

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

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 edilizi 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

a cura di/edited by Francesca Giglio

Transizione circolare e progetto. Un tema particolarmente presente, quello della Transizione, nell'attuale quotidianità politica, televisiva e di stampa, quasi abusato e non sempre completamente compreso. In relazione al progetto, la Transizione circolare assume una configurazione più specialistica, diventando al contempo una sfida, un obiettivo, un metodo per tutti gli stakeholder del mondo della progettazione. Una dinamica che coinvolge da diversi anni l'industria e che trova riscontro nel settore delle costruzioni, partendo da un assunto ormai consolidato rispetto alla necessità di modificare il rapporto tra consumo di risorse non rinnovabili e produzione di rifiuti, delineando il concetto di rifiuto come errore di progettazione e ripensando i cicli di vita di qualsiasi prodotto/componente. Edo Ronchi, nel suo recente testo "Le sfide della transizione ecologica"¹, ribadisce non solo la necessità ma soprattutto la possibilità che le sfide della transizione ecologica possono segnare un cambiamento storico profondo della società e dell'economia, un vero e proprio cambiamento di civiltà per poter puntare su un benessere sostenibile.

La metafora ampiamente citata e conosciuta dell'"astronave terra" (Boulding, 1966)² rispetto al limite delle risorse in termini di energia, acqua e materiali, si ritrova e si attualizza, non per caso, nei principi – acquisiti nella sua esperienza da ex-velista – di Ellen MacArthur trasferiti al mondo della produzione e diventati un riferimento a carattere globale sui temi della economia circolare come economia rigenerativa e non dissipativa. Sul tema, la Rubrica Recensioni evidenzia, secondo un metodo consolidato, tre testi che raccontano alcuni aspetti caratterizzanti la tematica: il primo a carattere disciplinare, evidenzia le strategie per il riutilizzo / riciclaggio dei rifiuti, richiamando la necessità di una logica intersettoriale per migliorare il dialogo tra i diversi setto-

ri: "Strategies for circular economy and cross-sectoral exchanges for sustainable building products: preventing and recycling waste, Springer Nature" (2019) di Migliore M., Talamo C. e Paganin G., *Springer Nature*, è recensito da Jacopo Gaspari³ che, con una disanima molto accurata e un'ampia introduzione sulle dinamiche evolutive dell'economia circolare, evidenzia i passaggi salienti del testo: progettazione strategica, cooperazione inter-settoriale, realizzabilità dei processi di riciclo. Rilevando lacune e opportunità, Gaspari rileva come, in tutti i nove capitoli, il libro inviti a riflettere sulla mancanza di una visione sistemica in grado di guidare con coerenza il passaggio dai modelli convenzionali a quelli circolari e come, ad ogni livello, la collaborazione e il coinvolgimento degli stakeholder, sia parte integrante del processo strategico in atto.

Il secondo testo è riconducibile alle problematiche generali del tema, centrato sul *management* dei principi, criteri e *driver* che devono guidare la transizione e gli attori del processo: "Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione" – di Gusmerotti N.M., Frey M. e Iraldo F. (2020), Franco Angeli, Milano – è recensito da Rosa Romano⁴ che descrive con forte capacità analitica temi e struttura dello stesso, partendo dalla corposa contestualizzazione delle tematiche in ambito europeo quale aspetto trainante i temi della *Circular Economy* e background di riferimento degli argomenti affrontati. In particolare Romano, evidenziando sia l'approccio teorico che i casi applicativi, fa emergere il *focus* del testo rispetto all'importanza e alla necessità del contributo manageriale sui temi strategici della *Circular Economy*, indicando lo stesso quale proposta originale nel panorama editoriale nazionale, utile a diverse categorie di utenti e attori del processo anche grazie all'ap-

Circular transition and design. A particularly present theme, that of Transition, in the current political, televised and press daily routine, almost abused and not always completely understood. In relation to the design, the Circular Transition takes on a more specialized configuration, becoming at the same time a challenge, an objective, a method for all stakeholders in the world of design. A dynamic that has been involving industry for several years and that finds its confirmation in the building sector, starting from a well-established assumption regarding the need to change the relationship between consumption of non-renewable resources and waste production, outlining the concept of waste as a design error and rethinking the life cycles of any product/component. Edo Ronchi, in his recent text "Le sfide della transizione ecologica"¹ reiterates not only the necessity but above all the possibil-

ity that the challenges of the ecological transition can mark a profound historical change in society and the economy, a real change of civilization in order to aim at a sustainable well-being.

The widely quoted and well known metaphor of the "spaceship earth" (Boulding, 1966)² with regard to the limit of resources in terms of energy, water and materials, can be found and actualized, not by chance, in the principles – acquired in her experience as a former sailor – of Ellen MacArthur transferred to the world of production and become a global reference on the circular economy as a regenerative and non-dissipative economy. On the subject, the Reviews Rubric highlights, according to a consolidated method, three texts that tell some aspects characterizing the topic: the first one with a disciplinary character, highlights the strategies for the reuse / recycling of waste, recalling the need for a cross-

sectoral logic to improve the dialogue among different sectors: "Strategies for Circular Economy and Cross-Sectoral Exchanges for Sustainable Building Products: Preventing and Recycling Waste, Springer Nature" (2019) by Migliore M., Talamo C. and Paganin G., Springer Nature, is reviewed by Jacopo Gaspari³, who highlights the salient passages of the text: design strategies, cross-sector cooperation, feasibility of recycling processes, with a very accurate disanalysis and an extensive introduction on the evolutionary dynamics of the circular economy. Gaspari points out how, in all nine chapters, the book invites us to reflect on the lack of a systemic vision capable of coherently guiding the transition from conventional to circular models and how, at every level, the collaboration and involvement of stakeholders is an integral part of the strategic process underway.

The second text can be traced back to the general issues of the topic, centered on the Management of the principles, criteria and drivers that must guide the transition and the actors in the process: "Management dell'economia circolare. Principi, drivers, modelli di business e misurazione" – by Gusmerotti N.M., Frey M. and Iraldo F. (2020), Franco Angeli, Milano – is reviewed by Rosa Romano⁴ who describes with strong analytical capacity the themes and structure of the same, starting from the substantial contextualization of the issues in the European context as a driving aspect of the Circular Economy and background of reference of the topics addressed. In particular Romano, highlighting both the theoretical approach and the application cases, brings out the focus of the text with respect to the importance and the need for managerial contribution on strategic issues of Circular Economy,

proccio metodologico basato sul metodo dell'*Action Research*. Il terzo, di analisi critica, mira alla elaborazione di un nuovo lessico della metamorfosi circolare, con riferimento alla rigenerazione di insediamenti urbani e rurali in transizione. Nuove visioni e nuovi paradigmi da adottare, quindi, a tutte le scale d'intervento, fino ad arrivare alle città e al futuro del neantropocene, come descritto in "Re-Cyclical Urbanism. Visioni, paradigmi e progetti per la metamorfosi circolare" di Carta M., Lino B. e Ronsivalle D. (2017) (a cura di), recensito da Daniele Fanzini⁵ attraverso una disanima fortemente critica, analitica e costruttiva sull'evolversi degli eventi che il testo descrive rispetto ai processi ciclici di un nuovo metabolismo urbano. Fanzini analizza a fondo tutti i presupposti teorici del testo e le ricadute operative sulla evoluzione della città e sulla metamorfosi circolare a cui è sottoposta e da cui derivano le teorie dell'urbanistica re-ciclica e rigenerativa, considerando i temi teorici e progettuali affrontati, precursori dei processi di transizione a cui siamo chiamati attualmente a partecipare e a cui è sempre più urgente rispondere. Il filo conduttore della lettura dei tre testi è, quindi, il cambiamento di un modello – sociale, tecnico, produttivo, economico – insieme alle strategie necessarie per attuarlo in tempi (relativamente) brevi, sostenibili e compatibili con diversi contesti di riferimento. «Il cambiamento deve passare attraverso la modifica dei valori» secondo Federico Butera, che fa emergere nel suo ultimo testo sul tema⁶, una forma di «ottimismo della volontà, contro il pessimismo della ragione» (Butera, 2021). Le strategie per progettare per un'economia circolare si presentano in tante forme, in cui l'obiettivo finale è prefigurare nuovi scenari di intervento, nuove pratiche di progettazione, di condivisione e di uso responsabile della materia e delle risorse che abbiamo a di-

indicating the same as an original proposal in the national publishing scenario, useful to different categories of users and actors in the process thanks to the methodological approach based on the method of Action Research. The third, of critical analysis, aims at the elaboration of a new lexicon of circular metamorphosis, with reference to the regeneration of urban and rural settlements in transition. New visions and new paradigms to be adopted, therefore, at all scales of intervention, up to the cities and the future of the neanthropocene, as described in "Re-Cyclical Urbanism. Visioni, paradigmi e progetti per la metamorfosi circolare" by Carta M., Lino B. and Ronsivalle D. (2017) (ed.), reviewed by Daniele Fanzini⁵ through a highly critical, analytical and constructive disanalysis of the evolution of events that the text describes with regard to the cyclical processes of a new urban metabolism.

Fanzini analyzes in depth all the theoretical assumptions of the text and the operational fallout on the evolution of the city and the circular metamorphosis to which it is subjected and from which derive the theories of re-cyclical and regenerative urbanism, considering the theoretical and design issues addressed, precursors of the transition processes in which we are currently called to participate and to which it is increasingly urgent to respond. The common thread of the reading of the three texts is, therefore, the change of a model – social, technical, productive, economic – together with the strategies necessary to implement it in a (relatively) short time, sustainable and compatible with different reference contexts. «The change must pass through the modification of values» according to Federico Butera, who brings out in his latest text on the subject⁶, a form of «optimism of the

sposizione. Riprendendo le parole di Ellen MacArthur «stiamo provando a cambiare un intero sistema, non una sola tipologia di business. Dobbiamo cambiare il modo in cui la gente pensa, il modo in cui i beni stessi sono pensati e i materiali dai quali sono composti» (MacArthur, 2013)⁷, pur nella consapevolezza di essere ancora troppo indietro rispetto all'urgenza di intervenire e cambiare drasticamente rotta.

NOTE

¹ Ronchi E. (2021), *Le sfide della transizione ecologica*, Piemme, Italia.

² Ci si riferisce alla metafora della Terra come astronave, concepita nel 1966 da Kenneth Boulding nel testo "The economics of the coming spaceship Earth". Nel documento, Boulding dichiara che la sopravvivenza della specie umana è legata in maniera indissolubile alla capacità di usare un bene e custodire con cura quello che abbiamo a disposizione, rigenerando i materiali che utilizziamo quotidianamente.

³ Jacopo Gaspari è Professore Associato presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna.

⁴ Rosa Romano è Ricercatrice a tempo determinato presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze.

⁵ Daniele Fanzini è Professore Associato presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano.

⁶ Butera F. (2021), *Affrontare la complessità. Per governare la transizione ecologica*, Edizioni Ambiente, Italia.

⁷ E. MacArthur Foundation (2013), *Towards the Circular Economy, rethink the future*.

will, against the pessimism of reason» (Butera, 2021). The design strategies for a circular economy come in many forms, in which the ultimate goal is to prefigure new scenarios of intervention, new practices of design, sharing and responsible use of the materials and resources we have available. Taking up the words of Ellen MacArthur «we are trying to change a whole system, not just one type of business. We have to change the way people think, the way goods themselves are designed and the materials from which they are made» (MacArthur, 2013)⁷, although we are aware that we are still too far behind the urgent need to intervene and drastically change course.

NOTES

¹ Ronchi E. (2021), *Le sfide della transizione ecologica*, Piemme, Italia.

² We refer to the metaphor of the Earth as a spaceship, conceived in 1966 by

Kenneth Boulding in the text "The economics of the coming spaceship Earth" In the paper, Boulding declares that the survival of the human species is inextricably linked to the ability to use a good and carefully preserve what we have available, regenerating the materials we use daily.

³ Jacopo Gaspari is Associate Professor at the Department of Architecture, University of Bologna.

⁴ Rosa Romano is Assistant Professor at the Department of Architecture of the University of Firenze.

⁵ Daniele Fanzini is Associate Professor at the Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering, Politecnico di Milano.

⁶ Butera F. (2021), *Affrontare la complessità. Per governare la transizione ecologica*, Edizioni Ambiente, Italia.

⁷ E. MacArthur Foundation (2013) *Towards the Circular Economy, rethink the future*.