

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

29 | 2025

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

on line ISSN 2239-0243

OLTRE LA DECARBONIZZAZIONE

beyond decarbonization


FIRENZE
UNIVERSITY
PRESS

SIT_{dA}

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 29
Year 15

Direttore/Director
Mario Losasso

Comitato Scientifico/Scientific Committee
Gabriella Caterina, Gianfranco Dioguardi, Paolo Felli, Luigi Ferrara,
Cristina Forlani, Franz Graf, Helen Lochhead, Maria Teresa Lucarelli,
Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti, Edo Ronchi, Fabrizio Schiaffonati,
Paolo Tombesi, Maria Chiara Torricelli

Direttore Editoriale/Editor in Chief
Elena Mussinelli

Comitato Editoriale/Editorial Board Members
Filippo Angelucci, Alessandra Battisti, Andrea Boeri, Valeria D'Ambrosio,
Paola Gallo, Francesca Giglio, Antonella Violano

Assistenti Editoriali/Assistant Editors
Cristiana Celucci, Antonello Monsù Scolaro, Katia Perini, Francesca Thiébat

Segreteria di Redazione/Editorial Staff
Francesca Anania, Nazly Atta, Giovanni Castaldo, Maria Fabrizia Clemente,
Michele Conteduca, Serena Giorgi, Nicola Panzini, 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 2023-2024 relative al Double-Blind Peer Review process, si ringraziano i seguenti Revisori:

As concern the Double-Blind Peer Review process done in 2023-2024, we would thanks the following Referees:

2023

Luigi Alini, Vitangelo Ardito, Paola Ascione, Ermina Attaianese, Maria Azzalin, Carla Balocco, Adolfo Baratta, Antonio Basti, Roberto Bolici, Gianluca Brunetti, Maddalena Buffoli, Laura Calcagnini, Marta Calzolari, Eliana Cangelli, Francesca Castagneto, Cristiana Cellucci, Andrea Ciaramella, Antonio Clemente, Carola Clemente, Cristina Conti, Alessandra Cucurnia, Edoardo Currà, Alberto De Capua, Maria De Santis, Roberto Di Giulio, Domenico D'Olimpio, Massimo Ferrari, Giovanna Fontana, Rossella Franchino, Caterina Frettoloso, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Valentina Gianfrate, Roberto Giordano, Danila Longo, Maria Teresa Lucarelli, Adriano Magliocco, Paola Marrone, Antonello Monsù Scolaro, Pietro Nunziante, Filippo Orsini, Franco Pastura, Claudio Piferi, Riccardo Pollo, Donatella Radogna, Manuela Raitano, Marina Rigillo, Alessandro Rogora, Rosa Romano, Massimo Rossetti, Monica Rossi-Schwarzenbeck, Pierluigi Salvadeo, Fabrizio Schiaffonati, Simone Secchi, Antonia Spanò, Cesare Sposito, Silvia Tedesco, Benedetta Terenzi, Maria Chiara Torricelli, Dario Trabucco, Corrado Trombetta, Rosa Maria Vitrano

2024

Luigi Alini, Davide Allegri, Nazly Atta, Ermini Attaianese, Alberto Attilio Bassi, Antonio Basti, Laura Baratin, Adolfo Baratta, Chiara Bedon, Mariangela Bellomo, Oscar Bellini, Mario Bisson, Anita Bianco, Roberto Bolici, Maddalena Buffoli, RAlberto Calderoni, Marta Calzolari, Flaviano Celaschi, Cristiana Cellucci, Rosa Chiesa, Andrea Ciaramella, Domenico Chizzoniti, Alessandra Cucurnia, Federica Dal Falco, Alberto De Capua, Federico De Matteis, Maria De Santis, Pasquale De Toro, Federica Dell'Acqua, Elena Dellapiana, Lucia Della Spina, Domenico D'Olimpio, Antonella Di Luggo, Katia Fabbri, Francesco Fabris, Antonella Falotico, Daniele Fanzini, Emilio Faroldi, Massimo Ferrari, Enrico Formato, Fabiana Forte, Marina Fumo, Matteo Gambaro, Andrea Giachetta, Angela Giambattista, Serena Giorgi, Roberto Giordano, Francesca Giofrè, Elisabetta Ginelli, Valentina Gianfrate, Salah Haj Ismail, Senka Ibrišimbegović, Carla Langella, Mattia Leone, Maria Teresa Lucarelli, Viktor Malakuczi, Adriano Magliocco, Carmen Mariano, Rossella Maspoli, Alfonso Morone, Antonello Monsù Scolaro, Francesca Muzzillo, Consuelo Nava, Pietro Nunziante, Filippo Orsini, Spartaco Paris, Francesco Pastura, Gabriella Peretti, Riccardo Pollo, Gabriella Pultrone, Andrei-Gheorghe Racolta, Donatella Radogna, Ernesto Ramon Rispoli, Raimonda Riccini, Chiara Rizzi, Rosa Romano, Massimo Rossetti, Massimo Sale Musio, Fabrizio Schiaffonati, Alessandro Sgobbo, Simone Secchi, Nicoletta Setola, Cesare Sposito, Silvia Tedesco, Enza Tersigni, Benedetta Terenzi, Maria Chiara Torricelli, Francesca Tosi, Ferdinando Trapani, Viviana Trapani, Dario Trabucco, Gaia Turchetti, Carlo Vannicola, Teresa Villani, Ignazio Vinci, Rosa Maria Vitrano

SIT_dA

Società Italiana della Tecnologia
dell'Architettura



OLTRE LA DECARBONIZZAZIONE verso un ambiente urbano Climate Neutral BEYOND DECARBONIZATION toward a Climate Neutral urban environment

INTRODUZIONE AL TEMA *INTRODUCTION TO THE ISSUE*

- 7 | **Ambiti urbani *climate neutral***
Climate neutral urban areas
Mario Losasso, Presidente SITdA

EDITORIALE *EDITORIAL*

- 9 | **Più con meno: il necessario e sufficiente**
More with less: only the necessary and sufficient
Elena Mussinelli

DOSSIER a cura di/*edited by* Alessandra Battisti e Antonella Violano

- 13 | **Strategie integrate per la neutralità climatica: resilienza urbana, co-creazione e innovazione**
Integrated strategies for climate neutrality: urban resilience, co-creation, and innovation
Alessandra Battisti, Antonella Violano
- 20 | **Verso un ambiente costruito *Climate Neutral*: sfide e strategie della Progettazione Ambientale**
Towards a climate neutral built environment: challenges and strategies of environmental design
Fabrizio Tucci
- 31 | **Città resilienti e cambiamento climatico**
Resilient cities and climate shift
Philippe Rahm
- 37 | **Può *Laudato Si'* ispirare una rivoluzione della sufficienza in architettura?**
Laudato Si': Can it inspire a sufficiency revolution in architecture?
David Ness
- 45 | ***Polinature*, un prototipo per uno spazio di convivenza bioclimatico**
Polinature, a prototype for a plug-in bioclimatic urban oasis
Belinda Tato, Jose Luis Vallejo, Marco Rizzetto, Lily Liebes

REPORTAGE a cura di/*edited by* Francesca Thiébat and Cristiana Cellucci

- 52 | **Quale natura in una città snaturata?**
What is nature in a denaturalised city?
Francesca Thiébat, Cristiana Cellucci

CONTRIBUTI *CONTRIBUTIONS*

SAGGI E PUNTI DI VISTA *ESSAYS AND VIEWPOINTS*

- 61 | **Tree Hubs. La città sostenibile e il progetto di giardini e foreste urbane circolari. Il caso Olandese**
Tree Hubs: The city as a sustainable scenario of circular gardens and forests. The case of the Dutch Region
Chiara Pradel
- 69 | **Trasformare l'edilizia residenziale pubblica in comunità energetiche: sfide e opportunità**
Transforming Social Housing Neighbourhoods into Energy Communities: Challenges and Opportunities
Elnaz Behnam Kia
- 79 | **Città che si nutrono. Nuovi scenari transcalari per l'Agricoltura Urbana**
Feeding cities: new trans-scale scenarios for Urban Agriculture
Leonardo Zaffi, Michele D'Ostuni
- 89 | ***Productive housing for self-sufficient communities***
Productive housing for self-sufficient communities
Paolo Cascone, Maddalena Laddaga, Filippo Orsini
- 100 | **Linee di tendenza nella progettazione di *vertical farm*. Verso un approccio biodinamico?**
Trends in vertical farm designs. Towards a biodynamic approach?
Gian Luca Brunetti

- 108 | Materiali biogenici per la decarbonizzazione dell'ambiente costruito
Biogenic materials for decarbonisation of the built environment
Francesca Thiébat, Fiamma Morselli
- 118 | Carbon storage e materiali rinnovabili: i trade-off della risorsa legno
Carbon storage and renewable materials: the trade-offs of the timber resource
Elisa Zatta
- 127 | Post-decarbonizzazione e Intelligenza Artificiale Generativa. Verso una possibile metodologia operativa
Post-decarbonisation and Generative Artificial Intelligence. Towards a possible methodology
Angelo Figliola, Maurizio Barberio

RICERCA E SPERIMENTAZIONE RESEARCH AND EXPERIMENTATION

- 137 | Retrofitting tecnologico per distretti carbon neutral: nuovi approcci di bioclimatic design
Technological retrofitting for carbon-neutral districts: New approaches in bioclimatic design
Domenico D'Olimpio, Valeria Cecafosso, Gaia Turchetti
- 149 | Il progetto delle comunità energetiche: ottimizzazione tra ambiente, tempo e luogo
The design of energy communities: optimising environment, time and place
Chiara Scanagatta, Massimiliano Condotta
- 161 | City Harvest: Progettazione di servizi e spazi intelligenti con comunità collaborative per la produzione alimentare
City Harvest: Smart service and place design with collaborative communities on food production
Aysegul Ozbakir Acimert, Matthew Hexemer, Soundharya Shivamadaiah, Dhruvkumar Patel, Derek Schmucker
- 175 | Sistemi agrivoltaici innovativi: soluzioni integrate per habitat climate resilient
Innovative agrivoltaic systems: integrated solutions for climate resilient habitats
Valeria D'Ambrosio, Enza Tersigni
- 186 | Sistemi innovativi di coltivazione urbana, come strategie per la neutralità carbonica
Innovative urban farming systems as strategies for carbon neutrality
Marco Migliore, Matteo Clementi
- 195 | Biotecnologie e greening urbano: l'approccio Zero Mile
Biotechnologies and urban greening: the Zero Mile approach
Attilio Nebuloni, Fiammetta Costa, Giorgio Buratti, Matteo Meraviglia, Luciana Migliore, Annamaria Alabiso, Valerio Cantelmo
- 205 | Oasi urbane blu-verdi: generare nuovi punti freschi nei quartieri troppo caldi
Blue-green urban oasis: creating strategic cool spots in overheated neighbourhoods
Mariana Pereira Guimarães, Valentina Dessi
- 219 | Ottimizzare l'adattamento al cambiamento climatico nei canyon urbani con data reasoning
Data reasoning to shape tree patches: optimising climate change adaptation in urban canyons
Francesca Mosca, Gabriele Oneto, Martina Guasco, Katia Perini
- 229 | Rigenerazione Urbana Green: Progettare Streetscapes resilienti al clima attraverso NbS
Urban Green Regeneration: Design exploration for climate-resilient Streetscapes through NbS
Alessandro Raffa, Monica Moscatelli
- 240 | Circolarità delle risorse, energia solare e bioclimatica per l'edificio storico
Climate Neutral Resource circularity, solar energy and bioclimatics for the Climate Neutral historic building
Serena Baiani, Paola Altamura, Giada Romano
- 254 | Verde pensile, tecnologie digitali e gestione dell'acqua piovana
Hanging green, digital technologies and stormwater management
Maria Antonia Barucco, Marta Possiedi, Fausto Barbolini, Federica Crosato
- 265 | BE-WoodEN: soluzioni innovative a basse emissioni di carbonio per la costruzione in legno con approccio New European Bauhaus
BE-WoodEN: innovative low carbon solutions in wood construction through the NEB approach
Giovanna Franco, Alessandro Bosso, Marta Casanova, Maria Canepa, Irene Diti, Margherita Marinelli, Alice Pittini
- 273 | Patrimonio Costruito e Ambiente: tecniche di progettazione sostenibile in legno alla Wooler Schoolhouse
Heritage and Habitat: Sustainable timber design techniques at the Wooler Schoolhouse
Luigi Ferrara, Veronica Madonna, Stefano Sartorio
- 289 | Riscoprire le fibre naturali per l'architettura tessile
Natural fibre sourcing for textile architecture
Ilaria Pugliese, Samica Sadik, Alessandra Zanelli
- 299 | Materiali tessili e strategie di riqualificazione. Nuove frontiere per l'efficienza energetica
Textile materials and retrofit strategies. New frontiers for energy efficiency
Giulia Procaccini

309 | Progettazione climatica di strutture leggere per migliorare la vivibilità degli ambienti urbani
Climate conscious design of light structures for improving the liveability of urban environments
 Rossella Siani, Francesco De Luca

317 | Un "AMICO" (Account Method of Infrastructures embodied CarbOn) per il BIM
"AMICO" (Account Method of Infrastructures embodied CarbOn) for BIM
 Federica Gallina, Roberto Giordano, Massimiliano Lo Turco, Benedetta Quaglio, Andrea Tomalini

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

327 | Oltre vs Dentro la decarbonizzazione
Beyond vs. Within decarbonisation
 Antonella Violano/Alberto Celani/Edward S. Rubin

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

336 | Jos Delbeke (Ed.). *Delivering a Climate Neutral Europe*
 Carol Monticelli

338 | Fabrizio Tucci et al. *Verso la neutralità climatica di architetture e città green. Approcci, indirizzi, strategie, azioni. Sperimentazioni e casi studio del Nord e Mittel Europa. Sperimentazioni e casi studio del Sud Europa e in area mediterranea*
 Monica Cannaviello

340 | Valeria D'Ambrosio, Marina Rigillo and Enza Tersigni (Eds.). *Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof*
 Marta Calzolari

343 | Luciano Cupelloni (Ed.). *L'Albero della Tecnologia. Dagli elementi costruttivi alla progettazione tecnologica ambientale. Riflessioni sulla didattica della Tecnologia dell'architettura nella Scuola di Roma a 100 anni dalla fondazione*
 Alessandro Claudi de Saint Mihiel

INNOVAZIONE E SVILUPPO INDUSTRIALE *INNOVATION AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT*

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

346 | Il paradigma "Industria 5.0": potenzialità e barriere verso la decarbonizzazione del settore
The "Industry 5.0" paradigm: opportunities and barriers to industrial decarbonization
 Antonello Monsù Scolaro, Davide Settembre Blundo

a cura di/edited by **Francesca Giglio**, <https://orcid.org/0000-0002-5047-754X>

Oltre la decarbonizzazione. Verso un ambiente urbano climate neutral. Il numero 29 di *TECHNE* esplora gli scenari sfidanti della neutralità carbonica e climatica con cui ci stiamo confrontando negli ultimi anni e le implicazioni che riguardano il contesto urbano, in tutti i suoi aspetti peculiari.

La transizione verso la riduzione del riscaldamento globale a 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali (IPCC 2023), richiede un impegno collettivo e multidimensionale che abbracci approcci innovativi, basati su conoscenze interdisciplinari e strumenti operativi capaci di coniugare sostenibilità e resilienza. Da più di un decennio, Timothy Morton (2013) afferma che «il cambiamento climatico è un problema ontologico che richiede una ridefinizione radicale del nostro modo di abitare il mondo»¹ e in questa logica, la Rubrica ha selezionato testi rilevanti che offrono prospettive diverse e complementari sul tema della neutralità climatica. Ai tre testi, in questa ultima versione della Rubrica così strutturata, ne è stato aggiunto un quarto, a carattere disciplinare, che approfondisce il ruolo della didattica nella formazione di una nuova consapevolezza progettuale.

Il primo testo “Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof” (2021), a cura di V. D’Ambrosio, M. Rigillo, E. Tersigni (Clean Edizioni) – recensito da Marta Calzolari² – esplora il progetto di adattamento climatico attraverso un approccio multidisciplinare, individuando nella scala del distretto urbano il livello ideale per affrontare in modo efficace gli impatti del cambiamento climatico. M. Calzolari, evidenziando il contributo interdisciplinare e metodologico, sottolinea come il volume affronti le sfide climatiche attraverso un approccio integrato, che unisce conoscenze avanzate e strumenti operativi per trasformare i distretti urbani in eco-distretti resilienti. Il testo collega

teoria e pratica attraverso casi studio e strumenti innovativi, promuovendo una progettazione sostenibile e centrata sulla comunità, suggerendo soluzioni scalabili e non standardizzate, adattabili a diversi contesti territoriali.

Infine, la riflessione critica di Calzolari pone l’accento sull’urgenza di integrare tecnologie e conoscenze nel disegno delle città future, valorizzando un sapere distribuito per affrontare le transizioni climatiche in corso.

Dalla rigenerazione di eco-distretti alla scala urbana, come proposto in “Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof”, fino alla metodologia basata su assi strategici illustrata nel secondo contributo – i tre volumi “Verso la neutralità climatica e città green” di Fabrizio Tucci *et al.* (2023), di Franco Angeli – emerge una chiara consapevolezza che il futuro delle città dipende dalla capacità di coniugare soluzioni *site-specific* con visioni globali.

I tre volumi Open access “Verso la neutralità climatica di architetture e città green” (“Approcci, indirizzi, strategie, azioni”; “Sperimentazioni e casi studio del Nord e Mittel Europa”; “Sperimentazioni e casi studio del Sud Europa e in area mediterranea”) sono recensiti da Monica Cannaviello³ che analizza con rigore il contributo del lavoro alla ricerca sulla neutralità climatica. M. Cannaviello evidenzia come i volumi affrontino la rigenerazione dell’ambiente costruito attraverso strategie multiscalari, sei assi strategici e azioni concrete, esaminando sia la fattibilità sia i risultati effettivi. Centrale è il ruolo delle green cities, delle strategie bioclimatiche e dei materiali circolari per ridurre le emissioni e migliorare la resilienza.

La recensione approfondisce l’articolazione metodologica che collega teoria, ricerca e sperimentazione, valorizzando il con-

Beyond Decarbonization. Towards a Climate-Neutral Urban Environment. Issue 29 of *TECHNE* delves into the challenging scenarios of carbon neutrality, focusing on climate neutrality and its implications for the urban context in all its unique aspects. The transition to limiting global warming to 1.5°C above pre-industrial levels (IPCC 2023) requires a collective and multidimensional effort that embraces innovative approaches, grounded in interdisciplinary knowledge and operational tools capable of combining sustainability and resilience.

For over a decade, Timothy Morton (2013) has asserted that «climate change is an ontological problem requiring a radical redefinition of how we inhabit the world»¹. Within this framework, the column has selected three significant texts that offer diverse and complementary perspectives on

climate neutrality. To the three texts, in this latest version of the Rubric thus structured, a fourth, discipline-based text has been added that explores the role of didactics in the formation of a new design awareness.

The first book “Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof” (2021), edited by V. D’Ambrosio, M. Rigillo, and E. Tersigni (Clean Edizioni) and reviewed by Marta Calzolari², explores climate adaptation design through a multidisciplinary approach. It identifies the urban district scale as the ideal level to effectively address the impacts of climate change. Highlighting the interdisciplinary and methodological contributions of the volume, M. Calzolari emphasizes how the book tackles climate challenges through an integrated approach, combining advanced knowledge and operational tools to transform urban districts into resilient

eco-districts. The review highlights the book’s ability to connect theory and practice through case studies and innovative tools, promoting sustainable and community-focused design. The operational aspect of the volume suggests scalable and non-standardized solutions adaptable to various territorial contexts. Finally, Calzolari’s critical reflection stresses the urgency of integrating technologies and knowledge in designing future cities, leveraging distributed expertise to address ongoing climate transitions.

From the regeneration of eco-districts at the urban scale, as proposed in “Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof”, to the methodology based on strategic axes illustrated in the second contribution – the three volumes “Verso la neutralità climatica e città green” by Fabrizio Tucci *et al.* (2023, Franco Angeli) – a clear aware-

ness emerges that the future of cities depends on combining site-specific solutions with global visions. These open-access volumes “Approaches, Guidelines, Strategies, Actions”; “Experimentations and Case Studies in Northern and Central Europe”; “Experimentations and Case Studies in Southern Europe and the Mediterranean Area”, reviewed by Monica Cannaviello³, rigorously analyze the work’s contribution to research on climate neutrality. M. Cannaviello highlights how the volumes address the regeneration of the built environment through multi-scalar strategies, six strategic axes, and concrete actions, examining both feasibility and actual results. Central to these strategies are green cities, bioclimatic approaches, and circular materials to reduce emissions and improve resilience. The review delves into the methodological articulation

tributo dei casi studio che dimostrano l'applicabilità delle strategie proposte. Cannaviello rileva l'innovativa scheda riepilogativa dei casi studio, che facilita la valutazione progettuale e l'applicazione di standard net-zero, focalizzando il ruolo chiave della digitalizzazione e dei processi di *deep renovation* nella trasformazione verso città climaticamente neutre.

La condivisione delle responsabilità e la necessità dell'evoluzione continua delle politiche climatiche sono aspetti comuni che introducono al terzo testo – “Delivering a Climate Neutral Europe”, curato da Jos Delbeke (2024), Routledge – nella comprensione delle dinamiche e delle politiche europee per la transizione verso la neutralità climatica. Il testo è recensito da Carol Monticelli⁴ che descrive l'approccio pragmatico e collaborativo di Delbeke, unendo dati scientifici e casi studio concreti per proporre soluzioni realistiche ai limiti attuali e passati. La struttura del testo si articola in tre parti che esplorano temi cruciali: dagli obiettivi del Green Deal all'Emissions Trading System fino alla legislazione sui settori energia, trasporti, industria, agricoltura e finanza. C. Monticelli sottolinea il richiamo di Delbeke a una responsabilità condivisa tra governi, settore privato e cittadini, promuovendo il dialogo per superare le barriere e ottimizzare gli strumenti normativi.

Il quarto testo, a chiusura della Rubrica – “L'albero della Tecnologia. Dagli elementi costruttivi alla progettazione tecnologica ambientale. Riflessioni sulla didattica della Tecnologia dell'architettura nella Scuola di Roma a 100 anni dalla fondazione (2023)”, di Luciano Cupelloni, Gangemi Editore, è recensito da Alessandro Claudi de Saint Mihiel⁵ che rimarca l'importanza di una nuova concezione della didattica, privilegiando le conoscenze metodologiche, l'approfondimento dei criteri e delle

linking theory, research and experimentation, enhancing the contribution of case studies that demonstrate the applicability of the proposed strategies. Cannaviello notes the innovative summary sheet of case studies, facilitating project evaluation and applying net-zero standards. The pivotal role of digitalization and deep renovation processes in transforming cities into climate-neutral entities is recognized, positioning the work as a guide for sustainable and innovative design. The shared responsibility and the necessity for continuous evolution of climate policies are common aspects introducing the third text – “Delivering a Climate Neutral Europe”, edited by Jos Delbeke (2024, Routledge). The book, reviewed by Carol Monticelli⁴, examines the dynamics and European policies for transitioning to climate neutrality. Monticelli notes Delbeke's

pragmatic and collaborative approach, blending scientific data with concrete case studies to propose realistic solutions to current and past limitations. The book is structured into three parts, exploring crucial themes: Green Deal objectives, the Emissions Trading System, and legislation for energy, transport, industry, agriculture, and finance. C. Monticelli emphasizes Delbeke's call for shared responsibility among governments, the private sector, and citizens, promoting dialogue to overcome barriers and optimize regulatory tools.

The fourth text, closing the Rubric – “L'albero della Tecnologia. Dagli elementi costruttivi alla progettazione tecnologica ambientale. Riflessioni sulla didattica della Tecnologia dell'architettura nella Scuola di Roma a 100 anni dalla Fondazione” (2023), by Luciano Cupelloni, Gangemi Edi-

regole, la competenza scientifica, tecnica e strumentale, per lasciare campo libero alla sperimentazione. In particolare modo, proprio rispetto alle tematiche multidisciplinari connesse alla neutralità carbonica e climatica, la necessità di un approccio integrato e multidimensionale, rappresenta il filo conduttore dei quattro testi, che testimoniano come progettazione urbana, ricerca scientifica e politiche pubbliche possano convergere verso un obiettivo comune: costruire una società climaticamente neutra e resiliente attraverso una sinergia tra governi, settore privato, comunità locali e cittadini.

Affrontare il cambiamento climatico non è solo una questione tecnica o normativa, ma anche culturale. Kate Raworth⁶ (2017) ci ricorda che «il cambiamento sistemico non avviene attraverso piccoli aggiustamenti, ma grazie a una ridefinizione dei nostri obiettivi, dei nostri strumenti e del nostro immaginario collettivo»; una riflessione che invita a guardare oltre le soluzioni immediate per immaginare una trasformazione profonda e duratura, fornendo modelli e strategie che non solo rispondono alle emergenze climatiche, ma offrono anche la possibilità di ripensare il rapporto tra uomo, ambiente, tecnologia e progetto.

NOTE

¹ Morton, T. (2013), *Hyperobjects: Philosophy and Ecology after the End of the World*, Univ of Minnesota Pr.

² Marta Calzolari è professore Associato in in Progettazione Tecnologia e Ambientale dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara.

³ Monica Cannaviello è Ricercatore in Progettazione Tecnologia e Ambientale dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università degli Studi della Campania, Luigi Vanvitelli.

tore, is reviewed by Alessandro Claudi de Saint Mihiel⁵, who emphasizes the importance of a new conception of didactics, privileging methodological knowledge, in-depth study of criteria and rules, scientific, technical and instrumental expertise, in order to leave the field open to experimentation. Particularly with respect to the multidisciplinary issues related to carbon and climate neutrality, the need for an integrated and multidimensional approach is the common thread of the four texts, which testify to how urban design, scientific research and public policy can converge toward a common goal: to build a climate-neutral and resilient society through a synergy between governments, the private sector, local communities and citizens.

Addressing climate change is not merely a technical or regulatory issue but also a cultural one. Kate Raworth

(2017)⁶ reminds us that «systemic change does not occur through small adjustments but through redefining our goals, tools, and collective imagination». This reflection invites us to look beyond immediate solutions to envision a profound and lasting transformation, offering models and strategies that not only respond to climate emergencies but also reimagine the relationship between humanity, the environment, technology and design.

NOTES

¹ Morton, T. (2013), *Hyperobjects: Philosophy and Ecology after the End of the World*, Univ of Minnesota Pr.

² Marta Calzolari is Associate Professor in Technological and Environmental Design of Architecture at the Department of Architecture, University of Ferrara.

³ Monica Cannaviello is Researcher

⁴ Carol Monticelli è professore Associato in in Progettazione Tecnologia e Ambientale dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano.

⁵ Alessandro Claudi de Saint Mihiel è professore Associato in Progettazione Tecnologica Ambientale dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

⁶ Raworth, K. (2017), *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, Random House Business.

in Technological and Environmental Design of Architecture at the Department of Architecture and Industrial Design, University of Campania, Luigi Vanvitelli.

⁴ Carol Monticelli is Associate Professor in Technological and Environmental Design of Architecture at the Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering, Politecnico di Milano.

⁵ Alessandro Claudi de Saint Mihiel is Associate Professor in Technological and Environmental Design of Architecture at the Department of Architecture, Università degli Studi di Napoli Federico II.

⁶ Raworth, K. (2017), *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, Random House Business.