

Editorial

The rapid expansion of urban areas worldwide poses significant contemporary challenges, among the many, the unequal distribution of resources and the ecological impacts of urbanisation, including habitat loss, increased carbon emissions, and intensified urban heat island effects. Ecosystem degradation, social inequality, and the increasing pressure on natural resources are exacerbated, with marginalised populations disproportionately affected by the uneven provision of Ecosystem Services (ES). ES provision often coincides with wealthier neighbourhoods, while lower-income populations face limited access to green and blue infrastructures (GBI), exacerbating environmental risks and reducing human well-being and health. These disparities derive from historical spatial segregation, economic stratification, and governmental decisions that have traditionally favoured wealthy neighbourhoods. In the scientific literature, the “luxury effect” and “green gentrification” concepts highlight the relation between economic benefits and access to urban ES. The first one, embedded in the urban ecology discipline, focuses on biophysical patterns and biodiversity, while the latter, developed by the social sciences, addresses justice and equity in cities. Nowadays, these concepts have been largely developed using different methods and techniques reflecting a recurrent separation between ecological and social perspectives that risks overlooking their interdependencies. Tackling these inequities together remains essential to any serious commitment to environmental justice and sustainable urban development.

Integrating equality issues into urban planning and governance frameworks is nowadays a political and institutional requirement. The adoption of rigorous, evidence-

based methodologies to evaluate the accessibility, quality, and spatial distribution of ES, combined with economic valuation models and participatory processes, enables prioritising community perspectives and ensuring that policy interventions are strategically directed towards disadvantaged communities. Nevertheless, equitable urban planning and governance need to be analysed from different perspectives, including the economic one as well as cultural and social dimensions that warrant equal analytical attention, as different communities assign different meanings and values to ES depending on their backgrounds, heritage, traditions, and local needs.

In this perspective, participatory planning emerges as a valuable approach that enables residents to tailor urban development initiatives to diverse community needs. In addition, appropriate regulatory mechanisms are essential to prevent GBI investments from disproportionately benefiting wealthier individuals, avoiding the risk of further entrenching existing inequalities. Finally, dynamic assessments can estimate changes over time, evaluate progress, and enable communities to adjust policies while maintaining a focus on long-term equity and sustainability goals. Achieving equitable urban sustainability, therefore, requires a balance between ecological protection and social inclusion. The unequal distribution of ES is directly related to fairness and human well-being, as it shapes people's health and their everyday living conditions. Cities can overcome long-standing imbalances by implementing rigorous ES evaluation, participatory planning, and inclusive governance, thereby increasing people's resilience, social cohesion, and human welfare. Urban areas may become more inclusive and prosperous by combining sustainability with equality.

The Special Issue aims to collect articles that investigate the nexus among environmental justice, equity, and ES across diverse urban contexts and scales. The selected articles investigate theoretical approaches, methodological advances, and empirical evidence from case studies that extend the understanding of the complexity of socio-ecological systems shaping contemporary cities. Collectively, they emphasise that achieving equitable distribution of benefits from natural capital requires balancing ecological preservation and social inclusion, and reconsidering planning, governance, and value frameworks in light of systemic and interconnected dynamics.

In detail, a first group of contributions explores the development of quantitative and analytical frameworks for measuring and valuing ES within decision-making processes. Specifically, *Farfariello, Bottero & Caprioli* address the challenge of catching the multiscale and multidimensional nature of ES by testing a range of national and international evaluation tools and proposing criteria to identify the most effective and efficient metrics for municipal applications. Their work establishes a methodological pathway for integrating ES valuation into planning and management practice, where tangible applications still remain limited. *Croci & Lucchitta* adopt the benefit transfer approach to estimate the economic value of ES generated by Nature-Based Solutions (NBS) implemented in different urban contexts (i.e., Valladolid in Spain, Izmir in Turkey, Liverpool in the UK). Their study emphasises the need for common valuation methods and harmonised datasets to guarantee methodological coherence and comparability across cases, thereby improving the consistency and transferability of ES appraisals. *Sica, Cerullo, Morano & Tajani* extend the discussion into the financial domain, highlighting that a lack of methodological integration between financial assessments and the evaluation of ES. They introduce a Services Ecosystem Risk-Opportunity matrix (SERO) explicitly constructed by combining ES categories with the phases of the LEAP framework, as a decision-support tool for aligning business strategies with the principles of nature-positive finance. This contribution is particularly relevant in light of international reporting frameworks that are strengthening the conjunction between environmental evaluation

and financial governance. *Datola & Oppio* contribute from a systemic perspective proposing the adoption of a Causal Loop Diagrams to understand the complexity and multidimensionality of NBS by mapping causal relationships, synergies, and trade-offs among environmental, social, and governance elements. Their approach demonstrates how systems thinking can support integrated evaluation and participatory decision-making. *Panaro* conducts a systematic review of previous research proposing an integrative framework for evaluating urban green spaces, considering a combination of factors (environmental, social, cultural, and governance). The paper contends that long-term evaluation and participatory techniques are essential components of equitable and sustainable green governance.

A second group of articles investigates the relationship between ES and social justice. *De Luca, Morabito & Vettore* analyse the distribution of cooling capacity in the city of Bologna (Italy), revealing a mismatch between the supply of and demand for cooling benefits. They demonstrate that areas inhabited by more vulnerable groups have reduced access to the benefits of urban greening, emphasising the importance of targeted, equitable adaptation measures. Similarly, *Regaiolo et al.* investigate societal views of urban green spaces in some Italian cities, finding that biodiversity and natural resources are not distributed equally and identifying income and maintenance awareness as important predictors of environmental attitudes. Their study highlights the risk of replicating the Luxury Effect, which could aggravate urban inequality. In line with these issues, *Buffoli et al.* also introduce PaRKS (Parks Rating and Knowledge System), a qualitative assessment tool for measuring how parks improve health, environmental quality, and social well-being. The technique has been tested in three urban parks in the city of Milan (Italy) and has proven to be effective at identifying significant concerns and directing measures to reduce health and environmental disparities.

The final set of articles addresses urban transformations, examining how their arrangements shape the distribution of opportunities, resources, and vulnerabilities across different cities. *Kërçuku* investigates the long-term effects of renaturalization efforts in Leipzig (Germany), demonstrating how urban

voids, once reinterpreted as ecological and social possibilities, were eventually recognised by new waves of urban growth and gentrification. The case illustrates the difficulty for local governments in preserving the social and ecological value of such spaces under strong market pressures. *Maisano et al.* extend the subject, looking into how recent logistic transformations are redefining territorial equity and local fiscal systems in the Lombardy region (North-west of Italy). The quantitative simulations demonstrate that land-use changes and financial incentives may induce suboptimal settlement choices, suggesting the need for an integrated, supra-local governance structure to balance economic efficiency and environmental justice.

Future research and innovative topics

Despite the papers differing in scope, method and scale, they collectively point toward a set of conceptual and methodological frontiers that require further investigation and experimentation.

The first line of innovation is the development of longitudinal and systemic models able to capture the temporal dynamics and feedback mechanisms that distinguish socio-ecological systems in cities. *Datola and Oppio* emphasise that cities, much like NBS, function as complex, dynamic and adaptive systems and therefore require assessment tools capable of representing causal relations, synergies and trade-offs across environmental, social and governance components. In fact, their paper specifically highlights the usefulness of causal loop diagrams for mapping complex interactions and trade-offs. Similarly, *Farfariello, Bottero & Caprioli* stress the necessity for integrated, multi-scale, and scenario-based evaluation approaches to support more robust and operational ES assessments.

A second topic that emerges from the articles is the need to incorporate social vulnerability and justice indicators into planning procedures to prevent the spread or exacerbation of environmental inequities. *De Luca, Morabito & Vettore* suggest that planning cannot rely solely on biophysical indicators, as the distribution of ES is structurally intertwined with patterns of demographic vulnerability and exposure. Their research underlines the importance of assessing

ES in relation to the individual communities that rely on them, highlighting the social profile of affected groups as a vital component of environmental performance. *Regaiolo et al.* reinforce this line of reasoning, arguing that disparities in the distribution of environmental resources in the urban context reflect wider inequalities linked to income, education levels, and broader social conditions, thereby suggesting that ES planning must incorporate distributive and social determinants to prevent the strengthening of pre-existing disadvantages. *Kërçuku* emphasises the dynamics of renaturalization processes in shrinking cities and their potential compromise through densification and gentrification, without explicitly framing these as justice metrics or proposing governance benchmarks.

Across these contributions, the integration of vulnerability measures and justice benchmarks is a fundamental requirement to ensure that urban greening techniques can truly contribute to equality and inclusion, and to discourage new forms of inequity.

A further theme concerns the importance of achieving methodological convergence between ecological evaluation, economic valuation and, increasingly, financial assessment. *Croci & Lucchitta* highlight that the economic value of ES can support decision-making when shared protocols and homogeneous datasets are established, suggesting that fragmented valuation methods undermine the credibility and applicability of ES estimates in policy and investment processes. *Sica, Cerullo, Morano & Tajani* extend this reasoning to the financial domain, noting that integrating financial assessments with ES impacts is necessary and fundamental to support the analyses of nature-related risks and opportunities. The authors argue that integrating ES into financial risk-opportunity assessments enables nature-positive decision-making. In fact, such alignment enables investment decisions and fiscal mechanisms that can internalise potential ecological risks, reward nature-positive behaviours, strengthen accountability in corporate strategies, and support planning practices that are more oriented toward and rewarded for long-term socio-ecological resilience.

A fourth innovative topic is the requirement for a multi-scalar governance framework. This

stems from the awareness that ES cannot be evaluated solely within local/municipal boundaries, since their provision depends on ecological processes and patterns of costs and benefits that unfold across larger territorial scales. Financial implications of land-use decisions, the distribution of infrastructure costs, and the benefits generated by ES often spill over into neighbouring jurisdictions, creating asymmetries that local governments cannot correct on their own. So, multi-scalar governance is therefore essential to ensure ecological continuity, fiscal coherence, and equitable outcomes, and to share them fairly and coherently. In this sense, *Maisano et al.* show the relevance of this shift by demonstrating that logistics transformations and their fiscal regimes generate cross-border impacts that local governments cannot address in isolation, thereby pointing to the need for governance arrangements that can redistribute costs and benefits more fairly. *Kërçuku*, while focusing on a different context, reveals a similar limitation of local governance. In fact, renaturalisation projects in the city of Leipzig (DE) were progressively eroded by market-driven redevelopment cycles and capital accumulation logics that operate at scales larger than the municipal one. His analysis shows that local authorities often lack the regulatory capacity to counteract economic pressures that undermine ecological gains. Overall, the articles suggest that planning, fiscal instruments and infrastructural decisions must be coordinated across multiple scales if ES-based strategies are to remain resilient over time and avoid reproducing spatial and social inequalities.

A concluding innovation issue concerns participatory and health-focused methodologies that can capture the qualitative and experiential aspects of ES. *Panaro* argues for evaluation models that integrate environmental, social, cultural and governance dimensions, emphasising the role of long-term evaluations and approaches for supporting community participation and conflict management. *Buffoli et al.* emphasise that urban parks contribute to human health, environmental quality, and collective well-being, and demonstrate that qualitative and health-related benefits are often inadequately represented in traditional ES metrics. Furthermore, *Regaiolo et al.* observe that perceptions of biodiversity, maintenance, and information availability vary among socioeconomic levels, implying that experiential and cultural factors should be included in future ES assessment systems. These research points out the importance of participatory evaluation tools, techniques that consider perceptions and information demands, health-oriented ES indicators, and methodologies that account for lived experiences and subjective well-being.

These emerging topics demonstrate that, even though significant recent progress has been made, several further lines of research remain unexplored, indicating an evolving agenda that calls for continuous theoretical development, methodological innovation, and interdisciplinary collaboration to spread more equitable and resilient urban socio-ecological transformations.

Marta Dell'Ovo¹, Silvia Ronchi¹

¹ Department of Architecture and Urban Studies (DAStU), Politecnico di Milano, Milano, Italy, National Biodiversity Future Center (NBFC);
marta.dellovo@polimi.it; silvia.ronchi@polimi.it

This Special Issue has received funding from the Project 'National Biodiversity Future Center—NBFC' funded under the National Recovery and Resilience Plan (NRRP), Mission 4 Component 2 Investment 1.4, Spoke 5—Call for Tender No. 3138 of 16 December 2021, rectified by Decree n.3175 of 18 December 2021 of Italian Ministry of University and Research funded by the European Union—NextGenerationEU; Project code CN_00000033, Concession Decree No. 1034 of 17 June 2022 adopted by the Italian Ministry of University and Research, CUP, D43C22001250001.

Editoriale

La rapida espansione delle aree urbane a livello globale pone rilevanti sfide contemporanee; tra queste, la distribuzione diseguale delle risorse e gli impatti ecologici dell'urbanizzazione, tra cui la perdita di habitat, l'aumento delle emissioni di carbonio e l'intensificazione dell'effetto isola di calore urbana. Il degrado degli ecosistemi, le disuguaglianze sociali e la crescente pressione sulle risorse naturali risultano aggravati, con le popolazioni marginalizzate colpite in modo sproporzionato dalla distribuzione ineguale dei Servizi Ecosistemici (SE). La fornitura di SE tende spesso a concentrarsi nei quartieri più ricchi, mentre le popolazioni a basso reddito hanno un accesso limitato alle infrastrutture verdi e blu (GBI), aumentando i rischi ambientali e riducendo il benessere e la salute umana.

Tali disparità derivano da processi storici di segregazione spaziale, stratificazione economica e decisioni governative che hanno tradizionalmente favorito volutamente o indirettamente i quartieri più benestanti. Nella letteratura scientifica, i concetti di *luxury effect* e *green gentrification* evidenziano la relazione tra i benefici economici e l'accesso ai SE urbani. Il primo, radicato nell'ecologia urbana, si concentra su pattern biofisici e biodiversità, mentre il secondo, sviluppato nelle scienze sociali, affronta questioni di giustizia ed equità nelle città. Oggi, tali concetti sono stati ampiamente sviluppati attraverso metodi e tecniche differenti, riflettendo una persistente separazione tra prospettive ecologiche e sociali che rischia di trascurarne le interdipendenze. Affrontare congiuntamente queste disuguaglianze resta essenziale per qualsiasi impegno credibile verso la giustizia ambientale e uno sviluppo urbano sostenibile.

L'integrazione delle questioni di equità nella pianificazione urbana e nei sistemi di governance rappresenta oggi un requisito politico e

istituzionale. L'adozione di metodologie rigorose e basate su evidenze per valutare l'accessibilità, la qualità e la distribuzione spaziale dei SE, combinata con modelli di valutazione economica e processi partecipativi, consente di dare priorità alle prospettive delle comunità e di orientare strategicamente gli interventi verso i gruppi più fragili. Tuttavia, la pianificazione e la *governance* urbane eque devono essere analizzate da molteplici prospettive, includendo quella economica ma anche le dimensioni culturali e sociali, che meritano pari attenzione analitica: comunità diverse attribuiscono infatti significati e valori differenti ai SE in base al background, all'eredità culturale, alle tradizioni e ai bisogni locali.

In questa prospettiva, la pianificazione partecipativa emerge come un approccio di grande valore, in grado di consentire ai residenti di adattare le iniziative di sviluppo urbano alle esigenze delle diverse comunità. Inoltre, meccanismi regolatori adeguati sono essenziali per evitare che gli investimenti in GBI avvantaggino in modo sproporzionato i soggetti più abbienti, prevenendo il rischio di rafforzare ulteriormente le disuguaglianze esistenti. Infine, le valutazioni dinamiche consentono di stimare i cambiamenti nel tempo, monitorare i progressi e permettere alle comunità di adattare le politiche mantenendo un focus sugli obiettivi di equità e sostenibilità nel lungo periodo.

Raggiungere una sostenibilità urbana equa richiede quindi un equilibrio tra tutela ecologica e inclusione sociale. La distribuzione diseguale dei SE è direttamente connessa alla giustizia e al benessere umano, poiché influenza la salute e le condizioni di vita quotidiane. Le città possono superare squilibri consolidati attraverso valutazioni rigorose dei SE, pianificazione partecipativa e governance inclusiva, rafforzando la

resilienza, la coesione sociale e il benessere collettivo. Le aree urbane possono diventare più inclusive e prospere combinando sostenibilità ed equità.

Il presente Special Issue mira a raccogliere contributi che indaghino il nesso tra giustizia ambientale, equità e SE in diversi contesti urbani e su diverse scale. Gli articoli selezionati esplorano approcci teorici, avanzamenti metodologici ed evidenze empiriche provenienti da casi di studio, ampliando la comprensione della complessità dei sistemi socio-ecologici che caratterizzano le città contemporanee. Nel loro insieme, essi evidenziano come il raggiungimento di una distribuzione equa dei benefici derivanti dal capitale naturale richieda un bilanciamento tra conservazione ecologica e inclusione sociale, nonché una riconsiderazione dei quadri di pianificazione, di *governance* e di valutazione alla luce di dinamiche sistemiche e interconnesse.

Nel dettaglio, un primo gruppo di contributi esplora lo sviluppo di framework quantitativi e analitici per misurare e valutare i SE nei processi decisionali. In particolare, *Farfariello, Bottero & Caprioli* affrontano la sfida di cogliere la natura multiscalar e multidimensionale dei SE testando diversi strumenti di valutazione nazionali e internazionali e proponendo criteri per identificare le metriche più efficaci ed efficienti per applicazioni comunali. Il loro lavoro definisce un percorso metodologico per integrare la valutazione dei SE nelle pratiche di pianificazione e gestione, ambito in cui le applicazioni concrete restano ancora limitate.

Croci & Lucchitta adottano l'approccio del *benefit transfer* per stimare il valore economico dei SE generati da *Nature Based Solutions* (NBS) implementate in diversi contesti urbani (Valladolid, in Spagna; Izmir, in Turchia; Liverpool, nel Regno Unito). Il loro studio sottolinea la necessità di metodi di valutazione condivisi e di *dataset* armonizzati per garantire coerenza metodologica e comparabilità tra i casi, migliorando così la consistenza e la trasferibilità delle valutazioni dei SE.

Sica, Cerullo, Morano & Tajani estendono la discussione al dominio finanziario, evidenziando la carenza di integrazione metodologica tra le analisi finanziarie e la valutazione dei SE. Introducono una matrice *Services Ecosystem Risk-Opportunity (SERO)*, costruita combinando le categorie dei SE con le fasi del framework LEAP,

come strumento di supporto decisionale per allineare le strategie aziendali ai principi della finanza *nature-positive*. Questo contributo risulta particolarmente rilevante alla luce dei framework internazionali di reporting che stanno rafforzando il legame tra valutazione ambientale e governance finanziaria.

Datola & Oppio contribuiscono con una prospettiva sistemica proponendo l'adozione dei *Causal Loop Diagrams* per comprendere la complessità e multidimensionalità delle NBS, mappando relazioni causali, sinergie e *trade-off* tra elementi ambientali, sociali e di governance. Il loro approccio dimostra come il pensiero sistemico possa sostenere valutazioni integrate e processi decisionali partecipativi.

Panaro conduce una revisione sistematica della letteratura e propone un framework integrato per la valutazione degli spazi verdi urbani, che considera una combinazione di fattori ambientali, sociali, culturali e di governance. Il contributo sostiene che le valutazioni di lungo periodo e le tecniche partecipative siano componenti essenziali per una governance del verde equa e sostenibile.

Un secondo gruppo di articoli indaga la relazione tra SE e giustizia sociale. *De Luca, Morabito & Vettore* analizzano la distribuzione della capacità di raffrescamento nella città di Bologna, evidenziando uno squilibrio tra l'offerta e la domanda di benefici di raffrescamento. Dimostrano che le aree abitate da gruppi più vulnerabili hanno accesso limitato ai benefici del verde urbano, sottolineando l'importanza di misure di adattamento mirate ed eque.

Analogamente, *Regaiolo et al.* analizzano le percezioni sociali degli spazi verdi urbani in alcune città italiane, rilevando che la biodiversità e le risorse naturali non sono distribuite equamente e individuando nel reddito e nella consapevolezza della manutenzione importanti predittori degli atteggiamenti ambientali. Il loro studio evidenzia il rischio di riprodurre il *luxury effect*, aggravando le disuguaglianze urbane.

In linea con queste tematiche, *Buffoli et al.* introducono PaRKS (*Parks Rating and Knowledge System*), uno strumento qualitativo per valutare in che modo i parchi migliorino la salute, la qualità ambientale e il benessere sociale. Testato in tre parchi urbani di Milano, si è dimostrato efficace nell'individuare le criticità e nell'orien-

tare gli interventi per ridurre le disparità ambientali e sanitarie.

L'ultimo gruppo di articoli affronta le trasformazioni urbane, esaminando come queste influenzino la distribuzione di opportunità, risorse e vulnerabilità. *Kërçuku* analizza gli effetti di lungo periodo dei processi di rinaturalizzazione a Lipsia, mostrando come spazi inizialmente interpretati come opportunità ecologiche e sociali siano stati successivamente riassorbiti da nuove ondate di crescita urbana e *gentrification*. Il caso evidenzia le difficoltà delle amministrazioni locali nel preservare il valore sociale ed ecologico di tali spazi sotto forti pressioni di mercato.

Maisano et al. ampliano la riflessione, analizzando come le recenti trasformazioni logistiche stiano ridefinendo l'equità territoriale e i sistemi fiscali locali in Lombardia. Le simulazioni quantitative mostrano che cambiamenti d'uso del suolo e incentivi finanziari possono indurre scelte insediative subottimali, suggerendo la necessità di una governance integrata e sovralocale per bilanciare l'efficienza economica e la giustizia ambientale.

Prospettive future e temi di ricerca innovativi

Nonostante i contributi differiscano per ambito, metodo e scala, essi convergono nell'individuare una serie di frontiere concettuali e metodologiche che richiedono ulteriori approfondimenti e sperimentazioni.

Una prima linea di innovazione riguarda lo sviluppo di modelli longitudinali e sistemici capaci di cogliere le dinamiche temporali e i meccanismi di feedback che caratterizzano i sistemi socio-ecologici urbani. *Datola & Oppio* sottolineano come le città, analogamente alle *Nature-Based Solutions* (NBS), funzionino come sistemi complessi, dinamici e adattivi, richiedendo quindi strumenti di valutazione in grado di rappresentare le relazioni causali, le sinergie e i trade-off tra componenti ambientali, sociali e di governance. Il loro lavoro evidenzia in particolare l'utilità dei *causal loop diagrams* per la mappatura di interazioni complesse e compromessi. Analogamente, *Farfariello, Bottero & Caprioli* sottolineano la necessità di approcci valutativi integrati, multi-scalari e basati su scenari per supportare analisi dei SE più robuste e operative.

Un secondo tema emergente riguarda la necessità di integrare indicatori di vulnerabilità sociale e giustizia nei processi di pianificazione, al fine di prevenire la diffusione o l'aggravamento delle disuguaglianze ambientali. *De Luca, Morabito & Vettore* evidenziano che la pianificazione non possa basarsi esclusivamente su indicatori biofisici, poiché la distribuzione dei SE è strutturalmente intrecciata con pattern di vulnerabilità demografica ed esposizione. La loro ricerca sottolinea l'importanza di valutare gli SE in relazione alle specifiche comunità che ne dipendono, mettendo in luce il profilo sociale dei gruppi interessati quale componente fondamentale della performance ambientale. *Regaiolo et al.* rafforzano questa prospettiva, sostenendo che le disparità nella distribuzione delle risorse ambientali riflettono disuguaglianze più ampie legate al reddito, al livello di istruzione e alle condizioni sociali generali, suggerendo quindi che la pianificazione dei SE debba integrare determinanti distributive e sociali per evitare il rafforzamento di svantaggi preesistenti. *Kërçuku*, infine, evidenzia le dinamiche dei processi di rinaturalizzazione nelle città in contrazione e il loro possibile compromesso attraverso fenomeni di densificazione e *gentrification*, senza tuttavia inquadrarli esplicitamente come metriche di giustizia o proporre specifici benchmark di governance.

Nel complesso, tali contributi indicano che l'integrazione di misure di vulnerabilità e parametri di giustizia rappresenta un requisito fondamentale affinché le strategie di inverdimento urbano possano realmente contribuire all'equità e all'inclusione, evitando la generazione di nuove forme di disuguaglianza.

Un ulteriore ambito riguarda l'importanza di una convergenza metodologica tra la valutazione ecologica, quella economica e, sempre più, quella finanziaria. *Croci & Lucchitta* evidenziano come il valore economico degli SE possa supportare efficacemente i processi decisionali quando esistono protocolli condivisi e dataset omogenei, mentre approcci frammentati rischiano di compromettere la credibilità e l'applicabilità delle stime nei processi di policy e investimento. *Sica, Cerullo, Morano & Tajani* estendono tale riflessione alla dimensione finanziaria, sottolineando come l'integrazione tra valutazioni finanziarie e impatti sui SE sia necessaria per analizzare rischi e opportunità legati alla natura. Gli autori

sostengono che l'integrazione dei SE nelle valutazioni rischio-opportunità consenta decisioni *nature-positive*, favorendo meccanismi di investimento e strumenti fiscali in grado di internalizzare i rischi ecologici, incentivare comportamenti virtuosi, rafforzare la responsabilità nelle strategie aziendali e orientare la pianificazione verso una resilienza socio-ecologica di lungo periodo.

Un quarto tema innovativo riguarda la necessità di una governance multi-scalare. Tale esigenza deriva dalla consapevolezza che gli SE non possono essere valutati esclusivamente entro i confini amministrativi locali, poiché la loro fornitura dipende da processi ecologici e da dinamiche di costi e benefici che si sviluppano su scale territoriali più ampie. Le implicazioni finanziarie delle decisioni d'uso del suolo, la distribuzione dei costi infrastrutturali e i benefici generati dai SE tendono infatti a estendersi oltre i confini amministrativi, generando asimmetrie che le amministrazioni locali non sono in grado di correggere autonomamente. Una governance multi-scalare diventa quindi essenziale per garantire continuità ecologica, coerenza fiscale ed esiti equi. In questo senso, *Maisano et al.* dimostrano che le trasformazioni logistiche e i relativi regimi fiscali producono impatti transfrontalieri che richiedono assetti di governance capaci di redistribuire costi e benefici in modo più equo. Analogamente, *Kërçuku* evidenzia un limite strutturale della governance locale, mostrando come i progetti di rinaturalizzazione a Lipsia siano stati progressivamente erosi da dinamiche di mercato e logiche di accumulazione del capitale operanti su scale superiori a quella municipale.

Nel complesso, questi contributi suggeriscono che strumenti di pianificazione, meccanismi fiscali e decisioni infrastrutturali debbano essere coordinati su più livelli territoriali affin-

ché le strategie basate sui SE possano mantenere nel tempo la propria efficacia ed evitare la riproduzione di disuguaglianze spaziali e sociali.

Un'ultima linea di innovazione riguarda lo sviluppo di metodologie partecipative e orientate alla salute, in grado di cogliere le dimensioni qualitative ed esperienziali dei SE. Panaro propone modelli valutativi che integrano le dimensioni ambientali, sociali, culturali e di governance, sottolineando il ruolo delle valutazioni di lungo periodo e degli approcci partecipativi nel supportare il coinvolgimento delle comunità e la gestione dei conflitti. Buffoli et al. evidenziano come i parchi urbani contribuiscano alla salute umana, alla qualità ambientale e al benessere collettivo, mostrando che tali benefici qualitativi e sanitari sono spesso sottorappresentati nelle metriche tradizionali dei SE. Inoltre, *Regaiolo et al.* osservano che le percezioni di biodiversità, di manutenzione e di accesso alle informazioni variano in funzione delle condizioni socioeconomiche, suggerendo la necessità di integrare fattori esperienziali e culturali nei futuri sistemi di valutazione dei ES.

Queste linee di ricerca sottolineano l'importanza di strumenti valutativi partecipativi, tecniche capaci di intercettare percezioni e bisogni informativi, indicatori orientati alla salute e metodologie in grado di considerare le esperienze vissute e il benessere soggettivo.

Nel complesso, tali sviluppi dimostrano che, nonostante i significativi progressi recenti, numerose traiettorie di ricerca restano inesplorate. Si configura così un'agenda in evoluzione che richiede sviluppo teorico continuo, innovazione metodologica e collaborazione interdisciplinare per promuovere trasformazioni socio-ecologiche urbane più eque e resilienti.

Marta Dell'Ovo¹, Silvia Ronchi¹

¹ Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Milano, Italia, National Biodiversity Future Center (NBFC); marta.dellovo@polimi.it; silvia.ronchi@polimi.it

Lo Special Issue ha ricevuto finanziamenti dal progetto "National Biodiversity Future Center (NBFC)", finanziato nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e Ricerca", Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa", Investimento 1.4. Il progetto rientra nello Spoke 5 ed è stato finanziato tramite il Bando n. 3138 del 16 dicembre 2021, rettificato con Decreto Direttoriale n. 3175 del 18 dicembre 2021 del Ministero dell'Università e della Ricerca, con il sostegno dell'Unione Europea - NextGenerationEU. Codice progetto CN_00000033, Decreto di concessione n. 1034 del 17 giugno 2022 adottato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, CUP D43C22001250001.