



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*

Franco Angeli, 2023

«La misura in cui le generazioni attuali e future sperimenteranno un mondo più caldo e diverso dipende dalle scelte attuali e a breve termine» (IPCC, 2023), per cui l'impellente esigenza di intervenire richiede un approccio multidimensionale e una visione strategica per andare *oltre la decarbonizzazione*, in un'ottica di disaccoppiamento della crescita economica dal consumo di risorse e dagli impatti ambientali (UNEP, 2024).

“Verso la neutralità climatica di architetture e città green”, è il titolo di tre volumi di Fabrizio Tucci *et al.* (2023), che affrontano con rigore scientifico, in modo sistematico e multiscale il tema delle strategie di mitigazione e adattamento per la rigenerazione dell'ambiente costruito. Nel primo volume, di Fabrizio Tucci, Valeria Cecafosso, Paola Altamura e Gaia Turchetti, una accurata ricostruzione del complesso scenario di riferimento internazionale rappresenta il punto di partenza per delineare linee strategiche e azioni concrete, basate su soluzioni tecnologiche innovative, per il raggiungimento della *piena e totale neutralità climatica*.

Considerando, da un lato le molteplici transizioni che siamo costretti ad affrontare, e dall'altro gli approcci teorici del *green building* e *green city*, vengono individuati sei *assi strategici*, connessi a diversi livelli all'obiettivo “Carbon Neutral”, declinati in specifiche azioni per affrontare in modo organico le diverse sfide. Le azioni strategiche sono descritte e valutate non solo in

«The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near term» (IPCC, 2023), so the pressing need for action requires a multidimensional approach and a strategic vision to go beyond decarbonisation, with a view to decoupling economic growth from resource consumption and environmental impacts (UNEP, 2024).

“Verso la neutralità climatica di architetture e città green”, is the title of three volumes by Fabrizio Tucci *et al.* (2023), which tackle the issue of mitigation and adaptation strategies for the regeneration of the built environment with scientific rigour, in a systematic and multi-scalar way. In the first volume, by Fabrizio Tucci, Valeria Cecafosso, Paola Altamura, and Gaia Turchetti, an accurate reconstruction of the complex international reference

scenario is the starting point for outlining strategic lines and concrete actions, based on innovative technological solutions, to achieve full and total climate neutrality.

Taking into account, on the one hand, the multiple transitions that we will have to face and, on the other hand, the theoretical approaches of Green Building and Green Cities, six strategic axes are identified, linked at different levels to the ‘carbon neutral’ goal, and broken down into specific actions to tackle the different challenges in an organic way. The strategic actions are described and evaluated not only in terms of the benefits they can offer, but also in terms of their feasibility and the results actually achieved, reported in the description of virtuous case studies, as well as the main barriers that prevent their wider diffusion.

This articulation around axes, which

relazione ai benefici che possono offrire, ma anche rispetto alla fattibilità e ai risultati effettivamente raggiunti, riportati nella descrizione di casi studio virtuosi, nonché alle principali barriere che ne impediscono una maggiore diffusione.

Questa articolazione rispetto agli assi, che caratterizza l'ossatura portante dei tre volumi, risulta particolarmente efficace ai fini dell'organizzazione di tematiche così complesse, favorendo la interrelazione e la sinergia tra le diverse azioni, quanto mai necessaria ma spesso trascurata a livello di politiche e di ricerca. Accanto alle strategie per la transizione energetica, ritenuta per lungo tempo la prioritaria, focalizzate sulla produzione di energia da fonti rinnovabili e sulla riduzione dei consumi nella fase operativa attraverso l'efficientamento energetico degli involucri edilizi, vengono approfondite tutte le azioni che possono giocare un ruolo chiave in termini di mitigazione e adattamento. Le strategie bioclimatiche, ad esempio, possono fornire un contributo significativo per la riduzione passiva non solo dei fabbisogni energetici ma anche del *global warming*. Analogamente gli approcci efficaci sotto il profilo delle risorse, con l'utilizzo di materiali circolari e *low carbon* e l'applicazione delle logiche di circolarità anche agli edifici, attraverso strategie per l'estensione della vita utile, per l'adattabilità e la flessibilità, consentono di intervenire sul carbonio incorporato nel ciclo di vita e sui rifiuti. Un passaggio utile agli studiosi del settore riguarda le strategie di urban greening, alle varie scale, in relazione sia al potenziale di *carbon sequestration*, sia all'aumento della resilienza degli ambienti urbani, e quelle per la mobilità sostenibile. Anche rispetto all'asse strategico che propone la *functional mixité and proximity* come modello per ottimizzare l'uso delle risorse materiali, scaturiscono azioni che, pur non determinando un diretto contributo in termini di riduzione delle emissioni, possono generare processi trasformativi con effetti positivi

forms the backbone of the three volumes, is particularly effective in organising such complex issues and promotes the interrelationships and synergies between the different actions that are so necessary but often neglected at the policy and research level. In addition to energy transition strategies, which have long been considered a priority, focusing on energy production from renewable sources and reduction of consumption in the operational phase through energy efficiency of building envelopes, all the actions that can play a key role in mitigation and adaptation are examined. Bioclimatic strategies, for example, can make a significant contribution to the passive reduction not only of energy needs but also of global warming. Similarly, resource-efficient approaches using circular and low-carbon materials and applying circularity principles

to buildings through strategies for life extension, adaptability and flexibility enable intervention in life-cycle embodied carbon and waste. A useful passage for researchers in the field concerns urban greening strategies, at the various levels, both in relation to the potential for carbon sequestration as well as increasing the resilience of urban environments, and those for sustainable mobility. Even with respect to the strategic axis that proposes functional mixité and proximity as a model for optimising the use of material resources, actions arise that, while not determining a direct contribution in terms of reducing emissions, can generate transformative processes with positive effects on the other axes. In this context, and also in relation to the exponential growth trend of urban areas, the central role of green city in achieving the goal of climate neutral-

sugli altri assi. In questo contesto emerge, anche in relazione al trend esponenziale di crescita delle aree urbane, il ruolo centrale delle *green city* rispetto all'obiettivo della neutralità climatica, soprattutto in relazione a tre aspetti fondamentali, relativi alla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente attraverso processi di *deep building renovation*, all'utilizzo di standard *net-zero* e *positive energy* alla scala di edificio e di quartiere, e alla digitalizzazione.

Il primo volume si chiude con una interessante sperimentazione progettuale di mitigazione climatica a scala di quartiere, che fornisce indirizzi e strategie per ridurre le emissioni di carbonio e al contempo migliorare il comfort ambientale e quindi la fruibilità e la vivibilità degli spazi. A partire dalle criticità riscontrate nella fase di analisi e dei possibili scenari di intervento, l'utilizzo di modelli di calcolo dinamici consente di quantificare gli effetti delle scelte progettuali in termini emissioni di CO₂, supportando nella scelta delle soluzioni più idonee e conducendo alla definizione di un modello di intervento adattabile ai diversi contesti.

Nel secondo volume, di Fabrizio Tucci, Fabrizio Amadei, Maria Michaela Pani e Giada Romano, sono descritti e analizzati un cospicuo numero di casi studio sperimentali nel Nord e Mittel Europa, selezionati tra progetti di distretti urbani ed ecoquartieri che hanno dimostrato un impegno significativo rispetto al conseguimento degli obiettivi *zero emission*, *positive energy*, e *carbon-neutrality*. L'analisi di ciascun caso studio è introdotta da una innovativa scheda riepilogativa che evidenzia, per ognuno dei sei assi strategici, quali sono le azioni attuate e il punteggio globale rispetto all'asse, fornendo una chiave di lettura omogenea per la valutazione dei progetti. Con medesimo approccio, nel terzo volume, di Fabrizio Tucci, Marco Giampaolletti, Federica Nava e Violetta Tulelli, sono riportati casi studio

ity becomes apparent, especially in relation to three fundamental aspects related to the redevelopment of the existing building stock through deep building renovation processes, the application of net-zero and positive energy standards at the building and neighbourhood level, and digitisation. The first volume concludes with an interesting design experiment of climate mitigation at the neighbourhood level, which provides guidelines and strategies to reduce carbon emissions while improving environmental comfort and thus the usability and liveability of spaces. Starting from the criticalities found in the analysis phase and the possible intervention scenarios, the use of dynamic calculation models makes it possible to quantify the impact of design choices in terms of CO₂ emissions, supporting the choice of the appropriate solutions and lead-

ing to the definition of an intervention model adaptable to different contexts. The second volume, by Fabrizio Tucci, Fabrizio Amadei, Maria Michaela Pani and Giada Romano, describes and analyses a large number of experimental case studies in Northern and Mittel Europe, selected from projects of urban districts and eco-neighbourhoods that have made significant efforts to achieve zero emission, positive energy and carbon neutrality goals. The analysis of each case study is introduced by an innovative summary sheet which, for each of the six strategic axes, highlights the actions implemented and the overall score in relation to the axis, providing a uniform key for evaluating projects. Using the same approach, the third volume, by Fabrizio Tucci, Marco Giampaolletti, Federica Nava and Violetta Tulelli, reports on case studies in Southern Europe and the Mediter-

nel Sud Europa e area mediterranea. L'analisi effettuata conferma l'applicabilità del quadro metodologico di strategie e azioni impostato nel primo volume, e risponde all'obiettivo dichiarato di rappresentare un'utile base di riferimento per l'orientamento della progettazione ambientale verso la neutralità climatica.

I tre volumi hanno il merito di mettere a sistema un quadro complesso e articolato di problematiche, sfide, politiche e strategie, tutte convergenti sull'obiettivo della *piena neutralità climatica*, coniugando approccio teorico, ricerca e sperimentazione. Ne scaturiscono azioni concrete di mitigazione e adattamento, ad ampio spettro, efficacemente strutturate e supportate da sperimentazioni progettuali che ne dimostrano la reale fattibilità, mettendo in evidenza che tutte, soprattutto se utilizzate in modo sinergico e improntate su logiche di multi-scalarità, infra-disciplinarietà e inter-settorialità, possono dare un contributo efficace non solo in termini di prevenzione e riduzione delle emissioni climalteranti ma anche rispetto alla qualità dell'abitare.

Monica Cannaviello

<https://orcid.org/0000-0002-9825-2243>

REFERENCES

IPCC (2023), "Summary for Policymakers", in: H. Lee and J. Romero (Eds.), *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Geneva, Switzerland. Available at: doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

UNEP United Nations Environment Programme (2024), *Global Resources Outlook 2024 Summary for Policymakers: Bend the Trend – Pathways to a liveable planet as resource use spikes*, International Resource Panel, Nairobi. Available at: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/44902>.

anean. The analysis carried out confirms the applicability of the methodological framework of strategies and actions presented in the first volume and responds to the declared objective of providing a useful reference base for the orientation of environmental design towards climate neutrality.

The three volumes have the merit of systemising a complex and articulated framework of issues, challenges, policies and strategies, all converging on the goal of full climate neutrality, combining theoretical approach, research and experimentation. Concrete mitigation and adaptation actions are the result, wide-ranging, effectively structured and supported by experimental projects that demonstrate their real feasibility, highlighting that all of them, especially if used in a synergic manner and marked by multi-scalar, infra-disciplinary and inter-sectoral logic,

can make an effective contribution not only in terms of prevention and reduction of climate-altering emissions, but also in terms of quality of living.