è parte del processo di erosione e sedimentazione della crosta terrestre. I materiali che usiamo sono Montagne erose, Acqua, Luce». Si affermano in tal modo – o forse meglio, dovrebbero affermarsi – secondo Navarra, processi di antropizzazione dell'ambiente che altro non sono che una fase di breve durata, se posta in relazione ai fenomeni geologici, di un più ampio percorso che nasce dalla terra e alla terra ritorna, esattamente come, assecondando e parafrasando il principio più generale del *cradle to cradle*, avviene per i processi di riciclo di tipo rigenerativo delle parti costituenti i manufatti edilizi.

In questo senso l'idea di un'architettura geologica, che Navarra teorizza, non solo supera l'idea dell'opera autonoma dal contesto, ma nega l'esistenza di un confine tra sfondo e oggetto, tra natura e artificiale.

Nega al contempo, come afferma nel suo saggio Mauro Francesco Minervino, anche il confine tra prodotto, inteso nel senso più ampio del suo significato, e le scorie che ne derivano in maniera diretta e indotta.

L'inquinamento ambientale, afferma ancora lo stesso Minervino, rappresenta in questa prospettiva una pericolosa forma di violenza lenta – nell'accezione del suo significato che ne offre Rob Nixon (2011) – graduale, sempre più drammatica e pervasiva, e purtroppo paradossale. «Spesso il danno è così vistoso» aggiun-

express their thoughts in the text of the dossier, we have already mentioned the initial essay by Stefano Leoni, who frames the issue by addressing the challenge of circularity in the building sector in definitional terms, declining the disciplinary and regulatory contexts, without neglecting a thorough and critical reflection on its impacts.

It is a contribution that does not exclude the hope for a future we hope to be near, of a profound revision of the sector and the consequent strong contemporary push towards innovation and market development, leveraging mainly on its circular restructuring.

On a different strategic level, but connected by a common feeling, is instead the reflection which Roberto Morabito develops and which faces the transition towards the circular economy in urban areas and communities.

The point of view is that of ENEA –

National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development – and concerns the sustainable management of waste in small communities and the use of nature-based solutions for circular cities.

This is an emblematic example of how much multistakeholder and multidisciplinary dialogues can help support the process of circular transition. Cities, in fact, represent exactly that sort of “middle ground” where the many stakeholders operating in them, with different roles and skills and with the direct participation of civil society, can offer a contribution in terms of experimentation and direction at a strategic and political level. This can happen, however, provided that the contribution of the building sector in its entirety is not neglected, declined according to the inclinations of the many souls who live there, or all those players who

together constitute the exoskeleton and who in various ways participate in the processes of design and planning that will instruct and direct the transformation of the environment on all scales.

And it is precisely the theme of the design, in a vision as poetic as it is strongly operational and concrete, that Marco Navarra addresses in his contribution. A project rooted in the soil, generated by the soil and, for this reason, to be considered circular. As he argues, “the forms of architecture, more than mere technologies, become a response to environmental issues. Even the idea of circularity is bent and reinterpreted within a temporal framework in which instant and long duration are intertwined. Architecture is part of the process of erosion and sedimentation of the Earth's crust. The materials we use are

eroded mountains, water, light”. In this way, according to Navarra, processes of anthropisation of the environment are affirmed – or perhaps better, they should be affirmed – which are nothing but a short-lived phase, if placed in relation to geological phenomena, of a wider path that starts from the Earth and comes back to the Earth, exactly as it happens, following and paraphrasing the more general principle of *cradle to cradle*, for the recycling processes of regenerative types of the constituent parts of the buildings.

In this sense, Navarra's idea of a geological architecture not only overcomes the idea of the work as autonomous from the context, but denies the existence of a boundary between background and object, between nature and artificiale. At the same time, as Mauro Francesco Minervino states in his essay, he also

se lo sarà – individuare tra le sue pieghe, i corretti approcci, gli strumenti adatti e le relative opportune metodiche per attribuire nuove centralità al progetto di Architettura nell'ambito delle dinamiche evolutive del rapporto tra habitat e processi trasformativi, tra processi produttivi e rifiuti, tra approcci lineari e approcci circolari, per l'affermazione di una nuova cultura dello scarto.

REFERENCES

- Baumann, Y. (2009), *Paura liquida*, Laterza, Bari, Italia.
- Bischoff, O. (2016), "La transizione ecologica, accompagnare dinamiche di cittadinanza attiva e l'educazione ambientale per lo sviluppo sostenibile nel quadro del progetto ETRES", available at: <https://etreserasmus.eu/files/te-it.pdf>.
- Boulding, K.E. (1966), "The Economics of the Coming Spaceship Earth", available at: http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/THOC/Readings/Boulding_SpaceshipEarth.pdf.
- Carson, R. (1962), *Silent Spring*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston, USA.
- Commoner, B. (1971), *The Closing Circle - Nature, Man, and Technology*, Knopf, New York, USA.
- European Commission (2019), "The European Green Deal", available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0640&from=IT>.
- European Commission (2020a), "Circular Economy Principles for Building Design", available at: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/39984> (accessed 28 June 2021).
- European Commission (2020b), "A Renovation Wave for Europe – Greening our buildings, creating jobs, improving lives", available at: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0662.
- International Energy Agency and the United Nations Environment Programme (2018), "2018 Global Status Report: towards a zero-emission, effi-

denies the boundary between product, understood in the broadest sense of its meaning, and the waste that derives from it in a direct and induced way. Environmental pollution, as Minervino states, represents in this perspective a dangerous form of slow violence – in the sense of its meaning offered by Rob Nixon (2011) – gradual, increasingly dramatic and pervasive, and unfortunately paradoxical. "Often, the damage is so conspicuous", Minervino adds, "as to be underestimated as a threat to us near at hand, or still too far from the view of social groups and the media spotlight to become a global problem". Finally, with regard to waste, he also introduces another form of gaze: that of art and artists. And, it is precisely in this sense that the contribution that Velasco Vitali offers, closely connected to this dossier and in its continuity, appears under the section "Author photos".

In his installations, the waste and the refuse, become materials that shape the works – the pack – and, at the same time without change of register, the scene. They possess the same matrix and the same origin. As such, they carry out their own revolution in circular terms of the duration of an installation, made lasting by the photographs. A small great lesson, less distant than it might appear from the reflections contained in this issue, which, together with what can be read in extended form in the contributions that follow, reinforce the conviction that there are necessary and no longer elusive opportunities in the body of the transition we are experiencing. We are all well aware, however, that, in the words of Minervino again, "a zero-waste society is as utopian as a perfect society, as a life indefinitely prolonged and removed from the limits of mortality by super-sophis-



cient and resilient buildings and construction sector", available at: <https://www.worldgbc.org/news-media/2018-global-status-report-towards-zero-emission-efficient-and-resilient-buildings-and>.

- Kuhn, S.T. (1962), *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Piccola biblioteca Einaudi, Torino, Italia.
- Loorback, D. (2007), "Transition Management: new mode of governance for sustainable development", available at: <http://hdl.handle.net/1765/10200>.
- MacArthur Foundation E. (2013), *Towards the Circular Economy: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition Volume 1*, Ellen MacArthur Foundation, Cowes, UK.
- McDonough, W. (2003), *Dalla culla alla culla*, Blu edizioni, Torino, Italia.
- Nixon, R. (2011), *Slow Violence and the Environmentalism of the Poor*, Harvard University Press, London, UK.
- Papa Francesco (2020) *Laudato Si: Enciclica sulla cura della casa comune*, Associazione Amici del Papa.
- Ronchi, E. (2017), "Economia lineare ed economia circolare, quali le differenze", available at: <https://www.fondazionevilupposostenibile.org/economia-lineare-economia-circolare-quali-differenze/>.
- Stahel, W. (1981), *Jobs for Tomorrow: The Potential for Substituting Manpower for Energy*, Vantage Press, Business & Economics, New York, USA.
- Tiezzi, E. and Marchettini, N. (1999), *Che cos'è lo sviluppo sostenibile? Le basi scientifiche della sostenibilità e i guasti del pensiero unico*, Donzelli Editore, Roma, Italia.

ticated cures, bionic technologies and phony manipulations". The challenge that humanity will have to face in the coming years will then have to recognise itself in its ability to govern the reconversion of the production processes of waste and refuse ethically, in the perspective of a circular approach to the transformations of the environment. However, the issue that arises today and here concerns the role that the construction sector can, must or will play and, mainly, how it will be possible – if at all – to identify among its layers, the correct approaches, the appropriate tools and the related appropriate methods to give new centrality to the project of architecture, within the evolutionary dynamics of the relationship between habitat and transformative processes, between production processes and waste and between linear and circular approaches, for a new culture of waste.