



Amado Miguel, Poggi Francesca
Sustainable Energy Transition for Cities
Elsevier, 2022

La transizione energetica è fra i processi più efficaci per mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici verso città sostenibili e a basse emissioni di carbonio. Città che attualmente, generando circa il 70% delle emissioni globali di anidride carbonica, si rivelano determinanti per il raggiungimento del target di emissioni *net-zero* per il 2050 (IEA, 2021). Promuovere questa transizione comporta cambiamenti strutturali profondi nelle città, aprendo a dibattiti sulle implicazioni teoriche e pratiche, in particolare sull'adeguatezza degli attuali approcci politici e di progettazione. Il tema del contributo dell'energia è ormai una delle principali sfide per uno sviluppo urbano sostenibile a causa del costante aumento dei consumi energetici nel tempo e degli elevati costi e dell'impatto ambientale della produzione di energia basata su combustibili fossili. È urgente e necessario modificare i modelli di sviluppo alle diverse scale urbane, riflettendo sulla consapevolezza del ruolo dei consumatori e cambiando il modo di progettare in funzione di una transizione energetica sostenibile e incrementale per le città. Ciò conduce al concetto di bilancio energetico *net-zero*, creando soluzioni innovative e approcci sistemici per promuovere modelli di consumo e produzione più sostenibili.

Il libro *Sustainable Energy Transition for Cities*, partendo da un approccio multidisciplinare, integra ricerca empirica e applicata nel campo della progettazione urbana e dell'energia sostenibile, presentando buone pratiche coerenti e innovative per la transizione energetica urbana. Dieci capitoli affrontano

Energy transition is among the most effective process to mitigate climate change impacts toward low-carbon and sustainable cities, and the latter are key to a net-zero emissions future by 2050 since they generate around 70% of global carbon dioxide emissions (IEA, 2021). Fostering such a transition involves profound structural changes in cities, opening new debates around the theoretical and practical implications, especially about the appropriateness of current policy and planning approaches. The central role of energy has become a major concern of sustainable urban development due to the constant increase in energy consumption over time and the high cost and environmentally impacting effect of fossil fuel-based energy production. It is urgent and necessary to modify the development models at different urban scales, reflecting on

the knowledge of consumer behaviour and changing the way to plan according a sustainable and incremental energy transition for cities. This leads to the concept of net-zero energy balance creating innovative solutions and systemic approaches to reduce energy consumption patterns.

The book *Sustainable Energy Transition for Cities*, using a multidisciplinary framework, brings together empirical and applied research in both urban planning and sustainable energy, offering coherent and innovative best practices for urban energy transition planning. Ten chapters focus on specific issues, deepening the state of the art, concerns, theorization, and practical applications, linking energy transition and city on the political arena and urban planning ground.

Starting from the consideration that real-time global connectivity has led

temi specifici, approfondendo lo stato dell'arte, criticità, teorie e applicazioni pratiche, e collegando il concetto di transizione energetica con quello di città, sia sul piano politico che su quello della progettazione urbana.

Partendo dalla considerazione che la connettività globale real-time ha portato a un incremento della capacità di comunicare e alla conseguente mutazione della città, un tempo industriale, in città dell'informazione e della conoscenza (Fusero, 2009), sono approfonditi nuovi modelli di città – smart, digitale ed elettronica – evidenziandone l'evoluzione, le caratteristiche e il loro impatto sulle città del futuro. Casi studio di città iperconnesse e interconnesse da sistemi di comunicazione elettronica istantanea e supportati dall'innovazione e dalla sperimentazione di modelli di consumo più efficienti (Malaga Smart City, Amsterdam Smart City, Masdar City, Singapore), forniscono una riflessione sulla crescente capacità di contribuire alla riduzione della dipendenza dai combustibili fossili, di promuovere l'uso di fonti energetiche rinnovabili e di mitigare gli impatti ambientali e gli effetti dei cambiamenti climatici.

Un approfondimento specifico è dedicato alle soluzioni energetiche innovative e al loro ruolo nel promuovere l'efficienza energetica degli edifici, la pianificazione e la progettazione urbana sostenibile e l'economia circolare. Si tratta di un processo a lungo termine che richiederà investimenti significativi per trasformare l'ambiente costruito, i sistemi della mobilità, gli ecosistemi aziendali, i processi di costruzione e ottimizzare le reti infrastrutturali.

Un ampio capitolo del libro è dedicato al modello *Net-Zero Energy City* (NZE) e all'insieme di parametri e indicatori che lo caratterizzano. Considerando l'analogia tra la natura siste-

to the growth of the ability to communicate and the consequent transformation of the city, once industrial, into a city of information and knowledge (Fusero, 2009), new city models – smart, digital, and electronic – are analysed deepening their evolution, characteristics, and influence on future cities. Cases studies of cities, highly connected and interconnected by systems of instant electronic communication and supported by innovation and experimentation toward more efficient consumption patterns (Malaga Smart City, Amsterdam Smart City, Masdar City, Singapore), provide an understanding of the enhanced capacity to contribute to the reduction of dependence on fossil fuels, to promote the use of renewable energy sources and to mitigate environmental impacts and effects of climate change.

A specific insight concerns the new

energy solutions and their role in promoting energy efficiency in buildings, sustainable urban planning and design, and circular economy. A long-time horizon process that will require very significant investments to transform built environments, mobility systems, business ecosystems, construction processes, and to optimize infrastructure networks.

An entire chapter of the book is dedicated to the model of Net-Zero Energy City (NZE) and the set of parameters and indicators that support it. Considering the analogy between the systemic nature of a city and the atom structure, the approach is based on the concept of balance between energy production and consumption, creating the conditions necessary to promote energy self-reliance and improve the performance of the whole urban system. Instead of 'monolithic' projects,

mica di una città e la struttura di un atomo, l'approccio si basa sul concetto di equilibrio tra produzione e consumo di energia per generare le condizioni necessarie per promuovere l'autosufficienza energetica e migliorare le prestazioni dell'intero sistema urbano. Questo approccio, anziché incentrarsi su progetti "monolitici", si focalizza sui processi decisionali e sulla progettazione nell'ambito di unità urbane spazialmente circoscritte (il quartiere, l'isolato, l'edificio) che possono configurarsi come zone "negative, positive e neutre" e che si comportano come un sistema in equilibrio.

La transizione proposta costituisce una sfida complessa e la capacità di trasformare questa visione nella realtà varia in modo significativo da una città all'altra. Per fornire contributi empirici e concettuali a questa sfida, viene proposto un modello teorico basato su un framework di politiche e progetti urbani. Il modello proposto mira a collegare le azioni a breve termine con gli scenari a lungo termine in modo incrementale, affrontando approcci multidimensionali e multiscalari per adattarsi alle realtà urbane ed eventualmente trasformarle.

Un capitolo centrale del libro collega le questioni teoriche discusse nella prima parte con quelle empiriche successive, attraverso l'analisi di un caso di studio (il Comune di Oeiras in Portogallo). L'obiettivo è quello di illustrare un'applicazione pratica, comprendendo come la teoria e le sue astrazioni possano essere applicate a realtà urbane messe alla prova dalle sfide della transizione energetica. I capitoli che seguono hanno lo scopo di comunicare l'importanza dell'analisi dei sistemi urbani per la definizione di nuovi modelli di sviluppo energetico. Tra i *focus* del caso studio vengono approfonditi gli aspetti sociali, fisici ed energetici; il rapporto fra l'evoluzione del modello di insedia-

mento e la sua relazione con le morfologie urbane e i diversi fattori energetici; le infrastrutture urbane al fine di sviluppare progetti attuabili, sostenibili e compatibili per l'adeguamento con le reti intelligenti e le tecnologie digitali.

Conclude il volume un approfondimento sulla progettazione di NZEC che articola il processo di parametrizzazione dell'energia urbana per definire un insieme coerente di linee guida e indirizzi. Affrontando il tema della progressiva digitalizzazione della città, gli autori suggeriscono strumenti replicabili come GIS e BIM per implementare l'integrazione delle *smart grid* e l'ottimizzazione e la gestione del bilancio energetico a scala urbana, presentando un'applicazione *GIS-based* in ambiente web dal titolo *E-CITY platform*.

Il libro, destinato ad accademici, professionisti e decisori politici, riflette la necessità di affrontare un tema complesso come quello della transizione verso sistemi urbani *low carbon*, evidenziando l'urgenza di cambiare il modello di sviluppo delle società contemporanee. Gli autori pongono l'accento sull'importanza metodologica di utilizzare la teoria quale strumento di guida per la pratica e aprono a una riflessione sull'assunto che il punto di partenza per teorizzare la scienza delle città è capire che «non possiamo prevedere le città future, ma possiamo inventarle» (Batty, 2018). Modelli urbani efficaci – che tuttavia semplificano la realtà di qualcosa di così complesso come l'evoluzione delle società e le conoscenze tecniche che la caratterizzano – per essere sviluppati presuppongono un approccio di ricerca innovativo e nel libro gli autori lo trovano coniugando in modo attento teoria e prassi. Conoscenze e aspetti tecnici sono condensati a partire dalla letteratura e dalla pratica per mettere in luce le complesse relazioni tra città del futuro e

the approach focuses on decision-making and planning across a range of spatially delimited urban units (a neighbourhood, a building block, and a building) that can constitute *negative*, *positive*, and *neutral* zones that behave as an equilibrated system.

The transition envisioned is a complex challenge and the transformation of this ambition into action varies significantly from one city to another. A theoretical model based on a policies and urban planning framework is proposed to provide empirical and conceptual contributions to this challenge. The model proposed aims to connect short-term actions with long-term scenarios in an incremental way, addressing multidimension and multi-scale approaches to adapt to the urban realities, and eventually change them. A central chapter of the book links the theoretical issues discussed in the

first part, with the following empirical ones, through insights on a case study (Oeiras Municipality in Portugal). The aim is to guide practical applications understanding how theory and its abstractions can be applied to real cities struggles associated with energy transition challenges. The analytical chapters that follow aim to disclose to the reader the importance of analysing urban systems before shaping a new energy development model for cities. Case study focus are on social, physical, and energy aspects; the relationship between the evolution of the occupation model and its relationship with the urban morphologies and different energy factors; urban infrastructures and the need to develop a feasible, reliable, and coherent program to adapt them to the smart grids and digital technologies.

The book closes with reflections on

planning for a NZEC deepening the process of urban energy parameterization to define a coherent set of guidelines and orientations. Addressing the theme of the progressive digitisation of the city, the authors suggest replicable tools such as GIS and BIM to implement smart grid integration and energy balance optimization and management at the city scale, presenting a GIS-based application in a web environment called the E-CITY platform. The book, intended for academics, practitioners and policymakers, reflects the need to address such a complex topic as the transition to a low carbon urban society, highlighting the urgent need to change the model of development of contemporary societies. The authors stress on the methodological importance of using theory for guiding practice, keeping in mind that the starting point for theorizing

the science of cities is to understand that «we cannot predict future cities, but we can invent them» (Batty, 2018). Specific urban models – which simplify the reality of something as complex as the evolution of societies and the technical knowledge of the moment – require innovative research approach to be developed and in the book the authors achieve the goal linking theory to practice. Knowledge and technical contents are condensed from literature and experience to disclose the complex relationships between future cities and energy transition, demonstrating that with a sustainable urban planning approach framed in territorial policy instruments more suited to climate change, it is possible to promote a transition based on efficient resource consumption and effective implementation of neutral circular economy urban strategies.

transizione energetica, testimoniando come, con un approccio di progettazione urbana sostenibile inquadrato in strumenti di politica territoriale attenti ai cambiamenti climatici, sia possibile promuovere una transizione basata su un consumo efficiente delle risorse e sull'efficace implementazione di strategie urbane di economia circolare neutrali.

Enza Tersigni

<https://orcid.org/0000-0002-2981-1603>

REFERENCES

Batty, M., (2018), *Inventing future cities*, MIT Press.

Fusero, P., (2009), *E-City*, List- Laboratorio Editoriale.

IEA (2021), *Empowering Cities for a Net Zero Future*, IEA, Paris, available at: <https://www.iea.org/reports/empowering-cities-for-a-net-zero-future>.