SOMMARIO

Le città contemporanee sono chiamate a ricostruire un'armonia profonda tra spazio urbano e ambiente naturale, tra dimensione umana e più-che-umana. Questo equilibrio, fondato sul riconoscimento dei Servizi Ecosistemici (SE), è la chiave per garantire bene-essere, resilienza e qualità della vita.
La ricerca propone un paradigma interpretativo che considera i SE parte integrante del patrimonio urbano e territoriale, non come elementi "accessori" ma come infrastrutture indispensabili per la città del futuro. Da qui prende forma un modello progettuale che si articola in strategie e linee guida, pensate per orientare la pianificazione urbana e territoriale verso soluzioni più possibili, inclusive e adattive.
Il verde, le reti ecologiche e gli spazi aperti sono trattati come dispositivi atti alla trasformazione, capaci di migliorare l'ambiente, rafforzare i legami sociali e identitari, alimentare una nuova consapevoleza collettiva.
In linea con gli obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite - in particolare l'Obiettivo 11 e 15- la tesi intende offrire un contributo teorico e operativo al dibattito internazionale, indicando nei SE e nelle Linee Guida elaborate strumenti concreti per città più resilienti, eque e capaci di riconnettersi con i sistemi naturali.

ABSTRACT

Contemporary cities are called to rebuild a profound harmony between urban space and the natural environment, between the human and the more-than-human dimension. This balance, grounded in the recognition of Ecosystem Services (ES), is the key to ensuring well-being, resilience, and quality of life.

The research proposes an interpretative paradigm that considers ES as an integral part of the urban and territorial heritage, not as "accessory" elements but as essential infrastructures for the city of the future. From this vision emerges a design model articulated into strategies and guidelines, conceived to guide urban and territorial planning towards more feasible, inclusive, and adaptive solutions.

Green spaces, ecological networks, and open areas are addressed as transformative devices, able to improve the environment, strengthen social and identity bonds, and foster a renewed collective awareness. In line with the United Nations Sustainable Development Goals – in particular Goals 11 and 15 – the thesis seeks to provide both a theoretical and an operational contribution to the international debate, identifying ES and the proposed Guidelines as concrete tools for building more resilient, equitable cities, capable of reconnecting with natural systems.

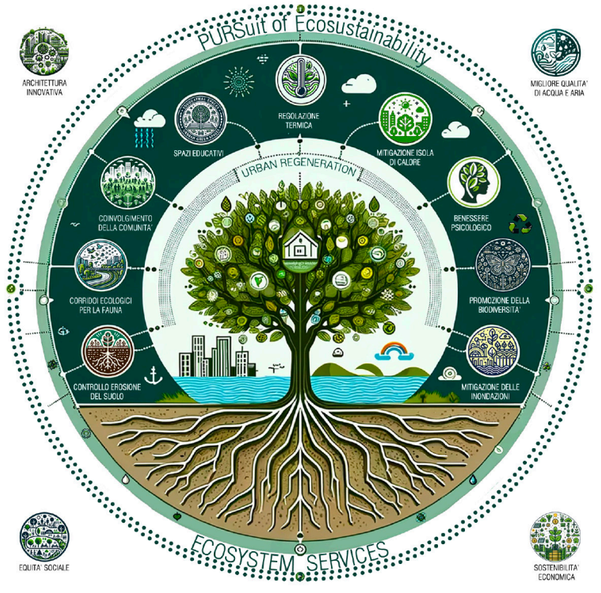
Maria Teresa Rizzo

Servizi Ecosistemici: un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale. Strategie, linee guida e visioni per una città sostenibile

dArch dottorato in Architettura
Dottorato di Ricerca in Architettura

Maria Teresa Rizzo

SERVIZI ECOSISTEMICI: UN PARADIGMA INTERPRETATIVO DEL PATRIMONIO URBANO E TERRITORIALE. STRATEGIE, LINEE GUIDA E VISIONI PER UNA CITTA' SOSTENIBILE



Scuola di Dottorato dAeD Architettura e Design

SCUOLA di DOTTORATO

Dottorato in Architettura
Dottorato in Diritto ed Economia
Dottorato in Ingegneria Civile, Ambientale e Industriale
Dottorato in Ingegneria dell'informazione
Dottorato in Scienza Agrarie, Alimentari e Forestali

Direttore della Scuola di Dottorato
Prof. Felice Arena

Collegio dei docenti
Dottorato di Ricerca Architettura
XXXVIII° ciclo

Colistra Daniele Cordinatore
Amaro Ottavio Salvatore
Arena Felice
Arena Marinella
Armato Francesco
Bagnato Francesco
Bajkovski Blagoja
Barresi Alesssandra
Bonsignore Carmelo Peter
Calabrò Francesco
Campanella Francesca
Colistra Daniele
De Capua Alberto
Della Spina Lucia
Fallanca Concetta
Fuschi Paolo
Giglio Francesca
Impollonia Nicola
Hajismail Salah
Lauria Massimo
Malacrino Carmelo
Manfredi Tommaso
Marino Domenico Enrico
Mediati Domenico
Milardi Martino
Morabito Valerio Alberto
Musolino Mariangela
Mussari Bruno
Nava Consuelo
Nickayin Samaneh
Passalacqua Francesca
Passarelli Domenico
Pisano Aurora Angela
Pucinotti Raffaele
Pulselli Riccardo Maria
Pultrone Gabriella
Quattrocchi Angela
Raffa Venera Paola
Rocca Ettore
Sarlo Antonella Blandina Maria
Scamardì Giuseppina
Schepis Francesca
Sesisto Marcello
Sofi Alba
Sulfaro Nino
Taccone Antonio
Tornatora Rosa Marina
Trombetta Corrado
Villari Alessandro

In copertina
Albero-città come metafora del modello PURSuit of Ecosustainability dove le radici (suolo, vivo, acqua, cicli ecologici) rappresentano i servizi ecosistemici che sostengono la rigenerazione urbana, mentre la chioma integra funzioni e usi della città.
L'anello iconico racconta i principali esiti attesi come regolazione termica, mitigazione dell'isola di calore e delle inondazioni, qualità di aria ed acqua, biodiversità, corridoi ecologici, benessere, educazione e coinvolgimento, il tutto in equilibrio con equità sociale, sostenibilità economica e architettura/gestione innovative.

Note biografiche

Maria Teresa Rizzo è dottoranda in Architettura presso l'Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, dove frequenta il XXXVIII° ciclo del corso di dottorato in Urban Regeneration. La ricerca, supervisionata dal Prof. Antonio Taccone, si concentra sull'interpretazione dei servizi ecosistemici come paradigma per la valorizzazione del patrimonio urbano e territoriale, attraverso strategie e linee guida finalizzate alla sostenibilità ambientale, sociale e culturale delle aree metropolitane. Architetto e Conservatore dei Beni Architettonici e Ambientali, è Cultore della Materia in Urbanistica (CEAR_12/B) e collabora stabilmente alle attività del Dipartimento dAeD. Ha maturato una significativa esperienza in ambito accademico, professionale e progettuale, con particolare attenzione alla rigenerazione sostenibile, al design urbano e alla valorizzazione integrata del patrimonio storico e paesaggistico. È membro dello staff del laboratorio Urban Lab BiodiverCity, nell'ambito del progetto Aspromonte in Città, dove sviluppa azioni di ricerca applicata sul territorio per l'integrazione tra infrastrutture verdi, biodiversità e benessere urbano. Ha partecipato come relatrice a diverse conferenze e seminari nazionali e internazionali, tra cui la XXV, XXVI, XXVII conferenze SIU (Transizioni, giustizie spaziali e progetto di territorio; Nuove ecologie territoriali; Publicness: sfide della dimensione pubblica nelle città e nei territori), il seminario internazionale Cumulus Antwerp 2023 (connectivity in Times of Conflict); il forum "Verso il Masterplan di Reggio Calabria. La città ecosistemica; International Symposium "Network Markets People" Mediterranean University Reggio Calabria; Landscapes Across the Mediterranean. Le sue pubblicazioni trattano il rapporto tra ecosistemi urbani, resilienza e patrimonio, con l'obiettivo di contribuire a un approccio sistemico e replicabile alla pianificazione urbana contemporanea.

Al termine di questo viaggio speciale vorrei dedicare un pensiero a tutti coloro che studiano per il piacere di farlo, perché sicuramente, come me, hanno incontrato persone che, di professione, insegnano e che, nella vita di ogni giorno, sono un esempio.
Grazie di cuore al mio caro Prof. Antonio Taccone nel ruolo di tutor e responsabile del progetto UrbanLab BiodiverCity e alla mia cara Prof.ssa Concetta Fallanca nel ruolo di Coordinatrice del Dottorato di Ricerca in Architettura nel corso dei tre anni di dottorato e Responsabile Scientifico del Progetto UrbanLab BiodiverCity.

Un sinciero ringraziamento va al Colleggio dei Docenti del Dottorato e al Cordinatore in carica Prof. D. Colistra, per il contributo scientifico, il confronto e l'ambiente di ricerca che ha reso possibile questo percorso di crescita.

A mio marito Mario la cui forza silenziosa e il cui amore costante illumina la mia vita, rendendo ogni passo possibile e più leggero.

Alla mia famiglia, per la presenza costante, il sostegno sincero e quella forza silenziosa che mi accompagna da sempre nella vita e negli studi.

SCUOLA DI DOTTORATO
Università Mediterranea di Reggio Calabria

DIPARTIMENTO
Ardchitettura e design (dAeD)

DOTTORATO DI RICERCA
Architettura
Curriculum:Urban Regeneration

S.S.D.
CEAR_12/B
XXXVIII
CICLO

SERVIZI ECOSISTEMICI: UN PARADIGMA INTERPRETATIVO DEL PATRIMONIO URBANO E TERRITORIALE: STRATEGIE, LINEE GUIDA E VISIONI PER UNA CITTA' SOSTENIBILE

Dottorando
Maria Teresa Rizzo
[redacted]
Tutor
prof. Antonio Taccone
[redacted]
Coordinatore del Dottorato
Prof. Daniele Colistra
[redacted]

Indice

9 Abstract /Sommario

12 Parte I _ Le ragioni della ricerca

I.I Verso un'urbanistica sostenibile e integrata tra territorio, ambiente e paesaggio

I.I.II Valorizzare i Servizi Ecosistemici per la città sostenibile

I.I.III Evoluzione storica della pianificazione verde

I.I.IV Urbanizzazione e cambiamenti demografici

I.I.V Iniziative per controllare il degrado ambientale

II Obiettivi della ricerca

III. Struttura della ricerca, metodologia ed esiti da conseguire

42 Riferimenti bibliografici e sitografici

43 Capitolo 1 I SERVIZI ECOSISTEMICI COME FONDAMENTO PER LA VITA SULLA TERRA

1.1 La vita sulla terra: l'indispensabile ruolo delle piante e la biodiversità

1.2 Il ruolo cruciale della biodiversità nella stabilità degli ecosistemi globali

1.3 Servizi Ecosistemici e pianificazione urbana: un approccio integrato per la sostenibilità e la resilenza territoriale

1.4 L'avanzamento della conoscenza sui Servizi Ecosistemici

1.4.1 Innovazioni recenti e nuove sfide all'orizzonte

1.4.2 Verso il futuro: prospettive e sfide per l'integrazione dei SE nelle città

1.5 Il ruolo dei SE nel mantenimento della salute e del funzionamento dei sistemi naturali

65 Riferimenti bibliografici e sitografici

66 Capitolo 2 L'importanza dei Servizi Ecosistemici nel patrimonio urbano e territoriale

2.1 Il contributo dei SE al valore culturale, sociale, ambientale ed economico del patrimonio

urbano e territoriale
2.1.1 Valore culturale e identità locale
2.1.2 Valore sociale e giustizia ambientale
2.1.3 Valore ambientale e soluzioni basate sulla natura (NbS)
2.1.4 Valore economico e meccanismi finanziari innovativi
2.2 Il ruolo dei Servizi Ecosistemici nella conservazione e nel ripristino delle risorse naturali e culturali nei siti del patrimonio urbano e territoriale

83 Riferimenti bibliografici e sitografici

85 Capitolo 3 Sfide per il mantenimento dei Servizi ecosistemici nel patrimonio urbano e territoriale
Contesto attuale e riflessioni preliminari

3.1 Principali sfide per preservare e migliorare i Servizi Ecosistemici nei siti del patrimonio urbano e territoriale
3.2 Impatti negativi di queste sfide sui sistemi naturali nel patrimonio urbano e territoriale

89 Riferimenti bibliografici e sitografici

90 Capitolo 4 Un paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale
Premessa: una riflessione necessaria

4.1 Panoramica del paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale
4.2 Principi ed obiettivi di questo paradigma
4.2.1 Utilizzo del paradigma interpretativo per orientare la gestione e la pianificazione dei siti del patrimonio urbano e territoriale
4.3 Interpretare per agire: dai casi studio ai criteri operativi

99 Riferimenti bibliografici e sitografici

101 Parte II _ Dai boschi urbani alle aree verdi: i servizi ecosistemici nel contesto urbano e territoriale

102 *Introduzione: buone pratiche, contesti di prossimità e traiettorie di trasferibilità*

108 Capitolo 5 Esplorando i Servizi Ecosistemici: approfondimenti e casi studio

5.1 L'evoluzione e l'innovazione dei Servizi Ecosistemici: teorie, modelli e applicazioni emergenti
5.2 Parametri e criteri per la selezione e l'analisi dei casi studio
5.3 Caso emblematico in Italia: ForestaMI e SE urbani
5.4 Le buone pratiche e gli eventi: l'esempio di Barcellona e la gestione dei SE
5.5 Un esempio innovativo di progettazione e gestione: Londra e il programma "National Park City"
5.6 Esempi innovativi di strumenti per la Co-Governance
5.7 Considerazioni sulle potenzialità e le sfide dell'integrazione dei SE nella pianificazione urbana e territoriale

129 Riferimenti bibliografici e sitografici

132 Parte III _ Pianificare per un futuro sostenibile: strategie per la sostenibilità delle città

133 Capitolo 6 Strategie, Linee Guida e visioni per una Città sostenibile

6.1 Visioni verso la città eco-sostenibile. Un processo basato su principi universali
6.2 Introduzione al metodo che conduce alle linee guida del PURSuit
6.3 Il contesto delle Lampade della Biodiversità: la loro rilevanza per la ricerca
6.4 Una matrice per la definizione delle Linee Guida del pURSuit
6.5 Il PURSuit of Ecosustainability: un nuovo paradigma per la progettazione urbana
6.6 Le Linee Guida del PURSuit
6.7 Cornice internazionale di riferimento
6.8 Metodo di applicazione del modello PURSuit

221 Capitolo 7 Il contesto e la sperimentazione

7.1 La Città Metropolitana di Reggio Calabria
7.2 Il verde nell'area metropolitana e nel Comune di Reggio Calabria. Il quadro generale
7.3 Un possibile approccio operativo: Simulazione metodo PURSuit LG2- Ecosostenibilità area di sperimentazione: Complesso Ospedaliero Bianchi-Melacrino-Morelli di Reggio Calabria.

228 Riferimenti bibliografici e sitografici

230 Considerazioni Conclusive
234 Elenco delle tabelle
234 Elenco delle Figure
235 Acronimi e abbreviazioni
278 Appendice

Sommario

Parole chiave: servizi ecosistemici, pianificazione urbanistica sostenibile, patrimonio urbano, pianificazione territoriale, biodiversità, città resilente, integrità ecologica, Città Metropolitana di Reggio Calabria.

Le metropoli contemporanee si trovano di fronte a una sfida cruciale: stabilire un equilibrio sostenibile tra gli ambienti urbani e rurali. Questo equilibrio è vitale non solo per preservare la biodiversità ma anche per garantire la continuità dei servizi ecosistemici (SE), i quali sono essenziali per il benessere umano. L'intensificazione delle attività umane ha alterato gli equilibri globali, minacciando la disponibilità di risorse vitali e incidendo negativamente sulla salute pubblica, sullo sviluppo economico e sulla biodiversità. Nel contesto attuale, segnato da pressioni ambientali crescenti, questa ricerca dottorale concentra l'attenzione sul ruolo che i SE possono assumere nell'ambito dei contesti urbani e metropolitani, con un focus sulla Città Metropolitana di Reggio Calabria, assunta come territorio di riferimento per una possibile verifica metodologica in merito alle ipotesi elaborate nel contesto della ricerca. L'interesse si rivolge non tanto a un'analisi astratta, quanto alla possibilità concreta che i SE diventino fattori attivi di trasformazione verso forme di urbanizzazione più sostenibili. Le strategie sviluppate, insieme alle linee guida, sono pensate per andare oltre la semplice adesione ai criteri della pianificazione urbana: si propongono di valorizzare pienamente la dimensione ecologica e quella sociale che i SE portano con sé.
L'intento è costruire un modello flessibile, in grado di adattarsi a contesti differenti – urbani, periurbani, marginali – senza perdere efficacia. Un modello che metta al centro il verde come elemento strutturale e non come dettaglio decorativo, capace di rafforzare la rete ecologica cittadina e allo stesso tempo attivare processi di consapevolezza collettiva. In questo modo, l'integrazione dei SE nelle infrastrutture urbane non è vista come un'aggiunta, ma come una necessità: un passaggio essenziale per ridefinire il rapporto, oggi spesso compromesso, tra le persone e il mondo naturale che le circonda.
Il paradigma interpretativo proposto nella ricerca fa riferimento a un modo nuovo e complesso di comprendere la relazione tra le città, l'ambiente naturale e i SE. Nel dettaglio, non vengono letti soltanto come vantaggi concreti o risorse materiali fornite dalla natura ma, al contrario, sono considerati parte integrante di ciò che costituisce il patrimonio urbano e territoriale. Un patrimonio che non si esaurisce nel loro uso diretto, ma che possiede un valore proprio, più profondo, spesso meno visibile, ma tutt'altro che marginale. Il verde cittadino e gli spazi naturali, in questo quadro, non svolgono solo una funzione estetica o accessoria: vengono riconosciuti come elementi indispensabili per il benessere delle persone che vivono in città. Hanno un impatto reale sulla qualità dell'ambiente, sulla salute collettiva, e contribuiscono in modo sostanziale a rendere i sistemi urbani più resistenti, più capaci di adattarsi ai cambiamenti e agli squilibri sempre più frequenti. L'idea centrale è che gli spazi verdi e gli ecosistemi urbani non siano semplicemente risorse da sfruttare o gestire, ma componenti fondamentali del sistema urbano che devono essere protetti, valorizzati e integrati

nelle politiche di pianificazione. Questo paradigma include una visione olistica e sostenibile in cui ambiente e città coesistono in armonia e in cui gli interventi devono tenere conto del valore culturale, sociale e ambientale degli ecosistemi, non solo del loro valore economico. Riconoscendo le città come organismi viventi, il paradigma sottolinea che la sostenibilità urbana non può essere raggiunta senza una profonda comprensione delle interconnessioni tra ecosistemi naturali e patrimonio culturale e urbano. Promuovere un approccio in cui lo sviluppo è bilanciato con la tutela delle risorse naturali per garantire il benessere a lungo termine delle comunità e dell'ambiente, in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare con l'Obiettivo 11 (città e comunità sostenibili) e l'obiettivo 15 (vita sulla terra). In conclusione, questa ricerca mira a contribuire al dibattito sullo sviluppo urbano sostenibile fornendo un quadro che integra i SE nella pianificazione e gestione urbana. Sottolinea la necessità di elevare gli stessi da considerazioni periferiche a elementi centrali nelle politiche urbane, fornendo città non solo sostenibili ma anche resilenti e favorevoli al benessere umano ed ecologico.

Abstract

Keywords: ecosystem services, sustainable urban planning, urban heritage, territorial planning, biodiversity, resilient city, ecological integrity, Metropolitan City of Reggio Calabria.

Contemporary metropolises face a crucial challenge: establishing a sustainable balance between urban and rural environments. This balance is vital not only for preserving biodiversity but also for ensuring the continuity of ecosystem services (ES), which are essential for human well-being. The intensification of human activities has altered global equilibria, threatening the availability of vital resources and negatively affecting public health, economic development, and biodiversity. In the current context, marked by growing environmental pressures, this doctoral research focuses on the role that ecosystem services (ES) can play within urban and metropolitan contexts, with a specific focus on the Metropolitan City of Reggio Calabria, adopted as a reference territory for a methodological verification of the hypotheses elaborated during the research. The interest is not in an abstract analysis, but in the concrete possibility that ES become active factors of transformation towards more sustainable forms of urbanization. The developed strategies, together with the proposed guidelines, are designed to move beyond a mere adherence to conventional urban planning criteria: they aim to fully enhance the ecological and social dimensions carried by ES.

The intent is to construct a flexible model, adaptable to different contexts—urban, peri-urban, or marginal—without losing effectiveness. A model that places greenery at the center as a structural element, not as a decorative detail, capable of strengthening the city's ecological network and, at the same time, activating processes of collective awareness. In this sense, the integration of ES into urban infrastructures is not conceived as an addition but as a necessity: an essential step in redefining the relationship—today often compromised—between people and the natural world that surrounds them.

The interpretative paradigm proposed in this research refers to a new and complex way of understanding the relationship between cities, the natural environment, and ecosystem services (ES). Specifically, ES are not only considered as tangible benefits or material resources provided by nature. On the contrary, they are viewed as an integral part of what constitutes urban and territorial heritage. A heritage that does not exhaust itself in their direct use, but which carries an intrinsic value, deeper and often less visible, yet anything but marginal. In this framework, urban greenery and natural spaces are not reduced to aesthetic or accessory functions: they are recognized as indispensable elements for the well-being of people living in cities. They have a real impact on environmental quality, collective health, and contribute substantially to making urban systems more resistant and better able to adapt to increasingly frequent changes and imbalances. The central idea is that green spaces and urban ecosystems are not merely resources to be exploited or managed, but fundamental components of the urban system that must be protected, enhanced, and integrated into planning policies. This paradigm includes a holistic and sustainable vision in which environment and city coexist in harmony, and where interventions must consider the cultural, social, and environmental values of ecosystems, not just their economic value. By recognizing cities as living organisms, the paradigm underlines that urban sustainability cannot be achieved without a profound understanding of the interconnections between natural ecosystems and cultural and urban heritage. It promotes an approach where development is balanced with the protection of natural resources, ensuring the long-term well-being of both

communities and the environment, in line with the United Nations Sustainable Development Goals, particularly Goal 11 (sustainable cities and communities) and Goal 15 (life on land). In conclusion, this research aims to contribute to the debate on sustainable urban development by providing a framework that integrates ES into urban planning and management. It emphasizes the need to elevate ES from peripheral considerations to central elements of urban policies, providing cities that are not only sustainable but also resilient and conducive to both human and ecological well-being.

Bibliografia e Sitografia

Commissione Europea. (2020). *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030*, consultabile al link https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_it

Elmqvist T., Setälä, H., Handel, S.N., Van Der Ploeg, S., Aronson, J., Blignaut, J.N., ... & De Groot, R. (2015), *Benefits of restoring ecosystem services in urban areas*. Science Direct, Current Opinion in Environmental Sustainability, Volume 14, 101-108, https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.001

Gómez-Baggethun, E., & Barton, D.N. (2013), *Classifying and valuing ecosystem services for urban planning*. Science Direct , Ecological Economics, Volume 86, 235-245, link https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019

IPBES. (2019), *Global assessment report of the intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosistem services ISBN:978-3-947851-20-1,* https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673

Millennium Ecosystem Assessment. (2005), *Ecosystems and human well-being: synthesis,* Island Press. ISBN 1-59726-040-1 www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

ONU. (2015), *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, A/res/70/1, Sessantesima sessione. Nazioni Unite- centro regionale di informazione delle Nazioni Unite https://unric.org/it/agenda-2030/

PARTE I:
LE RAGIONI DELLA RICERCA

Dalle radici della natura nasce il paradigma della città verde

(Testo e immagine ad opera dell'autore. Quest'ultima realizzata per la promozione del progetto UrbanLab Biodivercyti. MTRizzo 2024)"

I.I Verso un'urbanistica sostenibile e integrata tra territorio, ambiente e paesaggio

L'urbanistica contemporanea non può prescindere da una visione integrata dei sistemi complessi che costituiscono il nostro ambiente di vita: territorio, ambiente e paesaggio. Pur spesso trattati separatamente, per esigenze operative o settoriali, questi ambiti rappresentano manifestazioni diverse di una stessa complessità. I sistemi non agiscono in isolamento: dialogano tra loro in modi talvolta imprevedibili, dando luogo a una rete di influenze reciproche che raramente seguono traiettorie lineari.
Anche un intervento a prima vista positivo — una riqualificazione energetica, per esempio — può produrre ricadute inaspettate, intaccando l'equilibrio paesaggistico o ambientale. Non basta l'intenzione: ciò che conta è la consapevolezza che ogni trasformazione attiva effetti a catena. Alcuni si vedono subito, altri restano dormienti, emergendo nel tempo in forme non previste dal progetto originario.
Proprio per questo, oggi la pianificazione richiede uno sguardo sistemico e olistico. Non si può più ragionare per compartimenti stagni. Serve leggere le relazioni, comprendere come un intervento puntuale possa riverberarsi altrove, anche in maniera indiretta, modificando identità e dinamiche ambientali. In questo risiede la responsabilità vera del progettare.

Una visione che, seppur lontana nel tempo, ritrova un'eco nelle parole di Galileo Galilei[1] che nella sua affermazione "*le cose sono unite da legami invisibili; non puoi cogliere un fiore senza far fremere una stella"* (Galilei, 1632), già nel Seicento intuiva legami invisibili tra tutte le cose. Riconoscerli è anche un compito dell'urbanistica: comprendere ciò che non si vede subito, ma che struttura lo spazio. Una riflessione analoga emerge con forza nell'opera di Rachel Carson, *Primavera silenziosa* (Carson, 1962)[2], dove l'autrice mette in luce il legame diretto tra gli squilibri ambientali e le conseguenze sulla salute umana. Ma il valore del suo lavoro non si esaurisce nella denuncia. Al contrario, quel testo si rivela un appello lucido — e, per molti aspetti, ancora disatteso — a una presa di coscienza collettiva. Non c'è nulla di retorico nella proposta che avanza. È, piuttosto, un richiamo netto – quasi impellente – a prendersi una responsabilità che, ormai, non può più essere rimandata.

Soprattutto se si guarda alla fragilità sempre più evidente degli equilibri naturali. Territorio, ambiente e paesaggio[3] non possono più essere trattati come domini autonomi o isolati.

---

[1] Galilei, G: la citazione attribuita a Galileo Galilei è spesso utilizzata per sottolineare l'interconnessione tra gli elementi dell'universo, anche se non esiste una fonte diretta nei suoi scritti. Tuttavia, l'idea riflette il pensiero scientifico moderno sull'interazione tra i sistemi naturali.

[2] Carson, R (1962). Silent Spring. Houghton Miffin. la sua opera ha avuto un impatto significativo nel movimento ambientalista, portando all'adozione di politiche più rigorose sull'uso di pesticidi e alla nascita dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente negli Stati Uniti.
Un classico della letteratura ambientale che evidenzia come l'inquinamento e le pratiche agricole distruttive abbiano effetti a lungo termine sull'ambiente e sulla salute umana. Questo concetto è fortemente collegato all'idea espressa in merito all'interdipendenza tra territorio, ambiente e paesaggio. Carson ha dimostrato che l'intervento umano su un sistema naturale, anche se apparentemente limitato, può avere ripercussioni su scala molto più ampia, con effetti a lungo termine difficili da prevedere e spesso irreversibili. Ci insegna che nessun intervento è isolato e che le conseguenze ecologiche possono ritornare a influenzare negativamente la società umana e quindi rafforza il principio del minor danno nella pianificazione urbana.

[3] *Territorio*: il concetto di territorio viene esplorato in profondità nel lavoro di Froman & Godron (1986) in Landscape Ecology, dove è visto come un mosaico di ecosistemi naturali e aree antropizzate; *Ambiente*: questo concetto naturale è tratto nella European Landscape Conventon (2000) del Council of Europe, che riconosce l'importanza del mantenimento degli ecosistemi per il benessere umano. *Paesaggio*: un concetto che viene discusso da Antrop (2000) in "Background concepts for integrated landscape analysis" dove il paesaggio è visto

Vanno riconosciuti, invece, per ciò che sono: parti intrecciate di un sistema complesso, dove ogni intervento su un elemento produce, inevitabilmente, ripercussioni sugli altri. Il territorio non si esaurisce nelle sue dimensioni fisiche — suolo, infrastrutture, edificato — ma è, prima di tutto, uno spazio vissuto. Uno spazio attraversato da relazioni, segnato da dinamiche sociali, economiche, simboliche. L'ambiente, del resto, non è mai stato solo uno sfondo neutro o decorativo. È un sistema vivo. Dinamico. Da esso dipendono risorse essenziali alla nostra stessa esistenza: l'aria che respiriamo, l'acqua che utilizziamo ogni giorno, il clima che regola i nostri cicli vitali, il suolo da cui, ancora oggi, continuiamo a trarre nutrimento[4]. Eppure, ci ostiniamo a trattarli come se fossero elementi garantiti, stabili per definizione, immuni da trasformazioni o cedimenti. Ma non lo sono. Anzi, rappresentano il fondamento più fragile — e allo stesso tempo più concreto — della nostra sopravvivenza. Fingere di non vederlo, oggi, non è più solo una leggerezza. È un rischio che non possiamo permetterci.

Il paesaggio, infine, è la forma visibile di questi intrecci. Non è solo estetica, ma narrazione storica, espressione identitaria. Riflette le trasformazioni di una comunità, come ricorda anche il Council of Europe[5]. Modificarlo, dunque, implica agire su un equilibrio delicato. Anche il gesto più piccolo si innesta in una rete esistente ed è per questo che progettare comporta responsabilità nell'operare all'interno di un equilibrio delicato fatto di legami appunto invisibili perché non basta prevedere: occorre intuire ciò che si muove sotto la superficie. Un esempio concreto è la mobilità sostenibile come possono essere i mezzi di trasporto a basse emissioni. È giusto promuoverla per migliorare la qualità urbana, ma nel rispetto di un equilibrio tra uomo e natura che non vada a sacrificare parchi storici, alberature consolidate o semplici spazi verdi urbani che non sono un lusso, ma piuttosto una necessità che eviterebbe di compromettere la qualità ambientale e paesaggistica delle nostre città: tutto questo andrebbe ad incidere sul bene-essere[6] psicofisico, sulla biodiversità, sulla qualità della vita perché questi luoghi oltre a pulire l'area che respiriamo offrono allo stesso tempo spazi di pausa, relazione, rigenerazione. In una società così frenetica questo non è secondario.

Il verde nelle città ha smesso quindi da tempo di essere solo un ornamento, è diventato qualcosa di molto più profondo, quasi strutturale, nella qualità della vita urbana e a questo si accompagna anche un altro aspetto, spesso trascurato: la memoria. È nei giardini e lungo i viali che la città, spesso in silenzio, racconta se stessa. E lo fa in una forma che, a tratti, appare persino più autentica, più diretta, di quella contenuta nei documenti ufficiali. I viali alberati, le alberature storiche, non possono più essere confinati al ruolo marginale di semplici elementi ornamentali, ma tracce vive del passato cittadino, capaci di raccontare storie, stratificazioni, identità. Sono parte di un'eredità collettiva da non disperdere. In quest'ottica, ogni progetto urbano, che si tratti di trasformare, recuperare o costruire ex novo, dovrebbe muoversi con estrema cautela. Serve un metodo, certo, ma anche uno sguardo critico e olistico. Il cosiddetto "principio del minor danno"[7] insieme alla valutazione

---

come il risultato di processi naturali e attività umane nel corso del tempo.

[4] A report of the Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005), *Ecosystem and human well-being: synthesis ISBN 1-59726-040-01*

[5] Council of Europe (2000) European Landscape Convention. Florence, 20 Ottobre 2000. Strasburgo: Council of Europe Publishing. Come affermato nella convenzione europea del paesaggio è "una componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni", frutto dell'interazione tra ambiente e natura e interventi umani, e riflette l'identità culturale e i valori condivisi di una comunità.

[6] Rappresentare il concetto di "benessere" come "bene-essere", separando le due parole, è una scelta non soltanto terminologica: si è voluto enfatizzare non solo il concetto di benessere come stato positivo, ma anche l'idea che questo stato dipenda dallo "stare bene" legato alle esperienze quotidiane in cui l'individuo trova equilibrio e armonia. Separare i due termini rende più chiaro che il "bene" si costruisce continuamente, attraverso azioni e scelte che contribuiscono a migliorare la qualità della vita.

[7] Il principio del minor danno è un concetto fondamentale nel campo della pianificazione urbanistica e della valutazione ambientale, che mira a minimizzare gli impatti negativi delle azioni umane sull'ambiente e sulle comunità. Questo principio deriva dalla necessità di bilanciare lo sviluppo urbano con la conservazione delle risorse naturali e culturali, cercando soluzioni che riducano al minimo le perdite e i danni. Nello specifico quando si tratta di integrare il verde urbano come risposta alle crescenti sfide ambientali e climatiche questo principio può essere la guida alle scelte sostenibili che mirano a mitigare gli impatti delle attività antropiche, e contribuire alla costruzione di città più sostenibili e resilenti, in grado di affrontare le sfide poste dalla crisi climatica. L'approccio

integrata degli impatti ambientali, sociali ed economici, costituisce un riferimento fondamentale. Eppure, non basta applicarlo in modo formale, come se si trattasse di un passaggio obbligato da spuntare. Bisogna, prima di tutto, imparare a fermarsi. A concedersi il tempo — spesso negato — per interrogarsi davvero, prima di agire. Che tipo di impatto genererà quell'intervento? Quali dinamiche metterà in moto, e verso quale direzione tenderanno? Chi ne trarrà, in concreto, un vantaggio tangibile? E, questione tutt'altro che secondaria, chi – o cosa – rischia di subirne le ricadute meno visibili, quelle che si manifestano in sordina, ai margini, dove lo sguardo spesso non arriva? Sono domande che, a una prima lettura, rischiano di sembrare ovvie. Ma non lo sono affatto. Anzi, è proprio questa loro apparente semplicità a renderle così cruciali. Perché, nel tempo, abbiamo finito per darle per acquisite, per metabolizzarle senza più interrogarle davvero. E invece è lì, in quelle stesse domande trascurate, che si annidano i nodi più intricati, quelli che continuano a sfuggire.

Il rapporto tra territorio, ambiente e paesaggio — per quanto spesso trattato in modo compartimentato — non segue logiche lineari: si articola piuttosto in una trama fitta, fatta di rimandi, intersezioni, compenetrazioni continue. E solo uno sguardo attento può iniziare a coglierne la complessità. Sono connessioni sottili, talvolta appena percepibili, ma capaci di dare forma a equilibri di grande fragilità. Talvolta basta poco – un'ingenuità, una lettura parziale – per incrinarli, rendendo instabile ciò che sembrava saldo. E quando si rompono, anche solo in parte, le conseguenze possono rivelarsi complesse, difficili da contenere, spesso molto più ampie di quanto inizialmente previsto. Proprio per questo la Direttiva 2001/42/CE[8] insiste sull'esigenza di valutazioni ampie, non superficiali. È fondamentale imparare a cogliere le connessioni, anche quelle più sottili, e a riconoscere i rischi, soprattutto quelli che non esplodono nell'immediato ma si insinuano lentamente, con effetti che diventano evidenti solo nel tempo. È proprio per questo che parlare di pianificazione sostenibile non può tradursi in una corsa all'impatto positivo a breve termine.

Al contrario, occorre saper includere — fin dall'inizio — ciò che nel tempo potrebbe emergere come criticità, talvolta persino come vero e proprio problema strutturale. Affrancarsi da quella visione riduttiva, che relega il verde urbano a semplice avanzo progettuale – una sorta di riempitivo funzionale – implica, prima di tutto, un cambio di prospettiva che, quando finalmente accade si fa pressante, quasi inevitabile, la necessità di ripensare da cima a fondo le priorità su cui poggia l'intero impianto progettuale. Non è un passaggio semplice, né immediato. Ma è urgente. Un equilibrio autentico dovrebbe riuscire, se non a ricomporre, almeno a tenere insieme ciò che troppo spesso viene trattato come disgiunto: l'ambiente e la cultura, la natura e quella trama sottile di significati che dà forma all'esperienza dell'abitare. Perché nessuno di questi aspetti, preso isolatamente, è sufficiente a restituire — fino in fondo — il senso del tutto.

Parlare di sostenibilità, in fondo, non significa soltanto ridurre il consumo di risorse. Vuol dire, piuttosto, rigenerare senza erodere ulteriore suolo, incentivare una mobilità più leggera, rimettere al centro l'identità storica dei luoghi. Invece di sacrificare il verde urbano per nuove edificazioni, si potrebbe, anzi si dovrebbe, ripensare e restituire senso a quelle porzioni di città dismesse, dimenticate, in attesa di una nuova possibilità di rinascita. Oppure investire in soluzioni come i tetti verdi o le pareti vegetali, che non rubano spazio ma lo restituiscono, in verticale. O ancora, progettare veri e propri corridoi ecologici in grado di connettere tra loro parchi, giardini, habitat, zone naturali urbane e periurbane. Una rete verde, insomma, che favorisca la biodiversità e riduca la frammentazione ecologica[9]. Oggi, di fronte alla pressione crescente delle crisi ambientali e sociali, non è più sufficiente

---

del minor danno applicato alla pianificazione del verde urbano implica che ogni progetto urbano deve essere valutato non solo per i suoi impatti immediati, ma anche per come contribuisce o compromette la capacità delle città di sostenere la vita umana e non umana in modo duraturo e resiliente.

[8] Provvedimento dell'Unione Europea che introduce la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per piani e programmi pubblici spesso chiamata anche "Direttiva VAS"

[9] Benedict, M.A., & McMahon, E.T. (2006). Green infrastructure: linking landscape and communities. Island Press – ISBN 978-1-59726-764-9

affidarsi a soluzioni tecniche, per quanto ben strutturate. È cambiato il piano del problema. E con esso, inevitabilmente, anche lo sguardo richiesto per affrontarlo. L'urbanistica, se intende continuare a essere uno strumento utile e non un residuo tecnico del passato, deve imparare a leggere il territorio per quello che è davvero: un organismo vivo, attraversato da connessioni complesse, mutevoli, in cui ogni elemento — anche il più periferico — agisce e reagisce, influenzando il tutto. Non esiste una risposta semplice. E, forse, non esiste nemmeno una risposta sola. Ci si muove dentro una rete fitta, articolata, fatta di relazioni complesse, di effetti che possono essere diretti o indiretti, visibili oppure sfuggenti, ma non per questo meno rilevanti. Saper costruire buone infrastrutture è, senza dubbio, una competenza fondamentale. Ma non può essere l'unico parametro con cui misuriamo la qualità di un intervento. La posta in gioco, oggi, è ben più alta. Si tratta di immaginare e realizzare spazi che migliorino realmente la vita delle persone, che resistano agli stress ambientali, che accompagnino le trasformazioni in modo giusto e inclusivo. Ecco allora che sostenibilità deve essere una parola piena: non solo ambientale, ma anche culturale, sociale, relazionale. Solo riconoscendo in modo pieno — e non solo a parole — l'interdipendenza tra territorio, ambiente e paesaggio, si può sperare di evitare quegli interventi che, pur offrendo una soluzione immediata a un'urgenza, finiscono col generare squilibri ben più gravi nel medio e lungo termine.

Interrompere questa dinamica — così diffusa, così radicata — richiede prima di tutto un cambio di prospettiva. Occorre un approccio che sia davvero sistemico, capace di tenere insieme i diversi livelli che concorrono a definire il valore di un ecosistema. Un valore che non si esaurisce nella sua funzione d'uso, pur essenziale, ma che si estende a dimensioni più sottili e, spesso, meno visibili: quelle culturali, relazionali, ecologiche. È proprio da questa consapevolezza, cresciuta lentamente, come per successive stratificazioni, che prende forma l'ossatura dell'intera ricerca. Assumere i SE non soltanto come lente interpretativa, capace di restituire profondità allo sguardo sul territorio, ma anche — e forse soprattutto — come leva operativa. Uno strumento concreto, radicato, che potesse orientare le scelte senza smarrire la complessità da cui esse scaturiscono. Un dispositivo operativo, reale, capace non soltanto di affiancare, ma talvolta di orientare in modo netto le traiettorie attraverso cui si esercita il governo degli spazi e si prefigurano le trasformazioni.

L'intento è di riconoscerli come elementi strutturali della pianificazione urbana, capaci di orientare scelte più consapevoli, più eque, e soprattutto più solide nel tempo. Ma questo implica una riflessione a monte: ogni azione progettuale deve essere preceduta da un'analisi critica degli impatti che essa potrà generare su scala locale e sistemica. Il lavoro affronta una vasta gamma di temi collegati alla gestione e alla valorizzazione del patrimonio urbano e territoriale. In particolare, si pone attenzione al concetto di SE e al loro potenziale nel costruire città in grado di far coesistere natura e urbanità in modo equilibrato [Fig 1]. Le riflessioni si addentrano poi in una serie di questioni molto pratiche – per quanto complesse – affrontate però con uno sguardo ampio, che cerca di tenere insieme i diversi livelli in gioco. Si toccano così tematiche come la configurazione urbanistica, la gestione delle risorse idriche, la tutela della biodiversità nelle aree urbane, i percorsi di rigenerazione, fino ad arrivare alle modalità di mobilità sostenibile. Su tutto questo, si concentra un'attenzione particolare sulla conservazione degli ecosistemi – siano essi urbani o rurali – considerata fondamentale sia per preservare la biodiversità sia per garantire un uso accorto e lungimirante dell'acqua.

Nel percorso di ricerca trova spazio anche un confronto tra politiche e approcci sviluppati in contesti diversi, sia in ambito italiano che internazionale. Ma non si tratta di una semplice raccolta di buone pratiche – che pure hanno valore. L'obiettivo, piuttosto, è quello di capire, attraverso casi reali, come le città si stiano muovendo per proteggere i propri ecosistemi e, allo stesso tempo, per valorizzare in modo più consapevole le risorse naturali da cui dipendono.
Accanto a questo, vengono analizzati anche gli strumenti operativi — quelli realmente applicabili — per la valutazione e la gestione del patrimonio territoriale, in tutte le sue declinazioni. Dal patrimonio naturale a quello culturale, i confini si fanno spesso labili,

intrecciandosi in profondità tanto sul piano tangibile quanto su quello simbolico. Ed è proprio in questa trama complessa che si inserisce, con un peso tutt'altro che marginale, il tema della progettazione partecipata. Un processo che richiede — e al tempo stesso impone — una collaborazione reale tra soggetti diversi: istituzioni, professionisti, comunità. Attori chiamati a misurarsi su un terreno comune, spesso irregolare, dove le differenze possono diventare risorsa, se accolte. Perché, a ben vedere, soltanto dentro un confronto autentico, capace di tenere insieme saperi eterogenei e prospettive anche distanti, si può cominciare a delineare una visione urbana che non si limiti a dichiarare la sostenibilità, ma ne esplori fino in fondo le implicazioni concrete. Non modelli astratti, né soluzioni preconfezionate, ma luoghi vivi, in grado di sostenere la complessità del presente. Città inclusive, resilienti, abitate. In questa direzione si muove il lavoro di ricerca, che si è concluso con la proposta di strategie e linee guida pensate per rafforzare la sostenibilità urbana, promuovendo l'integrazione dei servizi ecosistemici all'interno dei processi decisionali e gestionali. Il prodotto di ricerca finale è stato poi applicato in un'area specifica del territorio di Reggio Calabria assunto come luogo di riferimento per testare la tenuta del modello in un contesto reale e denso di città. Questo passaggio di scala permette di testare l'efficacia del metodo elaborato e, insieme, di offrire una lettura concreta delle criticità e delle potenzialità ambientali del territorio.

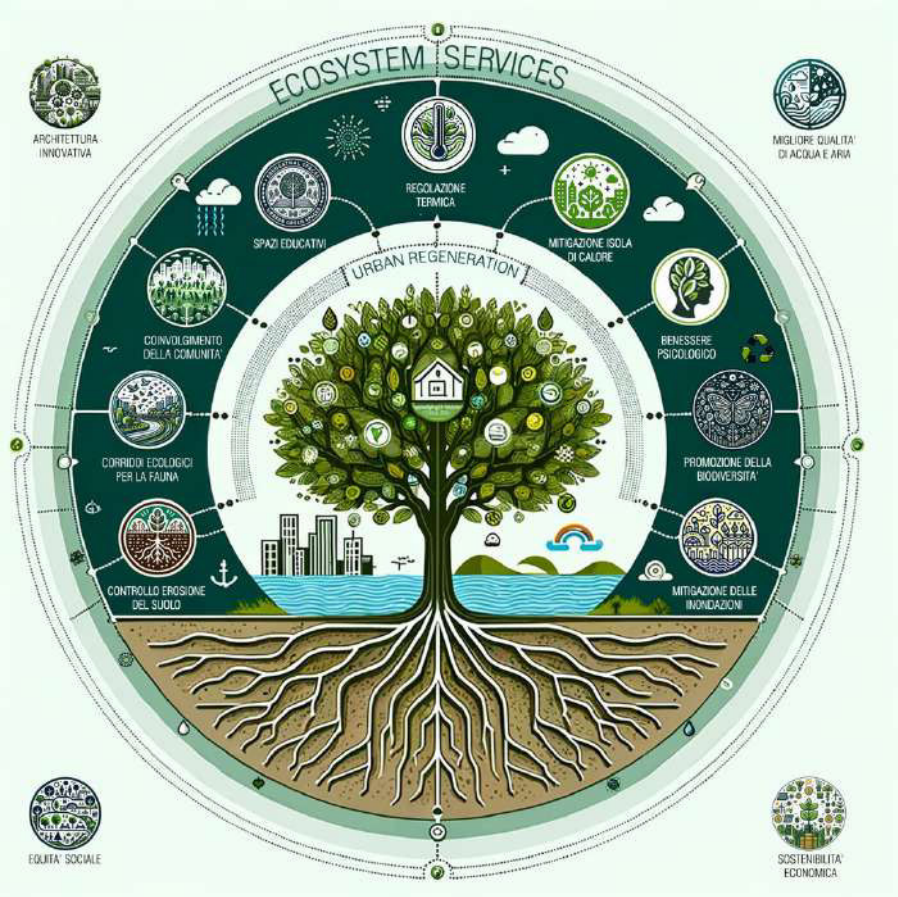


Fig. 1 Armonia Urbana: Integrazione dei Servizi Ecosistemici per la Rigenerazione Urbana
Fonte: elaborazione dell'autore con ausilio di IA, 2024

I.I.II | Valorizzare i SE per città sostenibili

Parlare oggi di SE come paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale, significa affrontare una sfida che riguarda direttamente la forma e la sostanza delle città. Non si tratta solo di ecologia, né soltanto di gestione del territorio. Si tratta, piuttosto, di

riconoscere che l'intreccio tra spazio urbano, natura e società è diventato troppo complesso per essere governato con strumenti tradizionali. L'urbanizzazione, spesso spinta, in alcuni casi caotica, ha innescato una serie di squilibri che coinvolgono tanto l'ambiente quanto le dinamiche sociali. È da questo quadro che ha origine la ricerca.
In linea con quanto indicato dall'Obiettivo 11 dell'Agenda 2030 — rendere le città più inclusive, sicure e vitali[10] — questa riflessione prova a tracciare una via diversa rispetto ai modelli tradizionali di pianificazione. Una via che riconosca, finalmente, il peso specifico degli ecosistemi nel mantenimento stesso dell'equilibrio urbano, un ruolo che per troppo tempo è rimasto sullo sfondo, trascurato o minimizzato. Le città continuano a espandersi, la densità abitativa cresce, e con essa crescono anche le tensioni: servizi essenziali sotto stress, risorse che si assottigliano, condizioni di vita sempre più fragili. Ma c'è dell'altro, qualcosa di più profondo. L'ambiente, sottoposto a continue pressioni, comincia a cedere. E quando cede, spesso lo fa in modo definitivo.
Un altro nodo, tutt'altro che secondario, e anzi spesso rimosso perché meno visibile, riguarda la perdita di habitat, per essere più precisi, la loro frammentazione lenta, ma costante. Il consumo di suolo, quando viene ridotto a un dato quantitativo da inserire in tabella, tradisce la sua reale portata. Non è solo questione di estensione. È un processo che scava in profondità: spezza equilibri, compromette cicli ecologici, interrompe connessioni che la natura aveva costruito in tempi lunghissimi. La biodiversità, quando svanisce, non lo fa mai all'improvviso. Si logora lentamente, si assottiglia. Si spegne quasi in silenzio. Eppure, non è un fatto marginale, non lo è mai stato, e oggi meno che mai possiamo permetterci di trattarlo come se lo fosse. L'Obiettivo 15 dell'Agenda 2030, del resto, lo afferma con chiarezza: fermare la perdita di biodiversità non è più una possibilità, ma un'urgenza. Eppure, quante città oggi sono davvero in grado di raccogliere questa sfida? Quante — con lucidità, senza rifugiarsi nella comfort zone della retorica ambientale — sono pronte a riconoscerne il peso reale, a trattarla per ciò che è: una soglia critica, non più rinviabile?
Parallelamente, si acuiscono disparità che hanno un volto concreto: quartieri con molti servizi e molto verde, altri con quasi nulla. La disuguaglianza nell'accesso agli spazi naturali è solo una delle espressioni di una frattura più ampia. In questo senso, l'Obiettivo 10 – ridurre le diseguaglianze – appare quasi come una promessa ancora lontana. E le città, spesso, ne sono lo specchio più fedele.
È nei contesti più fragili, poi, che la situazione peggiora. Dove mancano spazi aperti e verde accessibile, la salute – sia mentale che fisica – ne risente. Il benessere non è un concetto astratto, e l'assenza di SE si traduce in disagio concreto, un disagio che, a ben guardare, contraddice anche l'Obiettivo 3 dell'Agenda 2030 [11], laddove si afferma il diritto di ogni individuo a vivere in un ambiente sano, in ogni fase della vita.
Ma i SE — ed è proprio qui che si addensa uno dei nodi più cruciali — non possono più essere trattati come semplici benefici accessori, come se fossero il riflesso virtuoso, ma secondario, di un progetto ben concepito. Al contrario, vanno riconosciuti per ciò che realmente sono: strumenti attivi, talvolta decisivi, veri e propri dispositivi in grado non solo di accompagnare, ma spesso di orientare, di ispirare persino, le strategie di adattamento e mitigazione come già evidenziato nel paragrafo precedente.
Agiscono — in modo tangibile, quotidiano. Mitigano il calore, trattengono il particolato, riducono il rischio di allagamenti: sono, a tutti gli effetti, infrastrutture ecologiche. Tutto ciò è un'evidenza ormai consolidata, come sottolineata dall'IPCC[12] (2021) nel richiamare l'urgenza dell'Obiettivo 13: *servono azioni tangibili per fronteggiare il cambiamento climatico, e servono ora*. Alla luce di queste evidenze, una domanda si impone — senza possibilità di elusione: come ripensare oggi l'idea stessa di città? Un'urbanistica che continui a ignorare i SE rischia, ancora una volta, di reiterare gli stessi errori. La

[10] ONU. (2015), Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, A/res/70/1, Sessantesima sessione. Nazioni Unite- centro regionale di informazione delle Nazioni Unite https://unric.org/it/obiettivo-11-rendere-le-citta-e-gli-insediamenti-umani-inclusivi-sicuri-duraturi-e-sostenibili/

[11] SdGs *Obiettivo 3: Salute e benessere*. In *Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*. https://sdgs.un.org/goals/goal3

[12] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press. DOI: https://doi.org/10.1017/9781009157896

pianificazione, piuttosto, dovrebbe assumersi un compito più ambizioso: ricucire, reintegrare la natura nel disegno urbano, tracciare continuità ecologiche, ridare senso a ciò che è già lì, anche se ai margini. Il verde, insomma, non va aggiunto dopo. Va previsto, pensato, incluso fin dall'inizio [13].
Infine, secondo analisi recenti, la possibilità di accedere a spazi naturali non è soltanto un vantaggio in termini ambientali. È un diritto urbano, in grado di proteggere le persone da stress, calore, inquinamento, perdita di biodiversità[14]. Eppure, troppe volte, resta appannaggio di pochi. Colmare questa distanza è, forse, uno degli sforzi più urgenti che le città devono affrontare.

I.I.III| Evoluzione storica della pianificazione verde

È negli anni Sessanta che qualcosa comincia a cambiare – anche se in modo non sempre sistematico – a riflettere seriamente sull'importanza del verde nei processi di pianificazione urbana. Prima, certo, c'erano già parchi, viali alberati, giardini. Ma mancava una visione strutturata, una vera integrazione nella progettazione delle città che non lo rilegasse ai margini inteso più come "*vuoto tra costruito*" piuttosto che come parte integrante della struttura urbana. Il contesto sociale di quegli anni, segnato da forti trasformazioni, porta alla necessità di ripensare lo spazio urbano non solo in termini di crescita edilizia, ma anche di vivibilità. È da lì che prende forma l'idea che la sostenibilità non sia qualcosa di marginale o di opzionale.
A livello normativo, in Italia, una delle prime svolte significative si ha con la Legge 765 del 1967 – la cosiddetta Legge Ponte[15] – che nel 1968 introduce nuove regole per contenere lo sviluppo disordinato e, almeno in parte, cerca di riequilibrare la relazione tra espansione urbana e tutela ambientale. Si trattava, in effetti, di porre dei limiti, di imporre degli standard. Ma soprattutto di riconoscere che il verde non poteva più essere considerato un "di più". Negli anni '90, con la Commissione Franceschini, si avvia un percorso culturale che porta a riconoscere persino la campagna italiana come bene culturale. Un altro passaggio, meno tecnico ma altrettanto significativo che all'epoca segnava l'inizio di un cambio di paradigma: il paesaggio, sintesi tra natura e cultura, cominciava a essere visto non più come scenario, ma elemento strutturale della pianificazione territoriale dove l'integrazione di spazi verdi all'interno di contesti urbani si identificava quale motore per la mitigazione degli impatti negativi dell'urbanizzazione intensiva, il miglioramento della qualità della vita e lo sviluppo economico sostenibile, oggi in linea con l'obiettivo 8 dell'Agenda 2030 "*promuovere una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile*".
Eppure, accanto alle norme, ci sono anche le idee. Quelle che vengono da architetti, urbanisti, paesaggisti, che hanno fatto davvero la differenza segnando il nuovo modo di vedere la città. Uno su tutti Le Corbusier, con la sua visione della "*Città Radiosa*" (1935)[16] in cui propone un'idea di città verticale dove il verde di allarga tra un edificio e l'altro. Un'utopia, forse. Ma anche una provocazione che ha spinto intere generazioni a interrogarsi sul rapporto tra costruito e natura. I suoi alti edifici circondati da grandi spazi verdi puntavano a migliorare l'igiene urbana, la qualità dell'aria, il benessere. Un'idea forte, che ha fatto discutere, e ancora oggi fa riflettere. È stato tra i primi a introdurre concetti di sviluppo sostenibile e integrazione del verde dentro il progetto urbano.
Più radicato nel contesto italiano, Gian Carlo De Carlo proponeva un'urbanistica meno

[13] Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA). (2020). *Who benefits from nature in cities? Social inequalities in access to green space across Europe.*Consultabile al link https://www.eea.europa.eu/publications/who-benefits-from-nature-in
[14] F. Ferrini (2024) *Green cities: why we're using Ai to map urban trees* – Articolo pubblicato su Acer, 3-2024.
[15] La Legge n. 765 del 6 agosto 1967, conosciuta anche come "Legge Ponte", è una legge italiana che ha introdotto importanti modifiche alla precedente legislazione urbanistica, in particolare alla Legge Urbanistica n. 1150 del 17 agosto 1942. Il termine "Legge Ponte" indica il ruolo di questa legge come collegamento temporaneo ("ponte") tra la vecchia normativa del 1942 e una futura riforma organica dell'urbanistica italiana che era in fase di discussione. Ha introdotto principi fondamentali per una corretta gestione del territorio, ponendo le basi per uno sviluppo urbano più attento alle esigenze dei cittadini e dell'ambiente. Tra i principali contenuti ha introdotto gli standard urbanistici dettati poi nel DM del 68 n. 1444 di cui alla nota 9. Ha rappresentato una svolta nella legislazione urbanistica italiana, promuovendo: Una pianificazione più organica e sostenibile: favorendo uno sviluppo equilibrato tra aree edificate e spazi aperti; la tutela del patrimonio ambientale e paesaggistico: prevenendo la cementificazione indiscriminata e valorizzando le risorse naturali; il miglioramento della qualità della vita urbana: attraverso la previsione obbligatoria di spazi pubblici, servizi e verde urbano.
[16] Le Corbusier. (1935). *La Ville Radieuse*. Paris: Editions de l'Architecture d'Aujourd'hui.

astratta, più legata ai luoghi, alle persone. Il suo "Piano regolatore di Urbino "[17] (1970) è forse l'esempio più chiaro di una progettazione che integra verde, storia, e sviluppo. Non come compromesso, ma come struttura portante del progetto. Un lavoro che, se riletto oggi, mostra quanto si potesse fare già allora, con attenzione e misura.
In questo contesto si inserisce anche il contributo di Richard Rogers con il "*London Green Belt*" che ha rimesso al centro il tema della "cintura verde" come strumento per limitare l'espansione urbana e proteggere il paesaggio naturale circostante. Un'idea tanto semplice quanto efficace: contenere per tutelare. E poi c'è Michel Desvigne[18], che ha portato un approccio quasi silenzioso, essenziale. Il suo intervento minimalista di restauro paesaggistico sul Jardin des Tuileries – dove da un ex area industriale è nato un parco urbano – è una lezione di equilibrio, di capacità di integrare la conservazione del paesaggio con lo sviluppo urbano intervenendo poco, ma nel modo giusto. Lasciare che il paesaggio evolva, senza forzarlo, mantenendo l'intervento umano al minimo necessario, nel rispetto di quelle che sono le dinamiche naturali.
Tutti questi approcci, diversi per tempo e sensibilità, condividono però un punto: il verde non è un'aggiunta, è una condizione e la pianificazione che ne tiene conto è anche quella che si dimostra più pronta ad affrontare le sfide ambientali del presente. Sfide che non sono più proiettate in un futuro remoto. Sono qui, adesso. E la resilienza ecologica – come richiamano gli Obiettivi 12 e 13 dell'Agenda 2030 – non è un concetto astratto ma capacità di adattarsi, di prevenire, di trasformare anche – e soprattutto – attraverso scelte di progetto.
Va detto, però, che non tutte le città riescono a tradurre questi principi in pratica. Serve un approccio integrato, sistemico, che tenga insieme elementi naturali, storici, culturali e che sappia leggere il paesaggio, quello urbano e rurale, per quello che è: una lunga stratificazione di forme, memorie, ecologie. In tale contesto i Servizi Ecosistemici (SE) divengono una chiave operativa per garantire protezione ambientale, bene-essere, identità, qualità della vita. Ma vanno riconosciuti, valorizzati, messi in relazione con le politiche territoriali. In territori come la Calabria, ad esempio, dove il verde non è mai neutro – ovvero non è solo alberi ed erba - ma più un codice simbolico fatto di storie di resistenza e coabitazione tra uomo e natura fortemente intrecciato alla componente paesaggistica, questa visione, risulta particolarmente rilevante. Qui, dove il territorio racconta ancora, il verde può essere davvero la chiave per una nuova pianificazione. Una che non dimentica, che non impone, ma che cerca un equilibrio – anche fragile – tra quello che c'è e quello che verrà.

I.I.IV| Urbanizzazione e cambiamenti demografici

Fino agli anni '70, la maggior parte della popolazione mondiale conduceva la propria esistenza in contesti rurali, con ritmi legati alla terra, al ciclo delle stagioni, e con un legame diretto – spesso non scelto – con l'agricoltura. Le città c'erano già, certo, ma ancora non rappresentavano il cuore pulsante del mondo. O almeno, non per la maggioranza. A distanza di mezzo secolo, questo equilibrio si è capovolto e ad oggi un'alta percentuale della popolazione globale vive in aree urbane, e questa tendenza genera profonde implicazioni che portano le città a diventate luoghi di contraddizioni: da un lato risorse, innovazione, crescita; dall'altro, disuguaglianza, pressione ambientale, tensioni.
Ci si accorge — basta osservare con attenzione — che nelle città contemporanee la disuguaglianza non è affatto un effetto collaterale. È qualcosa di più radicato, quasi una regola non scritta, ma operante. Alcuni quartieri, infatti, sembrano aver concentrato su di sé tutti i vantaggi: parchi ben tenuti, servizi accessibili, trasporti puntuali, spazi che — semplicemente — funzionano. E non è un caso. Altri – spesso periferici, ma non solo – restano impigliati in un sistema che non li sostiene. Strade rotte, assenza di verde, servizi al minimo. E questo non succede per caso. Come osserva Harvey (2012), c'è una logica nell'ingiustizia urbana, che si sedimenta negli spazi. Il territorio, in un certo senso, finisce per rispecchiare chi ha potere – e chi no. La segregazione, quindi, non è solo fisica. Incide sulla salute, sull'accesso all'istruzione, sul futuro stesso di chi abita quei luoghi.
Quello che emerge da questa situazione è un'urgenza: ripensare l'urbanistica non come

[17] De Carlo, G. (1970). *Urbino: la storia di una città e il piano della sua evoluzione urbanistica*. Venezia: Marsilio.
[18] Desvigne, M. (2019). *Intermediate Natures: The Landscapes of Michel Desvigne*. Basel: Birkhäuser.

tecnica neutra, ma come strumento politico e ambientale. Ed è qui che entrano in gioco i servizi ecosistemici con le funzioni essenziali. Regolazione del clima urbano, filtraggio dell'aria, gestione delle acque piovane… tutte azioni invisibili ma fondamentali.
Guardando avanti, la situazione si fa ancora più complessa. Le proiezioni ONU stimano che, entro il 2050[19] , il 70-80% della popolazione mondiale vivrà nelle grandi città. E in Italia, i dati ISTAT (2025)[20] indicano che almeno il 30% sarà composto da persone con più di 65 anni. Due fenomeni, tra loro intrecciati, che pongono sfide molto diverse: densità crescente da un lato, invecchiamento della popolazione dall'altro. La domanda che sorge – quasi spontanea – è: le città che abbiamo oggi sono davvero pronte a gestire tutto questo? Probabilmente no. Servono spazi adattivi, ritmi meno frenetici, servizi che tengano conto di chi si muove più lentamente o ha bisogni specifici. E servono presto.
Parallelamente, va detto – anche se non sempre si dice – che le città sono responsabili di una quota importante delle emissioni globali di anidride carbonica. L'IPCC (2021)[21] stima che si tratti di circa il 70%. È tanto. È troppo. E non solo perché ci vivono tante persone, ma perché le città sono costruite e gestite in un modo che non aiuta. Consumi energetici elevati, trasporti ancora troppo basati sui combustibili fossili, scelte urbanistiche che rendono difficile muoversi a piedi o in bici. Rifkin (2011)[22] aveva già messo in guardia su questi rischi: se vogliamo davvero cambiare rotta, è proprio nelle città che dobbiamo iniziare.
Tuttavia, l'impatto urbano non si ferma alle sue periferie. Le emissioni, gli squilibri climatici, i modelli di consumo… si ripercuotono anche su territori lontani, e spesso più deboli. In particolare, nel sud Europa – e in Italia – gli effetti del cambiamento climatico si stanno già toccando con mano. La desertificazione non è più un rischio teorico, ma una realtà in crescita. Sicilia, Calabria, Liguria: regioni diverse, ma tutte accomunate da un progressivo deterioramento del suolo. Secondo l'ISPRA (2020)[23], il 21% del territorio italiano è a rischio. Una cifra preoccupante. Ma c'è di più. La desertificazione, in questo contesto, non è solo causata da eventi naturali. È il risultato di anni – decenni – di sfruttamento del territorio, di mancanza di pianificazione ambientale, di scelte poco lungimiranti. L'interazione tra consumo e clima diventa devastante, soprattutto in aree già fragili. E il problema è che le conseguenze non sono solo ambientali. Riguardano la biodiversità, certo, ma anche la salute delle comunità locali, la tenuta economica, la possibilità stessa di restare a vivere in quei territori.
Tutto questo porta a una considerazione finale, che è forse la più difficile da accettare: siamo in ritardo. Il degrado del suolo – alimentato da una pressione antropica che non accenna a diminuire – richiede una risposta forte, strutturata, multilivello. Non bastano più interventi spot. Bisogna agire con una visione complessiva, in cui le città diventino non più fonte del problema, ma parte della soluzione. E, forse, è proprio in quelle aree più in difficoltà che si nasconde il potenziale maggiore per un cambio di direzione reale.

I.I.V| Iniziative per contrastare il degrado ambientale

Quando si parla di degrado ambientale, la percezione comune tende a sminuirne l'urgenza. Come se fosse un problema diluito nel tempo, qualcosa di vago, da rimandare. Ma basta osservare alcuni segnali – che ormai si moltiplicano – per accorgersi che il deterioramento degli ecosistemi è già in corso, e in alcuni casi ben visibile. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) è intervenuto in questo quadro critico, cercando di rimettere ordine o almeno di porre un freno. L'intento dichiarato è quello di costruire, passo dopo passo, una

[19] Dipartimento degli affari economici e sociali (2018), *Secondo le Nazioni Unite, entro il 2050 il 68% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane* - https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html
[20] Rapporto annuale ISTAT (2025), *Un quadro per comprendere meglio il mondo degli anziani*- https://www.anap.it/notizia/istat-rapporto-2025-anziani-italia-societa-invecchiamento/
[21] IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.* https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/ report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf
[22] Rifkin, J. (2011). *La terza rivoluzione industriale. Come il "potere laterale" sta trasformando l'energia, l'economia e il mondo.* Milano: Mondadori. ISBN 9788852021053
[23] ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. (2020). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2020.*
https://www.snpambiente.it/pubblicazioni/report-snpa/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2020/

nuova traiettoria verso forme di gestione del patrimonio – sia ambientale che urbano – più durevoli, più responsabili. Ma è tutto meno lineare di quanto potrebbe sembrare.
Una tra le azioni più importanti riguarda le cosiddette "infrastrutture verdi". Non un concetto nuovo, ma spesso interpretato in modo riduttivo. Qui invece si parla di riforestazione urbana vera, non simbolica. Di riconnessione ecologica tra aree frammentate, di rigenerazione di suoli abbandonati. Il tutto non come semplice cornice estetica, ma come tentativo di dare una forma più equilibrata a spazi che oggi soffrono.

Tra le misure più visibili – anche a livello comunicativo – c'è quella della messa a dimora di 6,6 milioni di alberi entro il 2026. Sì, è un numero importante che funziona solo se inserito dentro una strategia più ampia, che vada oltre il gesto puntuale. A livello europeo, il Green Deal rilancia: 3 miliardi di alberi entro il 2030.[24] Anche qui il cuore dell'azione è urbano e, non a caso, le città, per densità e criticità, sono il luogo in cui l'impatto degli interventi verdi si misura subito. O quasi.
Questi programmi si legano in modo diretto agli Obiettivi 6, 11 e 15 dell'Agenda 2030 puntando a contenere la desertificazione, gestire meglio le risorse idriche, promuovere città più vivibili. Ma, al di là dei riferimenti istituzionali, la questione è più concreta: la forestazione urbana è una risposta tecnica e politica a problemi che non sono più differibili. Le radici degli alberi – letteralmente – migliorano il suolo, lo stabilizzano, lo rendono più poroso, più capace di assorbire e trattenere l'acqua e questo, in un ambiente urbano, significa minore vulnerabilità ai fenomeni di allagamento, migliore tenuta del sistema idrico[25]. Quello che sembra un gesto semplice – piantare alberi – in realtà genera una catena di effetti. Alcuni evidenti, altri più sottili, ma altrettanto importanti.

Gli alberi urbani offrono infatti una gamma ampia di SE, regolano la temperatura (mitigando l'effetto isola di calore), assorbono inquinanti, rallentano il deflusso delle acque, riducono l'inquinamento acustico. Non sono teoria. Sono dati, misurabili, documentati[26] .
E ancora: gli spazi verdi favoriscono relazioni, creano possibilità. Innescano occasioni di socialità che, nelle città, non sono mai scontate. Migliorano il bene-essere rallentando il ritmo frenetico dei contesti urbani.
Non sorprende che l'Obiettivo 11 dell'Agenda 2030 parli esplicitamente di città "inclusive, sicure, resilienti e sostenibili" e che dentro questo orizzonte la forestazione urbana venga vista come una leva strategica. Questo perché il verde – se ben distribuito – può ridurre disuguaglianze, migliorare l'accessibilità, aumentare la qualità complessiva della vita urbana e lo fa soprattutto nei quartieri più fragili.
Certo, piantare alberi è una di quelle cose che "funziona bene" nei titoli. Colpisce, si comunica facilmente. Ma siamo sicuri che basta davvero? Se si guarda da vicino, la risposta è decisamente no. Perché, se lo scopo è contrastare fenomeni complessi come la desertificazione o il degrado dei suoli, serve molto più di un gesto simbolico. Serve conoscere il contesto in modo approfondito, studiarlo in modo da capire il suolo, il clima, le disponibilità idriche, le specie autoctone, perché sbagliare in questi aspetti, anche se si agisce in buona fede, può avere effetti diametralmente opposti. Paradossalmente si rischia di aggravare i problemi. Abbassare le falde, alterare gli equilibri locali, ridurre biodiversità invece che rafforzarla.

In tal senso l'Obiettivo 15 dell'Agenda 2030 – "Vita sulla Terra"[27] – è chiaro: non basta

[24] Pubblicato in Ministero dell'ambiente e della sicurezza Energetica, 2022, PNRR.MiTE: al via 330 milioni di euro per piantare 6,6 milioni di alberi nelle Città metropolitane - http://www.mase.gov.it/comunicati/pnrr-mite-al-progetti-da-330-milioni-di-euro-piantare-6,6-milioni-di-alberi-nelle-città
[25] European Commission (2020). EU Biodiversity Strategy for 2030: Bringing nature back into our lives. European Union. Questa strategia illustra come la biodiversità e le foreste urbane siano cruciali per il futuro dell'Europa, evidenziando il ruolo della forestazione urbana nella lotta contro la desertificazione e il cambiamento climatico
[26] F.J. Escobedo et al., (2019), *Urban forest, ecosystem service, green infrastructure and nature-based solution: Nexus or elvolving metaphors?*, Urban Forestry & Urban Greening, Volume 37 – pages 3-12 ISSN 1618-8667 - https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011.
[27] Agenda 2030, SDG 15 – Vita sulla Terra "*Proteggere, ripristinare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire in modo sostenibile le foreste, combattere la desertificazione, arrestare e invertire il degrado del suolo, fermare la perdita di biodiversità.* Consultabile al link https://www.reteclima.it/agenda-2030-sviluppo-sostenibile-sdg-15-vita-sulla-terra/

conservare, bisogna ripristinare. Fermare il degrado del suolo, sì, ma anche invertire il processo, cercando di ridare vitalità a ciò che è già compromesso. Il target 15.3, in particolare, parla di neutralità: entro il 2030, la perdita di suolo fertile andrebbe azzerata. Una sfida che va ben oltre il numero di alberi piantati. Qui si parla di rigenerazione vera. Scelte lungimiranti, gestione delle acque, tutela delle microfaune ovvero piccoli processi ecologici che tengono in piedi il tutto.
Si rende quindi necessario che, insieme ai piani di forestazione del PNRR e del Green Deal, le politiche urbane vadano più a fondo. Capire cosa sono davvero i SE e farne la base di ogni intervento e il verde urbano inteso non come "in più", ma come struttura portante della città che deve essere più verde più equa e più sostenibile.
Ad esempio, studi recenti evidenziamo come la presenza di spazi verdi possa migliorare la salute mentale e fisica dei residenti[28] riducendo al contempo i costi sanitari e aumentando il valore immobiliare delle aree circostanti[29]. Inoltre, recenti ricerche pubblicate su Nature Medicine[30] mostrano come in Europa l'innalzamento delle temperature sta portando seri problemi di salute e un aumento della mortalità correlata a ondate di calore, particolarmente nelle regioni meridionali. Le ondate di calore stanno diventando un fenomeno sempre più frequente e inteso a causa del cambiamento climatico, con gravi conseguenze, come già anticipato, sia per la salute pubblica che per gli ecosistemi locali.

Secondo un rapporto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, rappresentano una delle minacce più serie per la salute nelle aree urbane, con un significativo incremento della mortalità associata a temperature estreme. Questo fenomeno è particolarmente preoccupante per le città del sud Italia, dove le infrastrutture sanitarie e sociali potrebbero non essere sufficientemente preparate a gestire l'impatto di tali eventi. Intervenire aumentando del 30% la copertura arborea significherebbe non solo ridurre del 40% la mortalità legata alle ondate di calore diminuendo anche la necessità di raffrescamento artificiale degli edifici, consumando meno energia e riducendo la spesa sanitaria pubblica per via delle problematiche legate all'inquinamento. Caldo e inquinamento, sono due problemi che il verde e il blu cittadino affrontano contemporaneamente. Riteniamo pertanto sia fondamentale riconoscere l'importanza di progettare città che possano mitigare questi effetti.

Gli spazi verdi, le cinture verdi e le infrastrutture verdi in generale possono svolgere un ruolo chiave nella riduzione delle temperature urbane, contribuendo a creare microclimi più freschi e limitando l'impatto delle ondate di calore sulla popolazione urbana. Le città del sud Italia, in particolare, devono adottare misure proattive per rafforzare le loro infrastrutture verdi preparando così il territorio ad affrontare tutte queste problematiche al fine di ridurre al minimo i rischi per la salute pubblica. Il caldo, trai diversi impatti climatici è sicuramente quello più impattante soprattutto per chi vive in città. Siviglia è stata la prima città a dare un nome alle "ondate di calore" proprio per identificare per tempo l'arrivo di questo fenomeno e cercare di prepararsi per affrontarlo.

La gestione sostenibile del territorio urbano richiede quindi politiche integrate capaci di valorizzare i SE e promuovere una distribuzione equa delle risorse ambientali. I dati ISTAT, in questo contesto, rappresentano uno strumento essenziale per monitorare i cambiamenti demografici e territoriali e per pianificare interventi mirati a migliorare la qualità della vita urbana. La consapevolezza crescente dell'importanza dei SE sta portando a una revisione della strategia di sviluppo urbano, con un'attenzione particolare alla creazione alla conservazione di spazi verdi, alla gestione delle risorse idriche e alla riduzione dell'inquinamento. Questi interventi non solo migliorano l'ambiente urbano, ma

[28] Wang, Huaqing et al (2024) *Were and how to invest in greenspace for optimal health benefits: a systemic review of greenspace morphology* and huma healt relationships The Lancet Planetary health, Volume 8, Issue 8, e574-e587 DOI: 10.1016/S2542-5196(24)00140-2

[29] Gómez-Baggethun, E., Barton, D.N. (2013) Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. Ecological Economics, 86, 235-245. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019

[30] Gallo, E. et al. (2024). Heat-related mortality in Europe during 2023 and the role of adaptation in protecting health. Nature Medicine. DOI: 10.1038/s41591-024-03186-1.

contribuiscono anche a ridurre diseguaglianze sociali offrendo a tutti i cittadini l'accesso equo ai benefici degli ecosistemi naturali. Molte sono quindi le sfide che le città devono prepararsi ad affrontare, e l'aumento demografico è un problema significativo non solo per l'aumento naturale della popolazione ma anche per le migrazioni verso le città, come anche la crescente pressione sull'ambiente naturale, con conseguenze negative sulla salute pubblica, sulla biodiversità, qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo e sul clima. Il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più urgenti e complesse del nostro tempo.

Secondo l'ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[31] se non verranno adottate misure efficaci per le riduzioni delle emissioni di gas serra, la temperatura globale potrà aumentare di circa 3° C entro il 2050. Questo amento, che sembra numericamente contenuto, nasconde in realtà effetti devastanti per gli ecosistemi e per le comunità umane. Il rapporto identifica quattro rischi chiave per l'Europa, che includono l'aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore, le carenze idriche, l'innalzamento del livello del mare e l'incremento degli eventi metereologici estremi, come tempeste e inondazioni evidenziando che l'attività umana è la principale responsabile del riscaldamento dell'atmosfera, degli oceani e della superfice terrestre, portando a cambiamenti nel sistema climatico.

Uno degli aspetti più critici del cambiamento climatico è che il riscaldamento non avviene in modo uniforme su scala globale. Le regioni del Mediterraneo e in particolar modo l'Italia stanno già sperimentando un aumento delle temperature che è doppio rispetto alla media globale e questo fenomeno comporta un'intensificazione delle problematiche legate alla salute pubblica, agli ecosistemi e alle infrastrutture urbane. In questo contesto, la Calabria, con la sua posizione geografica e le sue caratteristiche climatiche, è una regione caratterizzata da un delicato equilibrio ambientale e da una forte dipendenza dalle risorse naturali quali agricoltura[32], turismo[33], foreste e biodiversità[34], pesca e acquacoltura[35], ed è pertanto particolarmente vulnerabile agli impatti del cambiamento climatico che possono compromettere seriamente questi settori vitali. Con le sue coste estese e le aree interne montuose, la Calabria è esposta a rischi crescenti di inondazioni costiere, minacciando non solo gli insediamenti umani, ma a anche infrastrutture critiche come porti, strade e ferrovie.

Questo scenario richiede una pianificazione strategica integrata che prevede la promozione di soluzioni sostenibili, come l'implementazione di rete ecologiche urbane, la creazione di corridoi verdi, la promozione di edifici resilienti che possano aiutare a mitigare l'impatto del cambiamento climatico. Un altro aspetto cruciale per la Calabria, e più in generale per le aree del sud Italia è la gestione delle risorse idriche. Con l'aumento delle temperature e la riduzione delle precipitazioni la scarsità d'acqua diventa una sfida centrale. Per garantire la sopravvivenza delle aree verdi urbane e delle foreste urbane, è necessario adottare soluzioni innovative come sistemi di raccolta dell'acqua piovana, utilizzo di spece vegetali autoctone resistenti alla siccità, e la creazione di sistemi di irrigazione efficienti. Inoltre, la progettazione del verde urbano deve considerare anche le potenziali implicazioni sanitarie, come l'aumento di vettori di malattie richiedendo misure

[31] IPCC (2021) "Climate Change 2021: the Physical Science Basis" Intergovernmental Panel on Climate Change. Rappresenta la sesta valutazione scientifica globale sui cambiamenti climatici. https://www.regionieambiente.it/rapporto-wgi-ipcc/

[32] Agricoltura: la Calabria ha una lunga tradizione agricola e una parte significativa della sua economia dipende dalla coltivazione di prodotti tipici come l'olio d'oliva, gli agrumi e altri prodotti agricoli. Le risorse naturali come la qualità del suolo e la disponibilità di acqua sono cruciali per il mantenimento di queste attività-

[33] Turismo: la Regione è rinomata pe le sue bellezze naturali, tra cui le coste, i parchi nazionali e le riserve naturali. Il turismo, che rappresenta una parte importante dell'economia calabrese, dipende fortemente dalla preservazione di questi paesaggi naturali.

[34] Foreste e biodiversità: le aree boschive della Calabria sono ricche di biodiversità e forniscono SE essenziali come la regolazione del clima locale, la protezione del suolo dall'erosione e la fornitura di risorse legnose. La salute di questi ecosistemi è quindi vitale per molte attività economiche locali.

[35] Pesca e Acquacoltura: anche il settore della pesca è una componente importante dell'economia regionale, dipendendo direttamente dalla qualità delle risorse marine.

preventive contro la proliferazione di insetti come le zanzare, ad esempio, che prosperano in climi più caldi e umidi. In pratica la regione deve affrontare un duplice compito: proteggere le risorse idriche esistenti attraverso una gestione rigorosa e sostenibile e implementare soluzioni innovative, come il riuso delle acque reflue e l'integrazione di infrastrutture verdi capaci di trattenere e infiltrare l'acqua piovana. Solo così sarà possibile mitigare gli effetti del cambiamento climatico e garantire la sostenibilità delle risorse naturali e dei servizi ecosistemici da cui la Calabria dipende. Per garantire la resilienza delle nostre città difronte a tutto questo, è essenziale adottare una visione che consideri l'interazione tra tutti gli elementi del territorio, dell'ambiente e del paesaggio. Anche le istituzioni locali stanno finalmente iniziando a muoversi in questa direzione. La strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile approvata in Calabria nel luglio del 2024[36]va proprio in questa direzione. Un passo molto importante, che riconosce il valore dell'approccio sistemico. Non si tratta quindi di fare solo "qualcosa", ma di farlo in modo coordinato, altrimenti ogni azione rischia seriamente di diventare un boomerang.

In questo scenario emerge chiaramente l'importanza di adottare soluzioni innovative come le cinture verdi, che non solo mitigano gli effetti negativi dell'urbanizzazione, ma contribuiscono anche a preservare l'equilibrio tra sviluppo urbano e protezione dell'ambiente naturale. Sono aree di vegetazione che circondano o attraversano le città creando una barriera naturale contro l'espansione urbana incontrollata, agiscono da filtro tra urbano e rurale e forniscono numerosi benefici ambientali e sociali.

Non sono una novità, ma oggi più che mai riacquistano centralità. In Italia se ne parlava già un secolo fa: Marcello Piacentini [37]– pioniere nella pianificazione delle cinture verdi attorno alle città, osservando quanto accadeva in Germania e, altrove, capì l'importanza di legare le aree verdi in un sistema continuo al fine di creare un equilibrio sostenibile tra aree costruite e aree naturali come vere e proprie infrastrutture che servono a collegare parchi, aree naturali, luoghi di biodiversità e quindi a costruire un paesaggio urbano più umano. Un'intuizione che oggi torna prepotentemente attuale alla luce delle trasformazioni che stanno ridisegnando il contesto urbano, ovvero quelle di natura socioeconomica e dei cambiamenti climatici. L'analisi storica e contemporanea delle cinture verdi, insieme alla riflessione sui principi di pianificazione sostenibile sviluppati in Italia, sottolinea all'urgenza di rinnovare le nostre strategie urbane per includere infrastrutture verdi che non solo mitigano gli effetti negativi dell'urbanizzazione ma che valorizzano, anche il paesaggio come patrimonio culturale e ambientale. In questo contesto, i SE diventano fondamentali per promuovere città resilienti, capaci di rispondere alle esigenze del presente e di adattarsi alle incertezze future.

Unitamente a quanto detto, l'aumento delle temperature e la crisi climatica è indispensabile quindi adottare nuove soluzioni per la gestione degli spazi aperti, specialmente in un contesto post-COVID 19 dove il modo di vivere gli spazi pubblici è cambiato significativamente. In questo scenario, il ruolo degli alberi e delle foreste urbane diventa cruciale. Le microforeste urbane, come quelle sviluppate ad esempio nella città di Ginevra, dimostrano come anche strutture verdi di piccole dimensioni possono affrontare la perdita di biodiversità, migliorare l'attrattività e l'utilizzabilità degli spazi urbani e al contempo creare valore culturale per la società. Un ulteriore esempio di utilizzo di SE a

[36] La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, https://calabriaeuropa.regione.calabria.it/programmazione-2021-2027/strategia-di-sviluppo-sostenibile/

[37]Marcello Piacentini, nel suo approccio alla pianificazione urbana e all'architettura, fu significativamente influenzato dalle esperienze urbanistiche europee, in particolare da quelle sviluppatesi in Germania durante il primo Novecento. Uno degli esempi più rilevanti è il concetto di "Grüne Lungen" (polmoni verdi), che si riferisce a grandi spazi verdi all'interno o ai margini delle città, progettati per migliorare la qualità dell'aria e la qualità della vita urbana. Questo concetto fu particolarmente sviluppato a Berlino, dove l'urbanista Peter Behrens e altri architetti tedeschi proposero l'integrazione di ampie zone verdi nei piani regolatori per limitare l'espansione urbana e promuovere la salute pubblica. Un altro esempio dell'influenza tedesca è rappresentato dal movimento delle "Gartenstadt" (città giardino), iniziato con Ebenezer Howard in Inghilterra ma che trovò un forte eco in Germania, dove l'idea di creare città che fossero un equilibrio tra ambiente naturale e sviluppo urbano fu ulteriormente sviluppata. Città come Dresda e Karlsruhe adottarono pianificazioni che integravano ampi spazi verdi e anelli di vegetazione per prevenire l'espansione urbana disordinata e garantire uno sviluppo sostenibile

supporto del benessere urbano è la città di Baden in Svizzera, dove una delle strategie più interessanti utilizzate è la creazione di corridoi forestali per indirizzare l'aria fresca verse le zone residenziali più soggette a surriscaldamento migliorando il confort abitativo specialmente per le popolazioni più anziane particolarmente vulnerabili durante le ondate di calore. Questi corridoi sono studiati e progettati al fine di collegare aree verdi e periurbane creando al contempo percorsi naturali per l'aria fresca che può fluire attraverso le strade e gli edifici, riducendo la necessità di sistemi condizionamento artificiale. Senza alberi, è evidente che gli spazi urbani perderebbero significato e movimento riducendo anche la loro capacità di fungere da "città spugna", quale funzione vitale per la riduzione del rischio di inondazioni. Pertanto, l'integrazione delle foreste urbane nelle nostre strategie di pianificazione diventa essenziale non solo per mitigare gli effetti fin qui trattati, ma anche per rafforzare la resilienza urbana complessiva.

Tuttavia, gli alberi si trovano ad affrontare molte sfide all'interno dei contesti urbani, in particolare quelle legate allo spazio ridotto nel quale molte volte sono relegati[38] e che ne condiziona la crescita delle radici limitandone non solo il loro sviluppo vitale e la loro capacità di fornire SE essenziali ma tale costrizione guida la loro espansione verso via alternative affiorando così in superficie con conseguenze negative già note in merito al danneggiamento delle pavimentazioni. Questo problema è strettamente connesso alla crescente urbanizzazione di cui abbiamo già ampiamente parlato. Pertanto è importante adottare una pianificazione urbana intersettoriale con un approccio olistico per affrontare tali sfide sia nelle nuove città che in quelli esistenti che si trasformano in BioCities - un evoluzione del concetto di città verde - ovvero città che integrano gli alberi e le foreste come elementi strategici all'interno di un modello di sviluppo sostenibile nel quale l'importanza dell'implementazione di alberi e foreste aumenterà in futuro non solo in termini di fornitura di SE ma anche di processi partecipativi e lavoro transdisciplinare che contribuiscono a supportare la transizione in atto e dove la struttura delle BioCities può sostenere la costruzione di nuove idee e concetti, promuovendo una visione integrata delle città future.

È sempre più chiaro quindi come l'importanza di una gestione sostenibile dei SE è sempre più riconosciuta come elemento fondamentale per garantire la conservazione della biodiversità e il bene-essere umano a lungo termine. In tale contesto i SE, ovvero i benefici che l'ambiente offre all'uomo, rappresentano un importante paradigma interpretativo per comprendere le relazioni tra la città e l'ambiente naturale. La ricerca vorrà quindi sottolineare l'importanza di adottare una visione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane al fine di concepire il verde come capitale naturale delle nostre città, come viali alberati, tetti verdi, spazi verdi di quartiere e anche le aree più estese in tessuti periferici come i grandi parchi urbani e territoriali, spazi verdi agricoli e aree verdi intorno a fiumi, scuole e ospedali. Il successo internazionale del concetto di SE è dovuto alla sua capacità di integrare gli aspetti ecologici, sociali ed economici nello sviluppo delle politiche ambientali cambiando così la percezione dell'importanza della natura per le società umane e trasformandola in una visione dell'ambiente come capitale naturale. Nonostante i progressi nella ricerca sui SE esistono tuttavia ancora sfide nella valorizzazione e nella

[38] Spesso gli alberi ricevono solo otto metri cubi di spazio mentre come indicato dalle ricerche di Urban (2008) ... *Un albero di grandi dimensioni in ambiente urbano ha bisogno di almeno 28 metri cubi di substrato per crescere sano. Questo volume garantisce che l'albero raggiunga le sue dimensioni mature e possa fornire tutti i benefici ecosistemici attesi.* In un articolo su agronotizie.imagelinenetwork.com scritto a cura di Ferrini F, (2023) *Alberi in città: l'albero giusto al posto giusto* - Terza parte Dagri, Università di Firenze - Associazione Pubblici Giardini, Delegazione Toscana , si afferma che ... *alberi di dimensioni rilevanti sono considerati quelli che, in condizioni non limitanti, possono produrre chiome di 15 metri e più sia in altezza che larghezza. Maggiori saranno le dimensioni dell'albero a maturità, più elevati saranno i benefici. Ad esempio, una quercia fornisce benefici circa 15 volte superiori rispetto a un Cornus, secondo quanto riportato dallo Usda Forest Service. A tale riguardo è opportuno evidenziare che gli alberi mostrano un tasso di sequestro e di stoccaggio del carbonio nei loro tessuti variabile in funzione di diversi fattori quali, ad esempio, le dimensioni a maturità, la durata del ciclo vitale ed il tasso di crescita.* https://agronotizie.imagelinenetwork.com/agricoltura-economia-politica/2023/07/12/alberi-in-citta-l-albero-giusto-al-posto-giusto-terza-parte/79676#:~:text=Urban%20(2008)%20quantifica%20il%20volume,ed%20il%20tasso%20di%20crescita.

consapevolezza di questo capitale
naturale. Molte persone considerano l'ambiente come una risorsa illimitata, separata dalla vita quotidiana. È fondamentale aumentare quindi la consapevolezza del valore intrinseco degli ecosistemi per promuovere comportamenti sostenibili a livello individuale e collettivo.

Figura_2 Equilibri fragili: la ricchezza dei SE e l'impatto delle azioni umane. La sfida attuale nei contesti metropolitani è l'equilibrio verde tra le zone urbane e rurali per la conservazione della biodiversità e la produzione di SE, specialmente in situazioni di conflitto come guerre o disastri naturali, dove la connettività tra gli ecosistemi può essere interrotta causando un grave impatto sui SE forniti dalle aree interessate.

Strategie di comunicazione efficace, programmi educativi e coinvolgimento delle comunità locali sono essenziali per stimolare un cambiamento di mentalità e promuovere la gestione sostenibile del capitale naturale. Abbiamo già trattato, seppure ancora in linee generali, i diversi tipi di ecosistemi urbani e i SE che si generano come sequestro di carbonio, la biodiversità, la purificazione dell'acqua
In precedenza, abbiamo già fatto cenno, seppure senza approfondire troppo, alla varietà di ecosistemi presenti in ambito urbano. Non è certo una scoperta recente: chi vive la città sa bene che gli alberi lungo i viali, i prati nei cortili, i parchi cittadini, i piccoli orti urbani, le aree boscate residue e gli specchi d'acqua – siano laghi, stagni, foci o anche solo fontane – hanno un ruolo attivo. Producono effetti. Alcuni sono più evidenti, documentati: assorbono CO_2, purificano aria e acqua, proteggono la biodiversità. Altri sono più sottili, ma non meno importanti. Pensiamo al sollievo psicologico che offre un parco sotto casa o all'ombra di un albero per ripararsi dal caldo. Un esempio concreto di tutto ciò – e anche piuttosto immediato – è riportato nella fig. 3, dove si osserva la correlazione tra la presenza di alberi e l'abbassamento della temperatura.

Nulla di sorprendente, se si pensa alla mole di letteratura che da anni conferma questi effetti. Ma vederlo, misurarlo, rafforza la percezione. Rende più difficile ignorare l'evidenza dell'efficacia delle alberature urbane nella fornitura dei SE di mitigazione climatica. Non bastano, certo. Ma aiutano soprattutto quando si parla di contrasto all'isola di calore. Il salto termico tra le aree vegetate e quelle completamente cementificate, come nel caso riportato (-18% di differenza), è significativo e non tenerne conto, nella pianificazione urbana, sarebbe ormai irresponsabile. L'aumento del verde, la protezione di quello esistente, e la sperimentazione di nuove soluzioni (come tetti e pareti verdi) devono diventare parte integrante delle politiche di adattamento. Non più una scelta facoltativa, ma una necessità strategica.

Fig. 3 L'importanza degli alberi nella regolazione del clima urbano. Piazza Garibaldi - Reggio Calabria ore 13.10 del 13 settembre 2024_ differenze di temperatura tra asfalto, zona ombreggiata e area verde. Temperatura asfalto rilevata: 37°; zona ombreggiata: 19°; zona ombreggiata nell'area verde 18°. Immagini ad opera dell'autore 2024

II| Obiettivi del progetto di ricerca

Vivere in equilibrio con il territorio in cui si nasce o si sceglie di restare non è qualcosa che avviene in modo spontaneo. Serve tempo, pazienza, e una conoscenza profonda. Non solo dei luoghi, ma anche del senso che attribuiamo loro. Comprendere ciò che ci circonda è il primo passo per prendersene cura. Ma questo non è sufficiente. Occorre scegliere di starci in modo consapevole. Questa scelta va orientata, va accompagnata da strumenti che aiutino non solo a proteggere ma anche a prevenire.
La natura ha una sua forza, spesso nascosta. Si riprende ciò che è suo, quando l'uomo smette di ascoltarla e la forza, con scelte che incrinano equilibri già fragili. Le conseguenze? Territori vulnerabili, sistemi compromessi. Troppo spesso, è l'incuria a lasciare il segno più profondo. Riconoscere la responsabilità delle nostre azioni è il punto da cui ripartire: solo così è possibile costruire una nuova relazione tra città e ambiente.
C'è poi una questione linguistica, che non è secondaria. Abbiamo bisogno di riappropriarci delle parole. Soprattutto di quelle che parlano di "valore". Ma non valore economico. Valore nel senso più pieno, che intreccia rispetto, appartenenza, memoria, futuro. Anche se questa ricerca non entra nel dettaglio delle dinamiche legate a eventi come frane, alluvioni o dissesti, è impossibile ignorarne gli effetti. Perché incidono, eccome, sulla capacità degli ecosistemi di fornire i loro servizi. Il verde urbano può fare la differenza, può aiutare a contenere, ad assorbire, a mediare. Può realmente diventare uno scudo a patto che sia ben pensato e gestito.
I fenomeni naturali ci accompagnano da sempre. Non li elimineremo. Ma possiamo imparare a viverli meglio, riducendo i rischi, aumentando la capacità di risposta.

La ricerca si muove in questa direzione. Il tema generale è di elaborare criteri per la città sostenibile legati all'integrazione di infrastrutture verde-blu e dei SE nella pianificazione e nella gestione urbana, come risposta alle sfide dei cambiamenti climatici, con l'obiettivo di

tradurre clima, acqua e biodiversità in requisiti spaziali e gestionali garantiti alle comunità e agli ecosistemi dentro un quadro operativo fondato su soluzioni nature-based e co-governance. L'intento è quello di formulare strategie e linee guida innovative, efficaci ed efficienti quali strumenti operativi da usare, adattare, discutere, ma soprattutto in linea con la pianificazione urbana. Il lavoro fonda le sue radici partendo da un'analisi critica delle politiche urbane esistenti e sviluppando una valutazione attenta dell'impatto che l'urbanizzazione ha sui SE.

L'obiettivo generale è chiaro: costruire un modello replicabile il cui approccio sia utile a restituire al verde urbano quel ruolo centrale che ha perso nel tempo, un equilibrio che va recuperato L'integrità ecologica ed ecosistemica[39] è l'orizzonte: una condizione in cui la città riesce a conservare le funzioni vitali dei suoi ecosistemi, mantenendo salute, stabilità, continuità. Questo richiede una gestione attenta dei parchi, dei giardini, delle aree verdi pubbliche e private, degli habitat, delle pratiche, delle tecnologie. Tutto è in relazione e sono tante le azioni che possono accompagnare questo processo. A partire da politiche che incoraggino la densificazione urbana intelligente, la rinaturalizzazione degli spazi abbandonati, la creazione di connessioni ecologiche. Serve ripensare anche le modalità con cui si gestiscono i rifiuti, l'acqua, la mobilità. Ridurre l'impronta ecologica richiede uno sforzo collettivo. Ma c'è anche un altro livello meno tecnico, più profondo che riguarda la percezione del verde nonché il modo in cui le persone lo vivono e lo interpretano. È qui che si gioca la sfida culturale. Se i parchi diventano solo cornici, perdiamo un'occasione di farli funzionare anche come rifugi, strumenti di adattamento, fonti di benessere e spazi di cura. Il verde urbano non può essere valutato solo in termini estetici o immobiliari, il suo valore è anche sociale, ambientale in quanto genera lavoro, attrattività, salute e sicurezza. Incide, inoltre, sull'identità di un luogo. Disporre di una buona dotazione di SE vuol dire, in fondo, avere accesso a una ricchezza diversa, un capitale naturale che sostiene l'economia locale, la qualità della vita e genera un territorio più forte, più pronto ad affrontare shock e cambiamenti. Perché questo accada, serve visione e metodo ma soprattutto serve collaborazione. Solo un approccio sistemico[40], condiviso tra istituzioni, cittadini e tecnici

[39] a) Definizione di Integrità Ecologica consultabile al link https://www.iss.it/documents/20126/45616/06-10.1147424914.pdf/089da855-d31f-ad15-df68-107b08ad21ab?t=1581098286618
Istituto Superiore di Sanità, Salute degli ecosistemi come priorità della gestione ambientale Giuliano Cecchi, Laura Mancini Dipartimento di Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria ISSN 1123-3117 Rapporti ISTISAN 06/10 (pag. 3) [...cit] Per integrità ecologica si può intendere la capacità di un ecosistema di sostenere e conservare una comunità di organismi equilibrata e con capacità di adattamento che abbia una composizione di specie, diversità e integrità biologica paragonabili a quelle di habitat naturali della stessa regione. L'insieme dell'integrità chimica, fisica e biologica può essere definita come integrità ecologica. Un sistema che sia integro può tollerare e recuperare da perturbazioni imposte da processi ambientali naturali e da molti sconvolgimenti indotti dall'uomo (12). Le componenti dell'integrità ecologica possono essere individuate nella stabilità e resilienza, sostenibilità e naturalità. Ecosistemi con alto livello di integrità dovrebbero essere relativamente resistenti a stress e cambiamenti ambientali e dovrebbero recuperare rapidamente la loro condizione originale dopo la perturbazione. Un sistema resistente subisce piccole variazioni in variabili di stato o di flusso dopo un disturbo mentre uno resiliente ritorna allo stato di riferimento a seguito di un disturbo (13).
Definizione di Ecosistema consultabile al link https://www.cambiamenti-climatici.it/ecosistema
[...cit] Si definisce ecosistema la costituzione di una o più comunità di organismi viventi (biotici) con l'insieme di componenti non viventi di un ecosistema (abiotici). L'interazione che avviene tra questi esseri viventi e l'ambiente che li circonda costituisce l'ecosistema nel quale la vita nasce e si sviluppa.
Date le due definizioni potremmo intendere "una città che mira all'integrità ecologica ecosistemica" una "città ecologicamente resiliente" o una "città ecosostenibile". Queste città si sforzano di "mimare" le funzionalità degli ecosistemi naturali all'interno del loro contesto costruito e sociale, cercando un equilibrio tra sviluppo urbano e conservazione ambientale. Ciò significa che queste città cercano di riprodurre alcune delle dinamiche, cicli e interazioni che si trovano negli ecosistemi naturali. Ad esempio, un ecosistema naturale ha una sorta di "economia circolare" in cui i rifiuti di una specie sono risorse per un'altra specie. Una città che mira all'integrità ecologica ecosistemica potrebbe cercare di imitare questo, ad es. attraverso il riciclo e il riutilizzo dei rifiuti, o attraverso l'uso di energie rinnovabili che imitano il flusso di energia nel mondo naturale (es l'energia solare).
Un altro es. potrebbe essere l'integrazione della vegetazione nelle aree urbane per creare "corridoi verdi" che aiutano a mantenere la biodiversità e offrono benefici coma la riduzione della temperatura urbana, l'assorbimento della di CO_2, la creazione di spazi ricreativi per gli abitanti della città. Tutti questi sforzi hanno l'obbiettivo comune di creare città che siano sostenibili e in armonia con la natura, piuttosto che in conflitto con essa.
[40] Definizione di Approccio Ecosistemico Consultabile al link https://www.mase.gov.it/pagina/approccio-ecosistemico
Ovvero affrontare i problemi ambientali in modo olistico considerando gli ecosistemi urbani come un insieme complesso di elementi interconnessi e interdipendenti.

può dare risultati duraturi. Le politiche non possono guardare un solo pezzo alla volta ma devono cogliere le connessioni. Pensiamo all'aria: migliorarla non significa solo ridurre emissioni ma vuol dire anche cambiare i flussi di mobilità, investire sul trasporto pubblico e distribuire il verde in modo equo.
Lo scopo, in fin dei conti, è capire in che modo i SE contribuiscano – e possano continuare a farlo – al benessere collettivo e ambientale. Non si tratta solo di riconoscerli, ma di trovare modalità nuove per mantenerli, gestirli, reintegrarli dove carenti. E soprattutto di usarli con consapevolezza. Per farlo servono strumenti pratici nonché Linee guida, ma anche una bussola condivisa per chi decide: pubbliche amministrazioni, comunità locali, progettisti e cittadini perché serve una visione sistemica, ma anche fermezza nel mettersi davvero in rete. Perché, senza collaborazione tra i settori, difficilmente si potrà costruire qualcosa di durevole.
È qui che il progetto trova il suo carattere pionieristico. Non tanto perché mira a introdurre qualcosa di nuovo, ma perché tenta di ancorare le strategie ai luoghi reali, ai bisogni concreti dei territori, intrecciando competenze, vissuti, visioni diverse. La dimensione partecipativa, fin dall'inizio assunta come pilastro metodologico della ricerca, non è rimasta una dichiarazione di intenti, ma, ha preso forma attraverso il ciclo di forum territoriali sviluppato nell'ambito del progetto Urban Lab BiodiverCity, (del quale siamo parte attiva) di cui tratteremo più avanti nel dettaglio.
L'obiettivo dei forum, nell'ambito della ricerca, è stato quello di raccogliere le criticità per trasformarle in risposte concrete, in azioni e scelte applicabili e replicabili.

Ma, al di là delle metodologie, ciò che davvero conta è guardare il verde urbano come una chiave, un codice per decifrare le trasformazioni urbane, leggere il senso di ciò che cambia e, a volte, sfugge.
Il verde come una vera infrastruttura ecologica ma anche sociale e culturale che produce benefici concreti anche se a volte invisibili. Ombra, refrigerio, filtraggio dell'aria, attenuazione del rumore, rallentamento delle acque piovane. E ancora: riduzione del calore urbano, sequestro del carbonio, habitat per la biodiversità. Tutto questo – e molto di più – rientra nei benefici multipli forniti dai servizi ecosistemici al genere umano[41].
Il verde è anche simbolo. Spazio condiviso, luogo che educa, memoria e identità. Quando si progetta una città senza tener conto di questa dimensione, si perde qualcosa. Integrare questi aspetti nella pianificazione – e non a latere – può davvero cambiare il modo in cui pensiamo la città. È questo l'approccio che la ricerca intende adottare. Una visione ibrida, che mescola tecnica e sensibilità, pianificazione e ascolto e che mira a costruire città più giuste, abitate da comunità più consapevoli.
Il paradigma che si sceglie qui non è neutro, è un modo di guardare. Un modello, una lente che permette di rileggere il patrimonio urbano e territoriale non solo come insieme di edifici, parchi, strade ma come una rete di relazioni. Come un sistema vivo, in cui i servizi ecosistemici diventano parte integrante del valore stesso dei luoghi. Non è più sufficiente parlare di beni materiali o culturali: bisogna aggiungere anche ciò che tiene insieme tutto il resto. Il respiro degli ecosistemi.
Prendiamo un esempio: una zona umida potrebbe essere conservata per la sua bellezza e per il suo valore paesaggistico. Ma forse, più semplicemente, perché svolge una funzione vitale: filtra le acque, rallenta le piene, protegge la biodiversità. In questo senso, strumenti come la *Convenzione di Ramsar*[42] diventano fondamentali, non tanto per i vincoli che impongono, quanto per la prospettiva che offrono. Sono griglie di lettura, cornici capaci di riconoscere un valore ecologico che spesso non è immediato, ma che può fare la differenza.
E così, zone considerate marginali – quelle che spesso si vogliono "riqualificare" in fretta – potrebbero diventare, invece, nodi centrali di una nuova strategia urbana. Una strategia che parla di sostenibilità vera, non solo dichiarata. Si potrebbe fare anche un passo in più

[41] Beni naturali e servizi ecosistemici – riflessioni ed esperienze dal bando Capitale Naturale consultabile al link https://www.fondazionecariplo.it/static/upload/qua/0000/qua-valore-natura-web-03--ottimizzata-.pdf

[42] Manuale della convenzione di Ramsar sesta edizione consultabile al link https://www.ramsar.org/document/the-ramsar-convention-manual-6th-edition

pensando, ad esempio, a una città dove i SE siano parte strutturale con parchi come dispositivi urbani capaci di assorbire, trattenere, mitigare, infrastrutture verdi che funzionano come spugne, che proteggono e riparano e ancora tetti viventi, corridoi ecologici e microhabitat urbani.
Infine, andare oltre la considerazione del patrimonio urbano e territoriale come un insieme di beni materiali e culturali significa anche valorizzare e proteggere i legami tra le persone e il luogo, riconoscendo le comunità viventi (umane e animali) come parte integrante degli ecosistemi in cui vivono. La loro salute, il loro benessere è inevitabilmente intrecciato con quello della natura che li circonda. In fondo, un parco urbano se ci pensiamo bene non è solo un insieme di alberi o percorsi, di habitat per la fauna o spazi per il tempo libero ma potrebbe anche essere memoria, tradizione e storia condivisa. Un luogo importante per la città perché forse testimone di eventi storici o sociali di particolare significato o anche semplicemente portatore di specifiche tradizioni locali siano esse culturali che rituali. Quindi un luogo identitario per la comunità. È uno spazio che cambia con la città, ne riflette le tensioni e le aspirazioni. Attraverso il paradigma interpretativo, tutto questo viene riconosciuto e messo in valore portandoci così a poter affermare che questi luoghi non possono essere concepiti e valutati solo come portatori di servizi fisici ma anche e soprattutto un significato più profondo che è simbolico e culturale.
Con questa visione allora il verde smette di essere un semplice ornamento e diventa insieme infrastruttura, strumento educativo e leva per la giustizia ambientale, divenendo una questione di salute, di coesione sociale e di resilienza. Come ricorda anche il WWF (2022), vivere in città senza verde significa esporre le persone a stress, solitudine e malattie. L'alternativa a perdere il senso del luogo è cambiare rotta con politiche integrate, investimenti mirati ma anche comunità attive e partecipazione autentica. Chi vive in quei luoghi deve essere coinvolto, perché nessun piano funziona se resta calato dall'alto. E allora la ricerca assume un'ulteriore funzione: non solo produrre sapere ma aprire possibilità, dare strumenti per agire per far emergere un'altra idea di città. Una città più viva, più giusta ma soprattutto più nostra.

III|Struttura della ricerca, metodologia ed esiti da conseguire

Questa ricerca prende avvio da una domanda apparentemente semplice: come gestire i servizi ecosistemici in modo sostenibile, evitando che restino solo concetti astratti? La risposta non può essere lineare. Non basta accumulare dati o applicare modelli preconfezionati. Serve altro ovvero una metodologia che sappia muoversi tra teoria e prassi, che non tema la complessità e, anzi, la accolga. Il lavoro qui proposto tenta proprio questo mettendo insieme prospettive differenti, e confrontandosi con chi lo abita, lo amministra, lo progetta.

Un primo elemento distintivo è rappresentato dal metodo adottato per la selezione dell'area di sperimentazione. Un processo costruito a partire dal dialogo con gli attori locali. La scelta è stata guidata da criteri che non riguardano solo la disponibilità di dati o la presenza di ecosistemi rappresentativi, ma anche le potenzialità di sinergia tra più servizi ecosistemici. L'approccio partecipativo ha dunque assunto, da subito, un ruolo operativo di certo non un accessorio, ma il motore che ha messo in moto osservazioni, ascolti e verifiche sul campo.
Un passaggio chiave, quindi, che avvia la fase di coinvolgimento attivo degli stakeholder e dei cosiddetti placemaker[43], che non sono solo "portatori di interesse", ma spesso veri e propri co-autori del cambiamento. Si lavora con loro per mettere a fuoco problemi e risorse, per tradurre esigenze in obiettivi, idee in strategie. I forum territoriali partecipativi nati nell'ambito del progetto UrbanLab BiodiverCity, di cui abbiamo accennato nel paragrafo precedente, hanno costituito, in questo senso, un laboratorio prezioso. Non istituiti per la tesi, ma convergenti con i suoi obiettivi, tali forum hanno messo in relazione le tensioni emerse, i conflitti latenti ma anche le convergenze spontanee contribuendo a

[43] I Placemaker sono figure ibride che si occupano della rigenerazione degli spazi urbani abbandonati; reinvenzione e la restituzione alla comunità di un luogo, dagli spazi agricoli fino alle periferie PLacemaker e rigenerazione urbana, una prospettiva allargata

dare forma concreta al percorso di ricerca.
Questa serie di incontri, articolata in quattro tappe nei diversi contesti della Città Metropolitana di Reggio Calabria, non è stata una semplice cornice esterna ma una vera infrastruttura del processo di co-progettazione. Ha funzionato da cerniera tra livelli istituzionali e comunità locali, tra visioni tecniche e istanze quotidiane ed è proprio lì che la ricerca ha potuto sperimentare attraverso il confronto diretto, spesso imperfetto ma autentico, tra il sapere accademico e le pratiche territoriali, tra desideri collettivi e vincoli concreti.

I forum hanno dimostrato concretamente che alcuni concetti, per funzionare devono essere messi alla prova. E che alcune intuizioni, per quanto teoricamente fondate, acquistano senso solo quando entrano in relazione con chi abita, gestisce e trasforma quei luoghi. Intraprendere un percorso di co-progettazione non è mai semplice poiché richiede innanzitutto la disponibilità ad ascoltare, a riconoscere che la realtà è più complessa di quanto spesso si immagini e che, inevitabilmente, ci sarà sempre spazio per l'imprevisto. In questo quadro decisamente complesso, la partecipazione si è rivelata non un'aggiunta decorativa o un esercizio di stile ma il cuore stesso del lavoro svolto.
Il nostro coinvolgimento nei lavori dell'UrbanLab BiodiverCity ha offerto alla ricerca una base solida, scientificamente fondata e territorialmente radicata e condivisa da cui partire, mantenendo la ricerca vicina alla realtà, senza per questo rinunciare a un orizzonte progettuale ambizioso.
Al termine del processo partecipativo abbiamo sviluppato, una matrice, che riflette le principali criticità emerse durante i 4 forum, pensata come strumento dinamico: può essere aggiornata, implementata e adattata ai contesti locali, funzionando come base per definire linee guida operative, progetti pilota o scenari di policy.

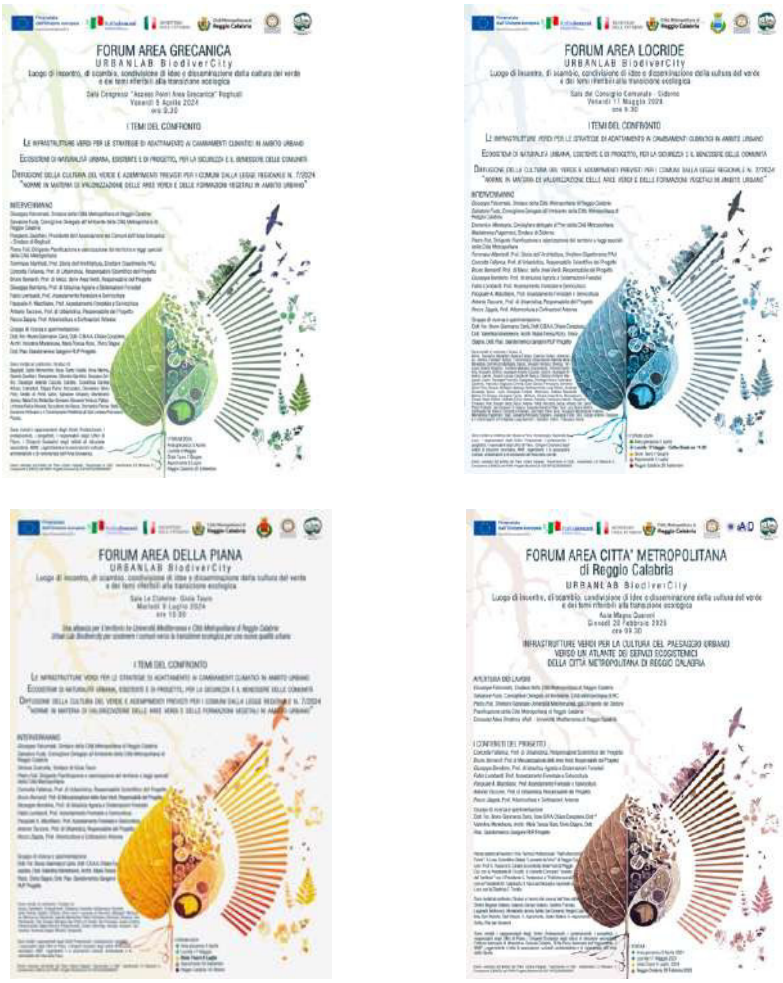


Fig. 4 I quattro Forum territoriali _ Un percorso di confronto e di crescita

È strutturata in cinque colonne, con priorità definite e trasferibili. (vedi tab. 1)

MAPPA OPERATIVA DELLE PRIORITA' STRATEGICHE				
Priorità strategica	Problema rilevato	Obiettivo concreto	Scala di riferimento	Attori coinvolti/leve di attuazione
1.Potenziare le infrastrutture verdi urbane	Carenza di spazi verdi accessibili e multifunzionali	Realizzare parchi ecologici, reti verdi continue, dispositivi NbS integrati nelle città	Urbano/metropolitano	Comuni, Città Metropolitana, Ordini professionali, Regione (L.R. 7/2024)
2. Integrare i servizi ecosistemici nella pianificazione	Scarsa considerazione dei SE negli strumenti urbanistici	Inserire i SE come criteri guida nei PRG e nei piani del verde	Comunale/intercomunale	Uffici tecnici comunali, Università, Urbanisti
3. Promuovere la giustizia ambientale nei contesti fragili	Disuguaglianze nell'accesso al verde e ai benefici ambientali	Riqualificare spazi marginali in ottica socio-ecologica	Quartiere / scala locale	Associazioni locali, comitati di quartiere, tecnici sociali
4. Valorizzare il verde esistente e i paesaggi rurali periurbani	Perdita di aree agricole, abbandono, frammentazione ecologica	Recupero di suoli fertili e continuità ecologica con le aree urbane	Periurbano / rurale	Agronomi, cooperative, enti parco, consorzi di bonifica
5. Favorire un modello partecipativo e replicabile	Scollamento tra progettazione e cittadinanza	Istituzionalizzare forum civici, strumenti di co-governance e urban lab permanenti	Metropolitana / territoriale	Università, Comuni, Regione, Cittadini attivi, Terzo Settore
6. Integrare il verde nel progetto edilizio e nei comparti urbani	Assenza di verde nei progetti edilizi e residenziali	Prevedere tetti verdi, pareti vegetali, cortili ecologici	Lotto/comparto edilizio	Progettisti, imprese,
7.Adottare soluzioni basate sulla natura per la gestione idrica	Rischio idrogeologico e scarsità di sistemi di drenaggio sostenibile	Introdurre swales, zone umide urbane, rain gardens	Urbanistica di dettaglio/scala di bacino	Tecnici ambientali, pianificatori, autorità di bacino
8.Rigenerre le aree dismesse con finalità ecologiche e sociali	Presenza di aree urbane inutilizzate o degradate	Trasformare aree industriali dismesse in parchi e orti urbani condivisi	Intra-urbana, rigenerazione localizzata	Architetti, Comuni, Fondazioni, associazioni culturali
9.Rafforzare la governance interistituzionale del verde	Debole coordinamento tra enti su scala territoriale	Creare tavoli permanenti tra comuni, regione e università	Territoriale/istituzionale	Regione, Comuni, Università, enti area vasta
10.Promuovere l'educazione ambientale diffusa	Bassa consapevolezza pubblica su temi ecologici	Avviare programmi educativi nei quartieri e nelle scuole	Comunitaria/scolastica	Scuole, associazioni, musei, divulgatori ambientali

Tab.1 _ *Mappa delle principali criticità emerse durante i 4 forum UrbanLabBiodivercity -ad opera dell'autore anno 2024*

1. Potenziare le infrastrutture verdi urbane

Problema rilevato:

In numerosi contesti urbani – in particolare nei comuni di dimensioni medio-piccole e nelle aree periferiche delle grandi città – permane una carenza strutturale di spazi verdi realmente fruibili e integrati. Non è solo un problema di quantità, come si tende a credere generalmente. Il nodo più critico, spesso, è qualitativo: il verde esistente appare frammentato, trascurato, talvolta relegato a margini inerti, senza una logica progettuale che ne valorizzi la funzione ecosistemica. Si ha la sensazione che il verde venga "aggiunto" a posteriori, più per obbligo normativo che per convinzione, lasciando dietro di sé una rete discontinua, priva di connessioni ecologiche e di significati condivisi.

Obiettivo concreto:

L'urgenza, oggi, è quella di favorire la nascita e la ricucitura di un sistema di infrastrutture verdi capace di dialogare davvero con le specificità ecologiche, sociali e climatiche dei territori. Serve ripensare il verde in chiave strutturale. I parchi sono necessari purchè non siano isole, bensì nodi connessi tra loro, viali alberati che funzionino come veri e propri corridoi ecologici e poi dispositivi ibridi più complessi come i rain gardens, i boschi urbani, gli orti produttivi integrati nel tessuto cittadino. L'infrastruttura verde deve diventare parte attiva della macchina urbana: capace di mitigare il caldo, assorbire l'acqua in eccesso, favorire habitat ma anche capace di offrire spazi di bene-essere per tutti.

Scala di intervento:

Urbano e metropolitano. Le azioni andranno coordinate sia a livello di singolo comune sia nell'ottica di una rete ecologica metropolitana, capace di connettere nodi e corridoi,

valorizzando anche gli elementi vegetali esistenti.

Attori e leve:

Oltre agli enti pubblici locali (Comuni, Uffici Tecnici, Settore 10 della Città Metropolitana), sarà fondamentale il coinvolgimento degli ordini professionali, delle scuole, delle associazioni e dei cittadini. La Legge Regionale n. 7/2024 fornisce un riferimento normativo importante per attivare strumenti urbanistici aggiornati, piani del verde e forme di co-gestione degli spazi.

2. Integrare i servizi ecosistemici nella pianificazione

Problema rilevato:

Uno degli ostacoli principali alla transizione verso un modello urbano più sostenibile è l'assenza, negli strumenti di pianificazione ordinaria, di riferimenti espliciti e operativi ai SE. Anche laddove presenti, vengono spesso trattati come allegati descrittivi, senza reale incidenza sulle scelte di progetto o sulle regole di trasformazione del suolo.

Obiettivo concreto:

L'obiettivo è introdurli come criteri strutturanti delle politiche di governo del territorio come chiave interpretativa del patrimonio urbano e ambientale. Ciò comporta, ad esempio, che un'area umida, un sistema collinare o una porzione di suolo fertile vengano tutelati non solo per la loro valenza paesaggistica o storica, ma anche per le funzioni regolative, di supporto e culturali che esercitano. L'integrazione dei SE nella pianificazione può orientare le scelte localizzative, indirizzare le compensazioni ecologiche, costruire standard minimi di qualità ambientale.

Scala di intervento:

Il livello privilegiato è quello comunale e intercomunale. La pianificazione strutturale, i PSC, i PUMS e i Piani del Verde sono gli strumenti in cui inserire in modo sistemico questi indicatori. Tuttavia, anche le politiche di area vasta possono giovarsi di una lettura ecosistemica, in particolare per la connessione degli habitat e la gestione coordinata delle risorse naturali.

Attori e leve:

Urbanisti, ecologi, tecnici comunali, esperti GIS, ma anche stakeholder locali, accademici e cittadini consapevoli. Un ruolo fondamentale può essere svolto dalle Università nel supportare i processi di valutazione e mappatura dei SE e dalle associazioni ambientaliste nel presidio dei beni comuni. Strumenti normativi, incentivi fiscali e indicatori di performance ambientale possono costituire leve efficaci.

3. Promuovere la giustizia ambientale e l'equità nell'accesso al verde

Problema rilevato:

Nei contesti urbani, e più precisamente nelle periferie e nei centri minori, l'accesso agli spazi verdi non rispetta il principio di equità al loro godimento. I problemi rilevati non riguardano solo la distanza fisica da questi, ma più una combinazione di fattori che inevitabilmente ne limitano la fruizione: parliamo di qualità scadente degli spazi, scarsa manutenzione, sensazione di insicurezza, barriere architettoniche. In queste condizioni, fasce vulnerabili come anziani, bambini o persone con disabilità si trovano escluse da uno dei pochi elementi capaci di offrire benessere quotidiano. Il verde, che dovrebbe essere un diritto urbano diffuso, diventa invece un privilegio localizzato.

Obiettivo concreto:

La priorità è quella di costruire una mappa dell'equità ambientale, per individuare le aree con maggiore fragilità e intervenire in modo mirato. Non si tratta solo di "fare più verde", ma di farlo dove serve di più, con progetti inclusivi, accessibili e multifunzionali. Ad esempio: orti urbani condivisi, parchi-giardino in prossimità di case popolari, microspazi verdi in quartieri ad alta densità. L'obiettivo è trasformare il verde in diritto diffuso, non in privilegio.

Scala di intervento:

Locale e di quartiere. È a questa scala che si misura realmente la giustizia ambientale. Tuttavia, la visione metropolitana consente di agire anche in ottica redistributiva e strategica (come emerso chiaramente nel forum sulla Piana).

Attori e leve:

Decisivo il ruolo delle amministrazioni comunali, ma anche delle associazioni civiche e dei comitati di quartiere. La legge regionale 7/2024, nella sua attenzione al verde urbano come leva di benessere, può fornire un quadro utile per integrare questa priorità nella strumentazione urbanistica. Fondamentale anche il coinvolgimento delle scuole e delle strutture socio-sanitarie per agganciare il verde a politiche di welfare.

4. Attivare processi partecipativi permanenti per la progettazione del verde

Problema rilevato:

Negli interventi di verde urbano e territoriale, si registra spesso una difficoltà diffusa: i progetti faticano a essere compresi, accolti, curati. Accade quando si progettano spazi senza avere ascoltato davvero chi li vive. Quando le decisioni rimangono nelle mani di pochi — tecnici, amministratori, consulenti — e ignorano le voci degli abitanti, delle associazioni locali, dei professionisti che conoscono a fondo il tessuto sociale. In questi casi, non sorprende che la manutenzione sia carente, che gli spazi risultino estranei e che il verde venga percepito come qualcosa di imposto dall'alto. Il risultato è una distanza evidente tra progetto e bisogno reale.

Obiettivo concreto:

Non basta prevedere un momento di ascolto isolato. Occorre costruire un dispositivo partecipativo stabile, capace di accompagnare le fasi di analisi, progettazione, implementazione e monitoraggio. In quest'ottica, il ciclo dei Forum Urban Lab BiodiverCity ha rappresentato un'esperienza paradigmatica: ha dimostrato che è possibile creare luoghi di confronto tra saperi tecnici, scientifici e comunitari, generando orientamenti concreti. Il valore non sta solo nei singoli eventi ma nell'impianto metodologico replicabile che ne è scaturito.

Scala di intervento:

Dal locale (quartiere, città) al metropolitano. La logica partecipativa deve adattarsi ai diversi livelli ma mantenere un approccio bottom-up e multiscalare. Anche nei comuni più piccoli, servono strumenti semplici ma continui: tavoli di lavoro, mappature condivise, cantieri di co-progettazione.

Attori e leve:

Cittadini, tecnici, PA, Università, terzo settore. Fondamentale il ruolo dei laboratori universitari nel supporto ai processi partecipativi.

5. Rigenerare aree dismesse e marginali con funzioni ecosistemiche

Problema rilevato:

Molti contesti urbani presentano porzioni di territorio abbandonate, frammenti in transizione o spazi residuali rimasti esclusi dalle trasformazioni recenti. Ex aree industriali, stazioni dismesse, interstizi tra infrastrutture. Se ignorati, questi luoghi finiscono per tradursi in criticità ambientali e sociali: alimentano senso di insicurezza, marginalizzazione, degrado. Non si tratta solo di vuoti fisici, ma di spazi che riflettono disattenzioni sistemiche, scelte mancate, diseguaglianze sedimentate nel tempo.

Obiettivo concreto:

La sfida è riconvertire queste aree in infrastrutture ecologiche e spazi pubblici verdi. Attraverso interventi di bonifica leggera, rinaturalizzazione, piantumazione, progettazione flessibile, questi spazi possono tornare a vivere come snodi ecologici, ma anche come luoghi di socialità e sperimentazione (orti, spazi didattici, parchi lineari, giardini terapeutici). Alcuni esempi analizzati nei forum, soprattutto nella Locride e nell'area della Piana, dimostrano la fattibilità di questi interventi, se inseriti in una visione sistemica e accompagnati da processi di governance interistituzionale.

Scala di intervento:

Urbana e periurbana. Le zone dismesse sono spesso collocate in cerniere sensibili tra città e campagna, tra aree produttive e residenziali.

Attori e leve:

Comuni, Università, imprese sociali, cooperative di comunità. I fondi PNRR e le strategie europee (es. Nature Restoration Law[44]) possono sostenere questo tipo di operazioni.

[44] La Nature Restoration Law è una normativa dell'Unione Europea che mira a ripristinare gli ecosistemi degradati entro il 2050. L'obiettivo è quello di proteggere la biodiversità e ripristinare la natura, sia nelle aree terrestri che in

Cruciale anche il contributo dei professionisti del progetto (architetti, agronomi, pianificatori) capaci di leggere questi luoghi in chiave rigenerativa e multifunzionale.

6. Integrare il verde nel progetto edilizio e nei comparti urbani

Problema rilevato:

Nei comparti urbani e nei progetti edilizi ordinari il verde è spesso assente o relegato a funzioni marginali. La progettazione si concentra sugli edifici senza considerare le potenzialità ecologiche e climatiche delle superfici orizzontali e verticali.

Obiettivo concreto:

Dobbiamo considerare una priorità rendere il verde parte integrante del progetto architettonico e urbanistico. Ciò significa assumere una diversa prospettiva, che riconosca il valore strutturale di elementi come tetti vegetati, facciate verdi, cortili ecologici, sistemi di raccolta e riuso delle acque meteoriche. Si tratta di dispositivi capaci di incidere sull'efficienza climatica dell'edificato, migliorandone le prestazioni ambientali. Se adottati con coerenza, questi interventi restituiscono alla città una rete diffusa di micro-spazi vegetati: frammenti di biodiversità, luoghi di prossimità, ambiti di benessere diffuso. L'edificio stesso, in questa visione, smette di essere un corpo isolato per diventare un nodo attivo della rete ecologica urbana, capace nel suo piccolo, di ricucire fratture più ampie nella vivibilità quotidiana.

Scala di intervento:

La scala privilegiata è quella di lotto edilizio e di comparto urbano, poiché è a questo livello che si decidono materiali, volumi, morfologie e superfici utilizzabili per soluzioni verdi integrate. Tuttavia, è rilevante anche il livello urbanistico attuativo, laddove si interviene su ambiti di trasformazione più ampi, come nuove lottizzazioni o Piani Integrati. La dimensione micro (edificio) si lega così alla dimensione meso (comparto), con potenziali effetti sistemici sull'intero quartiere se le strategie sono coordinate

Attori e leve:

Progettisti, amministrazioni comunali, imprese edilizie, amministratori condominiali. Strumenti fondamentali sono i regolamenti edilizi comunali, i piani attuativi e gli incentivi fiscali o volumetrici.

7. Adottare soluzioni basate sulla natura per la gestione idrica

Problema rilevato:

In numerose aree urbane, soprattutto in quelle cresciute in modo disordinato o dove la pianificazione è rimasta ferma a logiche novecentesche, i sistemi di drenaggio risultano inadeguati. Capita spesso che, anche dopo piogge non eccezionali, si verifichino allagamenti, ristagni, interruzioni dei servizi. Suoli completamente impermeabilizzati, reti fognarie sottodimensionate o mal gestite, assenza di strategie diffuse di raccolta e smaltimento delle acque piovane: tutto concorre ad aggravare un rischio idraulico che, in molte situazioni, non è più latente ma ormai evidente.

Obiettivo concreto:

La sfida è reintrodurre, nella pratica progettuale ordinaria, soluzioni naturali per la gestione delle acque meteoriche. Dispositivi come swales, fasce tampone vegetate, rain gardens, bacini di laminazione o zone umide artificiali, oltre a ridurre efficacemente il deflusso superficiale, offrono una serie di co-benefici spesso sottovalutati: migliorano la qualità dell'acqua, contribuiscono alla ricarica delle falde, rafforzano la biodiversità urbana e introducono elementi vegetali capaci di arricchire il paesaggio quotidiano. Normalizzarne l'adozione significa spostare l'attenzione da interventi emergenziali a una prevenzione sistemica, fondata su un approccio ecologico integrato.

Scala di intervento:

Le azioni si collocano su due livelli strettamente connessi. Il primo è quello minuto, di dettaglio urbano: parcheggi, marciapiedi, piazze, aiuole, interstizi spesso trascurati. È qui che le Nature-Based Solutions possono entrare in scena come dispositivi di drenaggio distribuito, capaci di trattenere e filtrare l'acqua localmente. Il secondo livello è quello più ampio, di bacino o sottobacino idrografico, dove la progettazione deve sapersi

quelle marine, con l'impegno di ripristinare almeno il 20% delle zone terrestri e marine entro il 2030 – consultabile al link https://asvis.it/notizie/2-23273/nature-restoration-law-ecco-come-restaurare-la-biodiversita-in-italia

coordinare con le dinamiche idrologiche dell'intero sistema territoriale. L'efficacia dell'intervento sta proprio nella capacità di connettere questi due piani, evitando soluzioni isolate e ripiegate su scala locale.

Attori e leve:

Pianificatori, tecnici ambientali, autorità di bacino, gestori del servizio idrico, progettisti urbani. Il supporto normativo può venire da piani di settore (idrogeologici), Piani Regolatori Generali e normative ambientali.

8. Rigenerare le aree dismesse con finalità ecologiche e sociali

Problema rilevato:

In molte città persistono vuoti urbani lasciati in eredità da un passato industriale o ferroviario ormai inattivo. Si tratta di aree dismesse, spesso in condizioni di forte degrado fisico e ambientale, che generano discontinuità nel tessuto urbano. Ma, al tempo stesso, rappresentano una riserva potenziale. Il problema non è solo la presenza di questi spazi, ma l'assenza di una visione integrata per riconvertirli, per restituirli alla città come risorsa ecologica e sociale. Troppo spesso restano ai margini del dibattito pubblico, cristallizzati nell'abbandono.

Obiettivo concreto:

Trasformare le aree dismesse in spazi verdi multifunzionali, come parchi lineari, orti urbani, giardini terapeutici o hub ecologici. La rigenerazione deve puntare non solo al recupero ambientale ma anche a generare coesione sociale e nuove economie urbane (green jobs, agricoltura urbana, cultura). Gli esempi emersi nei forum, dimostrano la potenzialità trasformativa di tali interventi.

Scala di intervento:

L'ambito di intervento riguarda di norma porzioni di tessuto urbano limitate, spesso caratterizzate da frammentazione o da precedenti usi produttivi oggi dismessi. Se affrontata però in maniera sistemica, la rigenerazione può estendere i suoi effetti al livello di quartiere o persino metropolitano, soprattutto quando queste aree coincidono con nodi strategici, assi infrastrutturali o zone di particolare rilevanza ecologica. La progettazione va quindi calibrata sul singolo sito ma pensata per alimentare reti e connessioni più ampie.

Attori e leve:

Comuni, fondazioni, associazioni culturali e ambientali, cooperative sociali, architetti e pianificatori. Le leve includono strumenti come i Piani Urbanistici Esecutivi, i bandi PNRR e fondi europei per la rigenerazione.

9. Rafforzare la governance interistituzionale del verde

Problema rilevato:

Uno degli ostacoli più evidenti all'efficacia delle politiche verdi è la carenza di coordinamento tra i diversi livelli istituzionali. In assenza di una regia condivisa, le strategie faticano a consolidarsi, spesso restano parziali, disallineate, talvolta persino contraddittorie. Così, la gestione del verde — e dei servizi ecosistemici che esso garantisce — rischia di rimanere confinata in iniziative isolate, prive di una visione d'insieme.

Obiettivo concreto:

Occorre costruire — e stabilizzare nel tempo — tavoli permanenti di confronto tra enti locali, Regione, Università, Città Metropolitana e altri soggetti di area vasta. Questi spazi di concertazione non devono limitarsi a condividere buone pratiche, ma diventare luoghi reali di co-progettazione e pianificazione: per costruire piani del verde integrato, armonizzare gli strumenti regolativi, condividere politiche di tutela ambientale. Una governance multilivello non è un'opzione tecnica: è una condizione necessaria per evitare che gli interventi si disperdano in logiche frammentate, incapaci di generare effetti duraturi.

Scala di intervento:

Questa priorità si sviluppa prevalentemente su scala territoriale e istituzionale, perché richiede coordinamento tra diversi livelli di governo: Comuni, Città Metropolitana, Regione, enti di area vasta e università. La mancanza di regia unitaria impedisce spesso

l'efficacia degli interventi green. Una governance multilivello è cruciale per programmare strategie di lungo periodo, condividere risorse e armonizzare i regolamenti, soprattutto in contesti metropolitani complessi e frammentati.
Attori e leve:
Regione Calabria, Comuni, Università, Città Metropolitana, Enti Parco. Strumenti utili: accordi di programma, protocolli d'intesa, leggi regionali (es. L.R. 7/2024), linee guida intercomunali.

10. Promuovere l'educazione ambientale diffusa
Problema rilevato:
Nonostante l'urgenza della transizione ecologica, in molti contesti urbani la consapevolezza ambientale resta fragile, spesso poco radicata nella vita quotidiana. Il problema non riguarda solo l'informazione: è una distanza culturale, che si riflette in una scarsa partecipazione, soprattutto da parte delle fasce più giovani e di quelle socialmente meno coinvolte. Senza un'educazione profonda, continuativa, è difficile che le politiche verdi generino cambiamenti concreti nei comportamenti individuali e collettivi.
Obiettivo concreto:
Diffondere una cultura ecologica attraverso programmi educativi, laboratori, iniziative pubbliche nei quartieri, nelle scuole e nei luoghi della cultura. Educazione come leva trasformativa, capace di innescare comportamenti virtuosi e aumentare il senso di appartenenza al territorio.
Scala di intervento:
Qui la scala è comunitaria e micro-territoriale, perché l'obiettivo è attivare cambiamenti culturali duraturi e radicati nei luoghi. L'educazione ambientale funziona se entra nelle scuole, nei quartieri, nei musei, nei centri civici, nei parchi urbani. È un'azione capillare, fatta di micro-interventi ripetuti e contestualizzati. Tuttavia, la scala regionale o metropolitana può essere coinvolta attraverso programmi educativi coordinati e strumenti di comunicazione su larga scala.
Attori e leve:
Scuole di ogni ordine e grado, associazioni ambientali, musei, università, educatori ambientali, enti locali. Fondamentali sono i progetti di educazione civica, le campagne di sensibilizzazione e le reti scolastiche orientate alla sostenibilità.

Come si evince da questa prima analisi dei risultati, è attraverso il confronto aperto nei forum territoriali che sono emerse le criticità più rilevanti. Elementi che hanno contribuito a rafforzare il carattere operativo del lavoro di ricerca, trasformando l'ascolto in strumento analitico. In definitiva, è proprio da questi confronti che la ricerca ha tratto linfa, traducendo le difficoltà in occasioni di chiarificazione, e i conflitti in potenziali chiavi di lettura per la definizione delle priorità strategiche nel quadro della definizione delle linee guida.

Parallelamente è stato avviato un lavoro di lettura più sistematico, costruito passo dopo passo, a partire da una ricognizione attenta di progetti e proposte che hanno e stanno modellando il territorio di riferimento. Un passaggio necessario per capire da dove si parte, cosa è stato fatto e cosa è rimasto incompiuto o semplicemente inascoltato nell'ambito dei forum. Si è cercato di capire dove si concentrano le criticità ambientali, quali spazi potrebbero diventare dispositivi ecosistemici attivi. L'obiettivo mira alla realizzazione di un quadro interpretativo capace di mettere in evidenza connessioni ecologiche, vuoti urbani, discontinuità e potenzialità di sviluppo. Tutto questo è stato raccolto, ordinato, sistematizzato all'interno di un sistema informativo coerente.
La ricerca, in realtà, non si ferma alla semplice ricognizione. Va oltre e mira a valutare, a comprendere nel profondo e lo fa tenendo insieme più livelli: quello biologico, quello ecologico, ma anche quello sociale. Si indaga il valore degli ecosistemi non soltanto in termini di presenza ma di vitalità. Si guarda al loro stato di salute, alla loro capacità effettiva di offrire servizi essenziali: regolare il microclima, filtrare l'aria, depurare l'acqua. Ma l'analisi non si esaurisce lì, si estende alle conseguenze più ampie: sul benessere quotidiano, sul senso di giustizia ambientale, sul legame – spesso invisibile – tra persone e luoghi.

Il percorso di ricerca segna un momento chiave nel punto in cui le visioni si trasformano in direzioni operative. Qui la progettazione delle strategie e delle linee guida si costruisce in continuità con tutto ciò che è emerso nella fase di studio e dialogo.
La costruzione olistica di strategie e linee guida ha assunto, fin da subito, una forma sperimentale. Non nel senso di una sperimentazione operativa, quanto piuttosto come verifica metodologica: le ipotesi elaborate vengono confrontate con contesti reali attraverso strumenti valutativi che ne testano la trasferibilità e la coerenza. Tale simulazione consente di aprire lo sguardo su ciò che potrebbe funzionare e su invece richiede adattamento se necessario. Questo è il punto da cui partire per generare apprendimento, adattamento e correzione. In questo modo, il progetto può evolversi, radicarsi, acquisire solidità e non restare un esperimento isolato.

Da questo percorso può emergere, nel tempo, una forma di conoscenza nuova, più composita, più vicina alla realtà. Una conoscenza che non si chiude in formule, ma che resta aperta, dinamica, condivisa. Una conoscenza che può essere messa a servizio di altri contesti, perché non costruita solo su dati, ma anche su relazioni, domande, possibilità, e che si pone l'ambizione di contribuire alla definizione di strategie efficaci, capaci di generare trasformazioni reali.

Questa prospettiva porta con sé una responsabilità precisa, rimettere al centro il valore dei servizi ecosistemici, non più come oggetti di analisi scientifica, ma come criteri guida. Parametri reali, operativi, capaci di orientare un diverso modo di vivere i territori, di pensarli e di progettarli. Saperli riconoscere, valorizzare e integrare significa ribaltare l'impostazione corrente, che ancora oggi privilegia l'uso diretto delle risorse rispetto alla loro capacità di rigenerazione. In buona sostanza riconosce quindi il verde come un'infrastruttura viva, ecologica e sociale.
Questo cambio di prospettiva richiede di valutare prima di tutto il funzionamento degli ecosistemi — i loro equilibri, i loro limiti, le loro connessioni — e solo in un secondo momento diventa necessario interrogarsi sul modo di integrarli nei processi insediativi. È, a tutti gli effetti, un cambio di paradigma. Non si tratta più di progettare la città e, in un secondo momento, ritagliare al suo interno qualche frammento di natura residuale. E' l'insieme dei sistemi ecologici che dovrebbe costituire la base da cui partire, il fondamento per immaginare modi di abitare che siano realmente compatibili, sostenibili — in senso reciproco. In questa direzione, diventa cruciale adottare un approccio d'analisi territoriale ampio, sistemico, capace di considerare non soltanto le componenti ambientali, ma anche le dimensioni sociali, culturali e simboliche che attraversano ogni spazio.

I benefici che derivano da una tale impostazione sono molteplici. Da un lato, quelli ambientali: regolazione microclimatica, cattura del carbonio, attenuazione dell'effetto isola di calore, gestione sostenibile delle acque meteoriche. Dall'altro, quelli sociali: occasioni di rigenerazione fisica e mentale, miglioramento del benessere collettivo, rafforzamento del senso di appartenenza. Ma c'è anche un altro livello, spesso trascurato: quello della salute ecologica integrata, secondo l'approccio One Health (ISS, 2022) gli alberi, le foreste urbane, gli spazi verdi sono veri e propri fattori di salute. Studi recenti dimostrano che la biodiversità presente nel verde urbano influisce anche sulla biodiversità microbica umana, in particolare sul microbiota intestinale, con ricadute dirette sul benessere psicofisico delle persone.[45]

A partire da questo quadro — denso e stratificato — il centro della ricerca si sposta su ciò che davvero conta: l'elaborazione di approcci e metodi in grado di rendere operativa e concreta l'idea di un territorio che non sia solo raccontato come inclusivo, sicuro, resiliente e sostenibile ma che lo diventi per davvero. Non un orizzonte astratto, ma una direzione progettuale esigente, da praticare. Un territorio che guarda ai prossimi decenni con la consapevolezza dei cambiamenti in atto, ma anche con strumenti per affrontarli. Le strategie e le linee guida che ne scaturiscono dovranno tenere insieme mitigazione e

[45] Ferrini. F, (2023) *Mettiamo radici per il futuro, Regione Emilia Romagna pag 17*

adattamento, inclusione e innovazione, visione e concretezza. L'orizzonte di riferimento resta quello degli obiettivi dell'Agenda 2030 (goal 3, 10, 11, 13, 15), finalizzati alla costruzione di un futuro resiliente e di città capaci di configurarsi come veri habitat per l'uomo, per tutte le specie viventi e per l'ambiente. In tale prospettiva, i SE non devono restare una nozione astratta, ma diventare parte viva, quotidiana e condivisa dell'esperienza urbana.

Bibliografia e Sitografia

Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. Island Press. ISBN 978-1-59726-764-9

Carson, R. (1962). *Silent Spring*. Houghton Mifflin.

Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU). (2015). *Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*. Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015. A/RES/70/1.Disponibile su: https://sdgs.un.org/2030agenda

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Global *Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services: Summary for Policymakers*. IPBES Secretariat, Bonn, Germany. DOI: 10.5281/zenodo.3553579

Council of Europe. (2000). *European Landscape Convention*. Retrieved from https://www.coe.int/en/web/landscape

European Environment Agency (EEA). (2020). *Urban green spaces*: A key for sustainable cities. https://www.eea.europa.eu/publications/urban-green-space-and-health

Galilei, G. (1632). Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo.

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (2012). *Introduction to Environmental Impact Assessment* (4th ed.). Routledge.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press. Retrieved from https://www.millenniumassessment.org

UN-Habitat. (2020). World Cities Report 2020: *The Value of Sustainable Urbanization*. United Nations Human Settlements Programme. https://unhabitat.org

World Health Organization (WHO). (2016). *Urban green spaces and health – A review of evidence*. https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/urban-green-spaces-and-health-a-review-of-evidence-2016

De Groot RS, Alkemade R., Braat L, Willemen L, 2010, *Challenges in integrating the concept of ecosystem service and values in landascape planning, management and decision making*. Ecological complexity 7: 260-272. – dpo:http://sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1476945X09000968?via%3Dihub

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2017). *Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?*Ecosystem Services, 28, 1–16. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008

K. Pukowiec-Kurda, 2022, *The urban ecosystem services index as a new indicator for sustainable urban planning and human well-being in cities*. http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109532

Santolini R. e Morri E., *Servizi ecosistemici, un vecchio approccio per una nuova visione di beni ambientali,* Dipartimento di Economia, Società e Politica (DESP) dell'Università di Urbino, Campus Scientifico E. Mattei, 61029 Urbino. Tratto da: Santorini R., Morri E., (2017a). Santolini R., Morri E. (2017b) Valutazione e mappature dei servizi ecosistemici: strumenti di governance sostenibile del paesaggio. Urbanistica 158, INU ed. Roma consultabile su:
http://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/riccardo-santolini_servizi ecosistemici.pdf@@dowload/file/Riccardo%Santolini_Servizi%20ecosistemici.pdf

Granata E., 2021, Placemaker. *Gli inventori dei luoghi che abiteremo*. Einaudi 2021

Istituto Superiore di Sanità, 2022, http://www.iss.it/one-health

Fallanca C. e Taccone A. 2021, *"Designing a New Vision of an Orderd Nature with an Ecosystemic Approach for a Healthly City". In innovation in Urban and Regional Planning* a cura di Daniele La Rosa e Riccardo Privitera, 146:73-80. Lecture Notes in Civil Engineering Cham: Springer International Pubblishing, 2021. http://doi.org/10.1007/978-3-030-68824-08

K.Jak, A. K. Bresch, S. Riediger, 2020, *Urban green infrastructure and ecosysem services: A review Enviromenta*l Research Letters, vol 15, pp. 1-14

D. Poli, 2020, *I servizi ecosistemici nella pianificazione bioregionale*, Firenze, ISBN 978-88-5518-050-4 (PDF) DOI 10.36253/978-88-5518-050-4 http://www.fupress.com/isbn/9788855180504

A.T.B. Alvin and J.S., A.L. Marques, 2020, *Ecosystem Service and Urban Planning*: A Review of the Contribution of the Concept to Adaptation in Urban Areas – http://www.mdpi.com/2007-1050/14/4/2391

Asvis Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile – goal 3, 10, 11, 13, 15 Agenda 2030 Consultabile a link https://asvis.it/goal-e-target-obiettivi-e-traguardi-per-il-2030/

Iungman, T at all. (2023). *Cooling cities through urban green infrastructure: A health impact assessment of European cities*. The Lancet, 401(10376), 577–589. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02585-5

Capitolo 1
I SERVIZI ECOSISTEMICI COME FONDAMENTO PER LA VITA SULLA TERRA

1.1|La vita sulla Terra: l'indispensabile ruolo delle piante e la biodiversità

Prima di inoltrarci nei temi centrali di questa ricerca, c'è un punto che sentiamo necessario chiarire fin da subito, non tanto per formalità, quanto per onestà intellettuale. Il concetto di individuo, nella sua accezione originaria, è forse il nodo da cui parte tutto. La parola viene dal latino *in-dividuus*, "*non divisibile*", in altre parole, qualcosa che sta in sé, completo, integro, che non può essere scomposto senza perdere la sua essenza.
Ma se ci si sposta dall'uomo alle piante, qualcosa cambia radicalmente. Nel regno vegetale, l'idea stessa di individuo si sfalda. Le piante non funzionano secondo i confini netti a cui siamo abituati: si moltiplicano per talea, si rigenerano, si sdoppiano e si ricompongono. Eppure, vivono, continuano a vivere, proprio grazie a questa capacità di disgregarsi e, allo stesso tempo, di rimanere coese. È un paradosso vitale, e forse anche un insegnamento.

A vederla in natura, sembra quasi scontata. Eppure, la capacità rigenerativa delle piante rappresenta un elemento essenziale per l'equilibrio ecologico del pianeta. Non si limitano a garantire la continuità della vita biologica: la rendono possibile. La sorreggono, letteralmente. Da questo punto di vista, l'indivisibilità dell'essere umano può essere letta in controluce: come una forma di dipendenza da sistemi che, al contrario, si basano sulla frammentazione creativa. L'uomo, nella sua supposta autonomia, è invece totalmente immerso in una rete di relazioni ecologiche che ne condizionano salute, benessere e futuro.

Provando ad allargare lo sguardo, si potrebbe dire che anche il sistema urbano e territoriale assume, in questa chiave, le caratteristiche di un organismo. Un'entità viva, in continua trasformazione, che per restare vitale ha bisogno di cicli di rigenerazione costanti. Di rinnovarsi senza perdere la memoria, di accogliere nuove forme senza stravolgere l'equilibrio. È solo in questa prospettiva che diventa possibile parlare davvero di resilienza urbana. Così come un individuo non può scindersi dal proprio corpo e dalla propria psiche senza perdersi, una città – o un territorio – non può essere pensata separata dalla sua matrice naturale. Farlo, significherebbe condannarla a una lenta estinzione. Per questo, una gestione coerente e sistemica dei SE– che comprenda anche la cura degli spazi verdi e il ripristino degli ecosistemi degradati – non è un'opzione tra le tante, ma una necessità strutturale. L'unico modo per tenere in piedi quell'equilibrio fragile che permette alla vita di durare, senza ridursi a mera sopravvivenza.

Del resto, i numeri parlano chiaro. Le piante costituiscono l'85,5% della biomassa vivente del pianeta e non è solo una curiosità statistica ma la conferma di un'evidenza che tendiamo a rimuovere. Senza vegetazione, senza la capacità delle piante di produrre ossigeno, di trattenere il carbonio, di rigenerare i suoli, la vita come la conosciamo semplicemente non esisterebbe. Sono loro, non noi, a reggere le fondamenta dell'intero sistema.
Eppure, nonostante la loro apparente staticità, le piante non sono sole. Gli animali – tra cui anche l'uomo – rappresentano una quota infinitesimale della biomassa terrestre (lo 0,3%, appena), ma il loro ruolo è tutt'altro che marginale. Tramite processi come l'impollinazione o la dispersione dei semi, contribuiscono attivamente alla diversità e alla vitalità del mondo vegetale. Al tempo stesso, però, esercitano una pressione crescente su questi stessi

ecosistemi, consumando, distruggendo, trasformando. Anche qui, la relazione è fatta di equilibrio e di tensione, non di armonia perfetta.

L'idea centrale da cui prende forma questa ricerca si nutre di questa complessità: guardare alle città come a sistemi vivi, in relazione costante con i cicli naturali, e ai SE non come benefit esterni, ma come elementi costitutivi del vivere urbano. In questa visione, la rigenerazione del verde non è un atto tecnico, ma una scelta politica e culturale che tocca la radice stessa del nostro stare al mondo. A volte ci dimentichiamo che la vita sulla Terra è fatta anche di cose che non si vedono. I microrganismi, ad esempio, rappresentano una parte consistente della biomassa globale – circa il 14,2% – eppure sfuggono alla nostra percezione diretta. Eppure, sono lì. Invisibili, certo, ma fondamentali. Senza la loro presenza, il ciclo della decomposizione si bloccherebbe, i nutrienti smetterebbero di tornare in circolo. In poche parole, la vita stessa si fermerebbe.

In questo equilibrio fragile, eppure sorprendentemente resistente, le piante svolgono una funzione insostituibile. Lo fanno in silenzio, giorno dopo giorno, attraverso un processo che potrebbe sembrare semplice e invece regge l'intero sistema: la fotosintesi. Raccolgono la luce del sole, la assorbono, e da quella luce estraggono energia. Non la disperdono: la trasformano in qualcosa di concreto, la immagazzinano nei loro tessuti – nelle foglie, nei tronchi, nelle radici – sotto forma di carboidrati. È lì che comincia tutto. È da questa riserva nascosta che si avvia il ciclo della vita, per noi e per tutte le altre specie animali, producendo ossigeno. Senza questa dinamica silenziosa, non saremmo qui a discutere di pianificazione, di città e di futuro.

Fig. 4 *Esplorazione stratigrafica de "La Vita sulla Terra"*
La rappresentazione vuole essere un invito a riconsiderare le gerarchie della vita, spostando l'attenzione dalla dimensione antropocentrica a una visione più complessa e stratificata, dove la preponderanza del vegetale e del microbico diventa una metafora dell'interconnessione e della coesistenza di tutte le forme di vita. Fonte dati in % S. Mancuso e A. Viola. Fonte: elaborazione immagine ad opera dell'autore (2024) con l'ausilio dell'AI.

C'è poi un altro aspetto, meno noto forse, ma altrettanto cruciale: le piante sono alleate chiave nella regolazione del ciclo del carbonio. Assorbono CO_2 atmosferica e la immagazzinano nei propri tessuti. È un sistema che funziona, finché non lo si ostacola. Se le piante possono fare il loro lavoro, aiutano a contenere i gas serra. Ma se questo equilibrio viene compromesso – a causa della deforestazione, dell'espansione urbana incontrollata, o semplicemente per negligenza – allora il carbonio trattenuto nei tessuti vegetali torna in circolo. E lì inizia un processo pericoloso, che accelera il riscaldamento globale. Spingendoci, se non si interviene, verso scenari estremi: un pianeta arido, instabile, forse non così lontano dai deserti di Marte o dalle condizioni ostili di Venere.

L'urgenza è chiara e non si tratta solo di scienza. Papa Francesco, *nell'Enciclica Laudato Si'*, lo ha detto con chiarezza: prendersi cura del creato non è una scelta tra le tante, ma una responsabilità condivisa, un obbligo morale. La vita sulla Terra poggia su un equilibrio sottile, che oggi più che mai non possiamo dare per scontato. Nulla è marginale. Anche ciò che spesso passa inosservato ha una funzione. Gli ecosistemi non sono sfondi passivi: sono sistemi complessi, vivi, e profondamente interconnessi dove basta che un solo ingranaggio si blocchi perché tutto il sistema inizi a perdere coesione e, a farne le spese, prima o poi, siamo anche noi.

Parlare di biodiversità significa quindi parlare di questa complessità. Non solo di specie, ma anche di processi, habitat e relazioni. Tra le righe dell'Agenda 2030, l'indicazione è chiara. L'Obiettivo 15 insiste su un punto cruciale: serve proteggere gli ecosistemi terrestri, recuperarli dove sono stati danneggiati, e gestirli con lungimiranza. Le foreste, le terre aride, le aree degradate... tutto rientra in una responsabilità collettiva, che riguarda anche la tutela della biodiversità, nella sua varietà e complessità.

Ma cosa significa, tutto questo, se guardiamo alle città? Se proviamo a spostare lo sguardo sul nostro ambito di ricerca? In termini urbanistici, integrare questo principio significa assumere una prospettiva di lungo periodo. Non basta intervenire sui sintomi o sui problemi contingenti ma piuttosto serve pensare in termini di strategia, serve creare le condizioni per la resilienza degli ecosistemi locali, soprattutto in contesti urbani e periurbani, dove la pressione antropica è maggiore e le risorse sono sempre più scarse.
La biodiversità è, in fondo, una condizione di base. Garantisce non solo la sopravvivenza delle specie, ma anche la tenuta dell'intero sistema ecologico in cui ogni essere vivente, anche quello che a prima vista ci sembra irrilevante, ha un ruolo nel mantenimento degli equilibri. In gioco, qui, non ci sono solo le piante e gli animali, ma i cosiddetti SE che ci permettono di vivere. Aria pulita, acqua potabile, suolo fertile... tutto ciò che diamo per scontato.
Per questo chi si occupa di progetto e pianificazione non può più permettersi di ignorare questi equilibri. Deve imparare a leggerli, a coglierne la logica sottile. Solo così diventa possibile valorizzarli, preservarli, inserirli davvero nel disegno dei territori come parte integrante di ogni progetto territoriale. La custodia del creato, in questa chiave, non è un gesto simbolico ma un atto politico, progettuale e tecnico che implica una visione della città non come un'entità isolata, ma come una porzione di un ecosistema più ampio.

Ed è qui che tornano, con forza, alcuni strumenti già discussi in questa ricerca le infrastrutture verdi, che offrono servizi concreti, contribuiscono a mantenere stabile gli habitat, il clima, a regolare il ciclo dell'acqua, a purificare l'aria che respiriamo oltre che diventare luoghi di socialità, ambienti che favoriscono il bene-essere, punti di contatto tra le persone e lo spazio che abitano.
In definitiva, una città può diventare luogo di biodiversità. Oggi la sfida è proprio questa: disegnare reti ecologiche che non si fermino ai margini urbani, ma che attraversino le città, le connettano ai paesaggi circostanti, le rendano vive, adattive, capaci di accogliere la complessità della vita.

Hub ecologici quali nodi attivi di una rete continua, capace di connettere tra loro corridoi verdi e blu su diverse scale, da quella locale a quella metropolitana. Solo così il sistema

ecologico urbano può davvero entrare a far parte dell'ossatura stessa della città, non come sovrastruttura ma come infrastruttura primaria. Una simile impostazione progettuale, se presa sul serio, non rafforza soltanto la biodiversità: ha ricadute dirette sulla capacità di risposta delle città al cambiamento climatico, sulla vivibilità quotidiana, sulla salute delle persone.

È a partire da questa esigenza che abbiamo scelto di riprendere e mettere a confronto i sette principi proposti da K. Parris et al. (2018)[46] noti come "Sette lampade della biodiversità" – protezione, connettività, costruzione, cicli, interazioni, benevolenza, novità[47]. Un richiamo volutamente evocativo a Ruskin[48] che nella sua opera sulle "Sette lampade dell'architettura" individuava valori guida per l'arte di costruire: sacrificio, verità, potenza, bellezza, vita, memoria, obbedienza. Ma qui la costruzione non è solo materiale: si parla di costruire ecosistemi urbani attraverso l'uso di metafore.

Queste lampade, almeno nel contesto della ricerca, hanno smesso di essere solo metafore. Le abbiamo volute assumere come griglie operative, criteri, strumenti per orientare scelte progettuali su scala urbana e territoriale. Non concetti astratti, dunque, ma spunti per azioni reali. Prendiamo il principio di protezione: in un progetto urbanistico può tradursi in fasce di mitigazione vegetale che riducono gli impatti delle aree ad alta densità. O ancora, la connettività: significa pensare a corridoi verdi e blu non come percorsi isolati, ma come vere infrastrutture ecologiche capaci di assolvere anche a funzioni idrauliche, climatiche, sociali. Le green belt, a questo proposito, possono diventare dispositivi di riequilibrio su scala vasta, e insieme percorsi per una mobilità sostenibile interconnessa.

C'è poi tutto un ambito progettuale che può essere illuminato dai principi di cicli, interazioni e costruzione. Sono questi, forse, i più fecondi per ripensare il modo in cui concepiamo lo spazio urbano perché ci costringono a fare un passo in più: non fermarci alla fruizione antropocentrica, ma costruire spazi ibridi dove coesistano funzioni ecologiche, abitative e culturali. Spazi che sappiano accogliere la presenza umana e quella non umana, che facilitino lo scambio, il passaggio e la coabitazione. E non si tratta solo di interventi puntuali. Le "lampade" possono orientare anche infrastrutture più complesse, come le reti di mobilità lenta, che connettono quartieri, città e territori. Piste ciclabili, percorsi pedonali ecologici, trame verdi multifunzionali: tutto può concorrere alla costruzione di un sistema urbano-metropolitano continuo e vivente.

Ogni principio, se lo si osserva da vicino, è più che una regola. È un segnale, spesso silenzioso, che invita a rivedere il nostro sguardo sulle cose. Attivarli tutti, uno dopo l'altro, non equivale semplicemente a un gesto tecnico ma, piuttosto, l'inizio di un cambio di visione profondo. È un modo per sganciarsi dall'immagine della pianificazione vista solo come controllo e regolazione per cominciare a intenderla, invece, come leva generativa. E iniziare, piuttosto, a coglierne il potenziale trasformativo: aprire spazi, immaginare margini. Rendere possibile ciò che prima sembrava rigidamente stabilito. È il caso, ad esempio, di interventi che prevengano i danni da alluvione, progettando non dopo

[46] Parris, K. M., Amati M., Bekessy, S. A., Dagenais, D., Fryd, O., Hahs, A. K., ... & Stott, J. (2018). "The seven lamps of planning for biodiversity in the city." *Biological Conservation*, 223, 1-12.
https://researchers.mq.edu.au/en/publications/the-seven-lamps-of-planning-for-biodiversity-in-the-city
DOI: 10.1016/j.cities.2018.06.007 Editore: Elsevier Ltd

[47] Protezione: difendere la biodiversità e gli ecosistemi dagli impatti antropici; Connettività: creare collegamenti tra habitat frammentati, fondamentali per la biodiversità; Costruzione: promuovere la costruzione e la riqualificazione di spazi che supportino la biodiversità; Cicli: ripristinare e mantenere i cicli naturali di nutrienti, acqua ed energia; Interazioni: favorire le interazioni tra le specie e tra uomo e natura; Benessere animale: garantire condizioni ottimali per la fauna selvatica; Novità: sperimentare soluzioni innovative per promuovere la biodiversità e i SE.

[48] Ruskin, J. (1849). *The seven lamps of architecture*. London: Smith, Elder, and Co. Il concetto delle "Sette Lampade" è stato originariamente sviluppato da John Ruskin nel suo celebre lavoro del 1849, The Seven Lamps of Architecture. In quest'opera, Ruskin descrive sette principi guida che, a suo avviso, dovrebbero orientare la pratica architettonica. Questi principi, simboleggiati come "lampade", fungono da metafore illuminanti per guidare l'architetto verso la creazione di edifici non solo funzionali ma anche etici e estetici.

l'esondazione, ma prima che accada. O quella di contenere le isole di calore, non quando l'emergenza è già in corso, ma quando ancora si può evitare che minino salute e vivibilità urbana.
La visione che ne deriva è ampia, sistemica. Le sette lampade, lette in chiave progettuale, offrono una prospettiva che travalica il confine della città, per abbracciare l'intero territorio metropolitano. L'obiettivo non è semplicemente includere il verde nel progetto urbano, ma concepire città e paesaggi come parte di un'unica trama ecologica, fatta di relazioni, tensioni e possibilità. Un "sistema urbano-ambientale indivisibile", dove l'infrastruttura ecologica diventa base portante e non complemento.

Ecco, dunque, il contributo che questa ricerca si arricchisce della consapevolezza nel delineare un modello di sviluppo urbano che non si limiti a tutelare il capitale naturale, ma che lo riconosca come risorsa strategica. Un modello che legga la natura non come vincolo ma come opportunità. Che sappia integrare ecologia e progetto, futuro e presente. E che veda nel territorio – nel suo paesaggio, nella sua biodiversità – non solo uno spazio da abitare, ma un patrimonio da coltivare. È un patrimonio collettivo — sociale, ecologico — che, volenti o nolenti, resta imprescindibile. Non una risorsa qualunque: un fondamento condiviso.

1.2 | Il ruolo cruciale della biodiversità nella stabilità degli ecosistemi globali

La Vita sulla Terra si regge su una trama sottile, complessa e persino fragile: quella della biodiversità. Non è un concetto recente, né una moda ecologista. Il termine "biodiversità", oggi familiare anche al di fuori dei contesti scientifici, fu W.G. Rosen a proporlo nei primi anni Ottanta, fondendo in una sola parola l'espressione "diversità biologica". Un gesto linguistico che andava oltre la semplificazione ma che racchiudeva l'intuizione di un principio vitale. Perché in quella parola – così compatta, quasi tecnica – si concentra l'essenza di ciò che rende la Terra un pianeta vivente. Un luogo dove la varietà delle forme di vita non è solo una ricchezza estetica o teorica, ma la condizione stessa per cui il sistema regge e continua a rigenerarsi.

È difficile, forse impossibile, riassumerla in un'unica definizione. Parliamo di varietà biologica, certo, ma è anche interdipendenza, relazione continua - non sempre visibile - tra microrganismi, piante, animali, ambienti come discusso nel paragrafo precedente. Si rivela in ogni angolo del nostro pianeta con la sua vegetazione rigogliosa che popola foreste, città, deserti, oceani, perfino nelle estreme calotte glaciali – eppure spesso non ce ne accorgiamo. La vita esiste e resiste grazie a questa rete, che permette agli ecosistemi di adattarsi, cambiare, riprendersi dopo uno shock. È il motivo per cui esistono ancora, nonostante tutto. La varietà delle specie rende gli ecosistemi più resilienti di fronte a squilibri e stress ambientali e questo non è solo un discorso quantitativo, ma qualitativo. Esse non svolgono funzioni isolate: si sovrappongono, si sostituiscono, si compensano e quando una si estingue, la perdita può sembrare piccola – a volte lo è davvero – ma in altri casi, quella singola estinzione innesca reazioni a catena. È un equilibrio precario, che funziona finché resta collettivo.

Ecco perché l'Amazzonia viene sempre citata: perché lì la biodiversità è una costante tangibile. In un solo ettaro di foresta si possono trovare centinaia di specie arboree. Migliaia, se si guarda l'intero bacino: più di 16.000 alberi differenti, oltre 40.000 specie di piante, per non parlare di oltre 5.500 specie di vertebrati. Al contrario, ambienti come il Sahara – unico e affascinate - ospitano molte meno specie – per motivi ovvi – ma questo li rende anche più vulnerabili, meno varietà significa meno resilienza.
Ma oggi il problema non è solo legato ai numeri, ma più al ritmo con cui la biodiversità sta diminuendo e tutto questo preoccupa le comunità scientifiche che descrivono questo fenomeno come la sesta estinzione di massa e non per cause naturali. Le responsabilità sono in gran parte nostre, è il risultato diretto delle nostre azioni quando cambiamo l'uso del suolo, frammentiamo habitat, inquiniamo, alteriamo i cicli naturali, e mentre tutto questo accade, perdiamo pezzi uno alla volta, spesso senza accorgercene, alterando

irreversibilmente gli equilibri ecologici. Eppure, se osserviamo bene, le conseguenze che ne derivano potrebbero rivelarsi persino più distruttive di quelle lasciate in eredità dalle grandi estinzioni del passato. Un pensiero che impone, oggi più che mai, una riflessione seria sul legame fragile, e spesso trascurato, che ancora ci unisce all'ambiente naturale. La IUCN[49] parla chiaro: oltre 47.000 specie sono ora a rischio di estinzione, secondo l'aggiornamento della Red List 2024[50,] e molte si trovano in habitat già pesantemente compromessi. A dire il vero, i numeri raccontano solo una parte della storia. E, in alcuni casi, nemmeno quella più drammatica ci sono territori in cui la soglia critica è stata superata da tempo, senza troppo clamore. Il Global Assessment dell'IPBES (2023) stima oltre il 28% della superficie terrestre ha già perso una fetta rilevante della propria biodiversità funzionale. Un dato che, al netto delle percentuali, lascia intuire l'entità del danno. Superata una certa soglia, gli ecosistemi non tengono più. Lentamente, smettono di fare quello che davamo per scontato: filtrare l'aria, trattenere l'acqua, regolare il clima. Non è un'ipotesi astratta, è ciò che sta accadendo.
Ecco perché non possiamo più considerare la biodiversità come un semplice tema ambientale ma va trattata come un'infrastruttura vitale, senza la quale crollano anche gli equilibri che ci toccano da vicino: salute, alimentazione e abitabilità. Non è più solo una questione di tutela, ma di ridefinizione profonda del nostro rapporto con ciò che ci circonda.

1.3| Servizi ecosistemici e pianificazione urbana: un approccio integrato per la sostenibilità e la resilienza territoriale

Negli ultimi decenni si sta consolidando sempre più la consapevolezza che il funzionamento delle città – il loro equilibrio, la loro capacità di adattarsi – sia fortemente intrecciato con quello degli ecosistemi. In passato ci si è approcciati alla progettazione dello spazio pubblico come se le due dimensioni potessero restare separate. Come se l'ambiente naturale fosse un elemento esterno, da integrare solo parzialmente, quando necessario, o peggio ancora, da sacrificare in nome di un'idea di sviluppo lineare. Ma oggi non è più sostenibile. Non nelle condizioni attuali in cui il cambiamento climatico, l'inquinamento, la frammentazione ecologica stanno mettendo a nudo le fragilità del sistema urbano. E in questo quadro, i SE rappresentano una chiave concreta per ripensare il progetto. Sono essi stessi i vantaggi derivanti dalla biodiversità come ampiamente trattato nei paragrafi precedenti.

Se davvero vuole dirsi sostenibile, la pianificazione urbana deve smettere di voltarsi dall'altra parte rispetto a ciò che la natura fa, spontaneamente, ogni giorno. È a questo punto che il concetto di SE perde la patina accademica e diventa qualcosa di più: un criterio operativo, una lente concreta per leggere lo spazio e orientare le scelte. Perché quegli ecosistemi – anche quelli piccoli, interrotti, ai margini – non stanno lì solo per decorare ma assolvono funzioni vitali, sociali e regolative. Sono infrastrutture. Solo che, troppo spesso, non le consideriamo tali.

Per lungo tempo, la progettazione urbana ha seguito tutt'altro percorso. Ha proceduto per comparti, alzando barriere, definendo confini rigidi. Ha separato ciò che era costruito da ciò che era naturale, come se si trattasse di ambiti inconciliabili, incapaci di comunicare. A incrinare questa logica è servito lo sguardo degli ecologi. Arthur George Tansley, già nel 1935, parlava di "ecosistema" come di una rete fatta di relazioni — tra esseri viventi, certo, ma anche tra questi e l'ambiente fisico. È da lì che si comincia a scardinare una gerarchia troppo rigida, troppo consolidata. Quel cambio di visione, all'epoca quasi isolato, è diventato oggi imprescindibile perché gli effetti delle scelte passate – impermeabilizzazione, consumo di suolo, artificializzazione diffusa – si pagano ora, nei costi ambientali e sociali.

[49] Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) https://www.iucn.org/
[50] Red List https://www.iucnredlist.org/

Non è solo una questione scientifica, ma anche di politiche pubbliche. Ma cosa sono i SE? Negli anni Settanta, parlare di "servizi" in relazione alla natura non era ancora usuale. Anzi, la questione sembrava ruotare attorno a un altro asse: la conservazione. Quella della biodiversità, in particolare. Il concetto di Servizi Ecosistemici, come oggi lo intendiamo, non esisteva ancora. Non c'erano definizioni né strutture teoriche precise, ma si iniziava ad avvertire – almeno in certi ambienti scientifici – che qualcosa stava cambiando.

A livello globale, la crisi ambientale diventava difficile da ignorare. La Conferenza ONU di Stoccolma del 1972 rappresentò un passaggio importante. Un evento che fece salire la questione ambientale di scala, da locale a globale. Eppure, le risposte scientifiche di quegli anni restavano ancora molto parcellizzate: biologi, ecologi, naturalisti, ciascuno con il proprio lessico, con le proprie metriche. Si parlava di habitat, di estinzioni, di frammentazione, ma non ancora – o solo di rado – della funzione che questi ecosistemi potevano avere per il benessere umano. Eppure, già allora, cominciavano a emergere segnali. Qualcuno – pochi, per la verità – iniziava a sostenere che il valore della natura non si esaurisse nella sua bellezza o nella necessità morale di conservarla. Ma che, invece, essa fornisse qualcosa di concreto, tangibile, anche se ancora difficile da nominare con chiarezza.

Il termine "servizi ecosistemici" comincerà ad affacciarsi nella letteratura scientifica solo negli anni Ottanta, ma è in questa fase iniziale che si pone la premessa. Alcuni studi precursori, come quello di Ehrlich & Ehrlich[51] del 1981, avevano già messo in luce una questione cruciale: che gli ecosistemi, anche quando non li vediamo o non li utilizziamo direttamente, svolgono funzioni vitali. In Extinction, gli autori mostrano come la perdita di biodiversità non sia solo una questione etica o scientifica, ma anche un rischio sistemico per la vita umana.
Nel 1983, un altro contributo rilevante arriva da Paul Ehrlich e Harold Mooney, con un articolo pubblicato su BioScience. Il titolo – Extinction, Substitution, and Ecosystem Service – dice già molto. In quel lavoro, si afferma con chiarezza che molti dei servizi forniti dagli ecosistemi non sono sostituibili. Non esistono tecnologie capaci di replicare i processi naturali con la stessa efficacia, complessità e sostenibilità. Il messaggio è forte, ma forse ancora troppo avanti rispetto al contesto culturale dell'epoca.

È negli anni '90 che qualcosa cambia davvero. Una svolta concettuale ma non solo sul piano scientifico. È il lessico a spostarsi: si comincia a parlare di capitale naturale, di contabilità ecologica e a farlo – questa è la novità – non sono più soltanto gli ecologi ma entra in scena l'economia, o almeno una certa idea economica che prova a rileggere la natura con parole sue. Capitale, ad esempio. Che mette la natura accanto a un bilancio, a un patrimonio. Come fosse qualcosa da amministrare.

È il 1997 quando la rivista *Nature* pubblica uno studio che farà discutere. Costanza et all, in *The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital*, tentano — per la prima volta — di attribuire un valore economico agli ecosistemi. La stima? Circa 33 trilioni di dollari all'anno (valore del 1994), più del PIL mondiale di quell'epoca. Una cifra enorme, sì, forse persino astratta. Ma capace di accendere un riflettore su qualcosa che, fino ad allora, era rimasto ai margini.
Lo studio esplora 17 servizi ecosistemici distribuiti in 16 biomi diversi, dai boschi agli oceani. Parliamo di cibo che nutre, acqua purificata, un clima più stabile, terreni protetti dall'erosione, e persino il piacere di una passeggiata nella natura. Per dare un prezzo a questi servizi, gli autori si affidano a metodi diversi: dai sondaggi della valutazione contingente al calcolo del costo di sostituzione, cercando di tradurre in numeri ciò che la natura offre gratuitamente. È un esercizio complesso, e in parte anche controverso. Ma intanto, qualcosa si muove: i SE cominciano a entrare nei dibattiti economici, nelle agende di policy, nella progettazione.

[51] Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (1981). *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species*. Random House, New York, 72-98 ISBN 0394513126, 9780394513126

Le obiezioni, com'era prevedibile, non si fanno attendere. C'è chi accusa gli autori di voler mettere un prezzo all'impagabile. Chi contesta il metodo. Chi teme distorsioni pericolose: assegnare un valore numerico a ciò che, per natura, non ha prezzo. Eppure, nonostante tutto, lo studio lascia il segno. Produce una frattura. Un prima e un dopo. Perché da lì in avanti, parlare del "valore" della natura smette di sembrare un'eresia.
Questa visione si allarga progressivamente. Pianificatori urbani, ecologi, decisori pubblici cominciano a utilizzare il concetto di capitale naturale come strumento per integrare la dimensione ecologica nei bilanci pubblici, nei piani territoriali, nelle strategie di sviluppo. La questione ambientale diventa, anche, questione economica.

Negli anni Duemila, il modo di apprezzare e proteggere i SE si arricchisce di strumenti che avvicinano alla bellezza della natura, facendo scoprire nuovi modi per custodirla.
Il Millennium Ecosystem Assessment (MEA) del 2005, voluto dalle Nazioni Unite, è stato come una bussola capace di orientare verso il primo grande tentativo di mettere ordine a questo mondo complesso. Ha fornito una delle definizioni più sistematiche dei servizi ecosistemici, ovvero "come i molteplici benefici che gli ecosistemi forniscono all'umanità" suddividendoli in quattro categorie: approvvigionamento (come la fornitura di acqua potabile e cibo), regolazione (quali il controllo del clima e la purificazione dell'aria), supporto (processi come il ciclo dei nutrienti e la formazione del suolo) e culturali (spazi per la ricreazione, l'estetica e l'identità culturale). Il programma TEEB (2010) ha allargato la riflessione, sottolineando anche gli impatti economici della loro perdita. Ci porta ancora più vicino alla realtà: prova a far entrare il valore della natura nelle nostre decisioni economiche, quelle che prendiamo tutti i giorni. Non si tratta solo di capire, ma anche di sentire: vuole dimostrare che salvare la biodiversità è un guadagno per tutti, e che la sua perdita ci costerebbe molto di più di quanto si possa immaginare. Il programma ha descritto i SE come i contributi, diretti e indiretti, che questi trasferiscono al benessere umano sottolineando che essi sono essenziali non solo per la conservazione dell'ambiente, ma anche per garantire la sostenibilità economica delle società umane.
Il CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), nato dal 2011 in poi, cerca invece di semplificare tutto in tre categorie – approvvigionamento (tutti i prodotti materiali ottenuti dagli ecosistemi, come cibo, acqua, materie prime, risorse genetiche e medicinali), regolazione/manutenzione (tutte le funzioni degli ecosistemi che regolano i processi naturali, come il ciclo dell'acqua, la regolazione del clima, la purificazione dell'aria e dell'acqua, la protezione contro le catastrofi naturali, la regolazione dei parassiti e delle malattie), culturali (benefici non materiali che gli esseri umani ricavano dagli ecosistemi includendo il valore ricreativo, estetico, spirituale, culturale, educativo e di ispirazione che l'ambiente naturale fornisce) – assorbendo i servizi di supporto nelle funzioni regolative per evitare sovrapposizioni.
Intanto, comincia a diffondersi anche un altro concetto: i Pagamenti per i Servizi Ecosistemici, i cosiddetti PES. L'idea, in sé, non è complicata. Chi trae beneficio da un servizio naturale – come un bacino idrico pulito, per dirne uno – riconosce un compenso a chi lo preserva, a chi ne garantisce la continuità. Una forma di reciprocità, potremmo dire, che prova a dare valore (anche economico) a ciò che prima era dato per scontato. Alla base, una logica semplice. Di scambio, di corresponsabilità. L'idea, ormai ineludibile, che tutelare l'ambiente non sia soltanto un imperativo etico, ma anche una pratica da sostenere — e rendere sostenibile — sul piano economico. Dentro questo orizzonte, in sintesi, si stagliano i tre riferimenti che diventano centrali. Il MEA offre una lettura globale degli effetti che le attività umane producono sugli ecosistemi e sui servizi che ne derivano. Il TEEB, invece, lavora per inserire il valore di questi servizi all'interno dei meccanismi economici internazionali. Infine, il CICES propone una classificazione coerente, utile a dare forma e misura alla complessità dei SE.

Oggi le definizioni di SE variano leggermente a seconda della fonte, ma la struttura concettuale è pienamente condivisa: *benefici diretti e indiretti che gli ecosistemi naturali forniscono all'uomo* (Fig.5) Basti pensare a esempi concreti: le foreste che riducono il rischio di alluvioni, le coste naturali che difendono contro l'erosione, le zone umide che filtrano l'inquinamento, e poi gli spazi verdi in città, che – in certi casi – diventano l'unico

rifugio mentale possibile in giornate troppo piene, troppo rumorose. Sono funzioni che diamo spesso per scontate, ma che, quando vengono a mancare, si fanno sentire.
E in città tutto questo è ancora più evidente. La densità abitativa aumenta, il suolo sparisce sotto l'asfalto, il clima cambia, e i problemi si sommano. Servono soluzioni, e in molti casi, sono proprio quelle naturali a rivelarsi le più efficaci. Non è solo questione di ambiente. È una questione di resilienza urbana, di vivibilità e anche di giustizia.

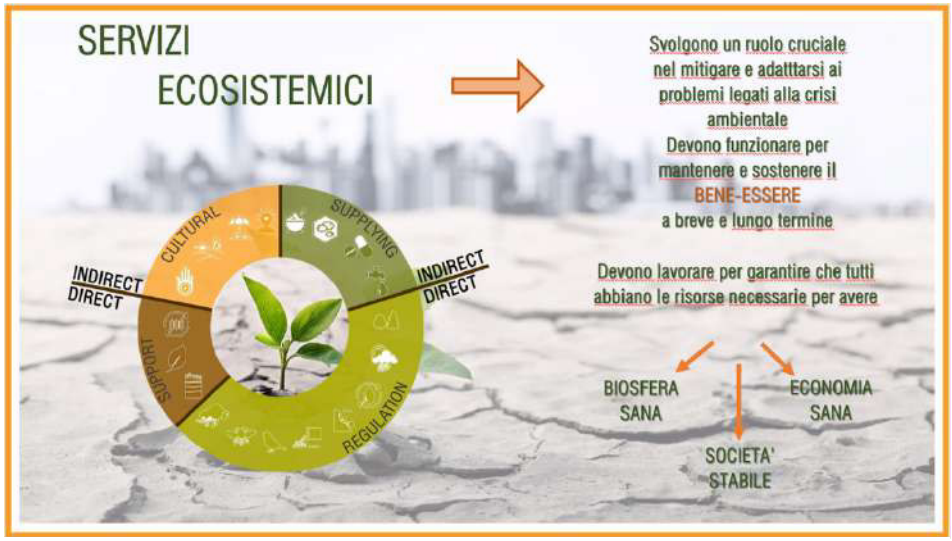


Fig. 5 / *Servizi Ecosistemi Fonte: Elaborazione grafica ad opera dell'autore (2023)*

Per questo i SE entrano oggi con forza nell'architettura e nella pianificazione, non come qualcosa "in più", ma come parte integrante della progettazione. Integrare ambiente naturale e spazio costruito – non è una moda né una tendenza teorica – è diventato qualcosa di necessario. Perché da quella connessione dipende, in buona parte, la qualità della vita e – più in generale – il nostro modo di abitare il mondo. L'interpretazione e la loro importanza invece possono variare a seconda del contesto specifico che può essere geografico, culturale, economico[52].
Il concetto emerge con forza in documenti importanti a carattere politico e scientifico. All'interno della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010–2020, e documenti correlati come la Convenzione sulla Diversità Ecologica (CBD) una definizione apparentemente tecnica, ma che in realtà introduce una visione più ampia: quella per cui la biodiversità, insieme ai SE, va intesa come "*capitale naturale*". Un capitale da tutelare, da valutare e dove possibile anche da ripristinare. La Strategia parla apertamente della necessità di conservarli non solo per il loro valore intrinseco, ma anche perché capaci di sostenere, nel lungo periodo, il benessere umano e la prosperità economica, anche di fronte a crisi e mutamenti, locali o globali che siano.
Più recentemente, il Global Biodiversity Framework (2022) ha indicato quattro obiettivi generali e 23 target specifici – come, ad esempio, il "30x30"[53]– che legano la conservazione

[52] Contesto geografico: Il valore e l'importanza di un servizio ecosistemico può variare a seconda della località. Ad esempio, la regolazione del clima attraverso il sequestro di carbonio potrebbe essere particolarmente valorizzata in aree con ampie foreste come l'Amazzonia. D'altro canto, in un'area desertica, il servizio ecosistemico di formazione del suolo o di regolazione dell'acqua potrebbe essere più importante.
Contesto culturale: Diverse culture possono valorizzare differentemente i servizi ecosistemici. Ad esempio, un ecosistema può avere un significato spirituale o religioso per una comunità, rendendo i servizi culturali particolarmente importanti. In altre culture, i servizi di approvvigionamento come il cibo o il legname possono avere maggiore priorità.
Contesto economico: Il valore economico attribuito ai servizi ecosistemici può variare a seconda della situazione economica. Ad esempio, in un'area con un'economia fortemente basata sull'agricoltura, i servizi di pollinazione potrebbero essere altamente valorizzati. In un'area con un'economia basata sul turismo, i servizi estetici o ricreativi di un ecosistema potrebbero avere un valore elevato.
Questi sono solo alcuni esempi, ma illustrano come il contesto possa influenzare l'interpretazione e l'importanza dei servizi ecosistemici.
[53] Target "30x30" proteggere almeno il 30% delle terre e degli oceani del mondo entro il 2030.

della biodiversità alla sopravvivenza degli equilibri planetari.

Questo cambio di prospettiva, sebbene non ancora pienamente interiorizzato nella prassi operativa, comincia tuttavia a tradursi in applicazioni tangibili. Se ne intravedono i segnali in alcune politiche recenti — come il Green Deal Europeo o il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Strumenti diversi, per contesto e per obiettivi, ma accomunati da una traiettoria comune: rigenerare lo spazio urbano riconoscendo ai servizi ecosistemici un ruolo strutturale. Si passa dalla piantumazione diffusa, alla mitigazione delle emissioni climalteranti. Non solo interventi simbolici, ma azioni che iniziano ad agire come leve concrete, capaci di avviare circoli virtuosi in termini di salute urbana e adattamento climatico.

Al di là delle differenze terminologiche tra documenti e autori, le definizioni di SE – oggi – convergono su alcune caratteristiche fondamentali. La prima riguarda la loro natura relazionale: i servizi ecosistemici non esistono in astratto, ma si definiscono sempre a partire dal modo in cui vengono percepiti, utilizzati e vissuti dalle società umane. In altre parole, sono benefici ecologici letti attraverso una lente sociale. Fisher et al. (2009) hanno sottolineato proprio questo: l'interazione tra i sistemi ecologici e le strutture culturali, economiche e cognitive delle comunità è ciò che trasforma un processo biofisico in un "servizio". La seconda caratteristica, strettamente legata alla prima, è la dimensione funzionale. I SE non si esauriscono nell'evento naturale in sé – fotosintesi, decomposizione, traspirazione, ciclo dell'acqua – ma nei risultati sistemici che da questi derivano: produzione di ossigeno, regolazione termica, purificazione dell'aria, mitigazione del rumore, sequestro del carbonio. È in questa triplice lettura – sociale, biofisica e funzionale – che si costruisce una comprensione piena del concetto, capace di tener conto sia degli aspetti tangibili che di quelli relazionali e simbolici.

Nel campo della pianificazione urbana, questa visione composita non è un dettaglio secondario, ma un criterio strutturale. Una città che ambisce a essere sostenibile, oggi, non può limitarsi all'efficienza delle infrastrutture o alla qualità architettonica e urbanistica degli spazi pubblici. Deve leggere la natura come infrastruttura essa stessa, come parte integrante del metabolismo urbano. Lo dimostrano esperienze crescenti: tetti verdi, pareti vegetali, parchi lineari, boschi urbani.

Una definizione davvero operativa dei servizi ecosistemici, se vuole essere utile alla progettazione urbana, non può permettersi di separare le tre dimensioni che li compongono. Non può sceglierne una e trascurare le altre. Perché, nella realtà, i SE non si comportano mai come elementi isolati: interagiscono, si intrecciano, a volte si rafforzano, altre si ostacolano. Sempre, però, agiscono in rete. Vanno letti – e progettati – come sistema. Da qui nasce la necessità di adottare strategie urbane integrate, capaci di agire sia sulla qualità ecologica sia su quella sociale degli spazi. Un esempio emblematico è dato dai corridoi ecologici, che non sono solo strumenti per la conservazione faunistica ma diventano trame multifunzionali: collegano aree verdi, incentivano spostamenti dolci, offrono occasioni di socialità e attività fisica, rafforzano la percezione di un paesaggio urbano continuo e accogliente.

Ma non basta la struttura fisica. Perché i SE funzionino davvero, serve anche coinvolgimento, serve che le persone se ne sentano parte. Per questo, un approccio realmente efficace non può prescindere da processi partecipativi nella definizione, nella gestione e nella valutazione delle soluzioni basate sulla natura (NBS). Le comunità locali devono poter contribuire con le proprie conoscenze, aspettative e bisogni. Solo così si costruisce consapevolezza ecologica reale, non imposta ma condivisa.
Infine, non si può ignorare l'effetto che la pandemia da COVID-19 ha avuto su questo discorso già precedentemente accennato. Durante il lockdown, l'accesso a spazi verdi ha dimostrato quanto la qualità ambientale urbana influenzi la salute mentale e fisica. È stato, forse, un momento di presa di coscienza collettiva. Studi come quello di Samuelsson et al. (2020) hanno documentato bene questa relazione: i SE, in particolare quelli culturali e

ricreativi, sono stati cruciali per il benessere psicologico. E forse, solo così, diventano davvero parte della vita quotidiana urbana – non come concetti tecnici, ma come elementi riconoscibili, vissuti e difesi.

1.4| L'avanzamento della conoscenza sui Servizi Ecosistemici

Come ampiamente discusso fin qui possiamo oggi affermare che i SE rappresentano una delle chiavi più interessanti – e forse più concrete – per affrontare le trasformazioni urbane con uno sguardo attento alla sostenibilità.
La spinta, abbiamo visto, è venuta da più direzioni. La ricerca scientifica ha contribuito in modo decisivo, evidenziando come i benefici generati dagli ecosistemi non siano affatto teorici ma che al contrario, offrono vantaggi tangibili alle comunità locali, come la riduzione dei rischi di disastri naturali, il miglioramento del benessere psicofisico (grazie all'accesso a spazi verdi), la protezione della biodiversità. Tutto questo lo fanno soprattutto là dove servono di più, nelle città, nei quartieri densamente costruiti, nei territori segnati dal consumo di suolo. Pianificatori e progettisti si sono trovati, così, a dover ripensare il ruolo degli spazi verdi come strategia chiave per il migliorare la resilienza urbana agli effetti dei cambiamenti climatici in atto e mitigare l'effetto isola di calore.

L'idea della natura come capitale – che troviamo nei lavori di De Groot o Martinez Pasteur – ha aiutato a cambiare prospettiva. Non si tratta solo di tutelare la biodiversità o di "fare verde". Il punto è capire come e quanto il sistema naturale, se ben integrato, possa sostenere quello urbano e viceversa. In quest'ottica si sono collocate anche alcune politiche recenti, che abbiamo precedentemente trattato -come al Green Deal europeo o al PNRR italiano -, dove la rigenerazione urbana e la transizione ecologica passano – non a caso – dalla valorizzazione del verde, del suolo e dell'acqua.

Parallelamente, è cresciuta anche l'esigenza di valutare, misurare, rendere visibili e credibili i SE nei processi decisionali. Per questo si è sviluppato un corpo di strumenti sempre più articolato. Le modalità di analisi si sono diversificate e l'utilizzo di un metodo rispetto all'altro dipende da fattori come il tipo di servizio da analizzare, la scala territoriale di riferimento, la disponibilità di dati, competenze tecniche, risorse, tempi, etc... per cui oggi si tende a distinguere almeno tre approcci principali[54]:
I metodi biofisici, che cercano di descrivere, in termini quantitativi, le funzioni ecologiche: quanto CO_2 assorbe un bosco, quanta acqua trattiene un suolo, quanta ombra garantisce un filare di alberi in città. È una base utile per comprendere "quanto vale", sul piano fisico, il lavoro della natura.
I metodi socio-culturali, forse meno immediati, ma non per questo meno rilevanti. Qui l'attenzione si sposta sulle persone. Su ciò che uno spazio naturale rappresenta e sul ruolo che assume nella vita quotidiana. Non solo funzioni, ma significati. Attraverso sondaggi, interviste, camminate esplorative, si cerca di ascoltare. Di cogliere il valore simbolico, affettivo e invisibile.
E poi, *i metodi economici.* Quelli che provano ad assegnare un valore monetario ai SE. Il dibattito è aperto, e non da poco. C'è chi si chiede se sia giusto, o persino etico, "prezzare" la natura. Ma intanto quei metodi si usano. I costi evitati, la valutazione contingente. Strumenti che servono a mostrare — numeri alla mano — che spesso investire nella natura conviene. Più che rimediare, dopo, ai danni del suo abbandono

Un passaggio importante, in questa direzione, abbiamo visto fu quello proposto da Costanza et al. (1997), che per primi tentarono una stima globale dei SE. Da allora gli strumenti si sono evoluti, ma il bisogno di tradurre l'evidenza ecologica in scelte operative è rimasto intatto. Anzi, si è rafforzato.[55]

[54] SOURGE 2.2 pag 8http://www.parcosorgentilura.it/pdf/Source_CN_SE.pdf

[55] Queste evoluzioni hanno consentito di affinare e migliorare le metodologie originarie, adattandole alle necessità moderne della pianificazione urbana e territoriale e al crescente bisogno di integrazione dei SE nei processi decisionali. 1. Miglioramento dei dati disponibili e tecniche di raccolta dati: Rispetto agli anni '90, la disponibilità e la qualità dei dati sui SE sono migliorate in modo esponenziale. Attualmente, i dati satellitari ad alta

In definitiva, quello che è cambiato non è solo il lessico ma anche il modo in cui guardiamo allo spazio urbano. L'idea che un albero, una siepe, una zona umida non siano accessori, ma infrastrutture vere e proprie. E che ogni intervento – piccolo o grande – debba tener conto delle relazioni ecologiche che modifica. È forse da qui che si può ripartire, se vogliamo costruire città davvero capaci di resistere alle crisi e, magari, anche di rigenerarsi. Un'evoluzione, questa, che ha avuto un impatto notevole nell'approccio con il quale si costruiscono le politiche ambientali e si pianifica l'uso del suolo.

Accanto ai criteri già consolidati – biofisici, socio-culturali e monetari – si è cominciato a parlare di una quarta categoria di metodo, proposta da Jacobs et al. (2018), che mira a integrare prospettive differenti: i cosiddetti *metodi di sintesi*[56]. Questi strumenti

risoluzione, insieme ai sistemi informativi geografici (GIS), consentono una mappatura molto più dettagliata degli ecosistemi e dei SE, rendendo le valutazioni più precise e affidabili. L'utilizzo di tecnologie come droni e sensori ambientali consente di raccogliere dati in tempo reale e monitorare variabili ecologiche, migliorando la stima del valore dei SE come la regolazione del microclima, la capacità di sequestro del carbonio e la purificazione dell'aria e dell'acqua. 2. Integrazione di metodologie economiche più avanzate: Nel corso degli anni, sono state sviluppate e affinate tecniche economiche per quantificare in modo più accurato i benefici forniti dagli ecosistemi. Ad esempio, metodo del costo di sostituzione – che valuta quanto costerebbe sostituire un servizio ecosistemico con una tecnologia artificiale – è stato arricchito con modelli economici più complessi, che tengono conto delle dinamiche temporali e delle interazioni con altri servizi. Il metodo del valore contingente (o willingness to pay), inizialmente utilizzato mediante sondaggi per stimare la disponibilità dei cittadini a pagare per un SE, è stato migliorato per ridurre il rischio di bias nelle risposte, integrando tecniche di simulazione e strumenti di indagine più sofisticati che permettono di identificare con maggiore precisione il valore percepito degli ecosistemi. 3. Utilizzo dell'analisi econometrica e dei modelli di valutazione integrata: l'evoluzione dei modelli econometrici ha permesso di correlare con maggiore precisione i cambiamenti negli ecosistemi con i benefici economici che ne derivano, riducendo l'incertezza delle stime. Ad esempio, sono stati sviluppati modelli che utilizzano dati longitudinali per analizzare come le variazioni nella copertura vegetale influenzino l'andamento dei prezzi immobiliari e la spesa sanitaria delle comunità. I modelli di valutazione integrata (Integrated Assessment Models, IAM) consentono di stimare gli impatti economici dei cambiamenti degli ecosistemi a diverse scale temporali e spaziali, tenendo conto di fattori socioeconomici, climatici e ambientali. 4. Approccio multi-beneficio e monetizzazione indiretta: negli ultimi decenni è emersa la necessità di considerare approcci multi-beneficio, in cui i SE non vengono valutati solo singolarmente, ma come parte di una rete di interazioni che contribuiscono al benessere complessivo della società. Questo ha portato all'introduzione di metodi di monetizzazione indiretta che cercano di cogliere il valore integrato dei servizi, come il metodo del benefit transfer, che stima il valore di un SE basandosi su stime di valore di ecosistemi simili già studiati. Questi approcci considerano anche la "catena del valore" dei SE, analizzando come la presenza di specifici servizi contribuisca al valore economico in altri settori (come il turismo, la qualità dell'acqua per l'agricoltura, o la riduzione delle spese mediche legate alla qualità dell'aria). 5. Tecniche di valutazione spaziale e dinamica: le nuove tecniche di valutazione spaziale e dinamica permettono di incorporare nelle stime economiche l'aspetto spaziale e la distribuzione dei SE su un territorio. Utilizzando strumenti GIS, è possibile valutare i cambiamenti di valore a seconda del contesto territoriale e degli scenari di utilizzo del suolo. Questo approccio ha migliorato la capacità di pianificare interventi in modo mirato, rispondendo alle specificità locali. Le stime economiche dinamiche utilizzano modelli che tengono conto delle fluttuazioni dei SE nel tempo e dell'incertezza legata ai cambiamenti climatici e agli effetti dell'urbanizzazione, offrendo una valutazione più robusta rispetto agli approcci statici utilizzati inizialmente. Questi avanzamenti metodologici nella valutazione economica dei SE riflettono una crescita nell'approccio sistemico e multidisciplinare alla gestione del territorio e degli ecosistemi. Le nuove metodologie, integrate con dati sempre più accurati e tecnologie avanzate, permettono oggi agli urbanisti e ai pianificatori di prendere decisioni più informate, che valorizzano il ruolo fondamentale degli ecosistemi e garantiscono una gestione sostenibile delle risorse naturali. Questo è particolarmente importante in contesti urbani e territoriali, dove è essenziale conciliare crescita economica, equità sociale e sostenibilità ambientale.

[56] Analisi multi-criteriale (MCA) uno strumento che permette di valutare e confrontare diverse opzioni sulla base di più criteri, spesso di natura diversa (economica, ecologica, sociale). Questo metodo è utile nella pianificazione del territorio e nella gestione degli ecosistemi perché considera contemporaneamente molteplici aspetti, fornendo un quadro completo del valore dei SE. È particolarmente adatto per decisioni che coinvolgono diversi stakeholder con priorità differenti, permettendo di valutare ogni criterio in base al suo peso specifico e di ottenere un punteggio complessivo per ciascuna opzione; Modellazione integrata (Integrated Modelling) che utilizza modelli computazionali per simulare le dinamiche degli ecosistemi e degli SE, combinando dati biofisici, economici e sociali. Esempi di strumenti di modellazione integrata sono il software InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs), sviluppato dal Natural Capital Project, che valuta gli impatti delle decisioni di gestione del territorio sugli SE, permettendo di visualizzare i compromessi tra diversi usi del suolo. Questo tipo di modellazione è particolarmente utile per la pianificazione a scala regionale o per valutare scenari futuri e comprendere come diverse opzioni di gestione possono influire sui SE; Analisi costi-benefici estesa (Extended Cost-Benefit Analysis, ECBA) che amplia la tradizionale analisi economica includendo non solo i costi e i benefici monetari, ma anche quelli non monetari legati ai SE. In questo approccio, oltre ai costi di implementazione di una determinata misura, si valutano anche i benefici ambientali e sociali, come la riduzione dell'inquinamento o l'aumento del benessere della comunità. Questo metodo richiede di attribuire un valore a benefici che non sempre sono facilmente monetizzabili, includendo anche indicatori qualitativi e quantitativi per rappresentare benefici culturali e ambientali; PES (Payments for Ecosystem Services) come strumento di sintesi è un meccanismo

combinano dati fisici, percezioni collettive e stime economiche per offrire una lettura più articolata e completa dei servizi ecosistemici, particolarmente utile nei contesti in cui le scelte devono mediare tra interessi molteplici. La loro efficacia risulta evidente soprattutto in ambito decisionale e pianificatorio, dove le questioni da affrontare non sono quasi mai lineari. Più che un semplice esercizio tecnico, si tratta qui di trovare un equilibrio tra valori non sempre commensurabili.

1.4.1| Innovazioni recenti e nuove sfide all'orizzonte

Gli anni tra il 2020 e il 2023 hanno segnato un'accelerazione con il moltiplicarsi di strumenti, ricerche e strategie. A livello globale, una delle iniziative più incisive degli ultimi anni –sul piano simbolico quanto su quello strategico – è stata quella promossa dalle Nazioni Unite, che hanno dichiarato il Decennio per il Ripristino degli Ecosistemi (2021–2030). L'obiettivo è quello di prevenire, fermare e dove possibile invertire i processi di degrado che stanno colpendo gli ecosistemi in ogni parte del pianeta. Dietro questa formula si intravede un'urgenza concreta, forse tardiva, ma finalmente condivisa: serve una visione più ampia, che non si soffermi più solo a livello locale, ma che agisca su scala sistemica. Per farlo, occorre mobilitare risorse reali e volontà politica vera, altrimenti resta tutto a livello teorico.

L'uso di software e strumenti digitali come InVEST e ARIES ha rivoluzionato le pratiche di mappatura e modellazione dei SE. Oggi è possibile individuare in modo mirato le aree più fragili o strategiche, anticipare le conseguenze di interventi sul territorio, ottimizzare le risorse. Queste applicazioni sono già parte integrante della Strategia Europea per la Biodiversità 2030, che promuove l'impiego della mappatura dei SE come supporto operativo alle decisioni di pianificazione. Non è un passaggio meramente tecnico, ma culturale: considerare il valore della natura come elemento strutturale delle politiche urbane e territoriali.

Un altro aspetto che ha acquisito importanza negli ultimi anni, e che abbiamo accennato in precedenza, è la necessità di valutare i SE su più livelli. Questo perché non ci si può più soffermare solo sugli effetti di un intervento in un quartiere o in una regione: ma la visione deve essere più ampia andando a considerare le interconnessioni, gli impatti a cascata, le reti ecologiche. In questo senso, l'uso di strumenti predittivi come il machine learning ha segnato un punto di svolta importante per il miglioramento della capacità di reazione e adattamento soprattutto nei contesti urbani dove il cambiamento è più rapido e spesso imprevedibile.

Anche i processi partecipativi, nel tempo, sono diventati parte integrante delle valutazioni più evolute. Coinvolgere le comunità non serve solo a raccogliere aspettative e bisogni ma vuol dire anche riconoscere ciò che i dati non raccontano e che possono tradursi in affezione a un luogo, la memoria condivisa e il senso di appartenenza a un paesaggio. È un passaggio importante in cui non ci si sofferma solo nell'atto del misurare ma si comincia anche comprendere insieme. E questa, oggi, non è più solo una scelta auspicabile ma una

---

finanziario che integra aspetti economici, ambientali e sociali. Esso fornisce incentivi economici per sostenere azioni di conservazione e gestione sostenibile degli ecosistemi che generano benefici sia per i fornitori di SE che per i beneficiari. I PES sintetizzano informazioni provenienti da diversi campi (ecologico, economico, sociale) e vengono utilizzati per decidere come e a chi attribuire pagamenti in base alla capacità di un ecosistema di fornire servizi essenziali. Questo metodo, seppur più operativo, si basa sull'uso integrato di molteplici dati per costruire un meccanismo di valutazione che riconosce il valore complesso dei SE; Approccio partecipativo e deliberativo un approccio che consiste nel coinvolgere direttamente i diversi stakeholder nella valutazione dei SE. Attraverso workshop, focus group o incontri pubblici, le comunità locali, i decisori politici e gli esperti vengono coinvolti nella discussione del valore dei SE, tenendo conto di vari aspetti biofisici, culturali ed economici. Si tratta di un metodo di sintesi perché raccoglie prospettive e valori soggettivi per creare una valutazione collettiva dei SE, che poi viene utilizzata per prendere decisioni informate e condivise; Mappatura e modellazione GIS è un altro esempio di metodo di sintesi. Questo strumento permette di visualizzare e analizzare spazialmente i SE, combinando dati di diversa natura – ambientale, economica, sociale – per valutare come e dove i SE vengono generati e utilizzati. La modellazione GIS è utilizzata per creare mappe tematiche che mostrano i punti critici degli ecosistemi e i benefici distribuiti su un territorio, permettendo una pianificazione più accurata e orientata ai benefici ecosistemici.

condizione necessaria, se si vogliono costruire politiche capaci di parlare davvero ai territori riconoscendo il valore culturale e sociale dei SE.
In questa cornice i SE vengono riconosciuti come leve fondamentali per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) come condizioni abilitanti in quanto senza ecosistemi funzionanti, gli obiettivi non sono raggiungibili.

Le Nature-based Solutions (NbS), per anni rimaste confinate a contesti tecnici, stanno gradualmente entrando nel vocabolario di chi progetta, amministra e abita il territorio. Queste soluzioni non lavorano su un solo fronte anzi, spesso si muovono su piani sovrapposti: rafforzando gli SE, riducendo i rischi e incidendo sul modo in cui viviamo gli spazi. In alcune città, i segni sono più evidenti con aria più pulita, suolo più permeabile, spazi che iniziano a restituire qualità. C'è ancora molta sperimentazione e non tutto è lineare, ma qualcosa si è messo in moto, e fortunatamente ora è difficile tornare indietro.

Anche sul piano nazionale, si registrano degli avanzamenti, infatti, in più di una Città Metropolitana si iniziano ad avviare politiche che puntano nella stessa direzione: recupero di aree degradate, iniziative di resilienza verde etc. Un punto di riferimento concreto è il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza dove tra le tante componenti, sono contemplate quelle interamente dedicate alla transizione ecologica. Dentro sono compresi interventi per proteggere la biodiversità, azioni sugli ecosistemi, ma anche programmi di riforestazione urbana e periurbana. E ormai, queste misure cominciano ad essere riconosciute per quello che sono: strumenti reali per affrontare alcune criticità che, nelle città, si fanno sempre più evidenti.
Queste iniziative, se ben attuate avranno l'effetto strutturale ricercato ovvero quello di contribuire in modo diretto al rafforzamento di SE vitali, come la regolazione del microclima, la purificazione dell'aria, e una gestione più sostenibile del ciclo idrico. Funzioni che fino a pochi anni fa venivano considerate secondarie, ma che oggi stanno diventando centrali nel disegno delle politiche pubbliche.

Nell'ambito della ricerca sui SE, ancora persistono però delle criticità che devo essere affrontate e una tra queste l'assenza di standard metodologici condivisi di valutazione. I metodi[57] esistono tra cui ricordiamo il costo evitato, la valutazione contingente e altri

[57] Le metodologie innovative per la valutazione economica dei Servizi Ecosistemici (SE) sono state sviluppate per quantificare in maniera più precisa i benefici che gli ecosistemi forniscono all'umanità. Ecco alcune delle principali metodologie utilizzate: 1. Valutazione Contingente (Contingent Valuation Method - CVM): Questa metodologia si basa su sondaggi per chiedere alle persone quanto sarebbero disposte a pagare per conservare un certo servizio ecosistemico o, al contrario, quanto sarebbero disposte a ricevere come compensazione per la perdita di quel servizio. È utile soprattutto per valutare servizi non direttamente legati a beni di mercato, come il valore estetico o ricreativo di un ecosistema. 2. Costo di Sostituzione (Replacement Cost Method): Questa metodologia stima quanto costerebbe sostituire un servizio ecosistemico con una soluzione tecnologica o artificiale. Ad esempio, per un servizio come la depurazione naturale dell'acqua da parte delle zone umide, si potrebbe calcolare il costo di un impianto di depurazione che fornisca lo stesso servizio. 3. Costo Evitato (Avoided Cost Method): Questo metodo valuta i costi che sarebbero sostenuti per rimediare ai danni in assenza di un servizio ecosistemico. Ad esempio, se le foreste proteggono dalle inondazioni, il costo evitato è rappresentato dalle spese che sarebbero necessarie per gestire o riparare i danni da inondazioni qualora le foreste non fossero presenti. 4. Valutazione delle Preferenze Rivelate (Hedonic Pricing): La metodologia si basa sull'analisi del mercato immobiliare per capire come le caratteristiche ambientali, come la vicinanza a un parco o la qualità dell'aria, influenzino il valore delle proprietà. Ad esempio, una casa situata vicino a uno spazio verde potrebbe avere un prezzo di mercato più alto, e questo sovrapprezzo può essere usato per quantificare il valore economico del SE associato. 5. Metodi di Valutazione Basati sui Mercati (Market Price Method): Alcuni servizi ecosistemici, come il legname o i prodotti agricoli, possono essere valutati utilizzando i prezzi di mercato. Questo approccio viene utilizzato quando i servizi o beni forniti dagli ecosistemi sono effettivamente venduti e acquistati sul mercato, facilitando una valutazione economica diretta. 6. Travel Cost Method una metodologia che viene utilizzata per stimare il valore di servizi ecosistemici legati al turismo e alla ricreazione. Viene calcolato il costo che le persone sono disposte a sostenere per viaggiare verso un determinato sito naturale (come un parco o una riserva naturale), includendo i costi di trasporto, alloggio e altre spese correlate. 7. Analisi Costi-Benefici (Cost-Benefit Analysis - CBA): L'analisi costi-benefici è spesso utilizzata per valutare i progetti di gestione degli ecosistemi, come il ripristino di un habitat naturale. In questo approccio, si valutano i benefici economici netti che derivano dall'intervento rispetto ai costi necessari per attuarlo. 8. Modellazione e Mappatura dei Servizi Ecosistemici (es. InVEST e ARIES): Questi strumenti software, come InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) e ARIES (Artificial Intelligence for Ecosystem Services), permettono di modellare e mappare i servizi ecosistemici, stimandone il valore economico e identificando le aree dove tali servizi sono più presenti o a rischio. Questi strumenti utilizzano dati geografici, socioeconomici e ambientali per stimare il contributo degli ecosistemi in termini di benefici per la

ancora la cui valutazione varia notevolmente in funzione dei contesti e delle priorità dei diversi soggetti coinvolti, incidendo "negativamente" sul confronto tra studi e sulla relativa formulazione di politiche coerenti poiché gli aspetti, culturali, sociali, economici, ambientali interagisco in modo unico in ogni contesto. L'ambito da trattare è complesso è gira univocamente attorno al "significato" che ogni portatore di interesse manifesta per quel SE specifico. Ad esempio, ci sono *valori culturali e sociali* che possono tradursi nella bellezza di un paesaggio naturale o nella sensazione di calma che un parco può generare e che per una comunità potrebbe rappresentare un valore estetico o spirituale, difficile da tradurre in valori monetari prestandosi meglio ad una lettura valutativa di tipo qualitativa e partecipativa per cercare di catturare questi aspetti. Lo stesso luogo, invece, per altri soggetti potrebbe essere visto come una risorsa economica per il turismo o per l'agricoltura. Un altro parametro è relativo ai "*bisogni economici*" per cui un'area forestale vedrebbe una diversa valutazione tra un imprenditore che ne traduce in essa una risorsa di legname diversamente da un ecologista che la considera fondamentale per la conservazione della biodiversità, come riserva di SE o ancora come capacità del bosco di assorbire CO_2 o regolare il microclima.

Relativamente a "*salute e benessere*" per alcuni il valore di un parco urbano potrebbe tradursi nei benefici derivanti dal suo godimento come luogo identitario, di ricreazione e relax, metro lo stesso luogo, per altri, avrebbe un valore prettamente economico se visto come contributo allo sviluppo di infrastrutture o immobili considerando meno rilevante il suo contributo alla salute pubblica. Infine, le "*prospettive politiche"* che riguardano la gestione delle risorse naturali e del territorio hanno priorità che variano con il contesto economico, sociale e culturale portando a valutazioni diverse lo stesso SE.
Sebbene, quindi, la difficoltà di standardizzazione della qualità e quantità dei SE possa sembrare un limite, a nostro avviso invece è proprio questa molteplicità di significati che rende ogni singolo ecosistema unico e interessante: perché apre lo spazio a valori diversi, anche soggettivi, che spesso orientano, molto più delle cifre, le scelte che riguardano i luoghi che abitiamo. Come ricorda Costanza et al. (2022), una valutazione realmente utile dei SE deve tenere conto delle diverse dimensioni che compongono il valore della natura: ecologiche, economiche, sociali e culturali. Nessuna da sola è sufficiente. Ma tutte, insieme, offrono una base più solida per orientare le trasformazioni del territorio.

Tutto questo porta a una riflessione che non può più essere elusa: il riconoscimento del doppio valore degli ecosistemi che è antropocentrico e biocentrico. Il primo mette l'accento sul valore economico per gli esseri umani quindi parliamo di un valore strumentale utile, funzionale, economicamente traducibile e che genera una mobilitazione di risorse economiche e politiche pubbliche per la loro tutela, dettata dalla immediata quantificazione e utilità per la società.
Tutto questo genera non solo dei limiti ma anche dei rischi nel considerare gli ecosistemi solo in funzione della loro utilità economica portando in secondo piano il valore intrinseco che va oltre qualsiasi utilità diretta per l'essere umano in quanto legato semplicemente al fatto che esistono.
L'approccio biocentrico, che sostiene il valore intrinseco degli ecosistemi, invita proprio a riflettere sull'etica della sostenibilità, promuovendo una gestione del territorio orientata a preservare e rispettare gli ecosistemi per il valore in sé. Questo aspetto così forse sottile agli occhi di molti ma particolarmente rilevante nel contesto di questa ricerca dottorale ci

società. 9. Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA): Questo metodo è utilizzato per integrare e ponderare vari tipi di dati, sia quantitativi che qualitativi, e aiuta i decisori a prendere decisioni in situazioni complesse. Si tratta di uno strumento importante per valutare diversi aspetti dei SE, soprattutto quando il valore economico non può essere l'unico criterio di valutazione. 10. Valutazione Partecipativa (Participatory Valuation): Questa metodologia coinvolge direttamente le comunità locali e i vari stakeholder per raccogliere informazioni qualitative e quantitative sul valore percepito dei SE. Questo metodo consente di comprendere meglio il valore culturale, sociale e spirituale dei servizi ecosistemici, difficilmente quantificabili con altre tecniche. Queste metodologie rappresentano approcci innovativi e diversificati per attribuire un valore economico ai SE. Tuttavia, come sottolineato in precedenza, ciascun metodo ha i suoi limiti e punti di forza, e la scelta dipende spesso dal contesto e dal tipo di servizio ecosistemico che si intende valutare.

pone con uno sguardo più attento verso i contesti urbani in considerazione del fatto che sono realtà fortemente esposte ad una pressione antropica impattante e dove il rischio di sfruttamento eccessivo delle risorse naturali è elevato. Tenere insieme queste due prospettive – quella funzionale e quella etica – potrebbe aprire la strada a forme di pianificazione più giuste e più profonde capaci di valorizzare tanto i benefici immediati per l'uomo quanto quelli diretti alla preservazione della biodiversità e degli equilibri ecologici che rendono possibile la nostra stessa esistenza.

In fondo, ripercorrere l'evoluzione del paradigma dei SE significa cogliere un cambiamento profondo. Non si tratta più soltanto di proteggere la biodiversità – come fosse qualcosa da conservare in una teca – ma di leggere i legami che uniscono ambiente, bene-essere umano e giustizia ecologica dentro un'unica visione, più ampia, più intrecciata. Una visione che non è ancora del tutto compiuta, che ha ancora bisogno di essere costruita, passo dopo passo. Ma che, nonostante le difficoltà, sembra indicare con chiarezza una delle direzioni più fertili per ripensare il futuro delle città e dei territori.

1.4.2| Verso il futuro: prospettive e sfide per l'integrazione dei SE nelle città

Guardando in avanti, si fa sempre più chiaro come l'integrazione dei SE nelle città non sia solo una possibilità auspicabile, ma una necessità che impone un vero cambio di paradigma nella pianificazione e nella gestione urbana. È un tema che apre molte prospettive ma anche diverse sfide, a partire da una delle più complesse: superare la frammentazione istituzionale e amministrativa, promuovendo una visione integrata e collaborativa tra diversi settori e livelli di governance. Diversamene da quel che oggi accade ovvero un lavoro a compartimenti stagni. Settori e livelli istituzionali faticano a dialogare, e questo rende difficile costruire una visione realmente condivisa. Senza una governance più coesa, l'adozione di pratiche ecosistemiche rischia di restare una sommatoria di progetti isolati, senza una vera capacità trasformativa. Non basta inserire alberi o progettare un parco serve invece una riforma del pensiero urbanistico, che metta al centro il valore ambientale, ecologico e sociale dei SE riconoscendoli come struttura portante della pianificazione territoriale.

Un'altra sfida delicata riguarda il modo in cui finanziare questi interventi. Le città sono sotto pressione, tra crisi climatica, espansione demografica e risorse pubbliche sempre più scarse. È qui che entra in gioco la necessità di innovare i modelli economici. La finanza verde, ad esempio, offre nuove possibilità, ma serve un quadro normativo che la renda praticabile. E poi c'è la questione delle partnership pubblico-private, che, se ben costruiste, potrebbero rappresentare una leva utile per sostenere nel tempo progetti ecosistemici solidi, in grado di rafforzare la resilienza urbana.
Sul fronte tecnologico, la prospettiva è altrettanto interessante. Oggi unitamente agli strumenti già indagati nel paragrafo precedente, strumenti come l'Internet of Things (IoT) o l'intelligenza artificiale iniziano a essere impiegati per monitorare e gestire i SE urbani. Sensori distribuiti sul territorio, analisi dei dati in tempo reale: si possono raccogliere informazioni dettagliate sulla qualità dell'aria, sulla biodiversità, sulla salute delle acque. Tutto questo apre scenari nuovi, anche se resta da capire quanto queste tecnologie saranno davvero accessibili e integrate nelle politiche urbane.

Un altro aspetto che, troppo spesso, rimane sullo sfondo guarda alla dimensione culturale, senza di essa, nessuna strategia basata sui SE può davvero funzionare. Le comunità devono entrare nel processo decisionale, non restarne ai margini, coinvolgendoli rendendoli parte attiva. Su questo punto Geneletti et al. (2020) sono chiari: la partecipazione non è un dettaglio, ma una condizione strutturale. Segnali di questo cambiamento culturale sono già evidenti in progetti partecipativi di giardini collettivi o di cura partecipata degli spazi verdi dimostrando che quando le persone ci mettono le mani, il tempo e l'attenzione, inevitabilmente cambia tutto.

Un'altra sfida futura che resta aperta è quella della valutazione. Ancora oggi, non

disponiamo di strumenti davvero accessibili, in grado di misurare con chiarezza i benefici multipli prodotti dai SE. Non solo dal punto di vista ambientale. Perché se si vuole che queste valutazioni incidano davvero, devono riuscire a raccontare anche gli effetti sociali, economici, persino quelli più relazionali. E devono farlo in un linguaggio che parli tanto ai tecnici quanto ai cittadini. Solo così possono diventare un riferimento utile — per chi decide, ma anche per chi abita i territori.

Infine, c'è un tema che rischia sempre di passare in secondo piano, ma che è centrale: l'equità. Perché spesso, anzi troppo spesso, le aree più svantaggiate delle città sono anche quelle che hanno meno accesso ai SE. Meno alberi, meno parchi, meno aria pulita. Se davvero si vuole costruire una città giusta, l'integrazione dei SE deve partire da qui: da chi ha meno, da chi vive nelle zone più esposte o più degradate. Giustizia spaziale, insomma, non solo sostenibilità.

Guardando al futuro, quindi, ciò che si profila è un approccio complesso e multidimensionale, che dovrà tenere insieme molte cose: innovazione, governance, cultura, economia. L'integrazione dei SE nelle città non sarà semplice, né veloce. Ma potrebbe, se ben costruita, diventare una delle chiavi per ripensare le città come luoghi più vivibili, più equi, più resilienti, più sicuri per tutti. In tutto questo, la ricerca si colloca con un intento preciso: provare a dare strumenti e direzioni operative per trasformare le aree verdi urbane e periurbane in motori ecosistemici. L'obiettivo non è solo descrivere, ma proporre strategie: indicare come progettare, come pianificare, come gestire in modo sostenibile il verde all'interno dei sistemi urbani.

Nel contesto della ricerca, quindi, ci si muove su diversi assi: da una parte, cerca di mettere a fuoco cosa siano davvero i SE, non solo come concetto astratto, ma come strumento guida per leggere e orientare la trasformazione della città sostenibile nel senso più pieno ovvero non solo ecologica ma anche sociale, umana e culturale per raggiungere un equilibrio tra ecocentrismo e antropocentrismo. Dall'altra parte– la ricerca prova ad affrontare questioni più operative: gestione delle risorse, rigenerazione, mobilità sostenibile... tutti temi che in realtà si tengono insieme, e che si incanalano nelle politiche pubbliche, nei piani, nei piccoli e grandi dispositivi con cui le città si costruiscono o si trasformano.
Il campo su cui sperimentare davvero le cose sarà il territorio della Città Metropolitana di Reggio Calabria, scelto come luogo di applicazione pratica del prodotto finale della ricerca: Le linee guida. Concepite non come modello chiuso ma piuttosto, come traccia flessibile, adattabile, che possa servire per pensare – e magari anche fare – un'urbanistica più ecosistemica. Più radicata. Più viva

Riteniamo che il verde urbano non sia più rinviabile. È parte della risposta alle sfide ambientali che stiamo vivendo. Ma è anche – e forse soprattutto – un'occasione: per costruire città più giuste, più inclusive, più capaci di adattarsi. E in questo senso, i servizi ecosistemici non sono soltanto un concetto teorico ma una leva progettuale, politica e culturale da cui ripartire.

1.5 | Il ruolo dei Servizi Ecosistemici nel mantenimento della salute e del funzionamento dei sistemi naturali

Il ruolo dei SE, quando si parla di salute e funzionamento dei sistemi naturali, è tanto centrale quanto spesso sottovalutato. È il tessuto connettivo – verrebbe da dire la colonna vertebrale – che tiene insieme le funzioni vitali degli ecosistemi. E proprio per questo, non può essere ignorato, soprattutto oggi, in un tempo segnato da crisi ambientali, pressioni sociali e tensioni climatiche sempre più frequenti. Finora, nel corso di questa ricerca, è emersa con chiarezza una cosa: biodiversità, interazioni uomo-ambiente e SE non sono elementi separati, ma parti di un equilibrio estremamente fragile, eppure indispensabile, che sostiene la vita sulla Terra.
In questo senso, la pianificazione – urbana e territoriale – non può più permettersi di restare

ferma su schemi rigidi o settoriali riconoscendo il valore intrinseco dei SE integrandoli in modo strutturato e consapevole nel disegno delle politiche e delle trasformazioni urbane. Parlare del ruolo dei SE solo in termini ecologici sarebbe riduttivo e poco funzionale per il raggiungimento di equilibri necessari alla resilienza, alla sostenibilità e abitabilità dei contesti urbani. Non si tratta, quindi, solo di capire "come funzionano" gli ecosistemi ma cosa significano per le città, per i territori, per le persone che li abitano. I SE sono la base materiale e funzionale su cui si può (e si deve) costruire un modello urbano capace di reggere l'urto del cambiamento climatico e dell'urbanizzazione disordinata. Lo abbiamo già visto nei paragrafi precedenti, ma è qui il caso di ribadirlo: essi regolano il clima, depurano l'aria e l'acqua, rafforzano la biodiversità. Sono questi processi – spesso invisibili – a rendere vivibili gli spazi urbani e periurbani. Basti pensare a come la presenza di corridoi ecologici o aree verdi ben connesse non solo migliori la qualità ambientale, ma favorisca anche la continuità degli habitat, contribuendo a un metabolismo urbano più equilibrato.

Questo quadro adesso chiaro e ben delineato mette in luce un aspetto fondamentale, più volte richiamato, che porta a considerare a tutti gli effetti i SE un'infrastruttura vitale verde e blu, che include parchi, cinture verdi, tetti vegetali, giardini verticali, boschi urbani, che deve essere progettata e mantenuta con la stessa attenzione e priorità riservata alle infrastrutture tradizionali come le reti idriche, elettriche e stradali. In tal senso diventano parte integrante della gestione urbana e strumenti utili per rendere le città capaci di reggere gli shock ambientali e di rigenerarsi.

Questo vale a maggior ragione quando si parla di eventi climatici estremi: ondate di calore, alluvioni, siccità che non sono solo scenari futuri a cui le città devono prepararsi a far fronte, ma sono realtà già in atto. I dati del Copernicus Climate Service lo confermano: solo nel giugno 2024, l'Europa ha registrato una temperatura media di 1,5 °C (34,8° Fahrenhait) superiore alla media del periodo 1991–2020, rendendolo il secondo giugno più caldo mai rilevato. E le città si scaldano più velocemente delle campagne. Il motivo è noto: asfalto, cemento, acciaio, calcestruzzo... tutti materiali che assorbono e trattengono calore durante il giorno e lo rilasciano lentamente di notte. Questo effetto comunemente chiamato "isola di calore urbana", (ben visibile nella fig. 6), è un problema strutturale, legato non solo a come costruiamo le città ma anche a come le abitiamo. La linea che traccia lo skyline della città indica proprio la differenza delle temperature che si registrano più basse nei luoghi circostanti, dove l'infrastruttura verde interviene sulla regolazione climatica, e dove invece le temperature sono più elevate, dettate dalle criticità prima menzionate e che generano appunto l'apice della curva di calore.

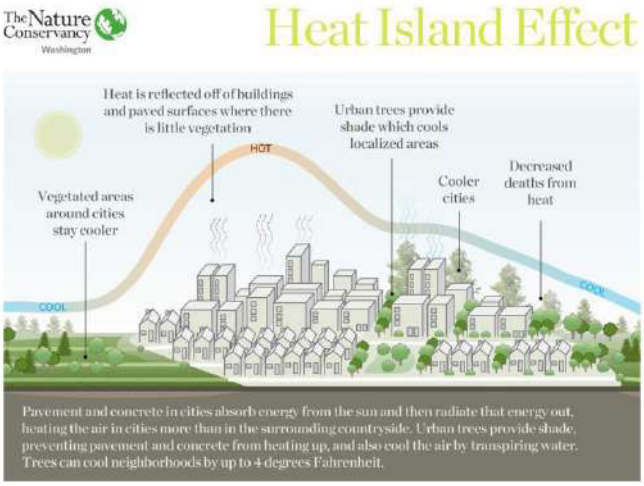


Fig. 6 Effetto isola di calore
Le infrastrutture verdi nelle città contribuiscono a rendere le nostre comunità più sicure e più resilienti ai cambiamenti climatici.
Fonte https://www.nature.org/en-us/about-us/where-we-work/united-states/washington/

Le conseguenze, in termini di salute, sono pesantissime[58]. Nel solo 2022, si stimano oltre 61.000 decessi in Europa legati al caldo. L'Italia è il Paese con il maggior numero di vittime.

[58] Ballester, J., et al. (2023). *Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. Nature Medicine*, 29(7), 1857-1866. DOI: 10.1038/s41591-023-02419-z.

E secondo le proiezioni dell'UE, il numero potrebbe quasi raddoppiare, arrivando a 96.000 all'anno, se non si interviene in modo concreto e strutturato.
Eppure, una parte della soluzione è sotto i nostri occhi. Gli spazi verdi accessibili – parchi, alberature, acqua in città – possono fare una differenza concreta. Studi pubblicati su The Lancet (2023)[59] mostrano che aumentare l'accesso al verde potrebbe ridurre anche di un terzo i decessi da caldo urbano, oltre ad avere effetti positivi su stress, umore e prevenzione di malattie croniche.
Questo, per chi pianifica, significa una cosa molto semplice: bisogna cambiare approccio. Ad esempio, la conformazione delle strade – strette, chiuse tra edifici alti – intrappola l'aria calda, che ristagna. E i mezzi privati, insieme ai sistemi di condizionamento, la scaldano ulteriormente.

Un confronto tra scenari può sicuramente aiutarci a rendere meglio l'importanza dell'implementazione dell'infrastruttura verde in realtà compatte. A tal proposito un confronto interessante (Fig. 7) lo troviamo in uno studio condotto nel 2022[60] su oltre 600 aree urbane funzionali europee. Ponendo in evidenza i contesti di Barcellona, Lipsia e Trento emerge un contributo significativo: l'apporto della vegetazione alla regolazione climatica. Le tre città, diverse tra loro e per collocazione geografica e per condizioni ambientali, hanno consentito di restituire un quadro comparativo di grande rilievo. Lipsia come esempio dell'Europa Centrale, Trento quale laboratorio alpino e Barcellona come caso Mediterraneo ad alta densità. L'immagine trasferisce il rapporto tra la distribuzione della copertura vegetale in cui si registrano temperature sensibilmente più basse e quindi la capacità di mitigare le temperature urbane rispetto a quelle asfaltate dove le temperature sono più alte.

I risultati mostrano quindi una validità generale del fenomeno che va al di là delle singole specificità locali. In particolare, viene indicato come la presenza diffusa di verde urbano consenta una riduzione media delle temperature estive di circa 1° con punte vicine ai 3° ma in determinati contesti. Lo studio rileva un aspetto ancora più importante nell'individuazione di una soglia quantitativa minima, stimando che per ottenere un raffrescamento stabile di 1° sia necessaria una copertura arborea pari almeno il 16% della superficie cittadina. Tale parametro traduce in termini operativi il concetto di SE trasformandolo da nozione a parametro misurabile diventando così un utile riferimento alle politiche urbanistiche e climatiche della città.

Riportare il verde in città, in altre parole, significa raffreddare il clima urbano in modo sostenibile e senza ricorrere a soluzioni costose o energivore. Ma per farlo, serve una trasformazione profonda. Serve uscire dal modello di crescita espansiva, che consuma suolo e risorse, e immaginare un modello rigenerativo, che ricuce, ricicla e integra la natura nel tessuto urbano. Questo include il recupero di aree dismesse attraverso la loro rinaturalizzazione, la creazione di reti ecologiche connesse, l'inserimento dei principi dell'economia circolare nella gestione urbana dove i rifiuti diventano risorsa, l'energia si produce localmente e in modo pulito, le superfici sono permeabili e l'acqua viene drenata, infiltrata e riutilizzata. La natura, quindi, non deve più essere considerata un limite da gestire, ma una risorsa progettuale da ascoltare.
L'immagine proposta da The Nature Conservancy (Fig. 8) suggerisce un'idea all'apparenza semplice: far funzionare le città come se fossero foreste che detto così, può suonare utopico ma in realtà è un approccio profondamente concreto che le fa funzionare come ecosistemi viventi attraverso l'adozione di dispositivi verdi che assorbono l'acqua dai tetti rilasciandola lentamente nel terreno (rain garden), avvallamenti verdi (swales) che

[59] M. Cirach, S. Khomenko, T. Lungman, F. Marando, P. Masselot, E. Pereira Barboza, at al., (2023) Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities Volume 401, Issue 10376
Eurekalert (2023) The Lancet: planting more trees could decrease deaths from higher summer temperatures in cities by a third, modelling study suggests. www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)02585-5/fulltext - https://www.eurekalert.org/news-releases/978104
[60] F. Marando at al., (2022) Urban heat island mitigation by green infrastructure in European Functional Urban Areasv - https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103564

rallentano l'acqua, la depurano e l'accompagnano nelle stratificazioni del terreno mentre gli alberi, attori principali, intercettano e rallentano le acque, ombreggiano e rinfrescano. Le superfici impermeabili da barriere si trasformano in superfici permeabili che lasciano filtrare l'acqua ricucendo il legame tra costruito e suolo.

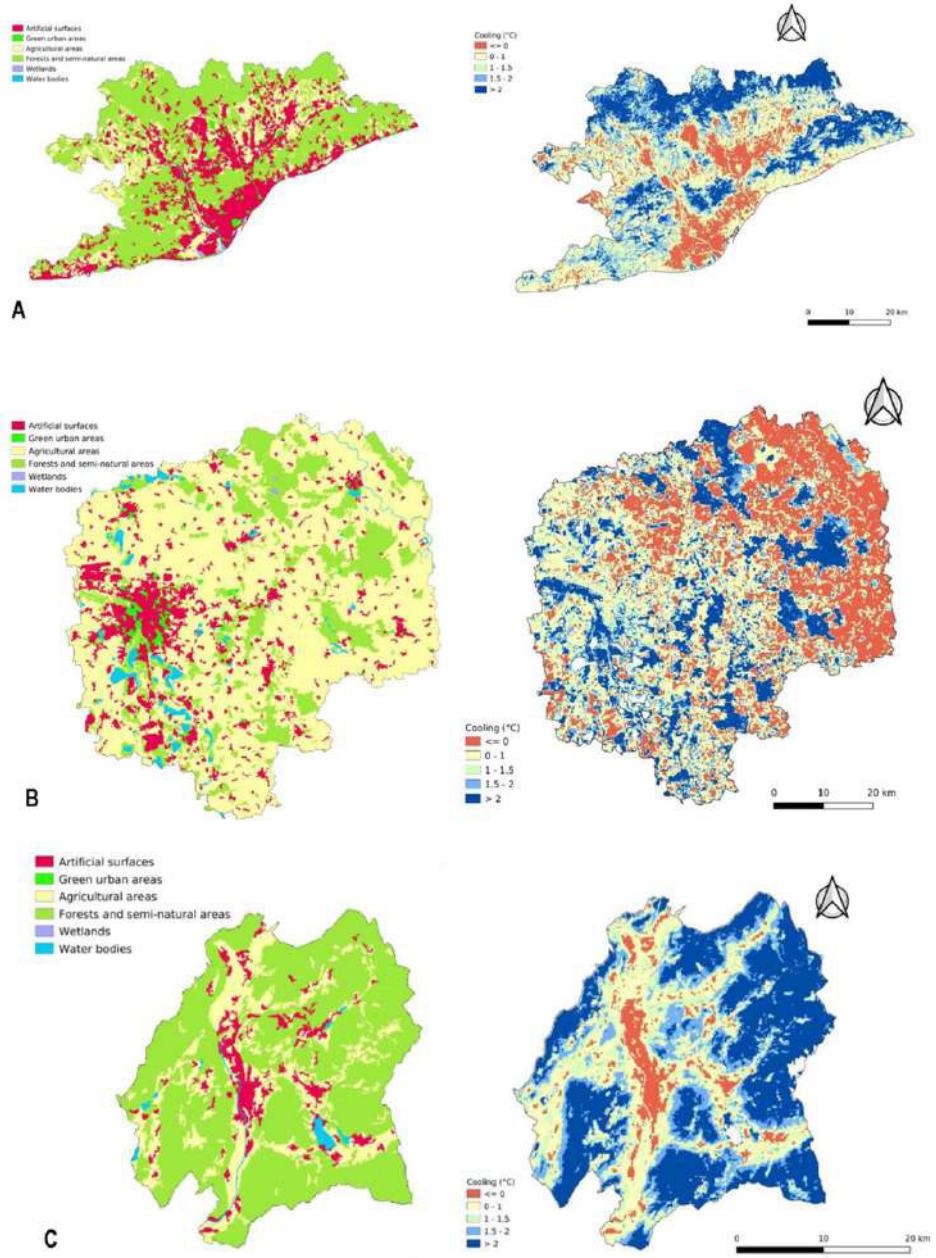


Fig. 7 Cooling and cover maps in three FUAs:Barcellona, Spain (A), Leipzig, Germany (B), and Trento, Italy (C). – immagine tratta dalla pubblicazione dello studio condotto nel 2022 nelle tre città menzionate di cui alla nota 60

Dentro questa prospettiva, "funzionare come una foresta" non vuol dire copiare la natura, ma piuttosto rientrare in dialogo con essa riattivando un sistema di relazioni che possono rendere le città capaci di assorbire l'acqua come fa il terreno in una foresta.
È il principio delle *sponge cities*, già sperimentato in Cina: rallentare, infiltrare, disperdere. Lungo le strade, ad esempio, si possono progettare microinfrastrutture che convogliano l'acqua verso le radici degli alberi, rafforzando sia la vegetazione sia l'equilibrio idrico del suolo. (vedi fig.9)

In definitiva, i SE non sono un concetto astratto, ma strumenti reali, alla base di un diverso

modo di abitare. Non si tratta solo di ridurre impatti, ma di riscrivere una grammatica urbana più sensibile, più lenta, più viva.

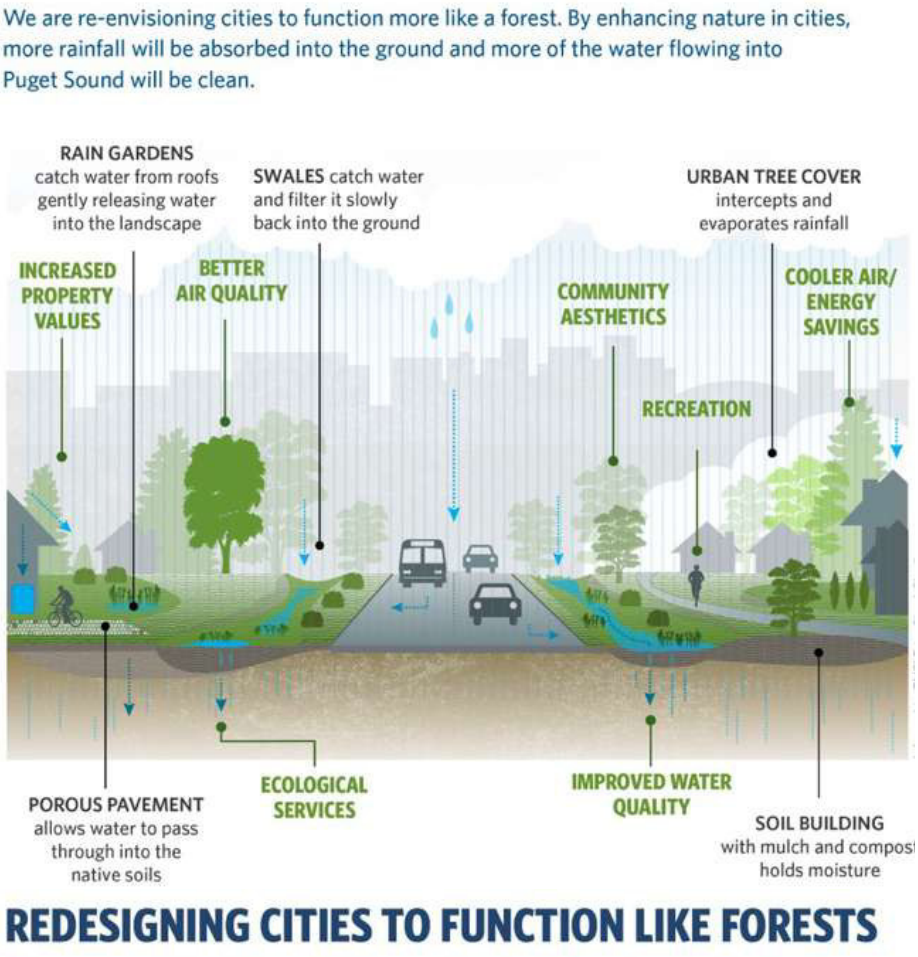


Fig. 8 Ripensare le città come ecosistemi viventi: soluzioni come rain gardens, swales, pavimentazioni permeabili e alberature urbane trasformano lo spazio costruito in un sistema capace di assorbire l'acqua, purificare l'area e ridurre il calore. Immagine tratta da fonte web http://www.washingtonnature.org/nature-conservancy-in-washington-infographics-illustrations-maps/2016/9/30/rethinking-polluted-stormwater

E forse la vera domanda progettuale da porsi oggi non è quanta città possiamo ancora costruire, ma quanta ne possiamo curare, disinquinare, riconnettere. Questa ricerca – nel suo piccolo – tenta di inserirsi proprio lì, dove si può ancora agire: nei margini, nei vuoti, nelle intercapedini della città che abbiamo ereditato.

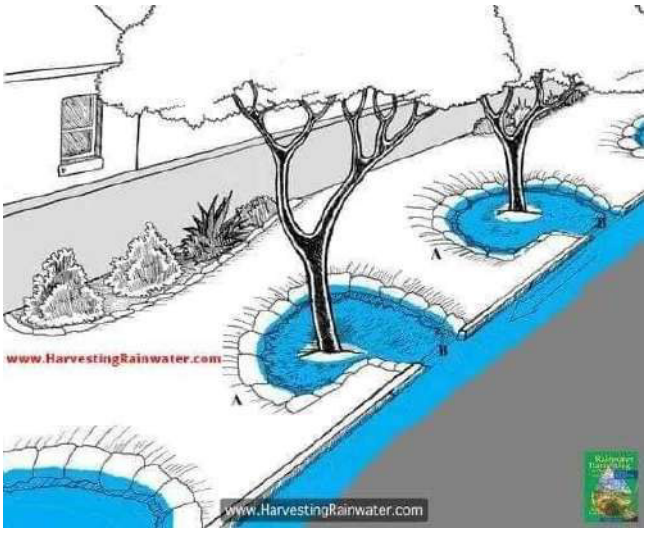


Fig. 9: Fonte immagini "foglia della vita" www. harvestingRainswater.com

Bibliografia e Sitografia

Barrilà L, Cau M, Maino G (2021). *Beni naturali e servizi ecosistemici Riflessioni ed esperienze dal bando Capitale Naturale,* Fondazione Cariplo. Collana "Quaderni dell'Osservatorio" n. 38 Anno 2021

Barnosky, A.D., et al. (2011). *Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?* Nature, 471, 51–57. DOI:10.1038/nature09678

Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., et al. (2012). *Biodiversity loss and its impact on humanity*. Nature, 486, 59–67. DOI:10.1038/nature11148

Ceballos, G., Ehrlich, P.R., & Dirzo, R. (2017). *Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines*. PNAS, 114(30), E6089-E6096. DOI:10.1073/pnas.1704949114

Colaninno B, Neonarto F, Tomaselli F. (2019) Oro verde quanto vale la natura in città. Il verde editoriale ISBN 978-88-865669-33-0

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & van den Belt, M. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature, 387, 253–260. https://doi.org/10.1038/387253a0

De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*. Ecological Economics, 41(3), 393–408. https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7

European Commission. (2020). A *European Green Deal*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Ferrini F. (2023*) Il ruolo della biodiversità urbana nell'"anthroPHONEcene*"– Univ. di Firenze National Biodiversity Future Center NBFC.it

Fisher, B., Turner, R.K., & Morling, P. (2009). *Defining and classifying ecosystem services for decision making*. Ecological Economics, 68(3), 643–653. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014

Frankel, O.H., Brown, A.H.D., & Burdon, J.J. (1995). *The Conservation of Plant Biodiversity*. Cambridge University Press.

IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services*. https://www.ipbes.net/global-assessment

IPBES (2023). Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. www.ipbes.net

ISPRA (2016) Consumo di suolo, dinamiche territoriali e Servizi ecosisemici - Rapporti 248/2016 ISBN 978-88-448-0776-4 https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_consumo_suolo_20162.pdf

ISPRA Strategia Nazionale per la Biodiversità e approfondimenti
https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/documenti/strategia-nazionale-per-la-biodiversita/index

IUCN (2024). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. Consultabile a www.iucnredlist.org

Mancuso S., Viola A. (2022) *Verde Brillante sensibilità e intelligenza del mondo vegetale*. Giunti

Martínez Pastur, G., Peri, P. L., Lencinas, M. V., García-Llorente, M., & Martín-López, B. (2016). *Spatial patterns of cultural ecosystem services provision in Southern Patagonia*. Landscape Ecology, 31(2), 383–399. https://doi.org/10.1007/s10980-015-0254-9

MASE 6° Rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia https://www.mase.gov.it/pagina/il-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-italia

Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute.

RETEPAC Strategia Forestale Nazionale e approfondimenti
http://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/15339

Samuelsson K, at all (2020) *Urban nature as a source of resilience during social distancing amidst the coronavirus pandemic*. ResearchGate DOI: 10.31219/osf.io/3wx5a

Capitolo 2
L'IMPORTANZA DEI SE NEL PATRIMONIO URBANO E TERRITORIALE

2.1|Il contributo dei Servizi Ecosistemici al valore culturale, sociale, ambientale ed economico del patrimonio urbano e territoriale

Quando si parla di patrimonio urbano e territoriale, raramente si considera fino in fondo quanto la presenza — o l'assenza — dei SE possa incidere non solo in termini ambientali, ma anche sociali, culturali, economici. Perché essi sono parte costitutiva del modo in cui uno spazio prende valore. Valore nel senso pieno del termine, quello che si misura anche nei gesti quotidiani, nelle relazioni, nei flussi, nel tempo e nel modo in cui si può vivere un luogo. Le persone, senza forse rendersene conto, percepiscono quando un ambiente funziona davvero e spesso, a fare la differenza, sono proprio quei servizi invisibili che la natura, se lasciata fare, sa offrire.

È qui che la ricerca si inserisce cercando di capire se e come i SE possano generare un cambiamento innovativo. Un cambiamento che riguardi la qualità dello spazio urbano, ma anche il modo in cui quel luogo viene vissuto, riconosciuto e tramandato. Questo paradigma innovativo consente di capire come progettare città in cui natura e costruito non si escludano più, ma trovino una forma di convivenza, anche instabile, ma produttiva.

Negli ultimi anni l'urbanistica ha cominciato ad aprirsi, un po' alla volta, a logiche diverse in quanto non è più scontato ragionare solo in termini di viabilità, densità e funzione. Le crisi ambientali globali, la pressione demografica, il riscaldamento climatico hanno reso evidente che servono nuove chiavi di lettura (Seto et al., 2012; United Nations, 2019) e i SE, in questo quadro, diventano un filo rosso da seguire.
Integrare i servizi che gli ecosistemi possono offrire, anche in città, è un cambio di paradigmatica che apre a nuove prospettive, aiuta a pensare in termini di connessione, di rigenerazione, di adattamento e soprattutto di durata. Perché se c'è qualcosa che manca spesso alle politiche urbane, è proprio questo: una visione lunga, che tenga insieme presente e futuro, senza sacrificare l'uno all'altro. Gli ecosistemi diventano in tal senso infrastrutture vere e proprie, essenziali per la salute e la vivibilità delle comunità urbane.

In città, i SE non sono solo un valore aggiunto, ma anche un fondamento per il benessere collettivo. Aree verdi, alberature, corsi d'acqua, parchi pubblici: questi elementi migliorano il microclima, purificano l'aria, assorbono le acque meteoriche e creano spazi dove le persone si incontrano, si rilassano e si riconoscono. C'è, in tutto questo, una valenza culturale che spesso passa inosservata. Questi spazi non sono vuoti urbani da riempire, ma contenitori di memoria, di identità e di senso che raccontano storie, conservano tracce, trasmettono conoscenze ed un esempio di quanto affermiamo può essere riscontrato nel Parco Sempione a Milano, che oltre a essere un polmone verde nel cuore della città, ospita al contempo monumenti storici come l'Arco della Pace e il Castello Sforzesco, restituendo alla città, e quindi alla comunità, una stratificazione culturale che unisce natura e architettura, storia e contemporaneità.

Ci sono posti, nelle città, che a prima vista non sembrano importanti. E invece, se ci si ferma un attimo, raccontano molto. Un albero secolare, un piccolo corso d'acqua urbano, un giardino urbano o storico, non possono essere considerati solo come estetica urbana

perché in realtà sono rappresentativi del patrimonio ecologico e simbolico allo stesso tempo. Sono parti di un sistema urbano complesso che tengono insieme pezzi di memoria e quindi identitari condivisi. Questi luoghi sono teatro di educazione informale dove le comunità si riconoscono, si tramandano saperi legati ad esempio alla pratica dell'agricoltura urbana o all'uso di piante officinali, recuperando e rafforzando legami intergenerazionali nell'ambito di iniziative stagionali locali. Tutto ciò è un processo fondamentale per le nostre comunità di socializzazione ecologica che non solo tende a rafforzare la cultura locale ma anche e soprattutto la consapevolezza ambientale.

Dal punto di vista sociale, i SE hanno un peso che spesso si sottovaluta. Permettono di includere, di accorciare certe distanze, di creare occasioni d'incontro tra persone diverse per età, provenienza, condizione. In alcune zone delle città, questo fa davvero la differenza. Dove lo stress urbano e l'isolamento diventano la norma, avere accesso alla natura — vera, concreta — non è solo un piacere: è un bisogno. E quando questi spazi sono ben distribuiti, diventano altro. Non solo qualcosa di bello da vedere, ma uno spazio che parla di diritti, di salute e di dignità condivisa.
Anche dal lato economico, il quadro cambia più di quanto si pensi. Le aree verdi tendono ad attirare nuovi residenti, a far salire il valore immobiliare, a portare attività legate al turismo lento, all'agricoltura urbana, ai mercati locali. Tutto questo crea movimento, crea scambi. E alla fine, aiuta l'economia, senza bisogno di grandi opere o interventi invasivi.
Le città che scelgono di investire su questi ecosistemi, in fondo, non lo fanno solo per ragioni ambientali. Lo fanno perché diventano più forti, più capaci di adattarsi, di reagire alle crisi senza perdere il proprio equilibrio. È questo che rende i SE qualcosa di più di un costo da sostenere. Sono una risorsa, una leva che — se ben gestita — aiuta a tenere insieme: il paesaggio, la qualità della vita, la tenuta sociale ed economica dei territori.

Valorizzare e investire nei SE, all'interno di città e territori, vuol dire — in fondo — scegliere un altro modo di crescere. Uno sviluppo che non separa, ma tiene insieme: ambiente, relazioni, memorie e opportunità. È questa la direzione che prova a tracciare questa ricerca. Un'idea di città che non sia solo più verde, ma anche più giusta. Più cosciente di sé, più viva.

2.1.1 Valore culturale e identità locale

Riconoscere il valore culturale dei SE significa, in fondo, analizzare in profondità le modalità con cui le comunità si relazionano agli spazi che abitano. Vuol dire non fermarsi all'aspetto ambientale, ma andare oltre: cogliere ciò che lega gli spazi alla memoria, ai racconti, ai gesti quotidiani che costruiscono l'identità collettiva. Perché non c'è sostenibilità autentica se i luoghi non parlano anche delle persone che li vivono. In questo senso, quando le comunità partecipano davvero — non in modo simbolico, ma con voce attiva — alla cura degli spazi verdi, accade qualcosa di importante. Quegli stessi spazi iniziano a riflettere esigenze, valori, aspirazioni di chi li attraversa. Si trasformano in punti di riferimento, in contenitori di senso. E diventano — spesso in modo silenzioso — elementi fondamentali di coesione e appartenenza. I SE, allora, non sono più solo una risorsa ecologica: diventano un mezzo per ricostruire legami, per rileggere il rapporto tra abitanti e territorio.

A ben vedere, sono proprio questi processi che possono aiutare a ripensare il ruolo del patrimonio naturale come parte viva e integrante delle identità culturali locali. Un paesaggio non è solo ciò che si vede: è anche quello che evoca, conserva, tramanda. Siti storici, elementi naturali, pratiche tradizionali legate a un uso consapevole delle risorse, tutto questo può contribuire a tenere viva la memoria e a favorire la trasmissione di saperi. Il percorso di ricerca si è focalizzato proprio su questo punto: cercare di capire in che modo la progettazione urbana possa incorporare i SE senza snaturare i contesti, ma anzi valorizzandone le specificità culturali. L'obiettivo è provare a costruire modelli che uniscano ecologia e significato simbolico, favorendo pratiche di pianificazione che nascano dal basso, dalla partecipazione reale. Una delle strategie esplorate riguarda, ad esempio, la creazione di percorsi ecoculturali[61]: connessioni fisiche e narrative tra natura e storia,

[61] I percorsi eco-culturali sono itinerari progettati per collegare elementi culturali e naturali, offrendo

capaci di offrire esperienze più profonde, più coinvolgenti (Stephenson, 2010).

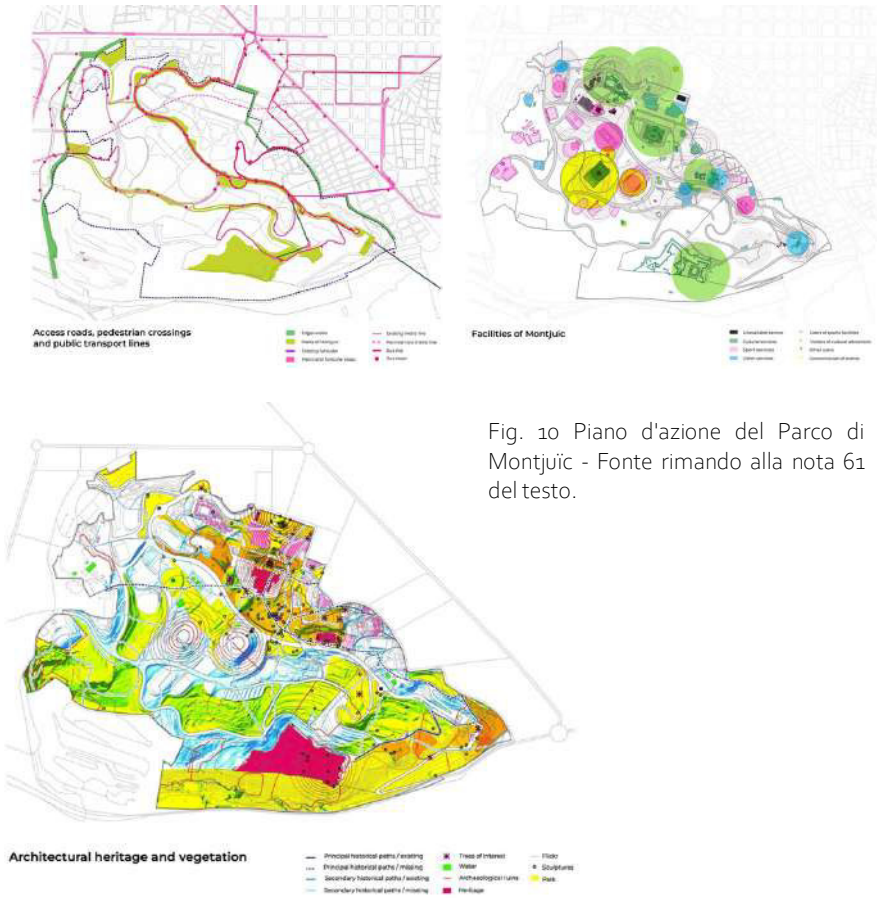


Fig. 10 Piano d'azione del Parco di Montjuïc - Fonte rimando alla nota 61 del testo.

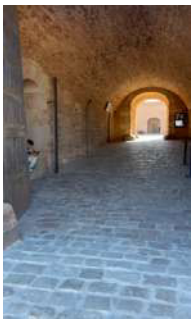
Il caso di Barcellona, in particolare il Parco di Montjuïc, si è rivelato molto significativo. Si tratta di un esempio emblematico, che mostra come l'integrazione tra spazi verdi e patrimonio culturale[62] possa essere portata avanti in modo efficace, senza sovrapposizioni forzate. Qui la natura dialoga con l'architettura, con i musei, con i giardini tematici, in un equilibrio costruito nel tempo. Il Castello di Montjuïc, il MNAC, il Pavelló Mies van der Rohe convivono con la vegetazione mediterranea, in un tessuto che si è fatto denso, articolato, ma leggibile. Il piano d'azione elaborato dal distretto di Sants-Montjuïc, insieme a una rete di soggetti locali, guarda proprio in questa direzione: trasformare il verde in motore culturale, in attrattore urbano consapevole.

In tal senso l'approccio al progetto non è più pensabile come "semplice progetto paesaggistico" ma si tratta di un processo interdisciplinare, che coinvolge saperi diversi — dall'ecologia all'architettura, dalla storia dell'arte all'urbanistica. E proprio questa coralità ha permesso di dare forma a soluzioni capaci di rispondere non solo ai criteri estetici, ma anche a esigenze ambientali e sociali. Durante il lavoro sul campo, si è potuto osservare come questi percorsi eco-culturali non solo migliorino l'accessibilità ai siti, ma costruiscano legami emotivi forti tra i cittadini e i luoghi. Il Giardino Botanico, ad esempio, è molto più di uno spazio ornamentale: è un luogo dove piante esotiche e autoctone si combinano con narrazioni locali, generando un senso diffuso di armonia e riconoscimento. Progettare in

un'esperienza integrata che enfatizza l'interconnessione tra storia, arte, architettura e ambiente naturale (Stephenson, 2010). Questi percorsi mirano a creare sinergie tra il patrimonio culturale e quello ambientale, promuovendo una comprensione più profonda delle dinamiche storiche e ecologiche che hanno modellato una determinata area.

[62] Piano di azione del parco di Montjuic – come possiamo trasformare le aree verdi in punti di attrazione? https://300000kms.net/case_study/montjuic-park-action-plan/

questo modo — con attenzione alla storia e alla natura — significa anche potenziare la resilienza urbana. Non solo in termini astratti. Le soluzioni adottate, come i rain gardens inseriti lungo i percorsi, permettono di gestire l'acqua piovana, ridurre i rischi idraulici e aumentare la capacità di adattamento delle infrastrutture urbane.
In definitiva, i SE possono davvero agire come catalizzatori per la valorizzazione culturale delle città. Offrono l'occasione di creare spazi che non siano solo "belli", ma anche profondamente significativi. Spazi che custodiscono la memoria, e al tempo stesso aprono al futuro. In ambienti come Montjuïc si vede chiaramente: natura e storia non sono più in competizione, ma si rafforzano a vicenda. E in questo equilibrio si costruisce, forse, una nuova idea di città. Una città che si ricorda e si rinnova, partendo dai suoi paesaggi condivisi.



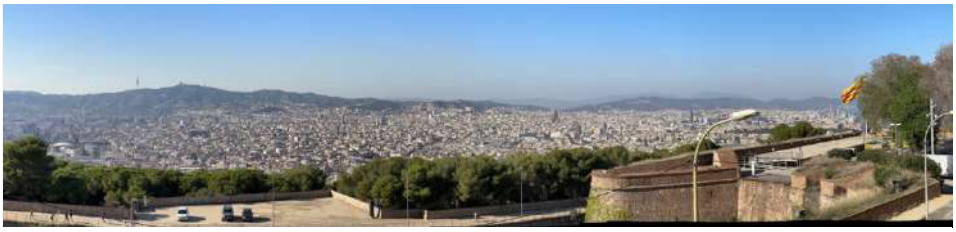


Fig. 11, 12, 13, 14, 15, 16, Scenari Parco di Montjuïc – Barcellona – Natura e memoria urbana
Le immagini documentano un'esperienza di ricerca svolta nel Parco di Montjuïc, dove natura, storia e progetto si intrecciano. Camminando tra i bastioni, i giardini e i belvedere, si coglie come i Servizi Ecosistemici possano dare forma a spazi che non solo conservano memoria, ma costruiscono appartenenza. Un esempio concreto di integrazione tra patrimonio culturale e infrastruttura ecologica, osservato dal vivo per comprendere il valore culturale e identitario dei SE in ambito urbano. Fonte immagini ad opera dell'autore - Anno 2023

Fig. 17, 18, 19 Pavelló Mies van der Rohe – Architettura, paesaggio e percezione
Visitare il Padiglione è stato fondamentale per osservare come la materia architettonica possa dialogare con la natura senza gerarchie. Linee essenziali, superfici riflettenti, soglie aperte: tutto qui invita a ripensare il ruolo dello spazio costruito come parte di un ecosistema sensibile, capace di generare esperienze culturali, percettive e ambientali insieme. Repertorio fotografico ad opera dell'autore – Anno 2023

Fig. 20, 21, 22 MNAC – Un museo paesaggio tra storia e visione urbana.
Raggiungere il MNCA significa attraversare uno spazio carico di stratificazioni, dove il patrimonio culturale si apre sul paesaggio urbano. Durante la visita si è voluto osservare com integrazione fra edificio, verde e visuali su Barcellona restituisca un'esperienza che va oltre la fruizione museale, diventando occasione di connessione simbolica tra memoria, territorio e cittadinanza. (Repertorio fotografico ad opera dell'autore 2023)

2.1.2 Valore sociale e giustizia ambientale

Limitarsi a considerare i Servizi Ecosistemici (SE) da un punto di vista puramente ecologico rischia di ridurre la portata del loro impatto. In realtà, una parte rilevante del loro potenziale si manifesta – forse in modo ancora più incisivo – sul piano sociale. Quando entrano nella pianificazione urbana e territoriale, i SE diventano strumenti capaci di riequilibrare accessi e opportunità, contrastare disuguaglianze e riportare benessere là dove si era affievolito o spezzato. In sintesi, si trasformano in leve strategiche per rendere più equi territori e contesti urbani. Non è un'affermazione astratta: si tratta di dispositivi concreti, già oggi in grado di affrontare — a diverse scale — molte delle fragilità che attraversano i nostri contesti urbani e territoriali. In ambito urbano, le cose sono piuttosto chiare. Chi vive in quartieri a basso reddito, spesso in condizioni di marginalità, ha meno accesso a spazi verdi, meno infrastrutture ecologiche, meno occasioni per beneficiare dei SE. Questa mancanza non è neutra: si traduce in una qualità ambientale peggiore, in minori opportunità di salute e relazione, in un ciclo che alimenta le disuguaglianze esistenti. L'urbanistica ha quindi una responsabilità: riconoscere queste disuguaglianze e intervenire per interromperle.

Un esempio che illumina bene questa tensione è il quartiere CityLife di Milano utile a comprendere la relazione tra verde urbano, valore immobiliare e disuguaglianza. CityLife è un'enorme trasformazione urbana, nata dalla riconversione dell'area dell'ex Fiera. Un progetto privato, con una vocazione residenziale di lusso, e forti direzionalità in un sistema residenziale d'élite. Al primo impatto, offre una sensazione di grande apertura, con spazi di rigenerazione verde della città: prati continui, percorsi ciclabili, spazi aperti e una notevole accessibilità.

Fig.23-24-25-26-27-28
(da sinistra a destra) Quartiere City Life. Repertorio fotografico a cura dell'autore (2024)

Tuttavia, anche qui emergono le prime contraddizioni. Il verde, pur accessibile, si inserisce in un contesto fortemente caratterizzato da residenze e funzioni commerciali di lusso. La qualità dello spazio è indiscutibile, ma il suo utilizzo risulta elitario. Le aree verdi, infatti, non riescono sempre a superare barriere che li limitano nell'accesso, come il profilo socio-economico del quartiere o la percezione di inadeguatezza dell'arrivare da chi è abituato a frequentare i complessi o chi vive in quartieri popolari.

Se ci si sofferma sul piano dei valori, emerge una tendenza piuttosto ricorrente: le specie vegetali più vistose finiscono spesso per essere scelte non tanto per il contributo ambientale che possono offrire, quanto per la loro capacità di colpire l'occhio o evocare significati simbolici. È un criterio che pesa nelle decisioni, anche se non sempre dichiarato.

Eppure, i benefici concreti — quelli che incidono davvero sul microclima e sulla qualità ambientale — non seguono la stessa logica, né si distribuiscono in modo uniforme tra chi vive o attraversa quegli spazi. Nel caso di CityLife, ad esempio, il verde appare sì diffuso, ma filtrato da logiche selettive: aumenta la superficie vegetale, ma più per rafforzare un'immagine pubblica "verde" che per generare accesso condiviso a servizi ecologici reali. In questo modo, il rischio è che la presenza di alberature e giardini non generi inclusione, ma diventi invece un codice simbolico che marca distinzioni sociali. Un verde, insomma, che non unisce ma seleziona, riprofilando lo spazio pubblico su traiettorie di esclusione.

Accanto a CityLife, un altro intervento significativo è il Parco Industria Alfa Romeo al Portello, realizzato sulle aree dismesse dell'ex stabilimento automobilistico. Qui la trasformazione urbana non ha puntato a residenze di lusso o a operazioni di marketing, ma a restituire un grande vuoto alla città attraverso un progetto di rigenerazione ambientale.

Il parco si riconosce per due dispositivi principali: i laghetti artificiali, pensati come elementi di laminazione idrica e luoghi di sosta, e la collina a spirale, concepita come landmark paesaggistico e punto panoramico. Quest'ultima è percorribile fino alla sommità, ma la pendenza – anche se lieve ma sterrata – rende l'ascesa poco agevole per alcune categorie di utenti, come anziani e persone con mobilità ridotta. Ne deriva un'esperienza suggestiva ma non pienamente inclusiva. Anche i camminamenti pianeggianti mostrano limiti: in alcuni tratti, dopo le piogge, il fondo diventa fangoso e difficile da percorrere, riducendo l'accessibilità quotidiana per famiglie o bambini

Fig. 29 Vista aerea del Parco Industria Alfa Romeo al Portello, Milano. Fonte: fotografia area di Photo Up – Monza (MI) Charles Jencks "Spirals of Time"

Nonostante ciò, il parco è frequentato in modo eterogeneo: residenti, lavoratori delle aziende vicine, anziani e famiglie vi trovano uno spazio di prossimità e di incontro. Questo lo rende, a differenza di CityLife, un vero bene collettivo, capace di offrire momenti di socialità e benessere diffuso. In termini di servizi ecosistemici, garantisce funzioni di regolazione microclimatica, ombreggiamento, permeabilità dei suoli e contribuisce a migliorare la vivibilità dell'area circostante.

La componente vegetazionale riflette però un'impostazione più scenografica che ecologica. Il disegno paesaggistico — centrato su prati rasati, filari regolari e aiuole ornamentali — risponde a un'estetica curata e simbolica, in linea con la visione progettuale

delle "Spirals of Time" di Charles Jencks[63] dove la forma del paesaggio diventa rappresentazione del tempo e della memoria industriale del sito, più che occasione per promuovere biodiversità spontanea.[64]

Fig. 30 Vedute del Parco Industria Alfa Romeo al Portello: aree di sosta, percorsi, laghetti e collina a spirale. Fonte: fotografie ad opera dell'autore 2024.

Anche la documentazione del progetto sottolinea come l'allestimento vegetale (circa 50 alberi, tra cui aceri, tigli, gelsi e sofore, e 1.500 m² di aiuole fiorite) sia stato pensato per ottenere un effetto visivo forte. Questa scelta ha garantito un paesaggio ordinato e riconoscibile, ma ha limitato lo sviluppo di habitat più vari e dinamici. La biodiversità risulta dunque moderata, soprattutto se confrontata con progetti più recenti orientati a soluzioni nature-based e a mosaici vegetazionali più eterogenei.

Il confronto con CityLife è istruttivo: mentre il quartiere di lusso utilizza il verde come cornice esclusiva e simbolo di prestigio, il Portello propone un parco inclusivo e quotidiano, seppur con criticità legate alla manutenzione e alla biodiversità. Entrambi i casi, tuttavia, confermano un aspetto comune: a Milano il verde urbano di qualità nasce soprattutto da grandi operazioni pianificate dall'alto, mentre resta più fragile la distribuzione diffusa e capillare nei quartieri periferici, dove i servizi ecosistemici avrebbero un ruolo ancora più strategico per ridurre disuguaglianze e fragilità sociali. Insieme, i due casi mostrano come

[63] Charles Jencks (1939–2019), architetto e teorico del paesaggio, ha sviluppato numerosi progetti di *landscape design* basati su forme simboliche e narrative. Il Parco Portello a Milano, concepito come *"Spirals of Time"*, interpreta la trasformazione temporale e industriale del sito attraverso geometrie scenografiche e dispositivi vegetazionali ordinati. Cfr. https://www.charlesjencks.com/projects-spirals-of-time

[64] European Parco Pioltello 2024 https://www.eghn.org/en/parco-portello/

il verde urbano, pur assumendo forme diverse — esclusivo e simbolico a CityLife, accessibile ma con limiti ecologici al Portello — non sempre riesca a tradursi in un reale strumento di giustizia ambientale. Ciò evidenzia l'urgenza di politiche capaci di superare la logica delle grandi trasformazioni e garantire una diffusione più equa e capillare dei servizi ecosistemici nei quartieri che ne hanno maggiore bisogno.

Sul piano territoriale, lo squilibrio si accentua. Le aree rurali e periurbane continuano a fornire risorse vitali — acqua, paesaggio, fertilità, biodiversità — ma non ottengono benefici proporzionati. Chi produce è sempre più distante da chi consuma. Questo divario chiede una lettura diversa, nuovi strumenti concettuali. Serve uno sguardo capace di connettere, non di contrapporre. Città e campagna non sono mondi opposti: sono spazi interdipendenti, da leggere in continuità.

Le strategie fondate sulle reti ecologiche si muovono proprio in questa direzione. Parliamo di sistemi verdi e blu capaci di intrecciare ambienti diversi — parchi urbani, riserve naturali, territori agricoli — in un'unica trama continua. Questi corridoi non servono solo a garantire la mobilità ecologica: aprono anche varchi sociali, spazi di contatto e relazione, occasioni per riconoscersi, per sentirsi parte di qualcosa. La Green Belt di Londra[65] rappresenta forse uno degli esempi più noti in questo senso: una cintura verde che supera la funzione classica di contenimento urbanistico. Tiene insieme la protezione dell'ambiente, l'accessibilità diffusa e una serie di benefici che si riflettono sull'intera popolazione, non solo nei quartieri interni alla città, ma anche oltre i suoi margini.
Anche altrove si stanno sperimentando approcci più aggiornati. È il caso del Piano Strategico della Regione Metropolitana di Barcellona[66], che ha promosso una rete interconnessa di spazi verdi e blu su larga scala: parchi urbani, fiumi, campi coltivati, tratti di costa. Un sistema pensato non solo per la tutela ambientale, ma per rinsaldare le connessioni tra territori, riequilibrare l'accesso ai servizi, aumentare la resilienza collettiva. In sintesi, l'obiettivo è agire là dove si può davvero incidere sulla qualità della vita

E, tuttavia, c'è un nodo cruciale che continua a restare sullo sfondo: la partecipazione. Una pianificazione ambientale che ambisca a essere giusta non può fare a meno di ascoltare i territori. Non di rado, le conoscenze sedimentate nel tempo, le abitudini quotidiane, i bisogni concreti delle comunità locali riescono a orientare le scelte in modo più efficace di quanto accada attraverso le sole valutazioni tecniche. La sfida si muove su due livelli che si intrecciano, anche quando sembrano distinti.
Da un lato, c'è l'urgenza di garantire un accesso più equo ai servizi ecosistemici dall'altro, quella di costruire strumenti in grado di riconoscere e correggere le disuguaglianze, che cambiano da luogo a luogo, da comunità a comunità.

Fig 31 London Metropolitan Green Belt - La cintura verde di Londra si estende per 486.000 ettari. Comprende parti dei quartieri periferici di Londra, e vaste aree di Hertfordshire, Essex, Kent, Surrey, Berkshire, Buckinghamshire e Bedfordshire. Fonte nota 64

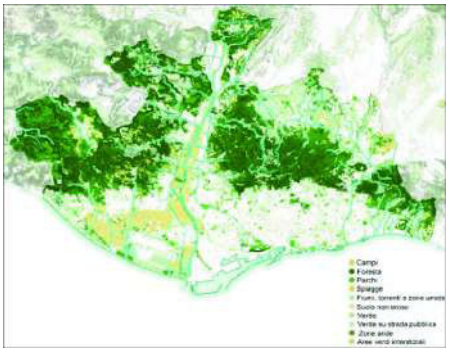


Fig. 32 Infrastruttura verde e blu del PDU di Barcellona Fonte: Metropolitan Urban Master Plan Proposal, AMB.

[65] Consultabile al sito https://londongreenbeltcouncil.org.uk/information/
[66] Moccia F.D., Sepe M. (2021) Benessere e salute delle città contemporanee ISBN: 978-88-7603-219-6 (eBook) consultabile al link https://www.inu.it/wp content/uploads/copertina-benessere-e-salute.pdf

Affrontare questa complessità richiede una visione integrata, capace di far dialogare i vari livelli di governance — dal più vicino al territorio fino alle dimensioni istituzionali più ampie. In definitiva, riconoscere il valore sociale dei SE significa spostare il fuoco. Non vederli più soltanto come un fatto ambientale, né ridurli a un tema tecnico. Ma considerarli, finalmente, per ciò che possono diventare: una leva reale per ripensare il modo in cui abitiamo i territori. Territori che siano più giusti, più sani, più vicini a chi li attraversa ogni giorno. E, forse, anche un po' più umani.

2.1.3 | Valore ambientale e soluzioni basate sulla natura

Non basta più pensare all'ambiente come a un problema da risolvere con una serie di soluzioni tecniche, preconfezionate e calate su contesti diversi. questo tipo di approccio funziona raramente. Serve piuttosto un modo di lavorare – e di progettare – che sappia ascoltare ciò che i processi naturali già fanno, senza snaturarli e senza provare a rispondere con interventi che si riducono a un'operazione estetica, priva di un reale impatto ecologico o sociale. In questo quadro si inseriscono le Nature-Based Solutions (NBS), oggi sempre più al centro del dibattito su come coniugare sostenibilità, adattamento e trasformazione urbana. Non risolvono tutto, ma rappresentano una possibilità concreta per reintrodurre le logiche degli ecosistemi all'interno dei contesti urbani e territoriali, non per idealizzarli, ma per capirli e tradurli in strumenti operativi. In fondo, le NBS si basano su una premessa semplice: valorizzare le funzioni ecologiche già esistenti – filtrazione dell'aria, regolazione idrica, protezione della biodiversità – per affrontare problemi molto concreti che vanno dal degrado del suolo alla gestione delle acque, dal riscaldamento urbano alla perdita di identità ecologica.
Non è tanto una questione di tecnologia, quanto di approccio, difatti, queste soluzioni, offrono spunti per ripensare il progetto dello spazio in chiave resiliente e sostenibile. Le NBS comprendono molte forme diverse: tetti e pareti verdi, parchi multifunzionali, fasce alberate, ma anche sistemi di agricoltura urbana o interventi più radicali di rinaturalizzazione. Non si tratta neanche di solo "verde decorativo" – anzi. Questi dispositivi possono attenuare le isole di calore, migliorare il comfort microclimatico, ridurre l'inquinamento atmosferico e sonoro. In certi casi, possono perfino influire positivamente sul consumo energetico degli edifici, grazie all'isolamento garantito dalla vegetazione. E se ben progettati, offrono spazi di connessione tra ecosistemi urbani e naturali, favorendo la presenza di specie diverse e la fruizione da parte dei cittadini.

Ma è soprattutto quando si guarda su scala più ampia che il loro potenziale emerge con forza. Contesti territoriali segnati da erosione, inondazioni ricorrenti o degrado ambientale possono trarre grande beneficio da interventi pensati per ristabilire equilibri naturali, come riforestazioni, riqualifica delle zone umide o rinaturalizzazione dei fiumi. Tra i casi meglio documentati, c'è il Progetto di rinaturalizzazione del fiume Isar a Monaco di Baviera, sviluppato fra il 2000 e il 2011, per il quale, attraverso interventi di ingegneria naturalistica il corso d'acqua è stato riportato al suo stato naturale, migliorando l'ecosistema fluviale e offrendo al tempo stesso nuovi spazi ricreativi per la cittadinanza. Nello specifico è stato trasformato da canale rigidamente incanalato a paesaggio fluviale quasi "libero", caratterizzato da sponde ridisegnate, letti allargati e habitat diversificati. (vedi Fig. 33)

Il progetto ha cercato di conciliare protezione dalle alluvioni, qualità ambientale e fruizione sociale—con la creazione di zone balneabili, isole di ghiaia, rampe progettate per facilitare la mobilità dei pesci e habitat per insetti, uccelli e specie acquatiche. La qualità dell'acqua ha raggiunto lo standard di balneabilità grazie all'adeguamento degli impianti di depurazione e al rilascio minimo garantito di portata idrica (almeno 12 m^3/s).
Questa esperienza è stata poi riconosciuta come buona pratica europea all'interno del programma LIFE Dordogne[67], proprio per l'approccio integrato che ha saputo coniugare

[67] LIFE Dordogne – Isar River Case Study: "New Life for the Isar!". Case study pubblicato nell'ambito del progetto LIFE DORDOGNE, disponibile in open access: https://professionnels.ofb.fr/sites/default/files/pdf/cdr-ce/Summary_Isar_DEF.pdf

ingegneria ambientale e progettazione paesaggistica, coinvolgendo anche attori locali. Qui, la combinazione tra ingegneria ambientale e sensibilità paesaggistica ha prodotto risultati tangibili, con benefici idrologici, ecologici e anche sociali.

Dal punto di vista disciplinare, non è un processo semplice perché integrare davvero le NBS nei progetti significa mettere intorno allo stesso tavolo saperi differenti – urbanistica, ecologia, architettura del paesaggio, ingegneria ambientale. Significa anche accettare che i tempi naturali non sempre coincidano con quelli dei progetti urbani, e che spesso serva uno sguardo lungo e sistemico. La co-progettazione e la governance inclusiva sono elementi indispensabili per far funzionare le NBS, al di là della loro efficacia tecnica.

I benefici ambientali sono molteplici e spesso interconnessi, come già più volte enunciato: nel merito della mitigazione e adattamento climatico riducono le emissioni di gas serra attraverso il sequestro di carbonio e il miglioramento nella resilienza delle città agli impatti climatici (ondate di calore e precipitazioni intense), miglioramento della qualità dell'aria e delle acque urbane attraverso la vegetazione che assorbe gli inquinanti atmosferici e filtra le acque piovane contribuendo ad un ambiente più salubre, tutela della biodiversità grazie alla creazione di microhabitat per specie animali e vegetali promuovendo la biodiversità biologica all'interno della città. Come anche la gestione più razionale delle risorse naturali – pensiamo all'acqua o al suolo – che passa attraverso soluzioni più vicine ai cicli ecologici.

Un altro caso emblematico è il programma "Room for the River" sviluppato nei Paesi Bassi. Un progetto ambizioso, distribuito lungo il bacino del Reno, che ha ridefinito le relazioni tra paesaggio fluviale, sicurezza idraulica e qualità ambientale. L'approccio è stato ecosistemico, restituendo spazio al fiume, ampliando le aree di esondazione, rinaturalizzando le sponde e – in alcuni casi – delocalizzando infrastrutture esistenti. Il risultato è una strategia integrata capace di unire protezione e valorizzazione ambientale (H+N+S Landscape Architects).[68]
Il programma si inserisce pienamente nella logica delle Nature-Based Solutions (NBS), sia per le finalità che per le modalità operative. Non si tratta solo di un intervento per la messa in sicurezza idraulica, ma di un esempio di progettazione ecosistemica applicata su larga scala, in cui l'acqua non viene semplicemente contenuta o incanalata, ma accolta e accompagnata nel paesaggio. A differenza delle opere grigie tradizionali, questo programma restituisce spazio al fiume, anziché costringerlo in argini artificiali, valorizza le dinamiche fluviali naturali (esondazione controllata, sedimentazione, variazione stagionale del flusso), integra habitat naturali e corridoi ecologici lungo le sponde. Ed ancora trasforma aree di rischio in risorse, parliamo di parchi fluviali, zone agricole adattate alle piene, paesaggi resilienti.

Le NBS, in questo caso, assumono una funzione strutturale, non decorativa dove il progetto è pensato per far lavorare la natura, anziché opporvisi. Questo consente di ottenere più benefici in parallelo quali ad esempio la riduzione del rischio idraulico, la conservazione della biodiversità, la qualità del paesaggio e l'uso pubblico del suolo. Inoltre, la strategia adottata è multi-scalare e integrata in quanto combina interventi puntuali con una visione di bacino e mettere in campo una governance condivisa tra ministeri, enti locali e comunità.

Il Room for the River è un caso paradigmatico di come le NBS possano rappresentare un'alternativa concreta, efficace e sistemica alle infrastrutture tradizionali, rispondendo in modo complesso a sfide ambientali, sociali e climatiche. Non è un semplice adattamento tecnico, ma una trasformazione culturale nel modo di abitare i territori fluviali.
Naturalmente, per attuare questi modelli su scala vasta, serve una governance adeguata. Non basta l'idea tecnica, serve un impegno politico, strumenti normativi adeguati e – soprattutto – una partecipazione reale delle comunità locali.

[68] Landezine. (s.d.). *Room for the River, Nijmegen by H+N+S Landscape Architects*. Consultabile al link https://landezine.com/room-for-the-river-nijmegen-by-hns-landscape-architects/

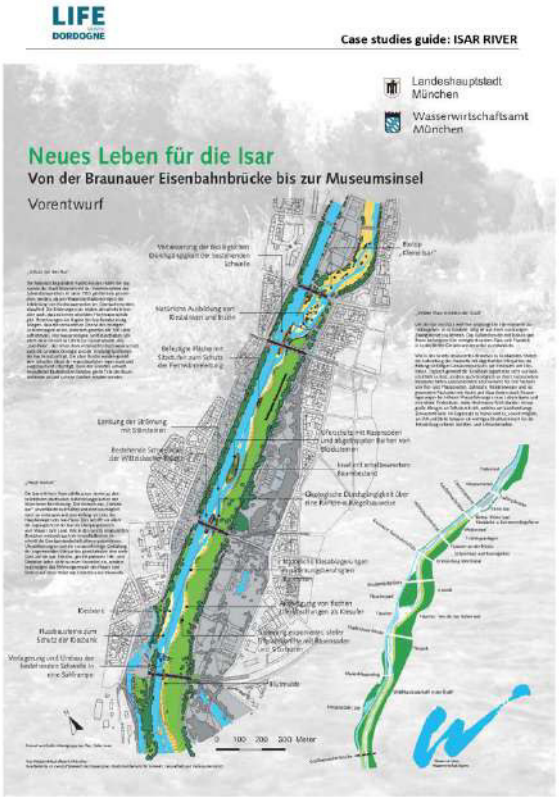


Fig. 33
Nuova vita per l'Isar – progetto di rinaturalizzazione del tratto urbano a Monaco di Baviera
La mappa evidenzia gli interventi realizzati lungo il corso dell'Isar nel tratto compreso tra il ponte ferroviario Braunauer e l'isola dei musei. Il progetto ha previsto un'ampia serie di azioni di riqualificazione ecologica: allargamento del letto fluviale, creazione di isole e aree di ghiaia, modellazione naturalistica delle sponde, rampe per la continuità ecologica e misure di protezione contro le piene. L'intervento, frutto della collaborazione tra il Comune di Monaco e l'Ufficio per la gestione delle acque, si distingue per l'equilibrio tra ingegneria idraulica e qualità paesaggistica, con attenzione anche alla fruizione sociale e alla sicurezza urbana. La figura permette di cogliere la complessità e la scala sistemica dell'intervento, integrato nel tessuto urbano e pensato come infrastruttura ecologica multifunzionale. (Fonte immagine tratta dal testo alla nota 65)

Senza consapevolezza diffusa e coinvolgimento diretto, le NBS rischiano di restare soluzioni ideali sulla carta. L'adozione di strumenti che incentivino pratiche sostenibili può sostenere il passaggio da una visione ancora troppo settoriale a una più integrata.

Fig. 34 e 35 Masterplan del programma Room for the River. (a sinistra) Mappa delle 34 località dove sono state realizzate misure di ampliamento degli spazi fluviali in Paesi Bassi. (a destra) Piano dettagliato del tratto di Nijmegen-Lent sul fiume Waal: è visibile il bypass creato per mitigare le esondazioni e realizzare un parco fluviale accessibile, integrato nel tessuto urbano. Questi interventi ripensano il rapporto tra fiume, sicurezza idraulica e paesaggio. Fonte immagini a destra riferimento alla nota 59; a destra www.ruimtevoorderivier.nl

In conclusione, non possiamo definirli solo come strumenti tecnici, perché hanno e possono diventare veri e propri catalizzatori di trasformazione urbana e territoriale in quanto, attraverso un uso consapevole e progettato, permettono di rafforzare il valore ambientale dei luoghi e allo stesso tempo migliorare la qualità della vita, promuovendo una relazione più equilibrata, rispettosa e duratura tra insediamento umano e natura.

2.1.4 Valore economico e meccanismi finanziari innovativi

Riflettere sul valore dei SE non significa soltanto riconoscere la loro importanza ecologica o sociale ma vuol dire anche chiedersi, interrogarsi su quanto e concretamente questi servizi vadano ad incidere su quelle che sono le dinamiche economiche urbane e territoriali. Una città pronta ad accogliere questa nuova visione è una città capace non solo di protegge le proprie risorse naturali, ma di investire nel proprio futuro. E per farlo servono strumenti nuovi, che vadano oltre i classici modelli di spesa pubblica o le logiche di compensazione ambientale calate dall'alto.

Il contributo economico dei SE, infatti, non è un'astrazione e alcuni di questi benefici sono facilmente quantificabili come, ad esempio, la disponibilità di acqua potabile, la produzione alimentare favorita da orti urbani e agricoltura periurbana, oppure al valore di legname e prodotti derivati dalle foreste urbane e periurbane. Altri invece sono meno immediati, definiti anche come benefici indiretti, ma ugualmente significativi: pensiamo alla riduzione dei danni da eventi estremi, al miglioramento della qualità dell'aria, alla mitigazione del caldo urbano, ed ai risparmi sanitari. Tutti elementi che riducono i costi per le amministrazioni e aumentano il bene-essere collettivo.

La loro valorizzazione economica, pertanto, è fondamentale per garantire l'integrazione del capitale naturale nei processi decisionali e per giustificare investimenti nei progetti che promuovono la sostenibilità ambientale.

E a tal proposito l'economia ambientale ha messo a punto una serie di metodi che abbiamo avuto modo di trattare in paragrafi precedenti e che ricordiamo variare dall'analisi costi-benefici al metodo dei costi evitati. Metodi che consentono di assegnare un valore monetario a interventi ecologici, rendendo comparabili scelte che altrimenti rimarrebbero su piani diversi. Questo passaggio è cruciale, perché permette di giustificare investimenti in natura anche in contesti politici o tecnici dove prevale ancora un approccio contabile classico.

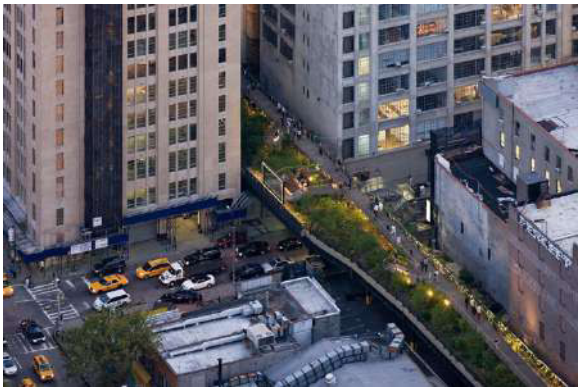
Parallelamente, stanno emergendo strumenti finanziari alternativi che aprono nuove strade alla valorizzazione dei SE e di cui abbiamo già trattato. Tra questi i PES (Pagamenti per Servizi Ecosistemici), ad esempio, introducono un principio semplice ma rivoluzionario: chi trae beneficio da un ecosistema può contribuire attivamente alla sua tutela. È un meccanismo che crea incentivi concreti, sia in ambito urbano che rurale. A Shanghai, ad esempio, nell'ambito del programma "Green Belt" , il governo locale ha attivato un sistema di PES che ha coinvolto agricoltori delle zone periurbane, incentivandoli a mantenere spazi verdi strategici, che fornisco benefici ambientali alla città, come il contrasto all'inquinamento atmosferico e la riduzione dell'effetto isola di calore urbano.

Un altro strumento sempre più utilizzato sono i Green Bonds: titoli obbligazionari pensati per finanziare progetti con impatti ambientali positivi. Parigi ha fatto scuola, utilizzando questi strumenti per rafforzare la resilienza urbana, finanziare parchi e sistemi di drenaggio sostenibile. Si tratta di strumenti che attirano investitori attenti all'impatto ambientale, ampliando così il raggio d'azione delle politiche verdi.

Da non trascurare, inoltre, il ruolo delle partnership pubblico-private (PPP), principalmente quando si tratta di grandi progetti. Il caso della High Line a New York[69] è significativo: una linea ferroviaria dismessa che viene rifunzionalizzata divenendo un parco sopraelevato grazie a una sinergia tra istituzioni, associazioni e investitori privati. Non solo un intervento ambientale, ma un progetto capace di attivare valore economico e rigenerazione urbana.

Dal punto di vista urbanistico, è fondamentale che questi strumenti non rimangano episodi isolati, ma vengano inseriti dentro una visione di pianificazione strategica.

[69] https://udcsa.gsd.harvard.edu/projects/13



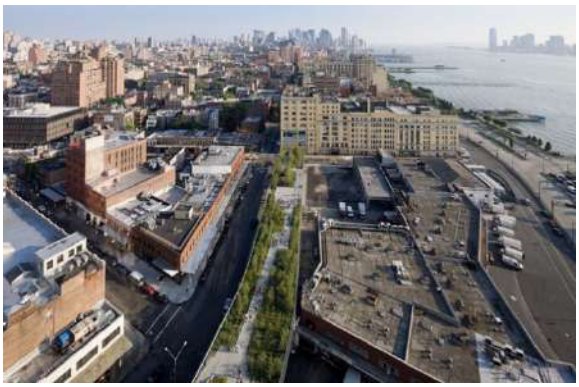


Fig. 36 e 37 High line as seen from The Standard hotel Photo: Iwan Baan. Fonte da nota 60

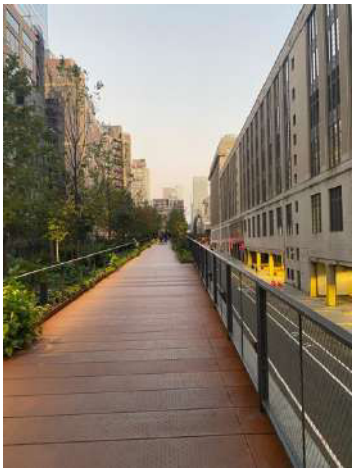


Fig. 38 High line Immagine fotografica ad opera dell'autore

Ciò implica un quadro normativo capace di renderli davvero operativi, accompagnato — quando possibile — da incentivi fiscali, regolamenti e piani che indichino con chiarezza le aree su cui investire. Alcune città hanno iniziato a muoversi in questa direzione, sperimentando pratiche di contabilità ecologica dove includere il capitale naturale nei bilanci pubblici significa, in effetti, misurare il peso reale — e il valore — della natura nei processi decisionali urbani.
Non meno rilevante è l'apporto delle nuove tecnologie. Piattaforme digitali e strumenti di crowdfunding stanno aprendo possibilità inedite, capaci di sostenere progetti ambientali promossi dal basso e di coinvolgere direttamente cittadini e comunità. In questi casi, non si tratta solo di finanziare: si costruiscono legami, si alimenta un senso di appartenenza, si rafforza una cura condivisa.
In conclusione, guardare alla natura anche in termini economici non equivale a sminuirne l'importanza al contrario, significa riconoscerla come componente strutturale delle dinamiche urbane. Solo attraverso valutazioni puntuali, strumenti finanziari innovativi e alleanze trasversali sarà possibile trasformare i SE da promessa a motore concreto di sviluppo e benessere.

2.2| Il ruolo dei servizi ecosistemici nella conservazione e nel ripristino delle risorse naturali e culturali nei siti del patrimonio urbano e territoriale

Parlare di conservazione e ripristino nei luoghi del patrimonio urbano e territoriale significa anche fare i conti con il contributo – spesso sottovalutato, ma fondamentale – dei SE. Un contributo che non si limita alla tutela degli ambienti naturali o alla salvaguardia della biodiversità, ma che investe anche la dimensione identitaria dei luoghi, il legame profondo che unisce comunità e paesaggio, il modo in cui natura e cultura finiscono per intrecciarsi nella vita quotidiana dei territori.
In molti casi, i siti patrimoniali non si riducono a simboli: sono spazi concreti, vissuti, talvolta ibridi, in cui si incontrano infrastrutture storiche, elementi naturali e usi contemporanei. Guardarli attraverso una prospettiva ecosistemica significa superare una visione frammentata e aprire la strada a politiche più trasversali ed efficaci, capaci di tenere insieme protezione ambientale, rigenerazione culturale e qualità della vita.

Diventa allora indispensabile un approccio sistemico, olistico, che sappia cogliere le interdipendenze, operare tanto sulla scala urbana quanto su quella territoriale, e riconoscere l'intreccio tra patrimonio materiale e immateriale. Nei centri storici, ad esempio, i SE non riguardano soltanto la conservazione del verde, contribuiscono anche alla tutela del costruito regolando il microclima, migliorando la qualità dell'aria e attenuando l'intensità delle isole di calore.
Aspetti essenziali per garantire e preservare gli edifici e i monumenti storici. Un esempio è riscontrabile nel sistema dei parchi storici di Londra come Hyde Park o un giardino come Kew Gardens, che non sono solo luoghi di svago, luoghi che contribuisco alla biodiversità o ancora alla salute pubblica, ma al contempo proteggono i monumenti limitrofi, preservandoli dagli effetti del surriscaldamento urbano, migliorando l'estetica e la qualità ambientale. E allo stesso tempo, rafforzano il senso di appartenenza dei cittadini e l'immagine culturale della città stessa (Royal Botanic Gardens, Kew, 2021).

In altri contesti, più naturali ma non per questo meno significativi, i SE finiscono per diventare il filo che unisce paesaggio, memoria e fruizione contribuendo alla valorizzazione del patrimonio culturale e naturale.

Un esempio significativo è il belvedere del Giardino Botanico Porto Caleri[70], nel Parco del Delta del Po, dichiarato sito di importanza comunitaria (SIC)[71]. Una struttura semplice, che però racchiude una forza inaspettata. Un'area dal grande valore paesaggistico e naturalistico, dove il belvedere offre una piattaforma da cui i visitatori possono godere della vista del paesaggio dunale, che tocca le zone umide, perdendosi nella vegetazione autoctona. Non è soltanto un punto panoramico ma piuttosto, un luogo che spinge a interpretare ciò che si osserva e, nello stesso tempo, a costruire un legame emotivo con l'ambiente. In questo senso il belvedere funziona come strumento educativo e di mediazione culturale rendendo visibile un valore che, il più delle volte, resta nascosto negli ecosistemi (Ente Parco Regionale Veneto Delta del Po, 2023).

In questo scenario il ripristino ecologico — dune, habitat, contenimento delle specie invasive — si intreccia con la valorizzazione del paesaggio. Il risultato non si esaurisce in un effetto estetico ma diventa esperienza di apprendimento, occasione di incontro, perfino di socialità. Da tale intreccio prende forma un'idea di conservazione distante da approcci statici o nostalgici ovvero una conservazione viva, relazionale e condivisa che pone in evidenza come la valorizzazione del paesaggio culturale e la conservazione dei SE possa andare di pari passo, generando benefici sia per l'ambiente che per la società.
Se si sposta lo sguardo su una scala più ampia, lo stesso approccio ritorna in contesti più complessi fatto di pianure fluviali, foreste, paesaggi alpini. In situazioni simili, il ripristino ecologico non incide unicamente sugli equilibri naturali. Cambia anche il modo in cui le persone finiscono per percepire il territorio: non solo il suo valore d'uso, ma persino il senso stesso di appartenenza.

Ed è lungo questa traiettoria che si inserisce il progetto LIFE NatConnect2030, avviato nel 2024[72] e destinato a proseguire fino al 2032. Un'iniziativa di grande respiro, che interessa l'intero arco settentrionale d'Italia: oltre 100.000 km² compresi tra Alpi e pianura padana, 24 milioni di abitanti e più di 840 siti Natura 2000 (vedi Fig. 44).

Un progetto che non punta solo alla tutela, ma alla rigenerazione attiva degli habitat e delle specie, con interventi strutturali e di governance pensati per rafforzare le connessioni ecologiche e aumentare la resilienza territoriale. Al centro di questa strategia il bacino del fiume Po, considerato sia come asse ecologico che come infrastruttura culturale ed è

[70] https://www.parcodeltapo.org/news-dettaglio.php?id=77773 - Il link ufficiale consultato durante la ricerca non è più raggiungibile. Si mantiene comunque la citazione per coerenza con il lavoro svolto e si rimanda al sito ufficiale del parco del delta del Po che lo ingloba https://www.parks.it/parco.delta.po.ve/dettaglio.php?id=74502
[71] https://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/burvGalleryDettaglio.aspx?id=1108
[72] https://www.parcodeltapo.it/it/pagina.php?id=144 PROGETTO Il LIFE NatConnect2030

proprio qui che le pratiche di rinaturalizzazione si legano al paesaggio agricolo, alla memoria dei luoghi, alla necessità di riattivare relazioni tra uomo e natura, tra passato e futuro.

Fig. 39, 40, 41, 42, 43 Belvedere del Giardino Botanico di Porto Caleri - Parco del Delta del Po - Regione del Veneto. Fonti fotografiche di rimando alla nota 70; M. Campagnola; G. Dissette; C. Piva; FAI (Fondo Ambiente

Le linee di azione principali del progetto sono cinque e abbracciano il recupero degli habitat degradati, il miglioramento della connettività ecologica, la risposta ai cambiamenti climatici, la lotta alle specie invasive, e – aspetto tutt'altro che secondario – il rafforzamento della governance territoriale. Quest'ultima una sfida cruciale: senza un sistema solido di regole, competenze e coinvolgimento attivo delle comunità, anche le migliori intenzioni rischiano di restare solo teoria.

In sostanza, il progetto LIFE NatConnect2030 propone un modello inedito di azione territoriale, nel quale i SE diventano sia motore di rigenerazione sia collante tra natura e cultura. È un modello che potrebbe fare scuola: lavora su larga scala ma non perde di vista i dettagli, costruisce sinergie istituzionali senza dimenticare il ruolo delle comunità, e soprattutto riconosce il valore integrato — ecologico, sociale, culturale — del territorio.

Naturalmente, non mancano i nodi irrisolti. Le pressioni urbanistiche, la frammentazione amministrativa, l'asimmetria tra piani e progetti sono ostacoli concreti, difficili da aggirare. Eppure, gli esempi analizzati mostrano che un'altra strada non solo esiste, ma può essere percorsa: una strada fatta di progetti partecipati, di strategie realmente integrate, di politiche capaci di mettere insieme rigenerazione ambientale e valorizzazione culturale.

a sfida, oggi, è che questi approcci diventino regola e non eccezione. Che il valore dei SE venga finalmente riconosciuto come leva strategica per territori più resilienti, più giusti, più vivi.

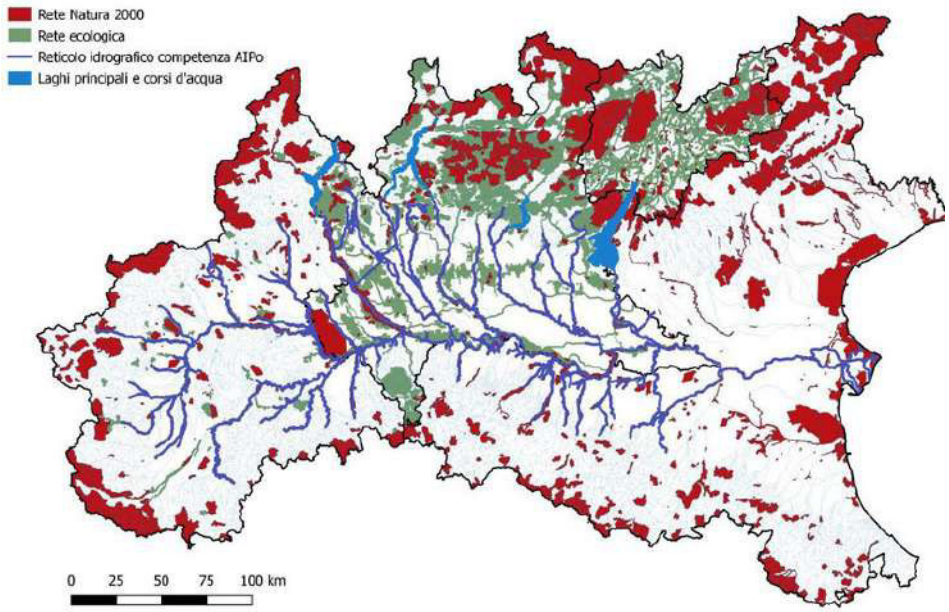


Fig 44 Area territoriale delle Regioni coinvolte nel progetto Life NatConnect2030 (Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte, Veneto e Trento) con 843 siti Natura2000, nelle regioni biogeografica alpina, continentale, mediterranea e marina mediterranea. onte: elaborazione degli Autori di cui alla nota 72)

Bibliografia e Sitografia

- Antrop, M. (2005). *Why landscapes of the past are important for the future. Landscape and Urban Planning*, 70(1-2), 21-34. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.002
- Berkes, F. (2012). *Sacred ecology* (3rd ed.). Routledge. E-Book ISBN 9781315114644 https://doi.org/10.4324/9781315114644
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... & Turner, R. K. (2017). *Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change*, 26, 152-158. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002
- Frantzeskaki, N., Kabisch, N., & McPhearson, T. (2016). *Advancing urban environmental governance: Understanding theories, practices and processes shaping urban sustainability and resilience*. Current Opinion in Environmental Sustainability, V 22, 69-78 https://static1.squarespace.com/static/552ec5f5e4b07754ed72c4d2/t/57d3171c37c5815cc7f30af2/1473451805236/frantzeskaki+et+al+2016_ESP.pdf)
- Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. Ecological Economics, V 86, 235-245. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.08.019
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(40), 16083-16088. https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109
- Settis, S. (2010). Paesaggio, costituzione, cemento: La battaglia per l'ambiente contro il degrado civile. Einaudi.ISBN 9788806198718
- United Nations. (2019). World urbanization prospects: The 2018 revision. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. ISBN: 978-92-1-148319-2
- https://population.un.org/wup/assets/WUP2018-Report.pdf
- Benedict, M. A., & McMahon, E. T. (2006). Green infrastructure: Linking landscapes and communities. Island Press ISBN 1-59726-027-4
- https://archive.org/details/GreenInfrastructureLinkingLandscapesAndCommunities
- Moccia F.D., Sepe M. (2021) Benessere e salute delle città contemporanee ISBN: 978-88-7603-219-6 (eBook) https://www.researchgate.net/publication/351824022_Massimo_Angrilli_Emanuela_Coppola_2021_Verso_la_transizione_ecologica_Raccomandazioni_e_criticita_per_la_pianificazione_e_la_progettazione_di_infrastrutture_verdi_per_la_salute_della_citta_in_FD_Mocci
- Healey, P. (2006). Collaborative planning: Shaping places in fragmented societies (2nd ed.) ISBN-13: 978-1-4039-4920-2: https://archive.org/details/collaborativeplaoooohealˍg4do/page/n7/mode/2up
- Swyngedouw, E., & Heynen, N. C. (2003). Urban political ecology, justice and the politics of scale. Antipode, 35(5), 898–918. https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2003.00364.x
- Rijke, J., van Herk, S., Zevenbergen, C., & Ashley, R. (2012). Room for the River: delivering integrated river basin management in the Netherlands. International Journal of River Basin Management, 10(4), 369–382 DOI: 10.1080/15715124.2012.739173
- Bateman, I. J., Mace, G. M., Fezzi, C., Atkinson, G., & Turner, K. (2011). Economic analysis for ecosystem service assessments. Environmental and Resource Economics, 48(2), 177–218.DOI 10.1007/s10640-010-9418-x: https://link.springer.com/article/10.1007/s10640-010-9418-x
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., ... Turner, R. K. (2014). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?. Ecosystem Services. (Rev. Year). https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008
- Engel, S., Pagiola, S., & Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. Ecological Economics, 65(4), 663–674. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.011
- Jim, C. Y., & Chen, W. Y. (2009). Ecosystem services and valuation of urban greenery in Shanghai, China. Environmental Management, 44(2), 171–183. (Valutazione economica di PES urbano). https://doi.org/10.1016/j.cities.2009.03.003
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K., & Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. Ecology and Society, 21(2), 39. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56091-5_1
- Digiovinazzo, P., Benedetti, I., Bertocchi, M., Canobbio, S., Cavalli, G., Comini, B., Cont, M., Fracassi, G.,

Lanini, F., Norcini, A., Oneto, F., Rampa, A., Torretta, M., & Kian, D. (2024, 14 ottobre). Reti ecologiche in Lombardia e prospettive di sviluppo in ottica pan-padana. Reticula Numero speciale 36/2024 (ISPRA) pag 46
https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/periodici-tecnici/reticula/reticula-n-36-2024
- Pastò, F. *Il Giardino Botanico Progetto di Attilio Geremia*. Ecological Landascape TOPSCAPE 56 - https://www.flaviapasto.com/wp-content/uploads/2024/06/testo-56_compressed.pdf
- Mercadé-Aloy, J., & Cervera-Alonso-de-Medina, M. (2023). Enhancing access to urban hill parks: The Montjuïc Trail Masterplan and the 360° route design in Barcelona. Land, 13(1), Article 2. DOI; 10.3390/land13010002
- Patton, A. (2024, November 12). 'National Park City' movement to expand in 2025, following London's lead. The Progress Playbook. https://theprogressplaybook.com/2024/11/12/national-park-city-movement-to-expand-in-2025-following-londons-lead/

Capitolo 3
SFIDE PER IL MANTENIMENTO DEI SE NEL PATRIMONIO URBANO E TERRITORIALE

Contesto attuale e riflessioni preliminari

Nonostante l'attenzione crescente che, a livello internazionale, viene rivolta ai temi della sostenibilità urbana e al ruolo strategico dei SE, il divario tra linee di principio e attuazione concreta rimane evidente. Anche quando le politiche ambientali italiane appaiono ben costruite sul piano teorico, faticano a tradursi il più delle volte in pratiche reali all'interno dei processi di pianificazione urbanistica. Nei piani comunali e sovralocali il verde continua, non di rado, a figurare come elemento marginale: accessorio, evocativo più che funzionale. Eppure, questo stesso verde, letto come servizio ecosistemico, dovrebbe essere riconosciuto e gestito come una vera infrastruttura, capace di incidere in modo sistemico sul benessere collettivo, sull'equità territoriale, sulla resilienza.

Allo stesso tempo però incominciano ad emergere alcuni segnali di cambiamento: a livello regionale, la Legge 7/2024 della Regione Calabria introduce disposizioni specifiche rivolte alla tutela e alla valorizzazione delle aree verdi urbane, richiedendo ai Comuni l'elaborazione di Piani del Verde che siano orientati alla sostenibilità e alla partecipazione. Ha quindi stabilito l'obbligo di dotarsi di indirizzi funzionali alla gestione ecosistemica del verde urbano, ulteriormente formalizzati con il D.G.R. 114/2025, che definisce criteri tecnici vincolanti per i Comuni nella progettazione, gestione e fruizione degli spazi verdi. Un'opportunità importante questa, soprattutto se questi strumenti venissero integrati nei processi di pianificazione strutturale e nelle pratiche quotidiane di gestione del territorio. In parallelo, a livello locale, il Piano del Verde della Città Metropolitana di Reggio Calabria (in fase di pubblicazione) si propone di restituire una visione strategica e sistemica al patrimonio naturale urbano, promuovendo criteri ecosistemici per la progettazione e la rigenerazione degli spazi pubblici.

A livello nazionale si nota un inserimento sempre più frequente delle Nature-Based Solutions (NBS) nei documenti strategici del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, sostenuto dai Piani di adattamento ai cambiamenti climatici e dai bandi del PNRR che includono indicatori riferiti al capitale naturale. Tuttavia, se non avviene un salto di scala e di paradigma, queste innovazioni rischiano di restare frammentarie, sparse, poco coordinate tra loro.

La sfida, oggi, non è più piantare qualche albero in più o tracciare linee verdi nei piani. Si tratta piuttosto di ridefinire il modo in cui pensiamo lo spazio urbano e territoriale, riconoscendo nei SE un'infrastruttura portante, al pari delle reti idriche, elettriche o viarie. Per arrivarci servono modelli nuovi: flessibili, replicabili, capaci di intrecciare competenze tecniche, istanze locali e strumenti normativi. Occorre, in altre parole, una visione che vada oltre la frammentazione delle competenze e la logica dei compartimenti stagni, che abbandoni le risposte solo reattive per aprire la strada a un'urbanistica preventiva, ecologica, interconnessa.

È in questo scarto – tra le potenzialità dei SE e la rigidità di pratiche pianificatorie ancora ancorate al passato – che si colloca la necessità di un nuovo paradigma. Una prospettiva capace di tenere insieme natura, equità, cultura e progettazione. Una ricerca che non si limita a osservare i problemi, ma che tenta, passo dopo passo, di tracciare una direzione

possibile.

3.1 | Principali sfide per preservare e migliorare i SE nei siti del patrimonio urbano e territoriale

Tutelare – e quando necessario anche ricostruire – il patrimonio naturale e culturale all'interno delle città e dei territori non è certo un compito facile. Al contrario, si tratta di una delle sfide più attuali, urgenti e complesse per chi si occupa di pianificazione urbana. Lo sviluppo urbano avanza, spesso senza troppi freni: nuove costruzioni, infrastrutture, esigenze economiche. Tutto questo spinge, ma, al tempo stesso, accresce la consapevolezza che qualcosa va fermato, o almeno rallentato. Bisogna trovare il giusto approccio per non perdere ciò che ci tiene in equilibrio: gli ecosistemi, le specie, la qualità della vita nei luoghi che abitiamo.
È qui che i SE assumono un ruolo centrale e strategico. Se ben letti sono leve concrete, capaci di orientare le decisioni verso modelli più sostenibili, più lungimiranti. Permettono di rendere le città più resistenti agli shock, ma anche più attente a ciò che le rende uniche: i paesaggi, la storia, la memoria dei luoghi. In sostanza, non sono il contorno ma possono essere, anzi devo essere, la struttura portante su cui far evolvere un'idea diversa di città e di territorio.

Integrarli all'interno delle pratiche di pianificazione, però, non significa solo piantumare alberi o realizzare nuovi parchi: la visione è molto più ampia ed implica un riesame profondo degli strumenti urbanistici, delle politiche pubbliche e del modo in cui ci si approccia ad interpretare la relazione tra città e natura. Occorre guardare al verde urbano come a un'infrastruttura complessa e viva, capace di generare benefici ambientali, ma anche sociali e culturali. E questo comporta il coinvolgimento di saperi diversi – tecnici, ecologici, sociali – e, soprattutto, delle comunità che abitano questi luoghi.

Tuttavia, tra la teoria, l'ideale e la pratica si collocano una serie di criticità tangibili, che vanno affrontate con realismo e, quando serve, anche con creatività. Di seguito vengono delineati alcuni dei principali ostacoli con cui urbanisti e amministrazioni si trovano a fronteggiare ogni giorno, nella difficile impresa di difendere e valorizzare i SE nei territori del patrimonio sempre più spesso minacciati da processi di forte urbanizzazione, degrado ambientale e cambiamenti climatici. In particolare:

- *Sviluppo vs tutela: una contraddizione ancora aperta*
  Molti dei siti a più alto valore storico, culturale o ambientale continuano a essere sotto pressione per nuove edificazioni, opere viarie o trasformazioni radicali. In queste situazioni, la pianificazione si muove in equilibrio precario tra interessi privati e bene collettivo. Strumenti giuridici come la Convenzione di Faro (Consiglio d'Europa, 2005) cercano di mediare, promuovendo approcci partecipativi e flessibili, ma spesso mancano ancora pratiche efficaci di compensazione ecologica, come ad esempio il trasferimento dei diritti edificatori o i meccanismi di green banking.

- *La frammentazione ecologica come rischio sistemico*
  Le città cresciute senza un disegno coerente finiscono spesso per ridurre il verde a isole separate, prive di connessioni e, di *fatto*, senza una funzione ecologica reale. Questa disgregazione compromette i SE di regolazione: peggiora la qualità dell'aria, riduce la biodiversità, ostacola i processi di regolazione idrica e termica. In contesti simili, recuperare la connettività attraverso corridoi verdi, tetti vegetali o sistemi drenanti naturali diventa una priorità non solo progettuale ma anche ambientale.

- *Una città diseguale è anche una città meno verde*
  La distribuzione dei SE non è mai neutra. Nei quartieri periferici o più fragili se ne registrano carenze evidenti, che si traducono in vere e proprie disuguaglianze ambientali. La mancanza di verde incide sulla salute, sul benessere e sull'accesso

a spazi pubblici di qualità. In questi casi la risposta non può che essere politica, fondata su una pianificazione inclusiva capace di leggere le vulnerabilità e attivare risposte condivise: dalle mappe di rischio alla co-progettazione con le comunità locali.

- *Cambiamenti climatici: scenari incerti, risposte lente*
  Gli eventi climatici estremi, sempre più frequenti, mettono in crisi la resilienza degli ecosistemi urbani. Occorre allora progettare SE che non siano solo funzionali nell'immediato, ma capaci di adattarsi nel tempo: dall'assorbimento del calore alla gestione delle acque piovane, fino alla creazione di ombra e microclima. In questo quadro, modelli predittivi e strategie di adaptive management non sono più opzioni marginali, ma strumenti di base per qualsiasi progetto serio di rigenerazione verde.

- *Mancanza di fondi e visioni spezzettate*
  I SE richiedono continuità, risorse e cura. Tuttavia, molte amministrazioni, soprattutto locali, faticano a sostenere progetti di lungo periodo. Spesso manca anche una governance capace di coordinare i diversi livelli istituzionali. In questo senso, i partenariati pubblico-privati e i fondi europei (LIFE, Fondi di Coesione, ecc.) possono rappresentare un supporto decisivo, ma soltanto se inseriti in strategie realmente integrate.

- *Chi se ne prende cura? Il nodo delle competenze*
  Anche il progetto meglio concepito rischia di fallire se non viene gestito da figure competenti. Servono professionisti in grado di unire sensibilità ecologica e competenze tecniche, ma anche amministratori dotati di visione e di volontà politica. Senza un investimento serio nella formazione e nella definizione di protocolli comuni, si rischiano interventi frammentari, incoerenti e, in ultima analisi, inefficaci.

In sintesi, affrontare queste sfide vuol dire riconoscere che la sostenibilità non nasce – e non cresce – se pensata per compartimenti stagni. Richiede piuttosto un cambio di prospettiva, vero e profondo. I SE non possono più restare confinati in ruoli secondari, ma devono essere assunti come parti integranti della progettazione urbana e delle politiche pubbliche come più spesso già enunciato nei capitoli precedenti. Un obiettivo che diventa reale soltanto se la pianificazione saprà aprirsi a un dialogo ampio, non di facciata, capace di intrecciare le scienze ecologiche con i saperi locali e con quelle istanze sociali che attraversano i territori e, non di rado, finiscono per modellarli.

3.2| Impatti negativi di queste sfide sui sistemi naturali nel patrimonio urbano e territoriale

Le criticità elencate innescano impatti dannosi che compromettono sia la funzionalità degli ecosistemi che il valore culturale dei siti:

- *Perdita di biodiversità*: frammentazione e degrado degli habitat riducono specie autoctone e interrompono processi ecologici, con effetti a cascata su impollinazione, controllo dei parassiti e stabilità del suolo.
- Aumento delle isole di calore urbane: il consumo di suolo (con superfici sempre più impermeabili) e la riduzione delle aree verdi tendono ad incrementare la temperatura media, sottoponendo sempre più gli ambienti urbani a stress termici importanti e a consumi energetici eccessivi per il raffrescamento, soprattutto nelle aree più impermeabilizzate.
- *Peggioramento della qualità dell'aria e dell'acqua*: la netta diminuzione delle superfici vegetate riduce inevitabilmente la capacità delle superfici stesse di assorbire inquinanti atmosferici e filtrare le acque meteoriche, aumentando il rischio di inquinamento e di sovraccarico delle reti fognarie.
- *Erosione del senso di comunità e del patrimonio identitario*: la mancanza di spazi verdi accessibili, di luoghi che davvero favoriscano l'incontro, riduce poco a poco le occasioni di socialità e di trasmissione delle conoscenze locali. Con il passare del tempo questo impoverimento intacca il legame tra persone e paesaggio, lo

indebolisce, lasciando ricadute che non si limitano alla dimensione ambientale ma la superano ampiamente.

- *Vulnerabilità alle emergenze ambientali*: quando gli ecosistemi sono impoveriti rispondono con minore efficacia agli eventi estremi. Le conseguenze diventano più pesanti: danni infrastrutturali rilevanti, rischio idrogeologico crescente, costi di ricostruzione sempre più onerosi.
- *Declino del valore economico e turistico*: quartieri degradati, privi di verde e qualità paesaggistica, perdono attrattiva per residenti e visitatori. A risentirne sono gli investimenti in riqualificazione, così come le prospettive di un turismo sostenibile.

Affrontare questi impatti richiede un cambio di paradigma nella pianificazione che sposti l'attenzione da interventi puntuali a strategie integrate di infrastrutture verdi e gestione adattiva, in cui il mantenimento della salute dei SE diventi obiettivo centrale delle politiche urbanistiche e territoriali.

Bibliografia e Sitografia

Regione Calabria. (2024, 7 febbraio). Legge regionale n. 7/2024. Norme in materia di valorizzazione delle aree verdi e delle formazioni vegetali in ambito urbano. disponibile in PDF sul sito del Consiglio regionale della Calabria: consultabile al link https://www.legislazionetecnica.it/11199752/normativa-edilizia-appalti-professioni-tecniche-sicurezza-ambiente/l-r-calabria-07-02-2024-n-7/verde-urbano

Regione Calabria. (2025, 25 marzo). Deliberazione n. 114: Indirizzi per la valorizzazione delle aree verdi e delle formazioni vegetali in ambito urbano (Allegati). Giunta Regionale della Calabria. Consultabile al link chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.regione.calabria.it/wp-content/uploads/2025/04/Indirizzi_verde_urbano_LR_7_2024_DEF.pdf

Città Metropolitana di Reggio Calabria. (2023). *Piano Strategico del Verde Urbano e Territoriale. Settore 7 Pianificazione del Territorio*.

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Strategia nazionale per il capitale naturale. Terzo Rapporto 2023*. Roma: MASE.
https://www.mase.gov.it/portale/-/quinto-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale-in-italia-2022-

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. (2023). *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)*. Roma: MASE .
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pnacc_documento_di_piano-pdf

Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2021–2024). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Componente M2C4 – Tutela del territorio e della risorsa idrica*. Roma.
Council of Europe. (2005). *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society* (Faro Convention, 27 October 2005). Council of Europe.

European Commission. (2024). *Natural connections for Natura 2000 in Northern Italy to 2030 (LIFE NatConnect2030)*. EU LIFE Programme.

Marando, F., Heris, M. P., Zulian, G., Udías-Moinelo, A., Mentaschi, L., Chrysoulakis, N., & Maes, J. (2022). Urban heat island mitigation by green infrastructure in European functional urban areas. *Sustainable Cities and Society*, *77*, 103564.

Capitolo 4
UN PARADIGMA INTERPRETATIVO DEL PATRIMONIO URBANO E TERRITORIALE

Premessa: Una riflessione necessaria

Nel discutere il futuro dei territori considerati fragili – siano questi collocati in ambiti rurali oppure inseriti nel tessuto urbano – si è fatto spesso ricorso a rappresentazioni che ruotano attorno al declino. Un declino non solo fisico, ma anche funzionale, talvolta compensato da strategie che, a ben vedere, sembrano più tentativi di contenimento che di ripensamento. Ma un approccio che voglia definirsi davvero rigenerativo, prima o poi, è costretto a mutare direzione: non si tratta più solo di recuperare ciò che è andato perso, ma di trovare nuove possibilità di attivazione. Significa uscire da una posizione di diagnosi e imboccare un cammino progettuale, che metta al centro la possibilità di costruire equilibri nuovi, spesso ancora fragili, tra ambiente e società.

Da questa prospettiva, parlare di fragilità non significa più soltanto riferirsi a territori marginali o spopolati. Anche un quartiere dotato di buoni servizi, o una città densamente popolata, può mostrare segni di fragilità. In effetti, si parla di quei contesti dove le connessioni ecologiche iniziano a cedere, dove i legami sociali si fanno più deboli e la distribuzione delle risorse diventa sempre meno equa. È proprio in questi spazi – densi di presenza umana, ma privi di equilibrio ecologico – che un uso consapevole dei SE può assumere un ruolo concreto. Non come soluzione definitiva, ma come strumento utile per affrontare squilibri persistenti e attivare, con gradualità, processi trasformativi che possano consolidarsi nel tempo.

Le città analizzate in questo capitolo – Milano, Londra, Barcellona, Porto Caleri, Trento – non sono di norma associate ad aree comunemente etichettate come fragili. Tuttavia, è proprio questa relativa stabilità a renderle interessanti. In contesti più fragili, dove le condizioni sono spesso meno favorevoli, certe traiettorie di sviluppo possono comunque offrire stimoli utili. Non perché vadano imitate, quanto piuttosto perché contengono elementi che vale la pena osservare. Alcuni approcci, certi processi, talvolta persino le criticità che hanno attraversato, possono suggerire soluzioni adattabili altrove.

Naturalmente, ogni esperienza va letta per quello che è. Bisogna capirne i presupposti, il contesto, le condizioni specifiche che ne hanno permesso l'evoluzione. Solo andando oltre l'immagine rassicurante del "caso riuscito" è possibile intravedere le dinamiche effettive: i passaggi intermedi, i rallentamenti, i punti di rottura. Ed è spesso proprio in queste zone grigie che emergono gli insegnamenti più interessanti.

Il paradigma interpretativo adottato in questo capitolo si fonda su un'idea guida, quella di "patrimonio". Non inteso come qualcosa di concluso o da conservare in senso stretto, ma come un insieme dinamico di componenti – ambientali, sociali, culturali – che si intrecciano nel tempo e nello spazio fungendo da leva progettuale. Su questa base si articolano tre assi di riflessione. Il primo riguarda il significato attribuito al concetto di patrimonio e il suo utilizzo nei contesti urbanistici (4.1). Il secondo mette a fuoco i criteri pratici di pianificazione e gestione che ne derivano (4.2). Il terzo si sofferma sull'analisi comparata dei cinque contesti presi in esame (4.3). Non si mira a costruire modelli universali. Piuttosto,

si cerca di proporre una serie di indicazioni di fondo, che possano essere rilette e rimodellate in base ai contesti, sempre con l'obiettivo di tenere insieme la dimensione ecologica con quella sociale.

4.1 Panoramica del paradigma interpretativo del patrimonio urbano e territoriale

Il patrimonio urbano e territoriale può essere definito come un insieme complesso, fatto di elementi o meglio di risorse materiali e immateriali che contribuiscono, in modo intrecciato, a definire l'identità di un luogo. È quindi una nozione ampia e stratificata, che comprende da un lato gli edifici storici, le reti infrastrutturali, i parchi, i sistemi ambientali, e dall'altro la cultura, le memorie condivise, le abitudini, i linguaggi e il senso di appartenenza che lega le persone ai territori.

Entrando un po' più nel dettaglio potremmo definire il patrimonio territoriale quell'ambito che include le componenti ambientali e paesaggistiche che contraddistinguono un contesto più ampio: aree protette, zone umide, dorsali ecologiche, ambienti costieri, habitat rari. Non si tratta solo di riserve da custodire gelosamente. Questi luoghi forniscono SE determinanti per l'equilibrio del nostro vivere: regolazione del ciclo dell'acqua, mitigazione degli effetti del clima, conservazione della biodiversità. Ma soprattutto rappresentano un potenziale enorme per uno sviluppo più radicato, più rispettoso, più sostenibile.
Sul versante urbano, invece, il patrimonio si lega alla dimensione costruita e culturale delle città. Comprende i centri storici, i quartieri che ancora conservano tracce del passato, le architetture che parlano di epoche e visioni. Tutto ciò incide sulla qualità della vita e sull'identità dei luoghi. E non è solo una questione di bellezza o di turismo – che pure contano – ma di come le città riescano a restituire senso, memoria e vivibilità agli spazi abitati.

Non si tratta soltanto di difendere il patrimonio da ciò che rischia di comprometterlo. La vera difficoltà, oggi, è capire come mantenerlo vivo, come farlo partecipare attivamente ai processi di cambiamento, fino a renderlo parte generativa di nuove forme di rigenerazione. Non è un compito semplice: servono regole e restauri, certo, ma anche cure costanti, usi aggiornati, forme di gestione condivisa che diano forza non solo agli aspetti materiali, ma anche a quelli comunitari e ambientali.

In questo senso diventa necessario un cambio di paradigma. Il patrimonio non è più solo un elenco di beni da proteggere, ma può essere letto come un sistema vivente, che si muove, reagisce, interagisce. Vive con le persone che lo attraversano, produce e restituisce servizi, prende forma anche dalle percezioni, dai comportamenti, dalla partecipazione. Così, i beni naturali e culturali smettono di essere semplici contenitori di valore e diventano, piuttosto, strumenti e connessioni reali tra ambiente e comunità.
Se si rinuncia a una visione unicamente monumentale, si aprono nuove possibilità per politiche capaci di valorizzare i legami – tra natura e cultura, tra spazio e società. Sono quei legami a costituire, spesso, la vera energia su cui poggiare una pianificazione più giusta e più sensibile alle sfide che abbiamo davanti.

4.2 Principi ed obiettivi di questo paradigma

Il paradigma interpretativo che viene proposto all'interno di questa ricerca non nasce da una visione astratta, né si limita a un'idea teorica. È piuttosto il risultato di una riflessione articolata su ciò che serve davvero per restituire senso e funzione al patrimonio urbano e territoriale, tenendo conto della sua natura complessa e viva. Quattro sono i principi su cui si fonda. Non vanno letti separatamente, ma come parti interconnesse di un'unica impostazione. Il primo è un approccio ecologico, che invita a pensare la città e il territorio come sistemi dinamici, non come semplici contenitori di beni. Questo significa superare una pianificazione frammentata e settoriale, per riconoscere invece che ogni elemento – dai parchi urbani ai corridoi ecologici, dai margini agricoli alle infrastrutture verdi – ha una funzione ambientale che può incidere profondamente sulla qualità della vita e sulla

resilienza dei luoghi. In quest'ottica, il patrimonio non è mai isolato. È sempre parte di una rete più ampia, fatta di relazioni tra acqua, suolo, aria, specie viventi e comunità umane. Per questo diventa essenziale adottare strategie che puntino alla connettività ecologica, all'adattamento climatico, e che facciano delle Nature-Based Solutions non semplici strumenti tecnici, ma elementi costitutivi del progetto urbano.[73] Ma non si vive solo di natura. Ed ecco che subentra il secondo principio, di tipo antropocentrico, che mette al centro le persone. Qui il patrimonio è pensato come qualcosa che assume valore attraverso gli occhi di chi lo vive. Non bastano i vincoli e i restauri. Servono politiche che sappiano valorizzare i luoghi nel loro significato sociale e culturale. La Convenzione di Faro (Consiglio d'Europa, 2005) lo afferma con chiarezza: il patrimonio non è solo un insieme di beni materiali, ma prende forma anche attraverso gli usi, le narrazioni, le relazioni e le identità che le persone gli attribuiscono. È in questo rapporto vissuto e quotidiano che acquista un significato autentico, costruito nel tempo da chi quei luoghi li abita e li riconosce come propri. Non può restare congelato. Deve evolversi con le comunità. Questo significa, tra le altre cose, sostenere il riuso adattivo degli edifici storici, attivare forme di valorizzazione che siano utili, condivise, capaci di rispondere ai bisogni reali. Si tratta, insomma, di costruire un patrimonio che non sia solo "conservato", ma "abitato". Il terzo asse è forse quello più sottile, ma non per questo meno rilevante: è l'approccio percettivo. Ogni territorio è anche un'esperienza. Il paesaggio non si traduce solo in ciò che si vede, ma anche in ciò che si sente, ciò che si ricorda, in ciò che si associa a un odore, a un suono, a una storia. Il patrimonio vive nella memoria e nelle sensazioni di chi lo attraversa. Questo tipo di lettura – che prende spunto tanto dalla geografia culturale quanto da studi più fenomenologici del paesaggio (come il genius loci e il senso del luogo),– consente di ampliare lo sguardo, includendo anche quei valori intangibili, offerti dagli ecosistemi urbani (piacere estetico, ricreazione, ispirazione culturale) che spesso sfuggono alla pianificazione tecnica. L'obiettivo non è romantico, è progettuale: dare spazio a tracciati mentali (ispirandosi a quelli proposti da Kevin Lynch)[74], percezioni, paesaggi sonori, stratificazioni storiche che aiutano a comprendere meglio come i luoghi vengano vissuti e, quindi, come possano essere trasformati senza perdere coerenza e identità.

Infine , c'è l'approccio partecipativo. Inutile pensare a strategie di tutela o valorizzazione se le comunità non vengono coinvolte lo abbiamo ribadito più volte. Non in modo simbolico, ma concreto. La gestione dei luoghi di valore – urbani o territoriali che siano – richiede una governance allargata. Serve ascoltare chi quei luoghi li abita, raccogliere saperi locali, dare voce a soggetti che spesso restano ai margini delle decisioni. Le raccomandazioni UNESCO sul Paesaggio Urbano Storico vanno in questa direzione[75]. E non si tratta solo di rendere le politiche più eque, ma anche più efficaci: un patrimonio partecipato è un patrimonio vivo più curato, più riconosciuto, più rispettato. I laboratori di quartiere, i piani condivisi, le pratiche di co-gestione non sono un vezzo: sono strumenti reali per costruire consapevolezza e appartenenza in cui le comunità riconoscono il proprio ruolo nel tramandare e re-inventare i valori territoriali.

---

[73]Marando, F. at. al (2022) *Urban feat island mitigation by green infrastructure in European Functional Urban Areas* DOI:10.1016/j.scs.2021.103564 (online)

[74] Con la sua pubblicazione "The Image of the City nel 1960" K. Lynch, ha dato un contributo significativo alla pianificazione urbana portando alla luce una nuova visione progettuale: le persone abitano le città non solo fisicamente, ma anche mentalmente. Ogni individuo tende a costruirsi una propria mappa dello spazio urbano che lo circonda fatta di punti di riferimento familiari, percorsi abituali, margini che separano, nodi in cui tutto converge, e quartieri che si distinguono per carattere. Queste trame mentali influenzano profondamente come ci muoviamo, come ricordiamo certi luoghi, e persino il modo in cui li viviamo o li raccontiamo. Per questo motivo, includere queste dimensioni percettive nei processi di pianificazione urbana significa riconoscere che la città non è fatta solo di metri quadri, funzioni o vincoli: è fatta anche di senso, di memoria, di orientamenti personali. Affiancare alla lettura tecnica del territorio questa componente umana e relazionale può restituire spessore alle trasformazioni urbane, evitando che si smarrisca il legame affettivo e percettivo con i luoghi.
Un approfondimento utile sul pensiero di Lynch è disponibile al seguente link:
https://www.academia.edu/20368431/The_image_of_the_city_Kevin_Lynch

[75] Unesco (2013) Una brochure pubblicata nel 2013 intitolata "Nuova vita per le città storiche: l'approccio al paesaggio urbano storico spiegato "presenta la Raccomandazione sul paesaggio urbano storico, adottata il 10 novembre 2011 dalla 36a sessione della Conferenza generale dell'UNESCO, e spiega come applicare l'approccio al paesaggio urbano storico nel contesto locale whc.unesco.org
https://whc.unesco.org/uploads/news/documents/news-1026-1.pdf.

Da questi quattro principi – ecologico, antropocentrico, percettivo e partecipativo – prende forma un paradigma olistico, che non separa ma tiene insieme. E che si traduce in tre obiettivi principali. Il primo: integrare natura e cultura per costruire una visione più unitaria del patrimonio. In altri termini, smettere di distinguere tra paesaggio "naturale" e patrimonio "culturale", perché entrambi contribuiscono a costruire identità e benessere. Questo implica azioni concrete: tutelare gli ecosistemi urbani, ridurre gli effetti dell'isola di calore, prevenire il degrado, promuovere soluzioni che siano al tempo stesso sostenibili e significative per le persone e le altre specie viventi. Il secondo obiettivo è più chiaramente sociale: porre il patrimonio al servizio della comunità. Non basta valorizzare in termini economici o estetici. Occorre generare effetti sulla qualità della vita, sull'identità collettiva, sul benessere. Attivare il patrimonio significa renderlo risorsa per l'educazione, la creatività, il turismo consapevole, l'inclusione. Significa far sì che chi abita quei luoghi possa riconoscervi qualcosa di proprio, e sentirsi parte attiva nel definirne il futuro. Il terzo è forse quello più sfidante: garantire una gestione adattiva e interdisciplinare. Le trasformazioni in atto – ambientali, climatiche, demografiche – non consentono approcci rigidi. Servono strumenti flessibili, capaci di adattarsi e di evolversi. Qui entrano in gioco competenze diverse: ecologi, urbanisti, sociologi, antropologi, ma anche cittadini e tecnici locali. Tutti portatori di un pezzo di conoscenza. Gestire il cambiamento nei centri storici significa dotarsi di metriche nuove – come la valutazione dei SE – ma anche di pratiche più elastiche, come l'adaptive management o il monitoraggio condiviso. Solo così si può davvero tenere insieme tradizione e innovazione.

In conclusione, ciò che emerge è un modo nuovo – o forse solo più consapevole – di guardare al patrimonio urbano e territoriale. Non come un insieme di oggetti da proteggere, ma come un sistema vivente, in cui ecologia, cultura e società si intrecciano. E da cui può partire, se ben interpretato, una nuova stagione della pianificazione urbana.

4.2.1. Utilizzo del paradigma interpretativo per orientare la gestione e la pianificazione dei siti del patrimonio urbano e territoriale

Mettere in pratica il paradigma interpretativo significa ripensare profondamente il modo in cui si gestiscono e si pianificano sia le città che i territori naturali, alla luce dei principi analizzati in precedenza. Alcuni dei casi studio indagati in questo paragrafo – da metropoli come Milano, Londra e Barcellona, a paesaggi naturali come il Parco Botanico di Porto Caleri, fino ad arrivare a progetti ampi come LIFE NatConnect2030 o ricerche climatiche comparate – sono stati già analizzati nel Capitolo 2 in relazione ai valori culturali, identitari e sociali ecosistemici. Vengo qui ripresi per essere letti attraverso una lente differente il cui scopo non è ripetere quanto già detto, ma mostrate come, anche a partire da esperienze già note, questo approccio possa orientare in modo concreto le scelte di pianificazione e gestione integrata ovvero di come possa guidare verso scelte innovative orientate alla valorizzazione integrata del patrimonio, inteso in senso ampio.

Milano, già trattata per il suo approccio integrato al verde urbano, offre un esempio concreto di pianificazione ecocentrica e partecipata, a livello metropolitano. Tra le diverse iniziative emerge strategicamente il progetto ForestaMI, il cui l'obiettivo è di piantare 3 milioni di alberi entro il 2030 e la cui capacità sistemica "la forestazione urbana" non è concepita solo come un'azione ambientale, ma un tassello strategico per trasformare la metropoli in una città più resiliente al cambiamento climatico, più vivibile e più equa.

Gli alberi, infatti, contribuiscono all' ombreggiamento e alla regolazione climatica, assorbono CO_2 e trattengono inquinanti attraverso il terreno nel quale sono impiantati, aumentano la biodiversità, e non di poco. Cambiano il modo in cui percepiamo lo spazio, rendono i luoghi meno ostili e quindi più vivibili insieme a tutto questo c'è anche un impatto sociale. Quando le persone si sentono parte di qualcosa, iniziano a prendersene cura attivamente. Poi ci sono gli strumenti tecnici ovvero le mappe sul rilevamento del caldo urbano che individuano le zone più critiche e quindi più fragili indirizzando le priorità degli

interventi. ForestaMI, in definitiva, non è solo un progetto di piantumazione, ma un esempio di come la pianificazione urbana possa rileggere il patrimonio territoriale in chiave ecologica: il verde viene trattato come infrastruttura strategica, non come semplice abbellimento, e diventa un veicolo per portare SE, come benefici culturali e relazionali e oltre che ambientali. Come già introdotto nel Capitolo 2, ma qui ripreso per approfondire la portata operativa, si pensi, ad esempio, al contributo di Milano alla Rete Ecologica Padana promossa nell'ambito del progetto LIFE NatConnect2030[76] – sviluppata lungo l'asse del fiume Po, che pur non attraversando direttamente la città, ne influenza le strategie territoriali – e ai numerosi parchi periurbani che si connettono al tessuto urbano: dal Parco Agricolo Sud Milano al Parco Nord, dal Parco delle Cave fino al Parco della Media Valle del Lambro. Questo tipo di interventi mostra chiaramente che, quando il patrimonio viene letto in chiave ecologica, può davvero orientare scelte forti, a volte anche rischiose, ma necessarie per rigenerare la città in modo sostenibile. L'intento è chiaro: mettere in rete le aree verdi urbane, connetterle a quelle periurbane, e più in là, a quelle rurali. Lungo il Po, e lungo i suoi affluenti. Connettere gli spazi verdi, salvaguardare la biodiversità, ricucire i frammenti del paesaggio. Questo, in sostanza. E si capisce bene, qui, come funzioni l'approccio interpretativo. L'intero territorio padano-alpino viene trattato come un sistema unico. Non si isola nulla: la biodiversità, il paesaggio agricolo, i servizi ecosistemici... tutto viene tenuto insieme. Tutto ha un peso, anche per chi ci vive. Non si tratta solo di preservare habitat o contenere minacce, ma di restituire al territorio una funzione attiva e generativa. Gli obiettivi operativi hanno una forte valenza ecologica: ripristino di habitat e specie in declino, rafforzamento dei corridoi ecologici tra aree protette, aumento della resilienza degli ecosistemi chiave – come le zone umide – rispetto agli impatti del cambiamento climatico, creazione di sistemi coordinati per monitorare e gestire minacce diffuse, come la presenza di specie aliene invasive. parallelamente il progetto prevede inoltre un insieme articolato di azioni di comunicazione multi-target e di capacity building, orientati a coinvolgere in modo attivo e consapevole attori locali, comunità, agricoltori, amministratori e cittadini in quelli che sono i processi di conservazione e valorizzazione. In questa direzione, la governance partecipativa non è un accessorio, ma un asse portante: sono proprio le comunità a essere chiamate a riconoscere il valore del proprio capitale naturale e a farsene custodi, in coerenza con i principi della Convenzione di Faro estesi al contesto ambientale.

Non si tratta solo di sistemare aree degradate, o di costruire nuovi parchi e giardini. Questo approccio va oltre. Guarda alla rigenerazione del territorio in modo più ampio, cercando di tenere insieme più obiettivi: ambientali, culturali, paesaggistici, ma anche formativi (Regione Lombardia, 2021). Dentro il progetto NatConnect2030, infatti, si muovono molte azioni, tra cui percorsi educativi, forum locali, accordi su base volontaria, strumenti pensati per co-pianificare. Tutto questo serve a rinsaldare il legame tra le persone e il territorio, tra la natura e una cittadinanza attiva. In questo quadro, il paradigma interpretativo proposto nella ricerca trova una piena applicazione: il territorio è letto come sistema ecologico e relazionale, la partecipazione diventa parte integrante della progettazione, e la governance multilivello si configura come dispositivo strategico per trasformare il patrimonio naturale in risorsa condivisa. Il coordinamento istituzionale innovativo, la costruzione di alleanze tra enti, cittadini e portatori di interesse, e l'allineamento con gli obiettivi europei al 2030 per la biodiversità, confermano che la pianificazione ecosistemica non è più un'opzione, ma una direttrice chiave per il futuro. Una prospettiva che genera valore su più piani: ecologico, sociale ed economico.

[76] Il progetto LIFE NatConnect2030 – avviato nel 2024 con il coinvolgimento di quattro Regioni del Nord Italia (Lombardia, Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna) e la Provincia autonoma di Trento – è emblematico di come la visione integrata possa guidare le politiche multi-livello per il patrimonio naturale diffuso[76]. Con un'area progettuale di ~100.000 km² includente 843 siti Natura 2000, 5 parchi nazionali e numerose aree protette regionali, NatConnect2030 mira a creare connessioni ecologiche sovraregionali (in particolare lungo l'asse del fiume Po) e a consolidare una gestione integrata della rete Natura 2000, superando frammentazioni amministrative. https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/LIFE22-IPN-IT-LIFE-NatConnect2030-101104366/natural-connections-for-natura2000-in-northern-italy-to-2030#:~:text=,level%20communication%20activities

Londra resta un esempio evidente. Qui il paradigma prende forma grazie a un movimento partito dal basso. Fu quel percorso partecipativo, lungo e faticoso, a portare nel 2019 alla proclamazione della prima National Park City al mondo.
La città è stata vista di nuovo come un paesaggio da proteggere e valorizzare. Non con regole di conservazione rigida, non con l'idea di bloccare lo sviluppo ma con l'intento di immaginare una città più sana, più verde, in parte anche più selvatica.
A sostenerla non c'erano soltanto le istituzioni. Più di 260 organizzazioni e migliaia di cittadini hanno preso parte al progetto. I volontari – insegnanti, fotografi, botanici, animatori – hanno fatto da "ranger" urbani. Hanno portato le persone a riscoprire la natura con esperienze dirette: camminate nei parchi, attività educative, esplorazioni lungo i corsi d'acqua.
Questo approccio, fortemente percettivo, ha lavorato sulla connessione tra abitanti e natura di tutti i giorni. Ha riattivato legami emotivi e culturali che si erano indeboliti e in assenza dei quali diventa difficile affrontare sfide come la perdita di biodiversità o l'adattamento al clima che cambia.
Londra ha costruito, attorno al concetto di National Park City, una narrazione forte e coinvolgente. È riuscita a intrecciare politiche urbane, identità e patrimonio. Non si parla più solo di parchi o aree protette ma di un'eredità ambientale vissuta quotidianamente, in maniera diffusa e inclusiva.

Barcellona segue un percorso dove l'approccio interpretativo si vede chiaramente sia nelle politiche generali che nella gestione concreta di siti specifici. Con il *Green Infrastructure and Biodiversity Plan 2020* — rivisto più tardi nel *Nature Plan 2030* — la città ha scelto una strada precisa: costruire una rete verde continua. Una trama viva, in cui la natura urbana è stata concepita come un intreccio di parchi, viali alberati, tetti verdi, corridoi ecologici. Tutti elementi che non offrono soltanto SE, ma che contribuiscono anche a generare coesione sociale, rafforzare identità collettive, promuovere educazione alla biodiversità.
Il Parco di Montjuïc, in questo contesto, trova posto senza forzature. È un paesaggio urbano complesso, dove natura e cultura non si tengono separate ma si intrecciano. Sul colle si incontra un mosaico ricco: musei, edifici storici, strutture dell'Expo del 1929, e pure gli impianti delle Olimpiadi del 1992. A questi si aggiungono giardini tematici, un orto botanico con più di duemila specie, e sentieri che attraversano la vegetazione. Per dare ordine a questa complessità è stato messo a punto un *Masterplan dei Sentieri*.[77] L'idea era di collegare tra loro le diverse aree del colle e, allo stesso tempo, guidare i visitatori lungo un'esperienza interpretativa. Un percorso che tiene insieme patrimonio costruito e biodiversità, senza separarli.
Il progetto ha coinvolto le associazioni locali, puntando su accessibilità, mobilità dolce e narrazione dei luoghi. Anche qui nel paradigma interpretativo, questo luogo e il suo paesaggio viene letto come sistema integrato e non come somma di parti distinte (da un lato il parco urbano, e dall'altro i musei), adottando una visione unitaria del tutto volta ad esaltare il valore ecosistemico-culturale integrato. L'obiettivo è duplice: favorire un attaccamento più profondo da parte della popolazione, e al tempo stesso rendere Montjuïc un laboratorio vivente di coesistenza tra uomo, arte e natura.

Fuori dal contesto urbano, il Parco Botanico Litoraneo di Porto Caleri, già anch'esso descritto nel Capitolo 2 per le sue caratteristiche ambientali e gestionali viene qui reinterpretato alla luce del paradigma ecologico-culturale, al fine di far emergere i suoi effetti strategici nella valorizzazione del patrimonio naturale come bene condiviso, vivo e generativo. Un'area costiera unica nel suo genere per complessità ecologica e varietà di habitat dove la presenza di dune sabbiose, pinete, zone umide, ambienti salmastri si susseguono in equilibrio delicato, con una biodiversità singolare. La gestione dell'area, fin dall'inizio, ha cercato di ridurre al minimo l'impatto dell'uomo. Sono state inserite solo passerelle in legno e sentieri per permettere la visita, senza andare oltre, così da non disturbare i processi ecologici in corso. Dentro questo quadro si colloca il *Giardino Laudato si'*, inaugurato nel 2020. Ha segnato una svolta, non soltanto nella gestione del sito ma

[77] Migliorare l'accesso ai parchi urbani collinari: Il Masterplan del sentiero di Montjuïc e la progettazione del parco a 360° a Barcellona https://doi.org/10.3390/land13010002

anche sul piano culturale. Il progetto, promosso da una partnership di sette comuni e sostenuto dalla Regione, ha scelto di reinterpretare il sito come uno spazio dove natura, spiritualità, attività educative e vita delle comunità locali potessero convivere in armonia. È un'operazione che si richiama ai principi dell'"ecologia integrale" – così come enunciati nell'enciclica di Papa Francesco – ma che assume un significato pienamente traducibile in chiave laica, come modello di sostenibilità integrata e inclusiva.
L'intervento ha interessato un'area precedentemente marginale, trasformata poi in un luogo simbolico e generativo, nella quale la cura degli ecosistemi si intreccia con la generazione di nuove relazioni sociali, culturali ed economiche. In tal senso il Parco non è stato concepito come museo naturale o riserva chiusa, ma come spazio vivo, accessibile e partecipato, in grado di suscitare senso di appartenenza, benessere collettivo ed esperienze percettive. La costruzione della piccola Cappella Laudato si' (vedi Fig. da 45 a 48) – inserita nel bosco e realizzata interamente con materiali naturali – esprime questa visione: non come struttura religiosa in senso stretto, ma come elemento simbolico capace di evocare l'unione profonda tra spiritualità, arte e paesaggio[78].

Accanto alla tutela ecologica sono stati avviati anche percorsi educativi e iniziative di partecipazione. Ci sono state visite guidate con esperti naturalisti, laboratori per le scuole, installazioni artistiche sul rapporto tra uomo e natura. E non solo: si sono aggiunti eventi promossi con associazioni del territorio e parrocchie. Con questo insieme di attività il Parco è diventato, poco alla volta, un laboratorio territoriale, dove coesione e rigenerazione trovano radici nel legame diretto con il paesaggio e con la comunità che lo vive.
Dal punto di vista ecologico, l'equilibrio degli habitat è rimasto intatto. Anzi, sono stati messi in evidenza alcuni SE fondamentali: la protezione della costa, la regolazione del microclima, lo stoccaggio del carbonio.
Ma il livello forse più evidente è quello antropocentrico e culturale. Qui l'approccio interpretativo si manifesta con forza: la percezione sensoriale dei luoghi, l'attaccamento emotivo agli spazi, l'identificazione simbolica delle comunità con il proprio territorio. Porto Caleri, per questo, diventa un esempio emblematico. Non solo come patrimonio ecologico, ma anche come bene identitario, educativo e relazionale. Non è una conservazione intesa in senso tradizionale, piuttosto una gestione integrata, nuova, che mette al centro la relazione tra esseri umani e ambiente come fondamento di uno sviluppo più consapevole e duraturo.

Ancora una volta, emerge chiaramente come l'approccio interpretativo – ecologico, percettivo, partecipativo – possa orientare concretamente le scelte pianificatorie e trasformare il patrimonio urbano in un motore di qualità della vita e identità collettiva.

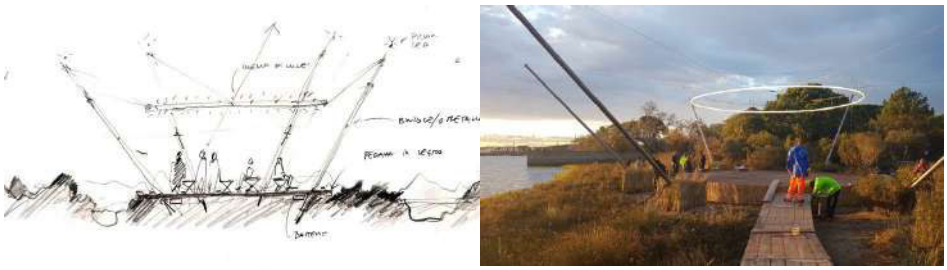


Fig. 45– 46 Il progetto della Cappella dell'architetto Cucinella. Immagini a cura dell' autore Alessandro Di Bussolo – Città del Vaticano – immagini tratte da vaticannews.va.

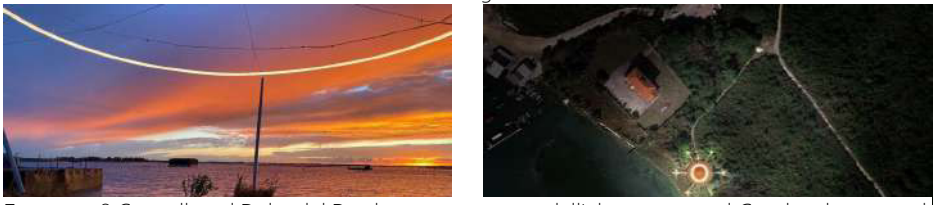


Fig. 47 – 48 Cappella nel Delta del Po al tramonto e vista dall'alto inserita nel Giardino botanico di porto Caleri

[78] Di Bussolo, A. (s.d.) Laudato sì: un un giardino dell'ecologia integrale nel cuore del Delta del Po vaticannews.va.

4.3| Interpretare per agire: dai casi studio ai criteri operativi

Nei contesti analizzati, ciò che cambia non è tanto la portata degli interventi quanto lo sguardo con cui vengono riletti. Non si tratta più di raccontare esperienze virtuose come modelli chiusi, bensì di considerarle come dispositivi aperti, da cui è possibile estrarre criteri utili a orientare la pianificazione e la gestione di altri territori. Milano, Londra, Barcellona, Porto Caleri,: ciascuno, pur nella propria specificità, mostra come l'adozione di una lettura integrata del patrimonio – naturale e culturale – possa generare strategie coerenti, adattive, capaci di mettere in relazione natura, comunità e progetto.
L'obiettivo, quindi, non è dimostrare che esista una formula replicabile, ma costruire – a partire da pratiche eterogenee per scala, approccio e contesto – una griglia di criteri situati, in grado di rendere operativo il paradigma interpretativo. A supporto di questa lettura comparativa, la tabella seguente sintetizza gli elementi chiave di ciascun caso analizzato, mettendo a confronto obiettivi, strumenti messi in campo e risultati ottenuti. Questa panoramica è utile per capire come, anche partendo da contesti diversi, si possano attivare percorsi di valorizzazione integrata. Processi che tengono insieme dimensione ecologica, partecipazione sociale e cura del paesaggio urbano e territoriale.
Gli esempi, pur molto eterogenei, mostrano che l'approccio interpretativo offre un quadro di riferimento flessibile e al tempo stesso leggibile. Questo approccio si configura come un supporto operativo alla gestione e alla pianificazione del patrimonio. Trova applicazione nell'urbanistica ecologica e partecipata delle grandi città, nella valorizzazione dei parchi storici urbani, nella rigenerazione territoriale che si ispira all'ecologia integrale nelle aree naturali. Si estende anche alle politiche intercomunali orientate alla rete ecologica e all'adattamento climatico.

Anche quando le situazioni sembrano distanti tra loro, c'è qualcosa che ritorna. Un filo, o forse un'impronta. Il patrimonio urbano e territoriale, oggi, difficilmente lo si affronta per comparti. Non è più visto come semplice elenco di monumenti. E nemmeno come ritaglio di natura da mettere da parte e proteggere. È qualcosa di diverso. Qualcosa che tiene insieme elementi differenti. Un insieme vivo, certo, e anche stratificato. Fatto di legami, non statico. Un sistema dove ambienti, culture, relazioni sociali si toccano e si condizionano. Nulla di separato. Nulla che possa davvero funzionare da solo.
Ed è proprio questo modo di guardare al patrimonio che finisce per spostare anche il metro con cui si misurano i risultati. I numeri, da soli – la quantità di visitatori, il numero degli edifici sistemati – non bastano. Non raccontano tutto. Ci sono altri aspetti che, oggi, pesano di più. L'espansione dei servizi ecosistemici, ad esempio. Oppure la capacità dei luoghi di non cedere quando arrivano eventi climatici estremi. Anche il grado di soddisfazione espresso da chi quei luoghi li abita conta. E conta il fatto che attorno a certi progetti si formano legami. Legami sociali, veri. Questo, ora, è centrale.
Indicatori senz'altro più complessi. Ma, proprio per questo, più capaci di aderire alla realtà viva e sfaccettata dei territori.
Nelle esperienze analizzate, l'approccio interpretativo produce alcuni effetti che si ripresentano con frequenza. Uno, forse il primo che emerge, riguarda la gestione: quando si riesce a far dialogare i saperi scientifici con le conoscenze radicate localmente, la qualità della gestione migliora. Ci sono casi che lo dimostrano. Il piano del verde di Barcellona, ad esempio. Oppure, le strategie climatiche che hanno guidato le piantumazioni a Milano.
Un secondo esito riguarda invece l'identità. Le comunità che si riconoscono nei luoghi in cui vivono tendono a prendersene cura in modo più diretto. È quanto accaduto, per esempio, con l'esperienza della National Park City di Londra. Il terzo effetto è legato all'accessibilità culturale. Qui la valorizzazione passa attraverso narrazioni aperte, multiple, come quelle che hanno preso forma nel parco di Montjuïc.
Infine, la capacità di pensare al patrimonio anche come risorsa per affrontare questioni più ampie e urgenti: i cambiamenti climatici, certo, ma anche la pressione crescente legata alla trasformazione urbana.
Considerare il patrimonio urbano e territoriale attraverso una lente ecologica, antropocentrica, percettiva e partecipativa è una via concreta per immaginare e provare a dare forma a città e territori che risultino più giusti, più adattabili, più leggibili da chi li vive.
In questo senso, l'approccio interpretativo non va letto come una semplice tecnica ma

piuttosto come una cornice, un contesto operativo dentro cui amministratori, tecnici e comunità possono, se lo spazio glielo consente, lavorare insieme. E, da lì, far sì che il patrimonio diventi qualcosa di vivo, capace davvero di generare coesione sociale e percorsi di sviluppo sostenibile.

Tabella 2_ *Tabella di sintesi delle buone pratiche esaminate che mette a confronto gli obiettivi gli strumenti/interventi e i risultati*

Buona pratica	Obiettivi principali	Strumenti/interventi	Risultati principali
Milano (ForestaMi)	- Aumentare la copertura arborea - Mitigare l'isola di calore - Coinvolgere i cittadini	- Piantumazione di 3 milioni di alberi - Mappe delle aree vulnerabili al caldo - Attività di piantumazione partecipata	- Copertura arborea passata 17%⟶20% - Riduzione mediamente di 1–2 °C nelle aree trattate - Alta partecipazione civica (volontari e associazioni)
Londra (National Park City)	- Trasformare l'intera metropoli in "parco nazionale urbano" - Rafforzare il legame cittadino-natura	- Coordinamento di 260+ organizzazioni - Formazione di 150 ranger volontari - Eventi e passeggiate ecosistemiche	- Aumento del senso di appartenenza alla natura urbana - Diffusione capillare di attività educative e ricreative - Rafforzata governance partecipativa
Barcellona (Green Infrastructure Plan)	- Creare rete continua di infrastrutture verdi - Massimizzare servizi ecosistemici ambientali e culturali	- Piano strategico 2013–2020 / Nature Plan 2030 - Corridoi verdi, viali alberati, tetti verdi	- Maggiore connettività ecologica interurbana - Miglior gestione delle acque meteoriche e mitigazione del calore - Rafforzata fruizione culturale dei luoghi verdi
Barcellona (Parco Montjuïc)	- Integrare patrimonio culturale e naturale - Migliorare fruizione e accessibilità sostenibile	- Masterplan dei sentieri (Montjuïc Trail) - Laboratori partecipativi - Narrazioni interpretative in situ	- Percorsi organizzati che collegano musei, monumenti e giardini - Maggiore coinvolgimento di associazioni locali - Incremento dell'afflusso e della soddisfazione
Porto Caleri (Giardino Laudato sì)	- Rigenerare habitat dunale e umido - Creare spazio didattico e civico integrato con la natura	- Passerelle e sentieri minimo impatto - Installazioni sensoriali e artistiche - Attività educative e visite guidate	- Recupero ecologico sostenibile delle dune - Rafforzata consapevolezza locale e turismo responsabile - Forte legame comunità-territorio
Nord Italia Life Nat Connect2030	- Creare corridoi e rete Natura 2000 integrata - Aumentare resilienza climatica e biodiversità	- Coordinamento interregionale - Ripristino habitat e specie - Forum e accordi volontari con stakeholder	- Rete ecologica sovraregionale lungo Po e Arco Alpino - Miglior monitoraggio e gestione coordinata - Coinvolgimento attivo di comunità e agricoltori
Barcellona, Lipsia, Trento (studio comparativo)	- Valutare efficacia del verde urbano nella mitigazione del calore	- Analisi quantitativa di copertura verde vs. temperatura - Confronto di scenari di canopy arboreo	- Confermata riduzione di 1–3 °C in aree verdi - Indicato target minimo di ~16 % di copertura per -1 °C - Raccomandazioni per integrazione sistematica del verde

Bibliografia

- Council of Europe. (2005). Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society (Faro Convention, 27 October 2005). Council of Europe.
- de Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecological Economics, 41(3), 393–408.
- Graham, B., Ashworth, G. J., & Tunbridge, J. E. (2000). A Geography of Heritage: Power, Culture and Economy. Arnold.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2010). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. UNEP.
- UNESCO. (2011). Recommendation on the Historic Urban Landscape. UNESCO.
- UNESCO World Heritage Centre. (2013, June 14). Historic Urban Landscape approach explained. UNESCO World Heritage Centre.
- Bullen, P. A., & Love, P. E. D. (2011). Adaptive reuse of heritage buildings. Structural Survey, 29(5), 411–421.
- Langemeyer, J., Baró, F., Roebeling, P., & Gómez-Baggethun, E. (2015). Contrasting values of cultural ecosystem services in urban areas: The case of Park Montjuïc in Barcelona. Ecosystem Services, 12, 178–186.
- Mercadé-Aloy, J., & Cervera-Alonso-de-Medina, M. (2023). Enhancing access to urban hill parks: The Montjuïc Trail Masterplan and the 360° route design in Barcelona. Land, 13(1), Article 2.
- Marando, F., Heris, M. P., Zulian, G., Udías-Moinelo, A., Mentaschi, L., Chrysoulakis, N., … Maes, J. (2022). Urban heat island mitigation by green infrastructure in European functional urban areas. Sustainable Cities and Society, 77, 103564.
- Locker, M. (2019, June 22). Milan is embarking on a bold plan to plant 3 million trees by 2030. Fast Company.
- Patton, A. (2024, November 12). 'National Park City' movement to expand in 2025, following London's lead. The Progress Playbook.
- Di Bussolo, A. (2020, October 4). Laudato si': un Giardino dell'ecologia integrale nel cuore del Delta del Po. Vatican News.
- European Commission. (2024). Natural connections for Natura 2000 in Northern Italy to 2030 (LIFE NatConnect2030). EU LIFE Programme.
- Digiovinazzo, P., Benedetti, I., Bertocchi, M., Canobbio, S., Cavalli, G., Comini, B., Cont, M., Fracassi, G., Lanini, F., Norcini, A., Oneto, F., Rampa, A., Torretta, M., & Kian, D. (2024, 14 ottobre). *Reti ecologiche in Lombardia e prospettive di sviluppo in ottica pan-padana*. *Reticula* (ISPRA). Consultabile al link https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/periodici-tecnici/reticula/reticula-n-36-2024

"Analizzare i contesti significa seguire i flussi: dell'acqua, della vita, delle relazioni territoriali.
(Testo e immagine ad opera dell'autore. Quest'ultima realizzata per la promozione del progetto UrbanLab Biodivercyti. MTRizzo 2024)"

PARTE II
DAI BOSCHI URBANI ALLE AREE VERDI: I SERVIZI ECOSISTEMICI NEL CONTESTO URBANO E TERRITORIALE

Introduzione

Buone pratiche, contesti di prossimità e traiettorie di trasferibilità

Le città contemporanee stanno attraversando una rivoluzione verde quale componente essenziale per garantire l'innalzamento della qualità della vita per tutte le specie viventi (umane e non umane) e l'equilibrio dell'ecosistema urbano. Prima di parlare di risultati o di buone pratiche conviene però guardare a ciò che, già adesso, sta modificando il modo di abitare e usare gli spazi nella Città metropolitana di Reggio Calabria (quale territorio di riferimento per l'applicazione sperimentale degli esiti della ricerca) e nei territori con cui dialoga. La ragione è operativa: le Linee Guida che la ricerca mette a punto sono pensate per essere universali e adattabili; la lettura del contesto metropolitano serve a distinguere ciò che è contingente da ciò che è struttural, a evitare innesti meccanici e ad impostare un metodo che funzioni anche quando cambia lo scenario. In tal senso il territorio non è un semplice sfondo ma diventa laboratorio di conoscenza dove verificare se i principi appresi altrove reggono l'urto della realtà locale – morfologie insediative, condizioni climatiche, capacità amministrative, culture d'uso dello spazio pubblico.

Dall'esplorazione del territorio emerge una transizione verde-blu evidente, che si traduce in progetti il cui obiettivo comune è reintegrare la natura in ambito urbano ed extra-urbano attraverso soluzioni innovative e sostenibili. La ricognizione sul territorio metropolitano ha portato ad una ricostruzione una chiara delle azioni in atto e future buone pratiche locali.

Il PUI Aspromonte in Città[79], Aspromonte in città, insieme al progetto UrbanLab BiodiverCity, concretizza un'aspirazione semplice ma orientata a un obiettivo ambizioso: costruire una città che sia verde, sostenibile, inclusiva e "smart". In questa visione, il verde progettato non si limita a riempire vuoti residui, ma diventa uno strumento capace di ricucire in modo strutturale gli squilibri, tanto distributivi quanto qualitativi, che caratterizzano gli spazi pubblici nei tessuti urbani più densi. Il progetto, finanziato nell'ambito del PNRR, si inserisce in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda 2030 — clima, salute, città sostenibili — assumendo il verde come leva concreta di giustizia spaziale e sociale: più accesso, migliori condizioni dell'abitare, maggiore sicurezza climatica nei contesti più esposti. Si tratta di uno dei Piani Urbani Integrati promossi dal PNRR (Missione 5, Componente 2, Investimento 2.2), elaborato dalla Città Metropolitana e composto da 28 interventi, per un investimento complessivo di circa 118 milioni di euro. I principali obiettivi riguardano la qualità ecologica, l'accessibilità, la rigenerazione dei fronti costieri e il consolidamento delle reti verdi di prossimità.
La regia è affidata all'ente metropolitano; l'attuazione concreta è demandata ai Comuni, con il supporto di partenariati tecnici per le fasi di progettazione, realizzazione e gestione.

L'intero programma avanza attraverso cantieri territoriali ancora in atto, accompagnati da presentazioni pubbliche, forum locali e un coordinamento metropolitano. Si adotta un formato di prossimità, che orienta gli usi, le manutenzioni e costruisce, nel tempo e un senso di responsabilità condivisa. Gli interventi tecnici si concentrano su due direzioni principali: la permeabilizzazione del suolo e il raffrescamento. La strategia introduce in ambito urbano una naturalità diffusa, fatta di trame autoctone, ombreggiamento, suoli permeabili e connessioni ecologiche, in grado di generare benefici tangibili e, al tempo stesso, stimolare nuove pratiche sociali. Da qui discende un principio operativo fondamentale: la biodiversità, tutelata e riattivata anche all'interno del contesto cittadino, viene considerata una vera e propria infrastruttura di benessere.
L'impianto complessivo è di natura socio-ecologica e si fonda su un insieme di principi e criteri guida, capaci di orientare scelte progettuali e modalità di gestione. Si va dall'equità spaziale – colmare i deficit di verde e servizi nei quartieri sottodotati – alle prestazioni ecologiche, che riguardano raffrescamento, gestione delle acque e qualità dell'aria. Altri

[79] *PUI "Aspromonte in città"* – quadro e interventi: scheda istituzionale e documenti ministeriali consultabile al link: https://dait.interno.gov.it/documenti/pui_23_-_reggio_calabria.pdf

aspetti essenziali sono la compatibilità gestionale, con palette vegetali e soluzioni costruttive proporzionate a suolo, clima, risorse disponibili e competenze tecniche, e infine l'uso sociale, che implica spazi in grado di generare prossimità: luoghi per il gioco, lo sport all'aperto, la sosta e la cultura. Le azioni si articolano su più livelli, dalla scala vasta fino a quella di quartiere. Si interviene lungo i fronti costieri, le aste fluviali, le connessioni lente tra comuni; ma anche su piazze, cortili e parchi di prossimità. Non si tratta semplicemente di "piantare verde": il nodo centrale è ricucire reti — ambientali, pedonali, ciclabili, sociali.

All'interno di questo impianto, UrbanLab BiodiverCity si configura come laboratorio di supporto scientifico e di terza missione, attivato dalla Città Metropolitana "Settore "Pianificazione - Valorizzazione del Territorio - Leggi Speciali" in collaborazione con i laboratori presenti all'Università Mediterranea (Lastre del PAU e MecAgri)" per accompagnare il progetto Aspromonte in città. riguarda la creazione di un modello di laboratorio permanente quale luogo di confronto, scambio, condivisione di idee e disseminazione della cultura del verde e dei temi riferibili alla transizione ecologica. Uno spazio stabile, pensato per ospitare attività di consultazione, divulgazione e co-progettazione, in cui far dialogare uffici di piano, progettisti, scuole e comunità locali.
I forum itineranti sono serviti a raccogliere fabbisogni e casi studio, traducendo criteri progettuali in strumenti operativi su temi chiave: infrastrutture verdi, gestione delle acque, biodiversità urbana. Da queste attività ne sono derivati output utili come linee guida gestionali, censimenti di specie adatte all'ambiente urbano locale, osservazione e reinterpretazione di ambiti strategici e funzionali ad alta intensità urbana — cittadelle della sapienza e della salute, nodi della mobilità, poli direzionali. Non come contenitori chiusi, ma come nodi attivi all'interno di una rete ecologica urbana capaci di generare valore ambientale, di creare continuità, di diventare dispositivi territoriali per la salute e il benessere collettivo.

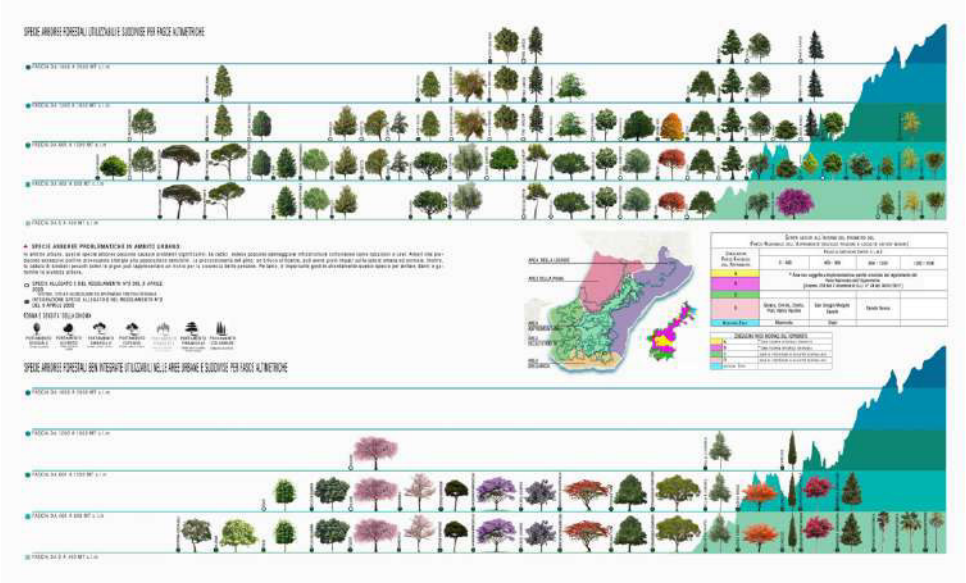


Fig. 49 Specie Arboree forestali utilizzabili e ben integrate nelle aree urbane e suddivise per fasce altimetriche – fonte ad opera dell'autore in collaborazione con il gruppo di lavoro nell'ambito del laboratorio di ricerca UrbanLab BiodiverCity (2024-2025)

Materiali conoscitivi saranno inglobati in un Atlante dei servizi ecosistemici del verde urbano metropolitano, quale strumento operativo per la pianificazione, la progettazione e la gestione, alimentato da contributi scientifici. Il valore aggiunto è evidente: una funzione di cerniera tra ricerca applicata e realizzazione concreta dei progetti previsti dal PUI.

Accanto al PUI trova posto anche il progetto di *Forestazione urbana, periurbana ed extraurbana*[80] promosso dalla Città Metropolitana e seguita dal Dipartimento di Agraria

[80] *RIFOREST@GRARIA* scheda progetto consultabile al link:
https://www.mase.gov.it/portale/sites/default/files/archivio/allegati/trasparenza_valutazione_merito/tabelle_atti

dell'Università Mediterranea (RIFOREST@GRARIA) come supporto scientifico responsabile della definizione dei criteri d'impianto, della selezione di palette autoctone, dei protocolli di messa a dimora e manutenzione.

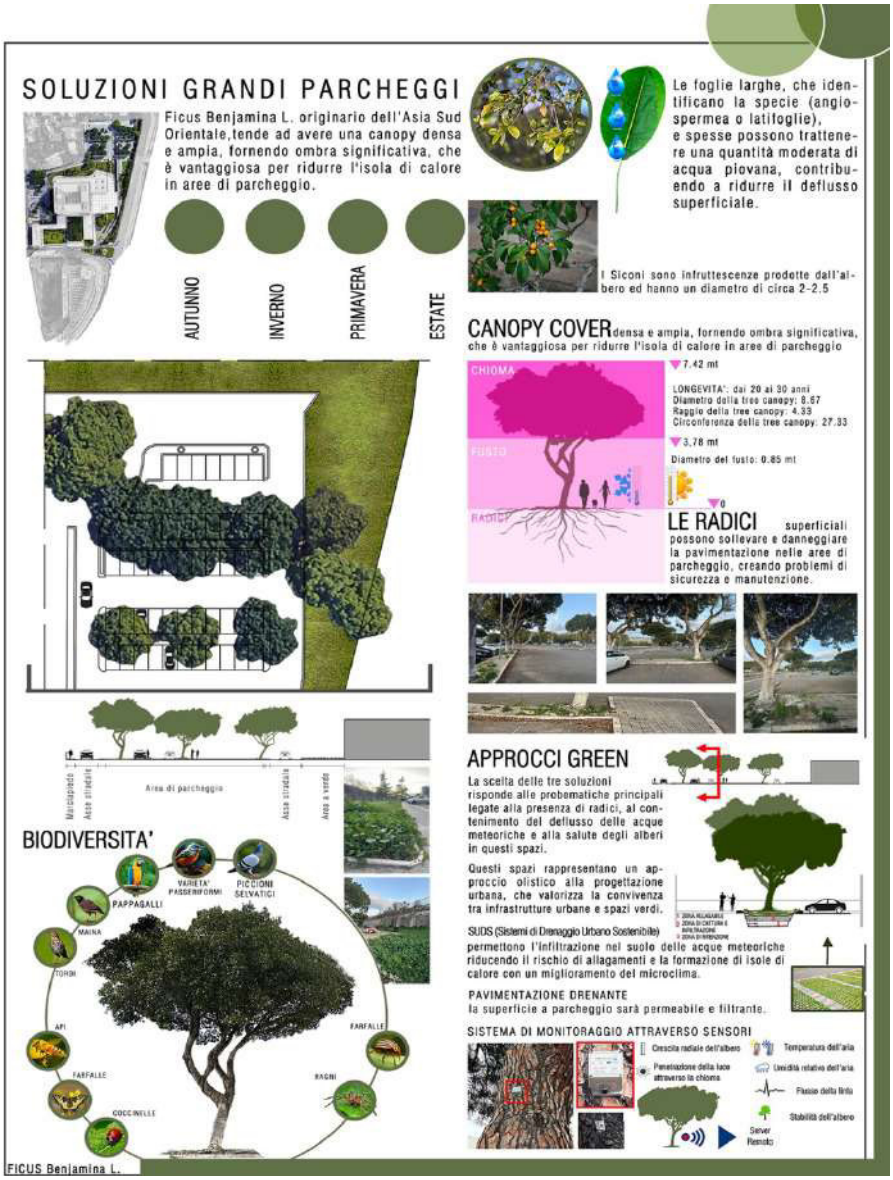


Fig 50 e 51 Scheda tecnica sui Grandi Parcheggi dedicata a proposte di soluzioni green come risposta alla riduzione delle isole di calore urbano, incremento di biodiversità, e aumento della permeabilità del suolo attraverso SBN;

Fig 52 Scheda tecnica Cittadella della salute Ospedale Spoke di Locri in cui si analizza ospedaliera e la connessione con il contesto urbano. Viene avanzata una visione ecosistemica che integra verde terapeutico, percorsi ecologici e funzioni sanitarie, trasformando l'ospedale in un nodo strategico di rigenerazione urbana. Fonte: ad opera dell'autore in occasione dei lavori nell'ambito del laboratorio di ricerca UrbanLab BiodiverCity (2024-2025)

_concessioni/Prog_RC04-2023.pdf

L'attuazione coinvolge partenariati operativi — come il Consorzio di Bonifica Basso Ionio Reggino — e si basa su intese attivate con gli uffici tecnici dei Comuni.
In questo contesto, la riforestazione assume un ruolo strutturale all'interno delle politiche ambientali e di pianificazione. L'intervento restituisce vegetazione arborea a porzioni di territorio degradate o sottoutilizzate, seguendo una logica di rete che mette in relazione margini urbani, quartieri e corridoi ecologici.
Il piano prevede la messa a dimora di 1.000 piante per ciascuno dei 184 ettari selezionati, distribuiti tra ambiti urbani, periurbani ed extraurbani. Anche in questo caso, l'obiettivo non è decorativo ma funzionale: garantire ombra, aumentare la permeabilità del suolo, rafforzare la continuità ecologica, contribuire alla mitigazione climatica.

In merito ai due progetti che abbiamo menzionato si pongono alcune considerazione in merito alla giusta osservazione che chiunque può avanzare ovvero che la città metropolitana di Reggio Calabria, rispetto ad altre aree urbane, può vantare una posizione privilegiata in termini di inquinamento atmosferico, grazie a diversi fattori: tra cui la sua posizione costiera, affacciata sullo Stretto di Messina, che assicura una costante ventilazione, contribuendo a disperde in modo naturale gli inquinanti, il un tessuto industriale che la caratterizza ovvero meno denso, con conseguente riduzione delle emissioni nocive. Inoltre, la conformazione della città stessa con aree verdi e spazi aperti, favorisce una maggiore circolazione dell'aria e minori accumuli di inquinanti. A questo si unisce la cultura e le tradizioni locali che tendono a privilegiare modi di vita più sostenibili e in sintonia con l'ambiente.
Tuttavia, il mero fatto di possedere un'aria relativamente pulita non dovrebbe indurre in una falsa sicurezza o in un senso di isolamento dalla questione ambientale globale. In un'epoca in cui il cambiamento climatico rappresenta una delle principali sfide per l'umanità, ogni singolo contributo è fondamentale. L'azione di ogni città nel mondo rafforza un fronte comune per combattere gli effetti devastanti dei cambiamenti climatici e per costruite un futuro sostenibile per tutti. In questo contesto, i progetti come "Aspromonte in città" e la "Forestazione urbana" sono di fondamentale importanza per molteplici motivi:
- *Contrasto dell'Inquinamento Atmosferico*: Pur avendo livelli più bassi di inquinamento, ogni albero piantato contribuisce a filtrare l'aria, assorbendo CO_2 e rilasciando ossigeno, migliorando ulteriormente la qualità dell'aria.
- *Salvaguardia della Biodiversità*: La creazione di nuovi spazi verdi e la riforestazione preservano e reintroducono specie autoctone, arricchendo la biodiversità locale e creando ecosistemi resilienti.
- *Attenuazione delle Ondate di Calore*: Gli alberi e le aree verdi fungono da barriere naturali contro le isole di calore urbane, offrendo ombra e rinfrescando l'aria circostante.
- Riduzione dei Livelli di Smog: Gli alberi assorbono gli inquinanti presenti nell'aria, tra cui particolato fine e ossidi di azoto, contribuendo significativamente alla riduzione dello smog urbano.

In conclusione, indipendentemente dalla posizione di vantaggio di una città, ogni iniziativa volta a migliorare l'ambiente urbano e a proteggere il pianeta rappresenta un investimento per il futuro, un impegno morale verso le generazioni attuali e future, e un segno tangibile della responsabilità di una comunità nei confronti dell'ecosistema globale.

Il movimento che nasce a livello locale finisce per intrecciarsi con scale più ampie. Sulla sponda dello Stretto la città deve fare i conti con il nodo città–porto, con i corridoi della mobilità dolce, con le fiumare che scendono dalle colline.
Guardando a nord e a sud, i nuovi parchi lineari nella Città di Reggio Calabria danno forma a un'ossatura di prossimità. Una struttura che può sostenere turismo lento, attività sportive all'aperto, ombra estiva.

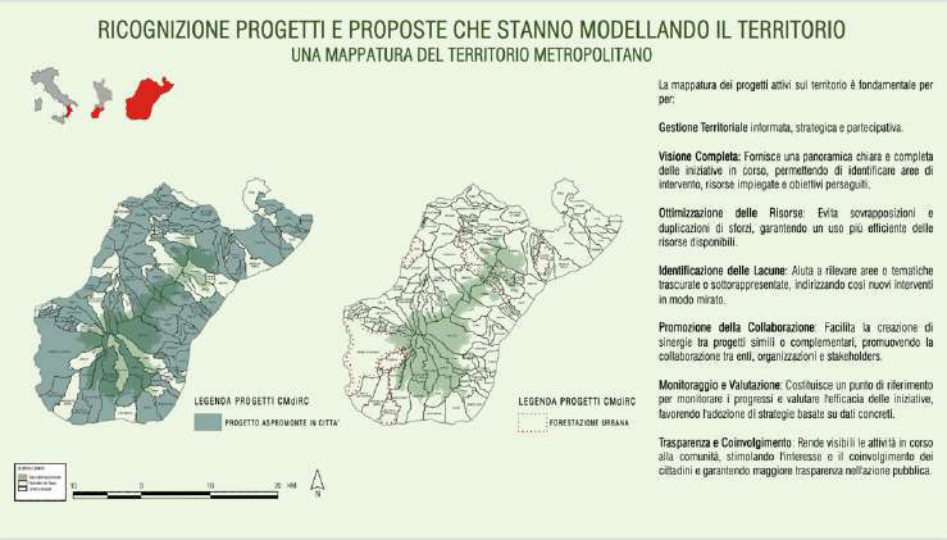


FIG. 53 Mappatura dei siti interessati dai progetti Aspromonte in Città e Riforest@graria e delle proposte attive sul territorio metropolitano di Reggio Calabria. Fonte: ad opera dell'autore 2023.

C'è poi un secondo livello: quello del confine. Non inteso come bordo amministrativo che fa da barriera, ma come elemento di raccordo, come cerniera. L'inserimento di Parco Italia[81] di Stefano Boeri in questa cornice non è un fuori tema. È piuttosto un segnale: il territorio di riferimento si muove, respira, si misura con scale più ampie. Corridoi ecologici, continuità vegetali, percorsi di mobilità lenta hanno senso solo se attraversano confini, se collegano sistemi, se tengono insieme le ambizioni locali con obiettivi nazionali e sovraregionali.

Il progetto parte da una visione ambiziosa. Mira a trasformare porzioni rilevanti della città in spazi verdi. Questa idea prende forma con la creazione di un grande parco urbano, pensato come polmone per la città. Ma in realtà l'obiettivo è più ampio. Si punta infatti alla forestazione urbana nelle quindici principali aree metropolitane collegandole attraverso con corridoi ecologici, dalla dorsale appenninica e alle Alpi. Così si delinea una grande infrastruttura verde che percorre l'intera penisola.
Si prevede la piantumazione di oltre 22 milioni di alberi equivalente a un albero per abitante. Il fine è estendere aree naturali protette e no, individuando e realizzando nuove potenziali aree di intervento; proteggere foreste nuove ed esistenti e la biodiversità, arrestando il deterioramento di habitat e specie forestali; migliorare i corridoi verdi tra e all'interno delle 15 aree metropolitane italiane, città minori, borghi che diventino i nodi di questa infrastruttura verde; collegare aree naturali protette e non attraverso nuovi corridoi ecologici e percorsi di mobilità lenta.

La somma di questi interventi fa capire che le città stanno maturando una consapevolezza più netta sul ruolo del verde urbano. Non è solo questione di grandi parchi, come il Parco Italia. Vale anche per la riforestazione di aree minute, quasi marginali. E contano pure le soluzioni più creative, come "Aspromonte in città". Tutto insieme segna un passaggio: una fase che somiglia a una rinascita del verde in chiave metropolitana.
La ricognizione dei progetti già avviati e di quelli ancora in fase di preparazione sull'implementazione del verde urbano nella città metropolitana mostra, in sostanza, una direzione precisa. Ci si sta muovendo verso un'urbanistica che diventa via via più sostenibile e più integrata.

[81] Parco Italia – quadro nazionale, obiettivi e implementazione. https://www.parcoitalia.it/

FIG. 54 Parco Italia: progetto di forestazione urbana e corridoi ecologici su scala nazionale. Fonte: immagine del territorio nazionale tratta da fonte web "Stefano Boeri Architetti". Veste grafica Fonte: ad opera dell'autore 2023.

Con questo assetto in mente, il capitolo passa alle buone pratiche internazionali che hanno costruito risultati misurabili in contesti diversi per densità, clima e governance: Milano (ForestaMI e soluzioni idrologiche basate sulla natura), Barcellona (Superilles ed Eixos Verds), Londra (National Park City e rete verde diffusa). Non modelli da imitare in blocco, ma serbatoi di principi trasferibili: gerarchie d'intervento, mix blu–verdi efficaci, requisiti di manutenzione, strumenti di co-governance che convertono energia civica in decisioni tracciabili e impatti monitorati. La comparazione non sostituisce la conoscenza di contesto; la completa, permettendo di riconoscere ciò che resiste al cambio di scenario e ciò che va adattato.

Il risultato che si punta a ottenere non è una semplice vetrina, ma piuttosto una cassetta degli attrezzi. Dentro ci stanno criteri, standard minimi, indicatori: elementi che permettono di rendere le scelte replicabili, scalabili, verificabili. Gli indirizzi operativi non mancano. Si va dalle reti verdi prioritarie ai sistemi SUDS e alle soluzioni per l'ombreggiamento. Ci sono poi palette vegetali coerenti con i suoli e con le necessità di manutenzione. Formati di partecipazione leggeri, ma non superficiali. E schemi di monitoraggio capaci di mettere insieme dati ambientali e sociali. Tutto questo troverà spazio nella sezione metodologica, dove verrà formalizzato. Qui ci interessa fissare il punto: il territorio fornisce la baseline critica, la comparazione internazionale offre prove di robustezza. Dall'incontro fra le due cose nasce un metodo universale perché contestualizzabile, capace di migliorare la qualità ambientale e sociale dei luoghi senza perdere efficacia quando cambia la scala.

Capitolo 5
ESPLORANDO I SE:
APPROFONDIMENTO E CASI STUDIO

5.1 L'evoluzione e l'innovazione dei SE: teorie, modelli e applicazioni emergenti

Inclusione, evoluzione e innovazione dei SE sono profondamente interconnesse e procedono insieme: tre fili della stessa trama, decisivi per la gestione sostenibile delle risorse naturali e per la conservazione. Trovare un equilibrio tra adattamento e innovazione, e farlo con processi realmente inclusivi, è la condizione per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e custodire quei SE che sostengono la vita umana. Questa consapevolezza deve entrare nelle politiche, nell'operatività quotidiana, nelle tecnologie, così da orientare scelte coerenti con un futuro vivibile. L'evoluzione e l'innovazione, dunque, deve essere adottata come risposta articolata e multilivello alle sfide ambientali del presente: cresce la comprensione del valore degli ecosistemi, non solo per la biodiversità, ma per la qualità della vita e il benessere collettivo. Da qui il cambio di paradigma: i SE entrano stabilmente nella pianificazione e nelle politiche ambientali, riconosciuti anche per i riflessi economici e sociali che generano.

Il progresso tecnologico ha ampliato la nostra capacità di monitorare, interpretare e governare gli ecosistemi. Ha reso più efficaci gli interventi di conservazione e ottimizzazione. Rimane una condizione che non può essere messa da parte. L'innovazione deve fondarsi su una comprensione solida delle dinamiche ecologiche e puntare non tanto alla quantità di servizi, quanto alla loro qualità. Servizi che siano stabili e resilienti — come già evidenziato nelle pagine precedenti.
Il nodo cruciale, in fondo, resta sempre lo stesso: trovare un equilibrio autentico tra slancio innovativo e necessità di conservazione. L'innovazione – quando non rincorre l'effetto, ma è guidata da una visione – può diventare una leva potente per la sostenibilità, non una sua nemica. Anzi, se ben orientata, è proprio ciò che permette di evitare derive che, nel tempo, rischierebbero di compromettere la biodiversità o minare la salute degli ecosistemi. La conservazione, in questo contesto, svolge un ruolo differente. Un ruolo che, pur distinto, non risulta affatto secondario. Non si limita a misure immediate, né si esaurisce in azioni di tutela circoscritte nel tempo. Al contrario: agisce come presidio a lungo termine. Sorveglia gli equilibri ecologici, protegge gli habitat, custodisce le specie e i paesaggi – anche quelli più fragili, meno visibili, spesso a rischio di essere trascurati.
Trovare un punto di equilibrio tra questa prospettiva e quella dell'innovazione non è questione di sola intenzione. Serve ben altro. Le dichiarazioni di principio, per quanto necessarie, non bastano. È necessario costruire un pensiero più solido, una riflessione che parta dalla complessità e sia in grado di orientare le scelte in modo consapevole, senza semplificazioni.
Occorrono analisi precise, contestuali, ma soprattutto un processo di coinvolgimento che sia reale e solido. Questa apertura non può limitarsi a coinvolgere la comunità scientifica o le amministrazioni locali, deve necessariamente estendersi anche ad altri attori: a chi quei territori li attraversa ogni giorno, li abita, li conosce, e ne porta il peso e la memoria.

È proprio dentro questa trama di dialoghi – non sempre lineari, spesso segnati da tensioni o divergenze – che le soluzioni riescono davvero ad attecchire. Solo così, nel confronto anche faticoso tra visioni diverse, trovano spazio per mettere radici.
E non come imposizioni dall'alto, ma come risposte generate dal basso, capaci di

valorizzare i saperi locali, le competenze informali, la memoria delle pratiche. Lontane, insomma, dalle copie prefabbricate che rischiano di svuotare i luoghi della loro identità.

Gli esempi concreti rendono più leggibili i meccanismi. A Milano, per esempio, il progetto ForestaMI si focalizza sulla forestazione urbana, con l'obiettivo di potenziare la copertura arborea e di agire sul sistema ecologico della città nel suo complesso.
Barcellona sceglie un'altra strada, interviene direttamente sulla forma urbana attraverso i Superblocks, riorganizzando spazi e funzioni in modo da ridurre la pressione del traffico e, al contempo, liberare nuove opportunità di utilizzo collettivo per gli spazi pubblici.
Londra adotta un'impostazione differente, ma non meno intenzionale. Qui le sperimentazioni riguardano le aree verdi multifunzionali, pensate per integrare le soluzioni ambientali con i bisogni, sempre mutevoli, del contesto urbano.

Tanto nelle tre città citate quanto in altri contesti, si può notare come l'innovazione, quando viene applicata ai SE, riesca a tradursi in pratiche di trasformazione tangibili. Si tratta di processi che non seguono un unico percorso, ma che nascono spesso dall'intreccio tra inclusione, sperimentazione, spinta progettuale. In questi casi, il modo stesso di pensare la città tende a modificarsi.
Tecnologie ecologiche aggiornate, assetti di governance più aperti, forme di cooperazione tra saperi differenti: sono tutti elementi che, pur partendo da ambiti diversi, finiscono per convergere. E non in maniera astratta. È dentro questa convergenza che prende forma un modello in cui l'ecosistema smette di occupare una posizione marginale, per diventare parte integrante – anzi fondativa – delle scelte urbane e ambientali.
Se si osservano più da vicino queste esperienze, emerge – quasi in trasparenza – un filo conduttore che le accomuna. Ogni volta che la gestione dei SE viene affidata a forme di co-governance e a una partecipazione effettiva delle comunità locali, l'efficacia degli interventi tende a consolidarsi. E non semplicemente perché aumentano gli attori in gioco, quanto piuttosto perché il confronto tra prospettive diverse entra a far parte, in modo sostanziale, della logica d'azione.
Il punto non è solo aprire alla partecipazione. Ciò che davvero fa la differenza è la capacità di costruire un terreno comune, uno spazio in cui la collaborazione tra saperi – anche lontani tra loro per metodo, linguaggio, obiettivi – possa diventare strumento operativo. E perché ciò accada, è necessaria un'apertura reale verso il pubblico, che non si limiti a enunciazioni o formule retoriche, ma che si traduca in pratiche concrete.
Le pratiche in campo, inoltre, dimostrano quanto sia possibile riadattare tecnologie e strumenti già esistenti, piegandoli a nuove esigenze, per consolidare qualità e resilienza degli ecosistemi urbani senza compromettere, lungo il percorso, né la biodiversità né l'equilibrio complessivo.
Inserire questi casi in un quadro teorico non ha nulla di autoreferenziale. Non si tratta di un esercizio accademico fine a sé stesso. Al contrario, è un passaggio necessario per sottolineare quanto sia urgente immaginare strategie in grado di connettere, in modo reale, la dimensione tecnologica con quella sociale. E farlo senza che l'una venga sacrificata all'altra.

Il cuore dell'impostazione, sotto questo profilo, resta stabile. Ciò che deve orientare le scelte è – e continua a essere – la conoscenza dei processi ecologici. Ma non letti in astratto. Conta il loro intreccio quotidiano con le attività umane, il modo in cui si contaminano a vicenda. Ed è da lì che dovrebbe partire ogni direzione progettuale, sia sul versante della conservazione che su quello dell'innovazione. Due traiettorie che, se lasciate procedere isolate, rischiano di perdere efficacia. Una tale prospettiva, però, non può restare ancorata all'urgenza del presente. Richiede uno sguardo più ampio, capace di accogliere la lentezza dei tempi ecologici e, al tempo stesso, di restare ancorato a ciò che è operativamente possibile.

Milano, con il progetto ForestaMI, ha avviato un percorso di forestazione urbana volto ad aumentare la copertura arborea e a regolare il ciclo dell'acqua. Lo fa adottando approcci scientifici che tengono conto del bilancio idrico e degli effetti sulla biodiversità. Barcellona, invece, rilegge la propria morfologia urbana attraverso i Superblocks, riducendo il traffico

veicolare, ampliando la rete del verde connesso e rafforzando, così, la capacità della città di rispondere alle sollecitazioni ambientali. Londra percorre una strada diversa, ma complementare: punta su una infrastrutturazione verde diffusa, capace non solo di supportare la biodiversità, ma anche di potenziare le funzioni ecologiche dei tessuti urbani. Interviene sull'effetto isola di calore, migliora la permeabilità dei suoli e lavora, in maniera sinergica, con i processi idrologici naturali.

Accomuna i tre modelli l'introduzione diversificata di NbS che segna un salto progettuale importante: si mira a filtrare e trattenere le acque meteoriche, seguendone i flussi anziché contrastarli, per rendere la gestione idrica più efficace e resiliente nel tempo.
Ogni buona pratica, in questo senso, diventa una traduzione concreta dei principi di conservazione e innovazione dei SE. Tecnologie emergenti e gestione eco-compatibile si incontrano, producendo risultati tangibili.

Le strategie dimostrano che tutela e sperimentazione possono procedere insieme, dando forma a resilienza ecologica e a soluzioni capaci di adattarsi alle diverse criticità ambientali dei contesti urbani. L'analisi dei singoli casi verrà proposta in paragrafi specifici: saranno esaminate procedure, effetti e risultati utili a fornire indicazioni operative per una gestione sostenibile dei SE. Il richiamo fatto qui ha un obiettivo chiaro: dimostrare che esistono già strategie funzionanti. Da questi esempi si possono ricavare metodi e approcci scalabili, adattabili e personalizzabili, in grado di rispondere alle esigenze dei diversi contesti urbani

5.2 Parametri e criteri per la selezione e l'analisi dei casi studio

I tre casi metropolitani sono stati assunti come paradigmatici: "ForestaMI" a Milano, i "Superblocks" di Barcellona, gli "Spazi verdi multifunzionali e progetti di recupero delle aree dismesse" a Londra. Accanto a queste esperienze, verrà approfondito il tema delle strategie di co-governance attraverso una selezione mirata di buone prassi nel contesto europeo, così da leggere insieme contenuti tecnici, processi decisionali e impatti.

L'interesse verso queste tre buone pratiche nasce dalla loro capacità di reagire agli sconvolgimenti economici, sociali e ambientali che caratterizzano l'ultimo quindicennio. Città complesse, certo, ma proprio per questo in grado di offrire lezioni trasferibili ad altre realtà che intendono rafforzare la propria resilienza climatica integrando verde e servizi ecosistemici nel disegno urbano. Barcellona, con politiche proattive e strumenti urbanistici aggiornati, ha innestato il verde nel tessuto consolidato e ne ha fatto leva per il benessere fisico e psicologico degli abitanti: espansione di aree verdi, promozione della biodiversità, continuità ecologica, soluzioni basate sulla natura. Risultato? Regolazione termica più efficace, attenuazione delle isole di calore, mitigazione dei picchi di pioggia, rafforzamento degli habitat urbani.

La "rivoluzione verde" di Londra dimostra come una metropoli possa affrontare la sfida della sostenibilità rigenerando aree dismesse e costruendo una rete articolata di spazi verdi multifunzionali. In questo contesto, la riconversione non riguarda solo l'aspetto formale: tiene insieme fruizione, funzionalità ecologica, gestione delle acque e riduzione delle emissioni, attraverso interventi che intrecciano il linguaggio del paesaggio con quello dell'ingegneria ambientale.

Nel panorama globale del dibattito sulle città sostenibili, anche Milano ha messo in campo azioni ambiziose. Iniziative che portano dentro l'impianto urbano una visione ecologica più strutturata. ForestaMI non si limita ad aggiungere alberi alla città: la forestazione, in questo caso, viene pensata come un'infrastruttura a tutti gli effetti. Un dispositivo integrato, con una governance dedicata, obiettivi precisi e verificabili, attenzione puntuale tanto al ciclo dell'acqua quanto alla qualità dei suoli. Tutto dentro una logica ecosistemica. Il senso dell'operazione, in fondo, è chiaro: quando un progetto urbano si misura con indicatori ambientali concreti, l'innovazione smette di essere una dichiarazione d'intenti e inizia a diventare pratica, parte della gestione ordinaria.
Per arrivare a un'analisi che fosse davvero coerente, e fondata su basi metodologiche

solide, si è reso necessario definire con precisione i criteri di selezione dei casi. Il primo, tra questi, ha riguardato la *rilevanza strategica dei progetti*. Sono stati presi in considerazione solo quegli interventi che hanno lasciato un segno tangibile, sia in termini di qualità della vita nei contesti urbani, sia per quanto riguarda la gestione ambientale. In questa prospettiva, ForestaMI rappresenta un caso esemplare nel campo della forestazione urbana e della valorizzazione delle risorse idriche. I Superblocks di Barcellona, invece, propongono un modello di integrazione avanzata tra mobilità sostenibile e uso dello spazio pubblico, con ripercussioni documentate sulla salute urbana.
Un altro criterio, forse meno evidente ma altrettanto rilevante, ha riguardato la *rappresentatività*. L'obiettivo era provare a intercettare alcune delle traiettorie più interessanti che oggi attraversano la pianificazione urbana in chiave sostenibile.
I Superblocks sono stati selezionati proprio per il modo in cui agiscono sul disegno viario, ridistribuendo funzioni e usi dello spazio urbano in una logica più efficiente e meno impattante. Le aree verdi multifunzionali di Londra, invece, rappresentano un riferimento importante per la capacità di intrecciare — in modo credibile — le esigenze ecologiche con quelle sociali.
Anche se nati da presupposti diversi, entrambi i progetti si muovono lungo una linea comune: tentano, ciascuno a proprio modo, di costruire un equilibrio concreto tra prestazioni ambientali e qualità d'uso degli spazi.
Un altro aspetto considerato decisivo è stato quello della documentazione. Si è ritenuto indispensabile lavorare su progetti ben tracciati, che permettessero un'analisi fondata su evidenze, non su impressioni. Per questo, la selezione ha privilegiato casi supportati da materiali solidi: report tecnici, dati di monitoraggio, valutazioni d'impatto, documentazione progettuale e rendicontazioni accessibili.
Un ulteriore criterio è stato quello di garantire una certa *comparabilità tra i casi*, nonostante le loro differenze, in alcuni aspetti anche piuttosto marcate. Eppure, la presenza di alcuni elementi ricorrenti — come l'attenzione alla sostenibilità ambientale, il coinvolgimento diretto delle comunità locali, la natura multifunzionale degli interventi — ha permesso di accostare esperienze eterogenee senza forzarne la lettura.
In fondo, si tratta di contesti diversi, certo, ma attraversati da un vocabolario condiviso. Ed è proprio questo linguaggio comune che rende possibile cogliere sia le affinità che le divergenze, senza annullare la specificità dei singoli casi.
In fine si è preso in considerazione il potenziale di *replicabilità* di queste esperienze in altri contesti urbani. L'attenzione si è focalizzata su progetti in grado di produrre effetti a scala locale, ma al tempo stesso capaci di offrire modelli adattabili altrove. Ciò ha comportato la selezione di interventi dotati di elementi replicabili: procedure operative, forme di governance, strumenti regolativi, set di indicatori. Non si tratta, ovviamente, di applicare copie meccaniche, ma di attivare processi di "traduzione" consapevole, che tengano conto delle specificità di ogni luogo.

La combinazione di questi criteri ha dato consistenza alla base empirica della ricerca e ha permesso di impostare un'analisi critica orientata all'individuazione di pratiche davvero efficaci nella trasformazione degli spazi urbani di fronte alle sfide ambientali attuali. È su questo terreno che si innesta il secondo pilastro dell'indagine: le strategie di co-governance.

Accanto agli esempi di sviluppo urbano sostenibile, viene proposta un'analisi centrata su quelle esperienze in cui la collaborazione tra attori ha avuto un impatto determinante. Parliamo di enti pubblici, soggetti privati, comunità locali, gruppi di interesse: insiemi eterogenei, spesso lontani per funzione e obiettivi, ma capaci — quando riescono a convergere — di produrre risultati difficilmente raggiungibili in solitudine.
Alla base della co-governance c'è un principio tanto chiaro quanto impegnativo da realizzare: condividere la gestione e aprire le decisioni, soprattutto quando i progetti riguardano ambiti urbani complessi. Non si tratta di una formalità o di una moda partecipativa, ma di un cambiamento sostanziale nell'impostazione, che mette da parte la logica verticale e apre a processi più orizzontali, dove le competenze e i saperi — spesso distribuiti in modo frammentario lungo tutta la filiera — vengono finalmente riconosciuti e messi in relazione.

La selezione delle buone pratiche, in questo ambito, si è concentrata su quei casi in cui la co-governance ha generato effetti osservabili: una maggiore capacità di adattamento, una qualità della vita più alta, una gestione delle risorse più fluida ed efficace. L'analisi ha messo a fuoco le diverse forme di collaborazione, per capire in che modo abbiano influenzato positivamente il progetto urbano. E, soprattutto, se — e come — possano essere replicate, oppure rilette in modo intelligente, dentro contesti differenti.

Questa componente della ricerca mira, in definitiva, a chiarire come il coinvolgimento attivo di una pluralità di attori contribuisca alla costruzione di città sostenibili e inclusive. L'obiettivo è esplicito: mostrare che la sinergia fra le parti non è un orpello partecipativo, ma una condizione operativa per raggiungere, con continuità, gli obiettivi di sviluppo urbano.

Fig. 55 Motivazioni guida nella selezione delle buone pratiche. Lo schema sintetizza i criteri adottati per scegliere i casi studio del capitolo: a sinistra i contenuti che orientano la selezione — obiettivi comuni, innovazione nelle infrastrutture verdi, educazione e partecipazione comunitaria, sostenibilità e resilienza, miglioramento del benessere urbano — concepiti come approccio inclusivo, adattabile e orientato al successo. A destra sono richiamati gli esiti attesi (connettività ecologica, gestione idrica sostenibile, qualità dell'aria e del microclima, riduzione dei rischi, coinvolgimento attivo delle comunità). In basso, i tre contesti di verifica della trasferibilità: Milano, Barcellona e Londra. (Le immagini in basso sono tratte da fonti web – veste grafica è ad opera dell'autore 2022)

5.3|Caso emblematico in Italia: ForestaMI e SE urbani

All'interno dell'attuale dialogo globale sulle città sostenibili, Milano spicca per l'avvio di iniziative ambiziose che incarnano l'urgenza e la necessità di un pensiero ecologico nel cuore urbano di questa metropoli. Seguendo le orme di Barcellona, con il suo innovativo progetto Superblocchi, e di Londra, con i suoi polmoni verdi che fungono da oasi metropolitane, ForestaMi[82], unitamente ad altre iniziative, si propone come una visione rivoluzionaria di rinverdimento urbano. Questo progetto pionieristico si impegna a piantare 3 milioni di alberi entro il 2030, trasformando l'estetica e la funzionalità di Milano in un paradigma di sostenibilità. ForestaMi è più di una semplice campagna di riforestazione; è una strategia integrata che intreccia biodiversità, benessere abitativo e resilienza climatica, rafforzando la connessione tra gli abitanti e il loro ambiente. Infatti, l'intervento non sarà indirizzato solo al rimboschimento ma anche a interventi di incrementi di filari, miglioramento di aree verdi, depavimentazioni.

È un progetto di cura e di racconto, un luogo di incontro dove gli stakeholder riescono a raccontare le progettualità da una parte e dall'altra porre delle questioni per risolvere delle

[82] La ricerca scientifica https://forestami.org/ricerca-scientifica/

problematiche. Attraverso il verde che avvolge le infrastrutture e gli spazi pubblici, il progetto mira a creare un continuum ecologico, migliorando la qualità dell'aria e contribuendo alla mitigazione dei cambiamenti climatici. ForestaMi, insieme agli sforzi di Barcellona e Londra, costituisce un'espressione tangibile del desiderio collettivo di un futuro più verde, salubre e armonioso, dove ogni città diventa una custode attiva del patrimonio naturale. Con ForestaMi, Milano si posiziona in prima linea nell'innovazione ecologica, dimostrando che la visione di una metropoli può evolversi insieme alla crescita delle sue aree verdi. Questo progetto non solo contribuisce a rafforzare l'infrastruttura ecologica della città, ma si lega a una più ampia filosofia di rigenerazione e connessione, che vede l'urbanistica e l'ecologia procedere mano nella mano verso un obiettivo comune di vivibilità e rispetto ambientale.

Il progetto nasce da una ricerca del politecnico di Milano finanziato dalla fondazione Falck e Fs Sistemi Urbani quindi un progetto con solide basi scientifiche che parte da un lavoro di censimento e valorizzazione del verde esistente. Emerge come un'iniziativa collettiva, sostenuta da una rete di entità istituzionali, tra cui la Città Metropolitana di Milano, il Comune di Milano, Regione Lombardia, i parchi urbani Nord Milano e Agricolo Sud Milano, insieme a ERSAF e Fondazione di Comunità Milano. E' un progetto che sta dimostrando come sia possibile aumentare la copertura arborea e migliorare la gestione delle risorse idriche, la creazione di superfici permeabili e l'uso di vegetazione per migliorare l'infiltrazione e ridurre il deflusso, interventi flessibili e che possono essere adattati per ottimizzare la gestione delle risorse idriche in diversi contesti urbani.

L'analisi approfondita del tessuto urbano e rurale della città metropolitana di Milano ha portato all'identificazione di 253 aree urbane potenziali per l'arricchimento del capitale naturale - sommano 7.133.009 mq, 713 ettari- coinvolte in questo progetto di forestazione urbana, 2 parchi regionali (Parco Agricolo Sud e Parco del Ticino) interessati da 107 interventi di forestazione. Questo studio si è basato quindi su una conoscenza dettagliata del territorio ed ha considerato non solo la riqualificazione dell'ambiente costruito ma anche la valorizzazione delle aree verdi, la vulnerabilità ecologica e i cambiamenti socio-economici in corso.

Figura 56-ForestaMI sviluppo grafica a cura dell'autore 2022, le immagini sono tratte da fonti web

Il paesaggio urbano milanese presenta un contrasto significativo tra il Nord, densamente urbanizzato e dominato da strutture industriali, e il Sud, che si caratterizza per una maggiore disponibilità di spazio, data la presenza predominante del Parco Agricolo Sud. Tuttavia, questa apertura è temperata dalla diffusa attività agricola, che limita la biodiversità e pone sfide specifiche per l'introduzione di nuove specie vegetali che devono integrarsi senza ostacolare la produttività agricola.

La ricerca ha proposto una strategia di integrazione di spazi pubblici e privati per l'inserimento di nuovo capitale naturale. Questo approccio mira a trasformare aree selezionate in habitat funzionali che contribuiscano alla biodiversità, all'equilibrio ecologico e al benessere dei cittadini. Spiccano al centro di ForestaMi una strategia lungimirante che pone il verde al cuore dello sviluppo dell'area metropolitana milanese e chiari obiettivi: accrescere la qualità della vita cittadina, combattere gli effetti del cambiamento climatico e rafforzare la tenacia ecologica del territorio. Ad oggi, il progetto vanta 560.000 nuovi alberi piantati, proseguendo con determinazione verso l'ambiziosa meta di tre milioni di alberi entro il 2030. Il progetto ForestaMi si distingue non soltanto per l'ambizioso obiettivo di arricchire il capitale naturale attraverso la piantumazione di alberi, ma anche per l'approccio metodologico, partecipativo e inclusivo, che punta a coinvolgere attivamente cittadinanza e mondo educativo.

All'interno della letteratura contemporanea su comportamento ambientale e gestione sostenibile degli ecosistemi, partecipazione della comunità ed educazione ambientale sono riconosciute come dimensioni centrali. In questo quadro, il coinvolgimento diretto dei cittadini attraverso il programma "Custodiscimi"[83] e delle scuole tramite "Scuola ForestaMi"[84] rappresenta una concreta occasione di apprendimento esperienziale e di sensibilizzazione ecologica, fondamentale per la costruzione di una coscienza collettiva e per promuovere una responsabilità condivisa verso il verde urbano.
Dal punto di vista scientifico, la partecipazione attiva della popolazione in processi di riforestazione può generare ricadute rilevanti anche sul piano sociale e psicologico: senso di appartenenza, benessere mentale, incremento dell'attività fisica. Per gli studenti, l'adesione a iniziative educative come quelle promosse da ForestaMi apre la possibilità di sviluppare una comprensione diretta e personale delle sfide ambientali, con effetti potenzialmente duraturi sul piano dei comportamenti.

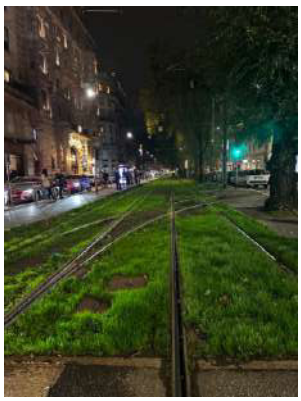
Anche sotto il profilo metodologico, l'attivazione della comunità produce dati preziosi: informazioni sul livello di coinvolgimento civico e sull'efficacia delle pratiche di educazione ambientale. Tali evidenze permettono di valutare l'impatto delle iniziative di riforestazione non solo in termini ecologici, ma anche nella loro dimensione sociale, contribuendo a definire modelli replicabili in altri contesti urbani. La dimensione civica ed educativa di ForestaMi non rappresenta soltanto un caso virtuoso nel panorama della sostenibilità urbana, ma configura anche un'area di interesse scientifico che merita attenzione per le sue potenziali implicazioni nel lungo periodo, sia sul piano sociale che ambientale.

In parallelo, il Comune di Milano sta innovando nella gestione delle infrastrutture esistenti, trasformando elementi grigi in dispositivi verdi attraverso l'adozione dei SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems): un sistema che riformula le infrastrutture urbane tradizionali in chiave di drenaggio sostenibile. Questo approccio prende ispirazione dai processi idrologici naturali, e punta a migliorare la gestione delle acque piovane attraverso l'aumento della capacità di assorbimento e filtrazione delle superfici urbane. Il principio alla base è semplice: raccogliere, purificare e rilasciare lentamente l'acqua, replicando il funzionamento degli ecosistemi naturali. Le cosiddette "aree di bioretenzione" sono concepite come depressioni del terreno vegetate, pensate per intercettare e trattare le acque meteoriche provenienti da superfici impermeabili adiacenti. Tali dispositivi risultano efficaci nella rimozione degli inquinanti, nella riduzione del rischio idrogeologico, ma anche nel miglioramento del microclima urbano: favoriscono la biodiversità, attenuano le temperature e contribuiscono al valore estetico degli spazi come elementi integrati nell'arredo urbano. L'organizzazione delle zone verdi segue un criterio ecologico basato sulla disponibilità idrica. La selezione delle specie vegetali per ciascuna area è calibrata sulle specifiche condizioni del sito. Il risultato è un mosaico articolato, composto da una decina di specie sapientemente integrate per costruire un equilibrio dinamico tra sviluppo urbano e funzionalità ecologica.

[83] https://forestami.org/custodiscimi/
[84] https://forestami.org/scuola-forestami/

Fig. 57 Esempi di interventi di drenaggio urbano sostenibile in Via Pacini a Milano le cui immagini sono ad opera dell'autore (2022). Veste grafica a cura dell'autore, le immagini "low zone" e medium zone" sono tratte da fonti web.

Accanto ai progetti di scala più ampia, la città sperimenta anche una costellazione di interventi puntuali che, pur distribuiti in quartieri diversi e spesso distanti tra loro, delineano una traiettoria condivisa. Il verde che colonizza le rotaie del tram — visibile nei pressi del Politecnico, a Porta Vittoria o in Piazza Cinque Giornate — ne rappresenta un esempio concreto: superfici tecniche, originariamente destinate alla sola mobilità, si trasformano in spazi permeabili, in grado di trattenere l'acqua, abbassare la temperatura e migliorare la qualità visiva del paesaggio urbano.



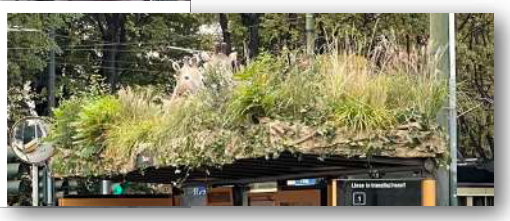


Fig. 58, 59, 60, 61 (da sinistra a destra) Piazza Cinque Giornate, area Politecnico di Milano, Porta Vittoria, Piazza Castello.

Fonte immagini ad opera dell'autore 2003/2025

Lo stesso avviene con spartitraffico rinverditi, viali alberati e pareti vegetali che, come nel caso del Portello, contribuiscono a tessere una rete ecologica diffusa, inserita nei luoghi del passaggio quotidiano. In zona Castello, persino una pensilina del tram è stata trasformata in micro-infrastruttura verde, grazie all'inserimento di una copertura vegetale. Un intervento minimo, se considerato in termini dimensionali, ma di grande efficacia simbolica: dimostra che la transizione ecologica non riguarda solo i grandi parchi o i viali monumentali, ma può estendersi anche agli spazi più ordinari dell'esperienza urbana.

Fig. 62 Scenari di verde quartiere Portello Fonte immagini ad opera dell'autore 2025

In questi casi, il verde assume anche un valore educativo e sociale, rendendo la sostenibilità un linguaggio condiviso, riconoscibile nella quotidianità. Sono interventi che, presi singolarmente, possono apparire marginali. Tuttavia, considerati nel loro insieme, rafforzano una visione urbana in cui la distinzione netta tra infrastrutture grigie e infrastrutture verdi perde significato. Ogni tratto di rotaia, ogni spartitraffico o facciata può essere ripensato come micro-dispositivo ecologico, capace di generare effetti cumulativi sul microclima, sull'infiltrazione dell'acqua, sulla percezione di abitabilità. È proprio in questa dimensione diffusa che Milano dimostra coerenza rispetto a un obiettivo ormai esplicito: rendere il verde una presenza quotidiana, non più confinata a luoghi iconici, ma distribuita in modo capillare nei territori attraversati ogni giorno.

Un tassello recente, emblematico della rinaturalizzazione delle infrastrutture lineari, è il progetto Milano Green Circle (anello 90/91).[85] Lungo l'asse filoviario, è prevista la messa a dimora di 350 alberi e oltre 60.000 tra arbusti ed erbacee perenni, con l'avvio dei lavori fissato per l'autunno 2024. L'intervento, promosso dal Comune e da ForestaMI con il sostegno del settore privato, punta a rafforzare la continuità ecologica e a migliorare la qualità microclimatica di un asse strategico della mobilità urbana.

Guardando a questo insieme di azioni — forestazione metropolitana, depavimentazioni, sistemi SUDS, partecipazione — emerge un quadro chiaro: Milano sta costruendo una strategia integrata, proattiva, orientata alla resilienza urbana e alla biodiversità.
In sintesi, l'amministrazione milanese si posiziona oggi come punto di riferimento in materia di innovazione ambientale e sostenibilità urbana, grazie a un impegno deciso nella

[85] Forestami "Milano Green Circle 90/91" consultabile al link "https://forestami.org/en/milano-green-circle/

trasformazione delle infrastrutture grigie in sistemi verdi ad alte prestazioni. Progetti come ForestaMi e l'implementazione dei SUDS — insieme a molte altre iniziative attive sul territorio — rivelano una strategia lungimirante, capace di coniugare resilienza, biodiversità e qualità urbana. L'approccio adottato da Milano, che integra sostenibilità e progettazione urbana all'interno di un'unica visione, si propone come esempio emblematico per altre città a livello globale. La collaborazione tra istituzioni pubbliche, enti di ricerca e comunità locali mostra come sia possibile non solo rispondere alle sfide ambientali del presente, ma anche delineare un percorso credibile verso uno sviluppo urbano sostenibile nel lungo periodo.

5.4|Le buone pratiche e gli eventi: l'esempio di Barcellona e la gestione dei SE

Barcellona, con la sua densa vitalità urbana e il peso della sua eredità culturale, si è affermata come punto di riferimento europeo nella gestione dei SE. Qui lo sviluppo urbano non si è posto in alternativa alla tutela ambientale: al contrario, si è cercato un equilibrio ragionato, frutto di scelte strategiche capaci di far dialogare le esigenze umane con quelle ecologiche. L'approccio della città ai SE è dichiaratamente integrato. Non si limita alla somma tra costruito e natura, ma si muove su un piano relazionale. Progetti urbanistici recenti dimostrano come gli spazi verdi siano stati valorizzati non solo per la loro funzione estetica, ma anche per i benefici ecosistemici che generano: dalla depurazione dell'aria al controllo climatico, passando per la biodiversità urbana.

Uno degli snodi più rappresentativi di questa visione è il progetto dei Superblocchi (Superilles), ideato da Salvador Rueda. Più che un semplice modello urbanistico, è una trasformazione profonda del tessuto cittadino, che riduce drasticamente il traffico veicolare e restituisce spazio alla pedonalità e al verde. Non si tratta di una soluzione accessoria: gli impatti ambientali sono misurabili, dalle temperature più miti alla qualità dell'aria, fino alla gestione efficiente delle acque piovane attraverso l'uso delle NBS. Dal punto di vista ambientale, infatti, Barcellona ha registrato nel 2023 – secondo quanto rilevato dall'Agenzia di Salute Pubblica[86] – i valori più bassi di NO_2 mai documentati prima mentre livelli di PM10 e PM2,5, risultano stabili nel lungo periodo, senza variazioni significative.
Barcellona si presenta come un contesto urbano dove l'architettura e la natura si intrecciano in modo sistemico dove il lavoro di Antonio Gaudí, emblema di questa sintesi, esprime una visione dell'ambiente come parte integrante della progettazione urbana. Le sue opere, tutt'altro che isolate, rappresentano un'eredità viva: non semplici monumenti, ma tracce di una sensibilità ecologica inscritta nella forma urbana. Il pensiero di Gaudí non si esaurisce però nella forma in quanto il suo approccio, intrinsecamente olistico, ha lasciato una traccia che influenza ancora oggi l'idea di sostenibilità applicata all'ambiente costruito. È anche attraverso questa lente che va letto il progetto Superilles, che propone una riorganizzazione del tessuto urbano fondata su principi ecologici e relazionali.

Barcellona, nella sua configurazione attuale, è figlia del piano di espansione di Ildefonso Cerdà (1855), una griglia regolare 3x3 basata sull'isolato-tipo della manzana. Il progetto delle Superilles si innesta su questa matrice, contribuendo a ridefinirla.
Le nuove linee guida urbanistiche, sviluppate negli ultimi decenni, puntano a dare risposte concrete a tre crisi: ambientale, sociale ed economica e dopo la pandemia da COVID-19, questa impostazione si è fatta ancora più evidente. Il progetto — originato dalle intuizioni del Prof. Salvador Rueda, psicologo e biologo, fondatore e direttore dell'Agencia de Ecología Urbana de Barcelona — prevede la creazione di isolati ampliati (3x3 manzanas) - pari quindi a nove isolati (Fig 62) – pensati non solo per l'abitare ma anche per la socialità e il contatto con la natura. Qui, infatti il traffico viene drasticamente ridotto e gli spazi liberati vengono restituiti alla collettività. La velocità massima consentita è di 10 km/h, gli incroci senza auto e assenza di parcheggi sono tutti elementi pensati per riconfigurare l'esperienza urbana in senso ecologico e sociale restituendo circa 2000m^2 alla fruibilità lenta, abbattendo il rumore, aumentando la vegetazione e rendendo lo spazio urbano più

[86] Rico M., Font L,. (2023) *Avaluació de la qualitat de l'aire a la ciutat de Barcelona*, Agència de Salut Publica https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2024/08/Informe_qualitat-aire-2023_240802.pdf

gradevole e accessibile per tutti in linea con la vocazione della città mediterranea[87].

Figura 63 Super Blocchi di Barcellona_in ordine di lettura dalla fascia sup. a quella inf. immagini 1,2,7,8,9 "Piano del Verde di Barcellona" sono tratte da fonti web; immagini 3,4,5,6, e la composizione grafica sono prodotto d'autore (2022).

Le Superillas non rappresentano solo un'idea, ma un dispositivo operativo, testato in diversi quartieri, dal 2005 a Gracià, dal 2015 a Poblenou, dal 2018 a Sant'Antoni il metodo ha trasformato aree storicamente congestionate in spazi più vivibili, con un aumento evidente della permanenza pedonale e dell'interazione di vicinato. Nel 2020 l'amministrazione ha aperto una nuova fase estendendo l'impianto al quartiere dell'Eixample aspirando a scalare il modello su una parte ampia del tessuto storico della città. Alcuni assi viari — come Consell de Cent, Rocafort, Comte Borrell e Girona — sono già interessati da interventi trasformativi che mirano a creare veri e propri corridoi verdi. I quattro assi sono oggi operativi e da settembre 2025 il Comune ha anche rimodulato le fasce orarie per servizi di quartiere per compatibilizzare logistica e uso pedonale degli spazi, segno di un'infrastruttura che opera per il godimento pieno dello spazio pubblico da parte della collettività. Sul piano quantitativo la prima fase dell'intervento Eixample ha guadagnato sei ettari per i pedoni e moltiplicato per dodici il verde urbano lungo i tratti trasformati – un salto di scala che dà la misura spaziale ed ecologica del progetto[88].

Fig. 64 "restituire al cittadino lo spazio pubblico che ha perso a causa dell'attuale sistema di mobilità è la chiave del nuovo modello [...] basato sui super-blocchi" (Rueda, 2017) – Grafica e immagini ad opera dell'autore (2022) – "How it was" immagine fonte web.

[87] Il Giornale dell'Architettura, 2016; Mueller et al., 2019; Alberti & Ridicchi, TECHNE 23, 2022.

[88] Consultabile al link: https://www.bimsa.cat/actuacio/creacio-de-quatre-nous-eixos-verds-i-quatre-places-a-leixample/

La rete che ne deriva non è solo un sistema di spazi pubblici più accessibili ma un'infrastruttura ecologica complessa. Infatti, a questo impianto si è aggiunto un ulteriore elemento, e ci riferiamo alle "arterie verdi" (o CNUs) che collegano le Superilles tra loro e queste con l'impianto urbano ottocentesco della città. La maglia verde non si limita a una funzione estetica o di connessione pedonale, ma rafforza la continuità ecologica incidendo sulla qualità ambientale e contribuendo a rendere più leggibile l'organizzazione dello spazio cittadino, incarnando la visione di Gaudì che ha sempre cercato di catturare l'essenza e la bellezza della natura nelle sue opere. I corridoi hanno favorito quindi ad un incremento degli habitat, con la presenza di flora e fauna, dando continuità alla biodiversità all'interno di un contesto urbano denso e compatto. Nel loro attraversare la città, hanno modificano non solo il paesaggio ma anche la percezione degli abitanti, rendono il verde una presenza abituale e non eccezionale, e invitando a viverla in modo diverso. Per molti, rappresentano anche una forma di riconciliazione con la natura: passeggiate tra piante autoctone, incontri con fauna urbana, luoghi di sosta e relazione.

In definitiva, unitamente alle Superillas, i corridoi rappresentano un'evoluzione del progetto: segmenti di città che, pur non essendo parchi in senso classico, si configurano come spazi ecologici diffusi la cui estensione potenziale va oltre Barcellona in quanto strumenti adattabili anche su scala regionale, nel quadro di una pianificazione territoriale che assume il territorio come ecosistema integrato. In questa prospettiva, le arterie verdi si configurano come uno degli elementi più caratteristici e innovativi dell'esperienza delle Superilles, non come semplicemente "collegamento" tra le isole urbane ma quale tessuto che dà senso all'intero disegno.

L'esperienza sul campo ha restituiscono il valore trasformativo rappresentando un esempio concreto di come un'idea maturata in un contesto urbano specifico possa ispirare visioni più ampie, legate alla città del futuro. Una città che non oppone verde e costruito, ma li intreccia in una logica ecosistemica.

Due aspetti appaiono centrali. Il primo riguarda *la multifunzionalità*: le superfici sottratte alla viabilità automobilistica non rimangono marginali. Diventano spazi operativi che incentivano l'attività fisica oltre essere in grado di assorbire le acque meteoriche, svolgere funzioni di filtrazione, contribuire al raffrescamento urbano, accogliere habitat di scala locale, aumentando i benefici sulla salute pubblica.[89]
Il secondo aspetto concerne *la scalabilità*. L'idea del superblocco, una volta testata nel tessuto compatto, si presta ad essere estesa e ibridata fino a coinvolgere relazioni con sistemi periurbani e agricoli; un approccio che considera il territorio come ecosistema integrato, dove i corridoi verdi mettono in relazione ambiti urbani e rurali. Queste azioni si collocano all'interno del più ampio quadro della transizione ecologica intervenendo su temi cruciali come la risposta ai cambiamenti climatici e la qualità della vita nei contesti urbani, ponendo l'impianto generale basato su tre principi cardine: prossimità, connessione e qualità ambientale. In questa prospettiva, anche per il caso di Barcellona i SE si manifestano parte integrante e operativa del progetto come già premesso all'inizio di questo paragrafo.
In ultima analisi il riferimento a Gaudí e a Rueda, in questa lettura urbana, non è solo un omaggio ma il riconoscimento di una genealogia progettuale che ha reso Barcellona uno dei luoghi dove la sostenibilità urbana è stata pensata, praticata e trasformata in linguaggio spaziale.

5.5| Un esempio innovativo di progettazione e gestione: Londra e il programma "National Park City"

A oggi, la "rivoluzione verde" avviata da Londra è ancora uno dei riferimenti più evidenti per analizzare in che modo una metropoli complessa possa intervenire sulla rigenerazione

[89] Muller N at. all. (2020) Cambiare la progettazione urbana delle città per la salute: il modello del superblocco, PublMed
DOI: 10.1016/j.envint.2019.105132 - consultabile al link: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31515043/

di aree dismesse, riconnettendo segmenti urbani discontinui attraverso una rete verde multifunzionale. In questo contesto, l'obiettivo resta la costruzione di un impianto urbano più accessibile e compatto, in cui la funzione ambientale si integra con la morfologia dei luoghi.
È dal 2019 che Londra ha assunto, formalmente, lo status di prima National Park City: una definizione che, secondo le stime ufficiali fornite dal movimento e dalla stessa City Hall, corrisponde a una città "quasi per metà verde e blu". Nel contesto londinese, le aree verdi non sono solo polmoni ecologici, ma anche nodi urbani che incrementano la biodiversità, migliorano la qualità ambientale, offrono servizi sociali essenziali.
Le superfici verdi superano oggi il 47% del territorio, con un traguardo fissato al 50% entro il 2050.[90] L'approccio descritto ha avuto effetti concreti sia sul piano della pianificazione urbana sia nella direzione degli investimenti rivolti al capitale naturale. La visione delineata è stata trasferita in misure operative all'interno del London Plan 2021 come l'All London Green Grid Supplementary Plannyng Guidance (ALGG SPG) del 2012. È attraverso la Policy G1 che si consolida l'assetto reticolare della Green Infrastructure. L'indicazione operativa, rivolta ai Borough, riguarda la necessità di dotarsi di strumenti in grado di generare impatti ambientali e sociali valutabili nel tempo.

Quanto alla regolazione delle acque meteoriche, la Policy SI13[91] – Sustainable Drainage [92]interviene ridefinendo l'ordine delle soluzioni da adottare: in cima alla gerarchia figurano gli interventi nature-based (SuDS), mentre le opzioni infrastrutturali tradizionali, ove impiegate, restano subordinate all'assenza di alternative tecnicamente percorribili. Sul piano tecnico, l'obiettivo resta quello di replicare il comportamento idrologico dei suoli naturali, riducendo il run-off a valori paragonabili a quelli di un prato e trattenendo il deflusso idrico in prossimità del punto di origine[93]. Da questa impostazione deriva un assetto urbano che non interpreta più l'acqua esclusivamente come elemento critico, da contenere, ma ne valorizza il ruolo funzionale all'interno della rete pubblica. Bacini di ritenzione, suoli drenanti, rain gardens e zone umide vengono così integrati nella maglia degli spazi urbani collettivi.

A tutto ciò si accompagna un rafforzamento delle politiche ambientali, in particolare sul fronte della qualità dell'aria: diffusione controllata delle alberature, regolazione delle emissioni, misure sul traffico veicolare. In questa stessa cornice rientrano iniziative come "Grow Back Greener" e "Community Greening", finalizzate a sostenere forme di partecipazione civica e di stewardship territoriale, attraverso micro-interventi dislocati a scala locale. In particolare il fondo Grow Back Greener ha dato priorità ai progetti nelle zone della città con una bassa copertura arborea, dove i londinesi vivono a più di 10 minuti a piedi dagli spazi verdi e ad alto rischio climatico.[94] La struttura reticolare del verde londinese, in questo scenario, continua a riferirsi all'All London Green Grid – SPG (2012), documento che, come accennato all'inizio del paragrafo, per oltre un decennio ha rappresentato l'inquadramento tecnico per garantire la continuità delle infrastrutture verdi e blu a livello metropolitano: corridoi ecologici, percorsi. A partire dal 2024 viene inserito, nello stesso

[90] London is becoming the word's first National Parck City https://www.weforum.org/stories/2019/05/london-is-becoming-the-world-s-first-national-park-city/

[91] All'interno delle politiche del Londo Plan, i capitoli e le policy sono raggruppati per aree tematiche e la sigla SI contraddistingue quelle dedicate a sostenibilità, risorse e infrastrutture ambientali**.** *Policy SI13 – Sustainable Drainage* rientra nel gruppo delle politiche sulle infrastrutture sostenibili, con focus specifico sulla gestione del deflusso delle acque piovane. https://www.london.gov.uk/programmes-and-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/surface-water/london-sustainable-drainage-action-plan?ac-64526=64512

[92] Politica 5.13 Drenaggio sostenibile https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/planning/london-plan/past-versions-and-alterations-london-plan/london-plan-2016/london-plan-chapter-five-londons-response/pol-12

[93] Sustainable drainage system (SuDS) https://www.rbkc.gov.uk/planning-and-building-control/planning-policy/sustainable-drainage-systems

[94] I progetti includono nuove aree boschive, frutteti comunitari, la creazione di nuovi spazi verdi, il drenaggio urbano sostenibile, nuove zone umide e l'inverdimento di cortili scolastici e complessi residenziali. Entro gennaio 2024, questi progetti avranno piantato circa 14.000 alberi, migliorato 13 ettari di spazi verdi e coinvolto quasi 14.000 londinesi come volontari e tirocinanti. https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/parks-green-spaces-and-biodiversity/green-space-funding/grow-back-greener-fund-2022

quadro, l'aggiornamento del Green Infrastructure & Biodiversity Plan predisposto da Transport for London. Non è un documento autonomo, ma un'integrazione che definisce criteri mirati alla tutela degli habitat e alla continuità ecologica. Tali indicazioni trovano applicazione nelle infrastrutture del trasporto pubblico: stazioni, nodi d'interscambio, fasce tecniche (vedi Fig. 66, 67)[95].

L'impostazione generale rimane sostanzialmente immutata. Le aree residuali del sistema della mobilità vengono chiamate, infatti, a svolgere più di una funzione. Non solo drenaggio sostenibile – rain gardens, superfici permeabili, tree pits strutturali – ma anche ombreggiamento, mitigazione microclimatica, connessioni ecologiche e spazi di fruizione.

Fig. 65 Fonte East London Green Grid © East London Green Grid Design per Londra

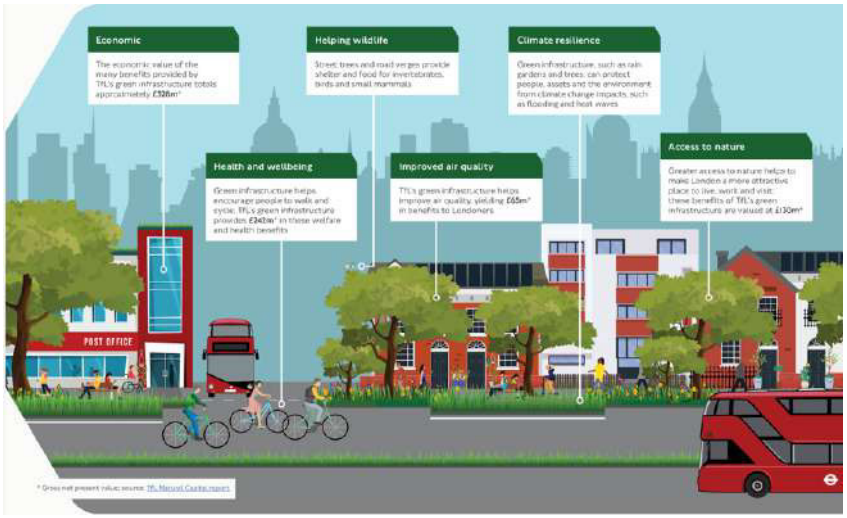


Figura 66 Benefits – street setting Fonte content.tfl.gov.uk/green-infrastructure-and-biodiversity-plan-2024.pdf

[95] Benefits of green infrastructure and biodiversity Green infrastructure and biodiversity – the variety of all living things and their interactions – provide a wide range of important benefits, such as helping the city adapt to climate change and encouraging active travel. Many of these benefits have significant economic value to TfL, to people living and working in, and exploring, London, and to wider society

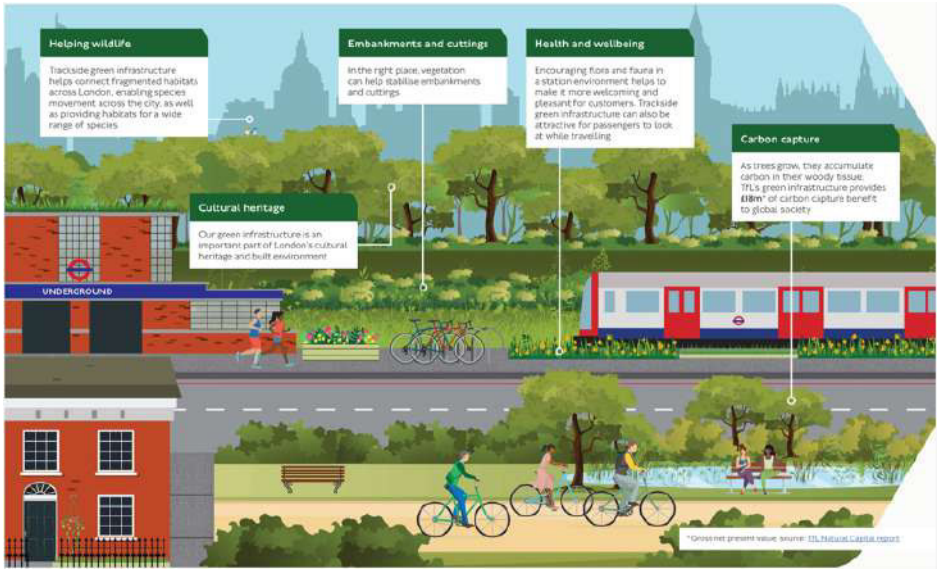


Figura 67 Benefits – railway setting content.tfl.gov.uk/green-infrastructure-and-biodiversity-plan-2024.pdf

Per rendere concreti tali obiettivi, il piano fa riferimento a un insieme articolato di criteri, sia progettuali sia gestionali. Fra i criteri menzionati compaiono, da un lato, le *sezioni tipo* e le *palette vegetali*, elaborate per casi ricorrenti; dall'altro, la *definizione di priorità d'intervento* nei tratti più esposti a stress termici o idraulici. A questi elementi si somma la necessità di coordinare i cantieri con i cicli di manutenzione ordinaria, in modo da ridurre al minimo costi e disagi. Vanno considerati, inoltre, gli indicatori, che assumono un ruolo non secondario: consentono di restituire dati verificabili, come l'estensione delle superfici disconnesse dalla rete fognaria, la lunghezza dei corridoi ecologici già attivati, l'aumento della copertura arborea o i benefici stimabili in termini di capitale naturale. In questa cornice, mobilità e verde non si presentano più come settori distinti. Tendono, al contrario, a confluire entro una medesima strategia.

La Fig. 66 illustra i benefici presi in esame – economici, sanitari, climatici, ecologici – che orientano l'allocazione delle risorse. La Fig. 67 documenta invece gli strumenti già in uso: tetti verdi applicati a stazioni e fabbricati tecnici, fasce vegetate e bioswale lungo le linee, rain gardens e pocket habitat in corrispondenza degli accessi, filari continui di alberature su marciapiedi e piste ciclabili, oltre a interventi di sistemazione vegetale delle scarpate, necessari sia alla stabilità sia alla connessione ecologica.

Nei tessuti urbani già consolidati, i Parchi Reali[96] – circa 5.000 acri tra Hyde Park, Regent's Park e altri – conservano un ruolo di primo piano sotto il profilo climatico e sociale. Forniscono ombra, contribuiscono all'assorbimento di carbonio e offrono spazi utilizzabili per il benessere e per diverse attività collettive. Tuttavia, la struttura verde cittadina non si esaurisce in questi grandi parchi. Coperture e facciate verdi, filari alberati, greenways e corsi d'acqua concorrono a formare una rete di prossimità più minuta e diffusa, sostenuta dall'articolazione dei Sites of Importance for Nature Conservation (SINCs). Il database curato da GIGL (Greenspace Information for Greater London CIC)[97] consente di localizzare e descrivere tali siti, favorendone l'inserimento nei processi di pianificazione.

Dal punto di vista morfologico, l'espansione urbana resta confinata entro i limiti della Green Belt. I processi di rigenerazione, per contro, tendono verso modelli policentrici. Emergono così nuove centralità, frutto del recupero di comparti dismessi e sorrette da sistemi di trasporto pubblico insieme a infrastrutture verdi locali. L'intervento su King's Cross rappresenta un caso di rilievo. Si tratta di circa 50 edifici di nuova costruzione, 20 strade e

[96] R. Berry at all (2024) *London's Royal Parks.* - Published by The London Assembly City Hall Kamal Chunchie Way London E16 1ZE Enquiries 020 7983 4000

[97] GIGL https://www.gigl.org.uk/our-data-holdings/designated-sites/non-statutory-sincs/

10 grandi spazi pubblici, con oltre il 40% dell'area complessiva riservato ad aree aperte. La nuova maglia pedonale, insieme a corti, giardini e piazze, contribuisce a ricucire i rapporti tra Camden e Islington, assegnando al verde una funzione pratica e non soltanto ornamentale.[98] Accanto agli strumenti di ordine strategico, sono i cantieri a rendere percepibile l'approccio ecosistemico. Il fiume Wandle, nel quadrante sud-occidentale, ne è un caso evidente: interventi di rinaturalizzazione e restauro fluviale vengono coordinati dal South East Rivers Trust. A febbraio 2025 sono stati annunciati ulteriori lavori a Carshalton/Wallington, confermando l'estensione del corridoio ecologico. In tali contesti, il verde non assume soltanto valore ambientale, ma svolge anche una funzione idrologica diretta, con effetti positivi sugli habitat e sulla qualità urbana[99] [100]

Nel West End, il programma Wild West End sta dando forma a una dorsale ecologica mista, che unisce spazi pubblici e proprietà private. Vengono così collegati Regent's Park, Hyde Park, Green Park e St James's Park attraverso assi commerciali e corti interne (Regent Street, Mayfair, St James's). La rete prende forma attraverso tetti verdi, facciate vegetate, pocket habitat e nidi artificiali destinati a impollinatori, uccelli e pipistrelli. In questo modo si contribuisce non solo al raffrescamento urbano, ma anche al miglioramento della qualità dell'aria. Il modello, fondato su una co-leadership pubblico-privata e non privo di complessità, ha comunque dimostrato di incidere anche nei contesti più densi[101] [102]

Considerata nel suo insieme, l'esperienza londinese mostra possibilità di trasferimento, pur richiedendo cautele legate alla scala e alla governance dei territori. La rigenerazione verde può produrre risultati tangibili soltanto se gli obiettivi ambientali – raffrescamento urbano, gestione idrica, qualità dell'aria, tutela della biodiversità – vengono messi in relazione con standard tecnici validabili, con priorità esplicite e con regimi manutentivi sostenibili. Non meno determinante è, in questo quadro, il ruolo dei processi partecipativi, che restano decisivi per la mobilitazione delle risorse civiche.

Dal caso analizzato emergono, in ogni caso, alcune strutture operative di riferimento per la definizione delle linee guida. Si possono citare: la *centralità del principio green over grey* nella selezione delle soluzioni; una logica di *rete multilivello* (parchi, corsi d'acqua, filari alberati, greenways) utile a evitare interventi frammentari; la *co-leadership pubblico-privata* ancorata a obiettivi misurabili, come nel caso del West End; l'adozione di *standard minimi e di indicatori affidabili* per valutare esiti ambientali e sociali. Infine, i cantieri-faro – in particolare King's Cross e Wandle – assumono valenza strategica e didattica: la loro valorizzazione consente di rendere visibile e replicabile, pur con adattamenti contestuali, l'intero impianto.
Gli elementi appena elencati saranno ripresi nella sezione metodologica, non come ricetta univoca, ma come insieme di strumenti flessibili, adattabili a diversi quadri territoriali e amministrativi.

[98] King's Cross urban Plan https://urbanplan.uli.org/resources/overview/project-snapshots/kings-cross/
[99] suttonlibdems.org.uk
[100] https://www.southeastriverstrust.org/projects/upper-wandle-restoration/
[101] https://www.arup.com/en-us/projects/wild-west-end/
[102] https://www.westminster.gov.uk/leisure-libraries-and-community/nature-and-biodiversity-westminster/wild-west-end

Fig. 68 London National Park City – sintesi operativa. Infografica che riunisce i driver della rete verde-blu londinese—progetti Wild West End e King's Cross—e i relativi obiettivi: biodiversità, accesso, salute, resilienza climatica e gestione delle acque. Strumenti chiave: tetti verdi, alberature stradali, rain/biogardens, community gardens e corridoi ecologici. Veste grafica ad opera dell'autore 2022 le immagini progetto Wild West End e scenari della City hanno origine dai documenti di bibliografia.

Fig.69 London National Park City – integrazione degli spazi verdi a King's Cross. Una mappa mostra la riconversione dell'ex comparto ferroviario in una rete di spazi pubblici e corridoi ecologici: swales e raingarden sui fronti, tetti verdi e alberature, nuovi percorsi pedonali/ciclabili connessi al Regent's Canal. Le strategie (gestione delle acque, incremento di biodiversità, protezione e infrastrutture verdi, innovazione e ciclicità) guidano progetto e manutenzione. Veste grafica ad opera dell'autore 2022, le immagini sono tratte da fonti web indicate in bibliografia

5.6 | Esempi innovativi di strumenti per la Co-Governance

La co-governance è ormai riconosciuta come una strategia centrale per affrontare la complessità della pianificazione e della gestione urbana contemporanea. È, piuttosto, una pratica operativa che chiama in causa in modo diretto enti pubblici, attori privati, comunità locali e cittadini, coinvolgendoli sia nei processi decisionali sia nelle fasi di attuazione degli interventi sul territorio. La crescente interdipendenza dei sistemi urbani mostra con chiarezza i limiti di un approccio fondato esclusivamente sul modello top-down. Da qui nasce l'esigenza di pratiche più inclusive e democratiche. Pratiche che riescano a mettere a valore la pluralità di competenze e prospettive, indirizzandola verso soluzioni sostenibili, capaci di tenere insieme bisogni, vincoli e aspettative.

In questo contesto, gli strumenti di co-governance non si esauriscono in un supporto

procedurale. Si configurano, piuttosto, come dispositivi che aprono canali tracciabili di proposta, deliberazione e verifica, attraverso i quali scelte e responsabilità diventano leggibili.

Il paragrafo che segue propone alcuni esempi, pensati per chiarire in che modo la co-governance possa assumere, nella realtà operativa, la forma di strumenti innovativi. I casi scelti evidenziano il potenziale insito in pratiche collaborative che chiamano in causa direttamente le comunità: non soltanto nella fase ideativa, ma anche nello sviluppo e nella gestione di progetti legati al contesto urbano e territoriale. La prospettiva che emerge è netta. La co-governance non si riduce a un semplice metodo di ottimizzazione delle risorse urbane. Rappresenta, piuttosto, una leva di resilienza. Un fattore che incide – in modo non secondario – sulla qualità della vita. Allo stesso tempo, può funzionare come strumento di adattamento e come motore di innovazione per le comunità, soprattutto in contesti segnati da trasformazioni continue.

La lettura dei casi e delle metodologie adottate mette in evidenza proprio questo: la capacità di certi strumenti di attivare collaborazione, di far emergere forme di intelligenza collettiva applicata alla progettazione urbana. È su questo terreno – complesso, ma fertile – che si inserisce l'indagine su pratiche capaci di tradurre criticità urbane in possibilità. Occasioni di crescita, sì, ma anche di trasformazione duratura, legata a prospettive di sostenibilità. Tra i riferimenti considerati, due casi risultano particolarmente significativi: Decidim, sviluppata a Barcellona, e i Pocket Parks.

Nel contesto preso in esame, Decidim si presenta come una piattaforma digitale che ha rappresentato – o quantomeno accompagnato – un passaggio importante nei processi di co-governance urbana. Attraverso questo strumento, i cittadini possono non solo proporre progetti, ma anche discuterli, votarli, farli procedere. In questo modo, la partecipazione prende corpo: diventa qualcosa di concreto. Si traduce in scelte allocative, in impegni che – almeno in parte – trovano poi una loro applicazione concreta, operativa. La piattaforma si distingue per alcune caratteristiche che ritornano con costanza: inclusività, trasparenza e un certo grado di adattabilità. Integra strumenti diversi. Tra questi: bilanci partecipativi, forum, assemblee. A questi si aggiungono sondaggi e consultazioni online, fino al monitoraggio sistematico dei feedback. L'impostazione metodologica punta a un processo decisionale più aperto e leggibile, che assegna ai cittadini un ruolo effettivo nella selezione delle iniziative da finanziare. Tra i meccanismi attivati si distingue la mappatura partecipativa, grazie alla quale gli utenti possono segnalare aree che necessitano di interventi, come ad esempio azioni di rinverdimento o la dotazione di nuove attrezzature di quartiere. Il percorso si articola in tre fasi: presentazione delle proposte, valutazione tecnica e votazione finale. Si tratta di un modello che si fonda sul dialogo continuo e sulla responsabilità condivisa fra amministrazione e cittadinanza. Al 5 settembre 2025, la dashboard pubblica di decidim Barcelona segnava, all'incirca, 304.000 partecipanti registrati. Le proposte inserite erano 34.789. Gli incontri, 6.604. I risultati pubblicati, 5.932. Alla seconda edizione dei bilanci partecipativi – chiusa tra il 12 e il 17 maggio 2025 – hanno partecipato in 48.796. Sono stati espressi complessivamente 211.812 voti. I progetti selezionati, alla fine, sono stati 76.

I Pocket Parks si presentano come piccoli spazi verdi collocati negli interstizi urbani. In molti casi sorgono in aree trascurate, talvolta scarsamente utilizzate. In termini operativi, mostrano come la partecipazione collettiva possa diventare decisiva nella creazione di sequenze verdi di prossimità e al supporto della biodiversità. Questi interventi, quando sostenuti da risorse pubbliche e/o private insieme a partenariati con imprese e terzo settore, possono trasformare spazi residuali in luoghi accessibili e più vitali. I benefici non si esauriscono nella sola dimensione ambientale — suolo permeabile, ombra, habitat — ma, in molti casi, investono anche quella sociale, diventano punti di incontro, capaci di

rafforzare il tessuto comunitario di quartiere.
Nell'ambito della ricerca i poket park sono assunti come buona pratica di co-governance

Fig. 70 Composizione grafica ad opera dell'autore 2022, le immagini sono tratte da fonti web

perché letti come "*rete in senso strategico*" e non come *rete ecologico-funzionale*[103]. Qui la "rete" rimanda a un format replicabile che condivide criteri di progettazione, protocolli di co-gestione dove i singoli parchi restano radicati ai loro contesti, ma fanno sistema per coerenza di procedure e per stabilità dei canali di partecipazione. Gli obiettivi sono chiari: verde accessibile per relax e ricreazione, sostegno alla biodiversità, cuciture di prossimità nel tessuto urbano fondate soprattutto su pratiche di gestione e partecipazione, procedure decisionali più aperte e trasparenti. Lavorando con governo locale, imprese, organizzazioni non profit e cittadini, i pocket parks migliorano la qualità della vita, stimolano strategie innovative e consolidano coesione e responsabilità condivisa nelle comunità urbane. Nel contesto londinese, il programma del Sindaco 2012–2015 ha consegnato 100 pocket parks in 26 borough, aprendo la strada a linee di finanziamento successive (Greener City Fund; poi Grow Back Greener); dal 2016, City Hall riferisce circa 100 pocket parks/community gardens sostenuti. A scala nazionale (UK), gli schemi Pocket Parks e Pocket Parks Plus hanno finanziato "quasi 200" interventi nel 2019 e, complessivamente, 352 concessioni nel Marzo 2020[104]. In sintesi, gli strumenti qui richiamati funzionano quando: aprono canali stabili di proposta, deliberazione e controllo; agganciano risorse (pubbliche e private) a progetti piccoli ma replicabili; istituzionalizzano la cura come pratica condivisa. È qui che la Co-Governance smette di essere una definizione e diventa prassi ordinaria di governo del territorio.

5.7 | Considerazioni sulle potenzialità e le sfide dell'integrazione dei SE nella pianificazione urbana e territoriale

Dall'analisi comparativa dei modelli di urbanistica sostenibile fondati sull'approccio ecosistemico emerge un punto fermo: resilienza urbana, integrazione ecosistemica e biodiversità sono leve decisive per la rigenerazione delle aree metropolitane. Se l'obiettivo generale è rendere città e insediamenti inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili, allora il contributo di urbanistica e pianificazione territoriale diventa cruciale: servono metodi aggiornati e la capacità di mobilitare tutte le opportunità disponibili. Integrare verde e natura nel disegno urbano non è un dettaglio estetico, ma la condizione per costruire agglomerati al tempo stesso resilienti e sostenibili. In questo quadro, l'impostazione di Milano — architettura e progetto urbano con la sostenibilità al centro — offre un caso esemplare per altre metropoli. La collaborazione stabile fra istituzioni pubbliche, ricerca e

[103] Armato F. (2013) *Poket Park spazi tra gli edifici* , Ricerca dottorale in Teconologia dell'Architettuta e Design c/o UniFI - Pagina 169 intervista a Atelier PA(N)DA Architetti
[104] Da un comunicato stampa "68 nuovi parchi per iniettare spazi verdi nelle aree urbane" https://www.gov.uk/government/news/68-new-parks-to-inject-green-space-into-urban-areas

comunità locali sta producendo un percorso che risponde alle urgenze presenti e, insieme, indirizza lo sviluppo urbano sostenibile su scala internazionale.

Le politiche di Londra mostrano che, con visione e impegno coerente, le città possono diventare più verdi, più resilienti e più umane. Le Superilles di Barcellona dimostrano che l'innovazione ecologica può nascere anche in contesti densamente costruiti. La creazione di arterie verdi dentro e tra i super-blocchi rivela come un'idea nata sul piano urbano possa espandersi fino a includere un territorio più ampio.

È un approccio ecosistemico che aiuta a rispondere a sfide su vasta scala, connettendo ambiti urbani e rurali e aprendo scenari concreti di sostenibilità. Il confronto tra i tre casi studio suggerisce che, con obiettivi chiari e impegno collettivo, è possibile riconfigurare lo spazio urbano come ecosistema a misura d'uomo. Da qui discende una responsabilità condivisa: amministratori e stakeholder devono riconoscere e valorizzare i SE erogati dal verde urbano in un'ottica di adattamento climatico efficace. Le esperienze descritte offrono inoltre un paradigma replicabile, capace di guidare l'adozione di pratiche di rigenerazione in contesti diversi e di fungere da volano per ripensare le politiche urbane su scala globale. Quanto alla co-governance, il principio è chiaro: è un cardine della rigenerazione ecosistemica. Le iniziative DECIDIM e Pocket Parks non solo lo confermano, ma mostrano l'efficacia di un modello inclusivo e collaborativo che coinvolge cittadini, governo locale, imprese e organizzazioni non profit nella progettazione e nella gestione degli spazi. In questa chiave, la co-governance diventa una strategia di sviluppo capace di valorizzare e ottimizzare capitale sociale e capitale naturale.

Nei due casi esaminati, gli strumenti di co-governance attivano risorse locali — tempo, energie, competenze — orientandole al bene comune; rendono la sostenibilità una scelta informata e, quindi, più stabile nel tempo; rafforzano la resilienza urbana quando il verde funziona da infrastruttura capace di assorbire gli shock climatici e ridurre i rischi; abilitano infine innovazione, perché la pluralità degli sguardi, dentro un impianto realmente integrato, genera soluzioni inedite per la gestione dello spazio urbano. Ne deriva un modello replicabile e scalabile, in grado di ispirare altre città verso un futuro più sostenibile ed equo, fondato su collaborazione attiva e impegno condiviso. L'integrazione dei Servizi Ecosistemici (SE) — con particolare attenzione ai Servizi Ecosistemici Culturali (CES) — ha un potenziale realmente trasformativo e rappresenta una frontiera strategica per ricerca e pratica dell'urbanistica sostenibile. Riconoscerli per ciò che sono — processi naturali che sostengono, direttamente o indirettamente, il benessere umano — è condizione essenziale per tutelare biodiversità e resilienza dei sistemi urbani. Le opportunità sono molte: il miglioramento della qualità della vita attraverso gli spazi verdi che forniscono servizi di regolazione (sequestro del carbonio, mitigazione dell'isola di calore) e, insieme, occasioni ricreative ed estetiche; l'inclusione dei SE rende più sostenibili le infrastrutture urbane attraverso l'adozione di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS), Natur Base Solution (NBS) e tetti verdi integrano la gestione delle acque meteoriche e contribuiscono all'isolamento termico degli edifici; in fine i SE sostengono la coesione sociale attraverso la realizzazione di spazi pubblici ben progettati che diventano luoghi di incontro, cura e comunità.

Le sfide non mancano. Una riguarda la quantificazione e monetizzazione dei SE, per farli entrare a pieno titolo nelle valutazioni economiche e politiche. Qui emergono criticità metodologiche, soprattutto quando si includono dimensioni sociali e ambientali; è uno dei fronti della mia ricerca, perché questi elementi sono decisivi nella definizione di strategie efficaci di pianificazione. La prospettiva adottata dialoga con Chan et al. (2012)[105,] che mettono in luce il valore relazionale dei SE: il legame profondo tra comunità e ecosistemi. L'interesse, dunque, è capire come i SE contribuiscano a identità sociale, benessere collettivo e resilienza comunitaria. Le diverse categorie di SE rispondono a bisogni

[105] Chan K.M., Guerry A.D., Balvanera P., Klain S., Satterfield T., Basurto X., Hannahs N. (2012), Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. BioScience, 62, 8: 744-756. Doi: 10.1525/bio.2012.62.8.7.

differenti e incorporano valori diversi: un valore ecologico (funzioni ecosistemiche), un valore culturale (dimensioni morali, spirituali, estetiche, educative e cognitive) e un valore economico — spesso utile da esplicitare per mostrare la natura come fondamento delle nostre società e dei sistemi produttivi[106]. A dare conto dei valori più immateriali sono i Cultural Ecosystem Services (CES), che il MEA, definisce come «i benefici non materiali che le persone traggono dagli ecosistemi attraverso l'arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, le esperienze ricreative, di riflessione e di contemplazione estetica». Questa definizione spiega perché occorra riconoscere il valore relazionale dei CES: non solo benefici tangibili, ma anche elementi intangibili che sostengono coesione sociale e benessere condiviso. Fish et al. (2016) descrivono i CES come interazioni dinamiche tra contesti ambientali — foreste, coste, praterie — e attività culturali o ricreative che in quei luoghi si svolgono, evidenziando come le pratiche culturali siano arricchite e rafforzate da tale relazione[107]. Resta poi la gestione dei trade-off tra sviluppo urbano e conservazione degli ecosistemi. Per questo l'implementazione dei SE richiede un approccio interdisciplinare: non solo urbanisti e architetti, ma anche ecologi, economisti, sociologi, affinché tutte le dimensioni dei SE siano comprese e integrate. La ricerca futura dovrà mettere a punto metodi robusti di analisi e valutazione dei SE e sviluppare strategie innovative capaci di bilanciare crescita e tutela. Un'attenzione specifica va alla co-governance e alla partecipazione pubblica, necessarie perché l'integrazione dei SE rifletta valori ed esigenze delle comunità locali. È così che potremo progettare città non soltanto belle e funzionali, ma anche resilienti e sostenibili per le generazioni che verranno.

[106] L. Barrilà, M. Cau, G. Maino (2021) BENI NATURALI E SERVIZI ECOSISTEMICI Riflessioni ed esperienze dal bando Capitale Naturale. Collana "Quaderni dell'Osservatorio" n. 38 ■ pag. 25

[107] Fish, R., Church, A., & Winter, M. (2016). *Conceptualising cultural ecosystem services: A novel framework for research and critical engagement*. Ecosystem Services, 21, 208–217. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.09.002

Bibliobrafia

Forestami. (2024, 5 aprile). Conferenza stampa: una panoramica sulle attività di Forestami. https://forestami.org/2024-conferenza-stampa-aprile/ Forestami
Forestami. (n.d.). Il progetto. https://forestami.org/chi-siamo/il-progetto/ Forestami
Forestami. (2024, 14 novembre). Piantagioni Collettive 2024–2025: calendario. https://forestami.org/piantagioni-collettive-2024-2025-calendario/ Forestami
Forestami. (n.d.). Milano Green Circle 90/91 (scheda progetto). Retrieved September 5, 2025, from https://forestami.org/en/milano-green-circle/ Forestami
Italpress. (2024, 5 aprile). Milano, "Forestami" a quota 600mila piante messe a dimora. https://www.italpress.com/milano-forestami-a-quota-600mila-piante-messe-a-dimora/ Italpress
Corriere della Sera – Milano. (2024, 6 aprile). Milano Green Circle: 350 alberi e oltre 60 mila arbusti sulla 90/91. https://milano.corriere.it/... Corriere Milano
Open Innovation Lombardia. (2025, 5 giugno). Città metropolitane più green contro il climate change: ecco fondi e obiettivi (dati Forestami aggiornati ad aprile 2024). https://www.openinnovation.regione.lombardia.it/... Open Innovation Lombardia
Hearst Italia. (2021, 12 marzo). Hearst è media partner di Forestami: 3 milioni di alberi. https://www.hearst.it/news-e-comunicati-stampa/comunicati-stampa/hearst-e-media-partner-di-forestami-3-milioni-di-alberi
Ajuntament de Barcelona. (2025, 2 settembre). Canvi de l'horari de la càrrega i descàrrega dels eixos verds de l'Eixample (nota stampa). https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2025/09/02/leixample-canvia-lhorari-de-la-carrega-i-descarrega-dels-eixos-verds-per-fer-compatible-lus-de-lespai-public-per-part-de-tothom/ Ajuntament de Barcelona
Ajuntament de Barcelona. (2025, 2 settembre). Changes to loading and unloading times in the green streets in the Eixample (InfoBarcelona). https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/tema/mobility-and-transport/canvi-de-lhorari-de-la-carrega-i-descarrega-dels-eixos-verds-de-leixample_1547631.html Web de Barcelona
Barcelona d'Infraestructures Municipals (BIMSA). (2025). Creació de quatre nous eixos verds i quatre places a l'Eixample. https://www.bimsa.cat/actuacio/creacio-de-quatre-nous-eixos-verds-i-quatre-places-a-leixample/ bimsa.cat
Barcelona Public Health Agency (ASPB). (2024). Informe: Qualitat de l'aire 2023 (Air Quality Assessment Report). https://www.aspb.cat/wp-content/uploads/2024/08/Informe_qualitat-aire-2023_240802.pdf ASPB
Barcelona for Climate. (n.d.). How is the city's air quality? (consultato il 5 settembre 2025). https://www.barcelona.cat/barcelona-pel-clima/en/noticias/how-is-the-citys-air-quality-1426071 Web de Barcelona
Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Khreis, H., Cirach, M., Andrés, D., Ballester, J., ... Nieuwenhuijsen, M. (2020). Changing the urban design of cities for health: The superblock model. Environment International, 134, 105132. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31515043/
Greater London Authority. (2012). All London Green Grid: Supplementary Planning Guidance. London City Hall. https://www.london.gov.uk/sites/default/files/algg_spg_mar2012.pdf
Greater London Authority. (2021). The London Plan. London City Hall. https://www.london.gov.uk/sites/default/files/the_london_plan_2021.pdf
Greater London Authority. (2021). The London Plan (online) – Chapter 8: Green Infrastructure (Policy G1–G5). https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/planning/london-plan/the-london-plan-2021-online/chapter-8-green-infrastructure

Greater London Authority. (2021). London Sustainable Drainage Action Plan (SI13). https://www.london.gov.uk/programmes-and-strategies/environment-and-climate-change/climate-change/surface-water/london-sustainable-drainage-action-plan
London City Hall. (2019). London National Park City. https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/parks-green-spaces-and-biodiversity/london-national-park-city
London City Hall. (n.d.). Parks and green spaces (dati su ~3.000 parchi e ~50% green/blue). https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/parks-green-spaces-and-biodiversity/parks-and-green-spaces
Transport for London. (2024). Green Infrastructure and Biodiversity Plan. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://content.tfl.gov.uk/green-infrastructure-and-biodiversity-plan-2024.pdf?
King's Cross Central Limited Partnership. (n.d.). About the development. Retrieved September 5, 2025, from https://www.kingscross.co.uk/about-the-development
Urban Land Institute. (n.d.). King's Cross | Urban Plan (quota ~40% spazi aperti). Retrieved September 5, 2025, from https://urbanplan.uli.org/resources/overview/project-snapshots/kings-cross/
South East Rivers Trust. (2024). Goat Bridge (River Wandle) – project page. Retrieved September 5, 2025, from https://www.southeastriverstrust.org/projects/goat-bridge/
South East Rivers Trust. (2025). River Wandle – catchment page & latest news. Retrieved September 5, 2025, from https://www.southeastriverstrust.org/wandle/
The Royal Parks. (2025). Visit/parks (dati complessivi >5.000 acri). Retrieved September 5, 2025, from https://www.royalparks.org.uk/visit/parks
Ajuntament de Barcelona. (2025, 19 maggio). Participatory Budgets to transform 76 citizen initiatives into real projects. https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/tema/participation/els-pressupostos-participatius-transformaran-76-iniciatives-ciutadanes-en-projectes-reals-2_1517375.html Web de Barcelona
Decidim.barcelona. (2025, 5 settembre). Piattaforma e dashboard pubblica (contatori dinamici). https://www.decidim.barcelona/ decidim.barcelona
Greater London Authority. (2015, 12 agosto). Mayor celebrates delivery of 100 pocket parks across London. https://www.london.gov.uk/press-releases/mayoral/mayor-delivers-100-parks London City Hall
Greater London Authority. (n.d.). Previous green space and tree programmes – Pocket Parks (2013–2015). https://www.london.gov.uk/programmes-and-strategies/environment-and-climate-change/parks-green-spaces-and-biodiversity/previous-green-space-and-tree-programmes London City Hall
Greater London Authority. (n.d.). Grow Back Greener Fund (schede 2021–2022 e programma corrente). https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/environment-and-climate-change/parks-green-spaces-and-biodiversity/parks-and-green-spaces/grow-back-greener-fund London City Hall
Ministry of Housing, Communities & Local Government. (2019, 26 marzo). Nearly 200 pocket parks will help transform the nation. https://www.gov.uk/government/news/nearly-200-pocket-parks-will-help-transform-the-nation GOV.UK
Ministry of Housing, Communities & Local Government. (2020, 3 marzo). 68 new parks to inject green space into urban areas (totale 352 grant). https://www.gov.uk/government/news/68-new-parks-to-inject-green-space-into-urban-areas GOV.UK
Chan K.M., Guerry A.D., Balvanera P., Klain S., Satterfield T., Basurto X., Hannahs N. (2012), Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. BioScience, 62, 8: 744-756. Doi: 10.1525/bio.2012.62.8.7.
Barrilà L, Cau M, Maino G (2021), *Beni naturali e servizi ecosistemici*, Riflessioni ed esperienze dal bando Capitale Naturale. Collana "Quaderni dell'Osservatorio" n. 38 pag. 25

"La trasformazione urbana è energia, conflitto e possibilità di rinascita.
(Testo e immagine ad opera dell'autore. Quest'ultima realizzata per la promozione del progetto UrbanLab Biodivercyti. MTRizzo 2024)"

PARTE III:
PIANIFICARE PER UN FUTURO SOSTENIBILE: STRATEGIE PER LA SISTENIBILITA' DELLA CITTA'

Capitolo 6
STRATEGIE, LINEE GUIDA E VISIONI PER UNA CITTA' SOSTENIBILE

6.1| Visioni verso la città eco-sostenibile. Un processo basato su principi universali

Il percorso di ricerca ha messo in luce un insieme di problematiche ricorrenti – pressione sulle risorse, frammentazione ecologica, consumo di suolo, vulnerabilità climatica, diseguaglianze sociali, perdita di identità e patrimonio, – che richiedono risposte strategiche e integrate. Per affrontarle, si è riconosciuto anzitutto il ruolo dei SE nel fronteggiarle che ha comportato inevitabilmente un cambio di prospettiva. I SE non come mera compensazione o mitigazione, ma come leve progettuali in grado di orientare scelte e trasformazioni. Questa maturazione - o presa di coscienza - consente di superare visioni frammentate e contingenti, aprendo a un uso attivo e trasformativo dei SE nella costruzione di città più resilenti e adattive sia per "*l'umano che per il più che umano*[108]".

In questo quadro si colloca il modello di ricerca denominato "PURSuit of Ecosustainability", una metodologia integrata, che si fonda su un doppio binario metodologico ecocentrico e antropocentrico, al fine di tradurre la teoria in azione ovvero lo sviluppo di strategie e linee guida dal respiro olistico. Da un lato, 10 Linee di Indirizzo, elaborate a partire dallo studio critico delle buone pratiche, che offrono approcci replicabili e strategie operative per integrare i SE nella pianificazione. Dall'altro, "Le sette lampade o principi della Biodiversità" di K. Parris at. all, già introdotte nel Capitolo 1, Vita sulla Terra, che forniscono il filo ecocentrico necessario a fissare le priorità biologiche da garantire prima della fruizione di uno spazio: habitat, connessioni, cicli, interazioni, benevolenza, riconoscimento degli habitat emergenti.

L'integrazione tra questi due quadri – attraverso una matrice metodologica che combina il pragmatismo delle pratiche con la coerenza ecologica dei principi - restituisce la tematica di ciascuna Linea Guida del PURSuit ognuna delle quali, come vedremo più avanti, propone una soluzione alle problematiche note. In questa prospettiva le Linee Guida non sono un semplice "riassunto" dei due sistemi di riferimento, ma il frutto di un ragionamento maturato da ciascun asse metodologico considerato che trova un punto di sintesi tra tutela dell'ecosistema e bene-essere della comunità. Il valore aggiunto di questo "intreccio" risiede nella capacità di superare la logica di una "città museo" - dove il patrimonio naturale e costruito viene trattato come un bene statico da conservare – e allo stesso tempo evitare la deriva opposta di un verde ridotto a mero servizio per l'uomo. Il modello PURSuit intende invece configurare la città come un organismo vivo e adattativo, capace di evolversi con intelligenza sotto la pressione delle sfide ambientali e sociali in cui l'equilibrio ricercato tra ecocentrismo e antropocentrismo diviene la chiave di lettura per concepire il verde come un sistema che produce SE fondamentali che assumono un ruolo di cerniera tra natura e comunità attivando nuove forme di cittadinanza, partecipazione e inclusione e guida scelte spaziali e gestionali.

Con PURSuit, i SE diventano strumenti per accompagnare la transizione verso città più resilienti al clima, meno frammentate sul piano ecologico e più eque sul piano sociale—un

[108] Parris, KM , Amati, M , Bekessy, SA et al. 2018, 'The seven lamps of planning for biodiversity inthe city', Cities, vol. 83, pp. 44–53. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.06.007

impianto metodologico pensato per essere trasferibile e adattabile, capace di tenere insieme efficacia ambientale, qualità dell'abitare e fattibilità amministrativa.

6.2 Introduzione al metodo che conduce alle linee guida del PURSuit

L'elaborazione delle *Dieci Linee di Indirizzo* nasce da un percorso che tiene insieme teoria e pratica. Per leggere in modo coerente i casi studio si è utilizzata una griglia centrata su quattro dimensioni che ricorrono nella letteratura sui SE e nella prassi progettuale: implementare nuove soluzioni blu-verdi; conservare il capitale naturale esistente; gestire in modo sostenibile ciò che si realizza; integrare e reintegrare i SE dentro una rete urbana continua. Applicata in modo comparabile a Milano con *ForestaMI* e casi puntuali, ai Superblocks di Barcellona e al quadro londinese della *Green Infrastructure*, la griglia ha messo a fuoco, per ciascun contesto, azioni prevalenti, specificità locali e convergenze strategiche delineando le modalità attraverso cui le città hanno effettivamente cercato di rafforzare i SE. Le sintesi grafiche (Figg. 71, 72,73) restituiscono questa lettura incrociata e fanno da ponte verso la formalizzazione delle Linee di Indirizzo.

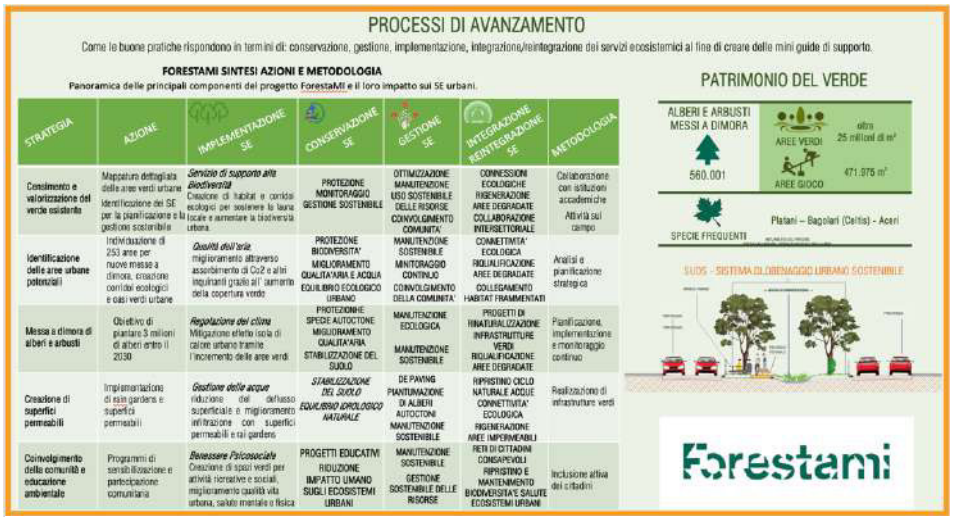


Fig.71, 72,73 Rappresentazione comparata delle componenti strategiche, operative e metodologiche nelle buone pratiche analizzate (ForestaMI, Superblocks, Green Infrastructure Plan). Ogni griglia evidenzia l'applicazione delle quattro aree metodologico-dimensionali: implementazione, conservazione, gestione, integrazione dei servizi ecosistemici.
Veste grafica e contenuti a cura dell'autore (2024)

Come le buone pratiche rispondono in termini di:
conservazione, gestione, implementazione, integrazione/reintegrazione dei servizi ecosistemici al fine di creare delle mini guide di supporto.
LONDON NATIONAL CITY PARK SINTESI AZIONI E METODOLOGIA
Panoramica delle principali componenti del progetto Green Infrastructure Plan di Londra e il loro impatto sui SE urbani.

STRATEGIA	AZIONE	IMPLEMENTAZIONE SE	CONSERVAZIONE SE	GESTIONE SE	INTEGRAZIONE REINTEGRAZIONE SE	METODOLOGIA
Creazione di una rete verde connessa	Collegamento tra parchi regionali, corsi d'acqua e percorsi pedonali/ciclabili	CREAZIONE DI CORRIDOI ECOLOGICI (per facilitare il movimento delle specie e incrementare la diversità) MIGLIORAMENTO QUALITA' ARIA (attraverso piantuma di vegetazione lungo le connessioni) PROMUOVERE MOBILITA' SOSTENIBILE RIDUZIONI EMISSIONI CO2	PROTEZIONE AREE VERDI ESISTENTI E DELLE CONNESSIONI NATURALI MIGLIORAMENTO BIODIVERSITA' (preservando habitat lungo i percorsi) RIDUZIONE DELLA FRAMMENTAZIONE ECOLOGICA (mediante una rete continua)	MONITORAGGIO BIODIVERSITA' E QUALITA' HABITAT LUNGO LA RETE VERDE MANUTENZIONE DEI PERCORSI E DEGLI SPAZI VERDI (attraverso pratiche sostenibili) COLLABORAZIONE TRA ENTI PUBBLICI, PRIVATI E COMUNITA' (per la gestione integrata)	CONNESSIONE DI HABITA FRAMMENTATI E CREAZIONE DI NUOVI CORRIDOI ECOLOGICI REINSERIMENTO DI SE PERDUTI (come regolazione del clima e la permeazione dell'aria) FAVORIRE LA CONTINUITA' ECOLOGICA LUNGO LE AREE URBANE E PERIURBANE	Utilizza il London Plan 2021 e il London Green Infrastructure Framework (LGIF) per stabilire obiettivi a lungo termine e promuovere un approccio olistico alla pianificazione delle infrastrutture verdi. La metodologia mira a collegare la protezione ambientale con la vivibilità urbana, creando una rete verde integrata che collega habitat frammentati, migliora la qualità della vita dei cittadini e rende la città più resiliente e sostenibile.
Gestione sostenibile delle acque	Implementazione di tecniche di drenaggio urbano sostenibile (SUDS)	RIDUZIONE DEL RISCHIO DI INONDAZIONI (grazie a sistemi di stoccaggio e bacini di raccolta) MIGLIORAMENTO QUALITA' ACQUA (attraverso processi naturali di filtrazione) SUPPORTO ALLA RICARICA DELLE FALDE ACQUIFERE (attraverso infiltrazione)	PROTEZIONE DEI CORSI D'ACQUA E DELLE ZONE UMIDE DA CONTAMINAZIONE E DEGRADO RISTABILIMENTO FUNZIONI NATURALI DEI BACINI IDRICI URBANI PRESERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA' ACQUATICA NELLE ZONE UMIDE	MANUTENZIONE PERIODICA DEI SUDS (pianificata a lungo termine) MONITORAGGIO QUALITA ARIA E FUNZIONI ECOLOGICHE COINVOLGIMENTO ESPERTI E COMUNITA' NELLA CURA SISTEMI IDRICI SOSTENIBILI	COLLEGAMENTO TRA SISTEMI DI DRENAGGIO NATURALE E HABITAT CIRCOSTANTI REINSERIMENTO DI FUNZIONI ECOLOGICHE NEI CORSI D'ACQUA URBANI DEGRADATI CREAZIONE CORRIDOI ECOLOGICI LUNGO I CORSI D'ACQUA PER CONNETTERE HABITA FRAMMENTATI	Promozione dell' integrazione di infrastrutture verdi nel distretto del processo di progettazione per contribuire a ridurre il rischio di inondazioni, migliorare la qualità dell'aria, migliorare la gestione delle acque piovane e ridurre il rischio di isolamento urbano.
Healthy Streets (Strade della Salute)	Creazione di strade urbane progettate per promuovere la mobilità attiva e la salute pubblica, migliorando la qualità ambientale e sociale	REGOLAZIONE CLIMA URBANO (attraverso piantumazione alberi e uso superfici permeabili per mitigare effetto isola di calore) MIGLIORAMENTO QUALITA' ARIA (attraverso riduzione traffico veicolare, incentivazione mobilità attiva) CREAZIONE SPAZI MULTIFUNZIONALI LUNGO LE STRADE (habitat per biodiversità e opportunità ricreative per i cittadini)	PROTEZIONE AREE VERDI ADIACENTI INTEGRAZIONE ELEMENTI NATURALI NEL CONTESTO URBANO INCREMENTO RESILIENZA ECOLOGICA DELLE STRADE (attraverso introduzione infrastrutture verdi) CONSERVAZIONE BIODIVERSITA' URBANA (attraverso uso di specie autoctone lungo le alberature stradali)	MANUTENZIONE SOSTENIBILE AREE VERDI E LABERTAURE STRADALI (attraverso pratiche ecocompatibili: irrigazione efficiente e riduzione uso pesticidi) MONITORAGGIO CONTINUO IMPATTO HEALTHY STREET SU: QUALITA' ARIA, TRAFFICO E SALUTE PUBBLICA COINVOLGIMENTO COMUNITA' LOCALE NELLA GESTIONE E CURA SPAZI VERDI	MIGLIORAMENTO CONNETTIVITA' ECOLOGICA (attraverso collegamento delle Healthy street con ampia rete di infrastrutture verdi urbane) REINSERIMENTO FUNZIONI ECOSISTEMICHE (purificazione aria, regolazione idrica lungo le arterie urbane) INTEGRAZIONE HABITAT FRAMMENTATI PER PROMUOVERE BIODIVERSITA' ANCHE IN AREE DENSAMENTE URBANIZZATE	Approccio centrato sulla salute pubblica e sull'esperienza umana nell'ambiente urbano. Analisi GIS e monitoraggio urbano per identificare le strade con maggiore potenziale di trasformazione in Healthy Streets. Utilizzo di Nature-Based Solutions (NBS) per integrare elementi naturali, come alberature, giardini lineari e superfici drenanti, nel design stradale. Implementazione di infrastrutture per la mobilità attiva, come piste ciclabili protette e marciapiedi ampliati, per incentivare l'uso sostenibile degli spazi urbani.
Riqualificazione delle Aree Dismesse	Trasformazione di ex siti industriali e aree abbandonate in aree funzionali e verdi (quartieri residenziali, commerciali e ricreativi)	PURIFICAZIONE DELL'ARIA E REGOLAZIONE DEL CLIMA URBANO (attraverso piantumazione di alberi e la creazione di spazi verdi) CREAZIONE NUOVI HABITAT PER BIODIVERSITA' E GESTIONE ACQUE PIOVANE CREAZIONE AMBIENTI SOCIALI MULTIFUNZIONALI	PURIFICAZIONE SE ESISTENTI (come biodiversità e funzioni idriche naturali) CONSERVAZIONE DEL SUOLO E STABILITA' ECOLOGICA (attraverso la bonifica dei terreni contaminati, introducendo specie autoctone) RIDUZIONE CONSUMO DI SUOLO VALORIZZAZIONE SPAZI GIA' URBANIZZATI	ADOZIONE DI TECNICHE ECOCOMPATIBILI (per la manutenzione spazi verdi e infrastrutture rigenerate) COINVOLGIMENTO STAKEHOLDER LOCALI (per una gestione condivisa e duratura) MONITORAGGIO CONTINUO E APPROCCI ADATTIVI (per assicurare che i SE rimgano mantenuti e valorizzati nel tempo)	COLLEGAMENTO DI QUESTI SPAZI CON IL TESSUTO URBANO CIRCOSTANTE CREAZIONE CONNESSIONI ECOLOGICHE REINSERIMENTO DI FUNZIONI AMBIENTALI PERDUTE (regolazione microclima, purificazione acqua, miglioramento continuità ecologica urbana)	Promozione della rigenerazione di aree dismesse attraverso una pianificazione integrata che considera aspetti economici, sociali e ambientali. Progetti realizzati grazie alla cooperazione tra enti pubblici e sviluppatori privati, facilitando investimenti e competenze necessari per la trasformazione delle aree dismesse. La rigenerazione include la bonifica dei terreni contaminati e l'implementazione di soluzioni ecologiche, per migliorare la qualità della vita urbana. Il processo di rigenerazione prevede la partecipazione attiva dei residenti e delle comunità locali.

Nella dimensione dell'implementazione, la priorità è portare in città dispositivi nature-based che migliorano resilienza e qualità dell'abitare: sistemi di drenaggio sostenibile (SUDS) come rain gardens, bioswales, bacini di ritenzione; tetti e pareti verdi; parchi e spazi multifunzionali capaci di sommare funzioni ecologiche e sociali. Londra assume questa logica come standard di progetto (gerarchia "green over grey"), Barcellona la traduce nella riconversione di strade in spazi pubblici verdi ad alto valore microclimatico, Milano, con *ForestaMI* e interventi puntuali sul territorio, la declina con forestazioni e buffer vegetali a sostegno dell'infiltrazione e della ritenzione diffusa.

La conservazione guarda a ciò che già c'è: tutela degli habitat e delle specie autoctone, creazione di corridoi e fasce di protezione, riduzione della frammentazione e dell'impermeabilizzazione. Qui le reti ecologiche metropolitane londinesi e le connessioni verdi di Milano mostrano come preservare aree verdi di pregio (ma non solo), biodiversità e stabilizzare i suoli, soprattutto lungo aste fluviali e margini urbani sensibili. Anche Barcellona con i Superblocks, pur nati come intervento sulla mobilità, hanno finito per garantire maggiore continuità ecologica agli spazi verdi già presenti.
La gestione sostenibile è la condizione perché i benefici durino garantendo che le infrastrutture verdi non siano solo create ma anche manutenute nel tempo e qui la differenza la fanno le tecniche e gli strumenti di monitoraggio: uso efficiente dell'acqua (raccolta, riuso, irrigazione mirata), manutenzione fondata su palette resilienti e a basso input chimico, monitoraggio continuo con strumenti digitali. Nei Superblocks la scelta di specie mediterranee xerofile riduce fabbisogni idrici e manutentivi; a Londra i SUDS chiudono il ciclo urbano dell'acqua; in ForestaMI un monitoraggio supportato da GIS consente di intervenire tempestivamente dove serve.

Infine, integrazione e reintegrazione significano ricucire parti di città sia da un punto di vista ecologico che sociale: attivare corridoi ecologici tra ambiti frammentati, trasformare aree dismesse in infrastrutture blu-verdi, riportare la comunità dentro i processi decisionali e d'uso. Milano in tal senso ha e sta lavorando molto costruendo continuità tra parchi e quartieri; Barcellona ha trasformato assi viari in dorsali pedonali-verdi; Londra con la rigenerazione di aree dismesse come quella di King's Cross (ma non solo) ha dimostrato come queste possano essere reinserite in una rete ecologica più ampia, e come quindi la reintegrazione dei SE possa generare al tempo stesso benefici ecologici e inclusione sociale.

Dal confronto sistematico tra i tre casi emergono principi trasversali che, ordinati, hanno dato corpo a dieci Linee di Indirizzo: non un elenco prescrittivo, ma strumenti interpretativi. Servono a capire quali logiche hanno guidato i progetti per l'integrazione dei SE nella

pianificazione contemporanea e diventano materiale di riflessione e lavoro per le future Linee Guida.

Tra gli elementi ricorrenti, la prioritizzazione delle aree dove la rete ecologica può essere ricucita o potenziata, dove la domanda sociale di spazio aperto è alta, dove i rischi idrici o termici sono maggiori): lo mostrano i 253 siti di ForestaMi e la selezione mirata di Barcellona. Altro criterio: interventi scalabili e multifunzionali che tengono insieme prestazioni ecologiche e usi sociali; King's Cross, con l'alta quota di spazi aperti, dimostra come corti, giardini e piazze possano essere dispositivi ambientali oltre che luoghi di vita.

Conta poi la co-governance. Attori pubblici e privati che lavorano su obiettivi misurabili – come nel Wild West End – e processi partecipativi, ben visibili a Barcellona, che sostengono manutenzione e appropriazione civica. Infine, educazione e comunicazione: dai programmi civici londinesi alle azioni di stewardship milanesi, la consapevolezza si radica se accompagnata da percorsi educativi che parlano all'intera comunità.

Letti trasversalmente, questi criteri si concertano in quattro nuclei che organizzano le Linee di Indirizzo (LdI): qualità ambientale e microclima dove verde diffuso, spazi multifunzionali e NBS, insieme alla riconquista pedonale degli assi stradali, concorrono a ridurre inquinanti e a migliorare la permeabilità (LdI 1,2,3,7); biodiversità e connettività dove valorizzazione del verde esistente, corridoi ecologici e rigenerazione delle aree dismesse sostengono habitat e continuità ecologica (LdI 1,6,8); gestione delle risorse e adattamento climatico dove l'uso esteso di NBS e integrazione dei SE nei processi decisionali rafforzano il ciclo idrico urbano e l'adattamento (LdI 7,9); benessere sociale e partecipazione dove la cura condivisa, l'educazione e la collaborazione istituzionale stabilizzano nel tempo gli esiti ambientali (LdI 4,5,10). Questa mappa conclude l'analisi comparata e fa da ponte alle schede delle singole Linee che di seguito sono riportate[109]:

Linea di indirizzo 1: Integrare il verde urbano nel tessuto cittadino
(Nucleo 1 – qualità ambientale e microclima)

Contesto e rilevanza
Portare il verde dentro la trama della città non è solo una scelta estetica ma rappresenta una delle strategie principali per migliorare salute, comfort e qualità dell'abitare. Agisce sulla prossimità (ombra, suoli permeabili, piccoli habitat dove le persone vivono davvero) e risponde alle sfide di clima, calore urbano e perdita di biodiversità quotidiana.
Priorità affrontate

- Ricucire il verde intra-urbano collegando strade, piazze, corti e micro-aree in reti di prossimità.
- Mitigazione la resilienza climatica attraverso infrastrutture verdi, suoli permeabili, dispositivi d'ombra
- Garantire un accesso equo agli spazi verdi di quartiere (distanze di prossimità, barriere ridotte).

Ruolo nel quadro generale
Questa linea si colloca nella dimensione dell'integrazione e reintegrazione dei SE, fungendo da principio metodologico chiave per individuare strategicamente dove un innesto verde, dentro la città consolidata, possa realmente ridurre la frammentazione ecologica e migliorare il microclima urbano e l'accesso.

Linea di indirizzo 2: Incrementare la mobilità sostenibile e gli spazi verdi pedonali
(Nucleo 1 – qualità ambientale e microclima)

Contesto e rilevanza
Ridurre la centralità dell'auto e riportare le persone a camminare (o pedalare) dentro spazi

[109] Nota metodologica in ogni scheda, il "Ruolo nel quadro generale" è costruito a partire dagli esiti delle griglie comparative (Figg. 69–70).

ombreggiati e permeabili è una scelta che incide subito su aria, rumore e calore urbano. Non basta "togliere traffico": serve costruire percorsi continui, verdi, che tengano insieme salute, sicurezza e comfort microclimatico.

Priorità affrontate

- Abbassare traffico ed emissioni con assi ciclo/pedonali continui
- Ricucire la connettività ecologica urbana lungo strade, piazze e margini
- Aprire spazi pubblici accessibili con ombra, sosta e permeabilità del suolo.

Ruolo nel quadro generale

Questa linea si colloca tra implementazione (realizzazione di corridoi verdi lungo gli assi pedonali) e integrazione/reintegrazione dei SE (ricucitura di spazi frammentati). Offre una chiave di lettura su come la configurazione verde dei percorsi renda più gestibile il sistema: superfici permeabili, specie resistenti e ombreggiamenti naturali riducendo i fabbisogni irrigui e la complessità manutentiva.

Linea di indirizzo 3: Realizzare spazi verdi multifunzionali
(Nucleo 1 – qualità ambientale e microclima, connessione con benessere sociale)

Contesto e rilevanza

Gli spazi verdi che "fanno più cose" nello stesso luogo tengono insieme ambiente e vita quotidiana. Non solo prato e panchine: ombra, suoli permeabili, habitat per specie urbane, manche gioco, incontro, piccole attività all'aperto e – quando serve – momenti educativi. E' una risposta concreta al bisogno di aree fruibili che, intanto, migliorano microclima e qualità dell'aria.

Priorità affrontate

- Progettare luoghi ibridi che sommano funzioni ecologiche e sociali (uso quotidiano più prestazioni ambientali)
- Attenuare l'effetto isola di calore con alberature, superfici permeabili, acqua dove possibile.
- Alzare la qualità dell'abitare: prossimità, accessibilità, comfort e sicurezza percepita.

Ruolo nel quadro generale

Questa linea si colloca tra implementazione di soluzioni ecosistemiche, ma lavora anche sulla loro integrazione e offre una chiave di lettura per riconoscere quando la multifunzionalità degli spazi verdi genera insieme benefici ambientali e uso sociale continuativo. Aiuta inoltre a individuare soluzioni semplici da mantenere, evitando esiti "vetrina" (aree verdi bene ma poco vissute o vivibili)

Linea di indirizzo 4: Coinvolgere la comunità nella gestione del verde urbano
(Nucleo 4 – benessere sociale, partecipazione e co-governance)

Contesto e rilevanza

Gli spazi verdi funzionano davvero quando qualcuno li sente propri. La partecipazione non è un'aggiunta gentile: è ciò che tiene in vita parchi, aiuole, corridoi verdi nel tempo. Coinvolgere residenti, scuole, associazioni significa costruire cura diffusa, competenze leggere, reti di prossimità.

Priorità affrontate

- Attivare processi partecipativi (co-progettazione, adozioni, etc)
- Sensibilizzare sul valore ecologico e benefici quotidiani del verde
- Rafforzare appartenenza e responsabilità verso lo spazio pubblico (pratiche di cura, stewardship)

Ruolo nel quadro generale

Questa linea si colloca tra integrazione/reintegrazione e gestione sostenibile dei SE e offre una chiave di lettura su come il coinvolgimento civico possa ancorare sia le decisioni sia la manutenzione nel tempo. Consente di individuare le condizioni abilitanti (patti di collaborazione, presidi di prossimità, programmi educativi) che favoriscono il passaggio da interventi puntuali a luoghi vissuti e curati, con effetti attesi su costi di gestone e rischio di abbandono.

Linea di indirizzo 5: Educare alla sostenibilità ambientale
(Nucleo 4 – benessere sociale, partecipazione e co-governance)

Contesto e rilevanza
Senza alfabetizzazione ambientale, gli interventi restano fragili. Conoscere come funzionano i SE, e cosa cambia nella vita quotidiana quando li si rafforza, aiuta a trasformare buone pratiche in abitudini. Scuole, quartieri, associazioni: la cura della sostenibilità cresce se circola nei luoghi di prossimità, non solo nei documenti.
Priorità affrontate

- Accrescere la consapevolezza pubblica su benefici e limiti dei SE
- Attivare percorsi educativi per tutte le fasce di età e per pubblico diverso (scuole, adulti, professionisti)
- Sostenere *la partecipazione attiva alla cura e alla tutela degli spazi verdi*

Ruolo nel quadro generale
Questa linea si colloca nella dimensione della gestione sostenibile dei SE, e offre una chiave di lettura sul rapporto tra conoscenza, comportamenti e qualità dei risultati nel tempo. Consente di riconoscere dove programmi educativi e dispositivi di comunicazione rafforzano la continuità degli interventi, trasformando la sensibilizzazione in pratiche di cura diffuse.

Linea di indirizzo 6: Creare corridoi ecologici per la biodiversità
(Nucleo 2 – biodiversità e connettività)

Contesto e rilevanza
In città la natura spesso arriva a frammenti: parchi isolati, margini ferroviari, fasce ripariali spezzate. I corridoi ecologici servono a rimettere in relazione questi pezzi, permettendo a specie e processi ecologici di muoversi di nuovo. È una condizione base per mantenere biodiversità e funzioni ecosistemiche anche in contesti densamente abitati.
Priorità affrontate

- Connettere aree verdi urbane e periurbane in reti continue
- Favorire spostamento, rifugio e sopravvivenza delle specie autoctone
- Rafforzare la resilienza ecologica (riducendo frammentazione e colli di bottiglia)

Ruolo nel quadro generale
Questa linea si colloca nella dimensione della conservazione dei SE e si concentra sulla ricucitura ecologica di sistema (urbano e periurbano): offre una chiave di lettura per individuare varchi, assi o fasce di margine in grado di ricollegare habitat isolati e sostenere la mobilità delle specie. Non lavora sulla prossimità del verde al cittadino, ma sulla continuità delle reti naturali urbane e periurbane, che garantiscono resilienza ecologica su scala metropolitana.

Linea di indirizzo 7: implementare Nature-Based_Solutions (NBS)
(Nucleo 3 – gestione delle risorse e adattamento climatico)

Contesto e rilevanza
Le Nature-Based Solutions (NBS) offrono un modo concreto per usare i processi naturali come infrastruttura urbana: rallentando e trattenendo le acque, attenuando le ondate di calore, migliorando qualità dell'aria e del suolo. Non sono add-on tecnologici[110], ma dispositivi che integrano ecologia e spazio pubblico (rain gardens, bioswales, tetti verdi, fasce di bioretenzione) con effetti misurabili su rischio idraulico e comfort climatico.
Priorità affrontare

[110] Con "add-on tecnologici" si intendono integrazioni strumentali a basso impatto che supportano le prestazioni e la gestione delle soluzioni basate sulla natura, senza sostituirle né snaturarne il ruolo. Esempi tipici: Monitoraggio ambientale: sensori meteo/umidità, datalogger, rilievi GIS per seguire stato ecologico e manutenzione; Gestione idrica smart: irrigazione a controllo di bisogno, sistemi di raccolta e telemetria delle acque meteoriche; Superfici e materiali evoluti: pavimentazioni permeabili ad alta capacità drenante, trattamenti fotocatalitici dove appropriato; Illuminazione adattiva: LED a basso consumo con scenari notturni "fauna-friendly".

- Riduzione del rischio di allagamenti a scala di strada e di bacino urbano
- Migliorare la gestione delle acque meteoriche (infiltrazione, ritenzione, trattamento diffuso)
- Aumentare la resilienza climatica di quartieri e reti infrastrutturali (mitigazione isole di calore)

Ruolo nel quadro generale

Questa linea si colloca nella dimensione dell'implementazione dei SE e offre una chiave di lettura per integrare le NBS nel progetto urbano in modo sistemico (dal lotto alla rete). Consente di riconoscere dove i dispositivi blu-verdi generano il maggior effetto combinato su idrologia urbana e adattamento climatico, fungendo da ponte operativo con la gestione sostenibile nel tempo.

Linea di indirizzo 8: Rigenerare le aree urbane dismesse
(Nucleo 2 – biodiversità e connettività; connessione con Nucleo 1 – qualità/microclima)

Contesto e rilevanza

Le aree dismesse sono spesso vuoti costosi per la città: suoli impermeabili, recinzioni, usi interrotti. La loro riattivazione come infrastrutture blu-verdi trasforma passività in risorsa: nuovi habitat, ombra e permeabilità, spazi di relazione, connessioni con la rete ecologica esistente. È una leva che tiene insieme qualità ambientale e rigenerazione urbana.

Priorità affrontate

- Convertire superfici degradate in spazi verdi funzionali (permeabili, ombreggiati, con funzioni sociali)
- Promuovere la rigenerazione ecologica e sociale (habitat, usi di prossimità, sicurezza percepita)
- Ridurre l'impermeabilizzazione e il deflusso superficiale, migliorando il microclima locale.

Ruolo nel metodo generale

Questa linea di indirizzo si colloca nella dimensione dell'integrazione/reintegrazione dei SE e offre una chiave di lettura per riconnettere i brownfield al tessuto urbano ed ecologico: ricuce margini, riapre suoli, innesta funzioni ambientali e d'uso che rilanciano la continuità verde e la vivibilità a scala di quartiere.

Linea di indirizzo 9: Integrare i SE nelle decisioni progettuali
(Nucleo 3 – gestione delle risorse e adattamento climatico; carattere trasversale)

Contesto e rilevanza

Se i servizi ecosistemici entrano a monte delle scelte, il progetto cambia: obiettivi, criteri e verifiche includono acqua, suolo, ombra, biodiversità, non come "aggiunte", ma come parte dell'impianto. È la condizione per legare ogni trasformazione urbana a risultati ambientali durevoli, misurabili e comparabili nel tempo.

Priorità affrontate

- Valutare i benefici dei SE nei progetti (indicatori, metriche, soglie di performance)
- Assicurare la sostenibilità degli interventi lungo il ciclo di vita (progetto-gestione)
- Allineare pianificazione strategica e verde urbano (coerenza tra piani, programmi, opere)

Ruolo nel quadro generale

Questa linea attraversa le quattro dimensioni del modello (implementazione, conservazione, gestione sostenibile, integrazione/reintegrazione) e offre una chiave di lettura per portare i SE dentro i processi decisionali: definizione di obiettivi ambientali, uso di metriche condivise, verifiche in corso d'opera e in esercizio. In pratica, riconduce le scelte progettuali a un quadro di performance ecologica e gestionale, rendendo coerente scala del progetto e scala di sistema.

Linea di indirizzo 10: Promuovere la co-governance e la collaborazione interistituzionale
(Nucleo 4 – benessere sociale, partecipazione e co-governance)

Contesto e rilevanza

La qualità degli spazi verdi non dipende solo dal progetto, ma da come si lavora insieme per governarli. La co-governance mette allo stesso tavolo istituzioni, uffici tecnici, soggetti privati e comunità locali, creando filiere di responsabilità chiare e continuative: è qui che si consolidano, manutenzione, equità di accesso e capacità di adattamento nel tempo.

Priorità affrontate

- Rafforzare collaborazione e coordinamento tra livelli istituzioni e cittadinanza attiva.
- Sostenere processi decisionali partecipativi e trasparenti (patti, accordi, protocolli)
- Garantire una gestione integrata delle risorse naturali (verde, acqua, suolo) con ruoli e tempi definiti

Ruolo nel quadro generale

Questa linea di indirizzo si colloca nella dimensione dell'integrazione/reintegrazione dei SE e offre una chiave di lettura per collegare governance, gestione e qualità degli esiti: consente di riconoscere quando assetti collaborativi (accordi interistituzionali, partenariati pubblico-privati, presìdi di prossimità) rendono stabili nel tempo le prestazioni ambientali e sociali degli interventi.

6.3 Il contesto delle lampade della Biodiversità: la loro rilevanza per la ricerca

Diversamente dai casi di Milano, Barcellona e Londra, che mostrano esperienze concrete e verificabili di progettazione e gestione urbana, il contributo di K. Parris et al. (2018) in "*Le sette Lampade della Biodiversità*"[111] non è una buona pratica operativa: è una guida orientativa, a carattere teorico, che serve come bussola per non perdere di vista la centralità della biodiversità e dei processi naturali considerati condizione necessaria per la resilienza e la vitalità degli spazi urbani.

Dentro questo quadro, il modello proposto dagli autori offre un riferimento di particolare interesse. Già introdotte nel Capitolo 1, Vita sulla Terra, le Lampade sono qui riprese in modo sistematico per chiarirne portata, lessico operativo e ricadute nella ricerca. Il modello nasce per tradurre concetti ecologici complessi in principi chiari che orientino piani e progetti: la città è assunta come ecosistema ibrido in cui il "più-che-umano[112]" ha diritto di cittadinanza.

L'originalità sta nel dichiarato ecocentrismo: i processi naturali sono la condizione della resilienza urbana e vengono posti prima della fruizione. Per questo proteggere habitat e corsi d'acqua residuali, ripristinare connessioni, costruire infrastrutture verdi, riattivare cicli di acqua ed energia, rafforzare interazioni biologiche, ridurre gli impatti ostili delle infrastrutture e valorizzare habitat novel non sono abbellimenti, ma leve funzionali dei servizi ecosistemici. L'obiettivo è quello di fornire un alfabeto operativo che consenta di affrontare problemi urbani molto concreti — siccità, bombe d'acqua, ondate di calore — partendo però dalla funzione ecologica.

Come sintetizzato in Tabella 2, ogni Lampada affonda in una base metaforica (patrimonio, mobilità, gestione integrata delle acque, teoria del quartiere, salute e sicurezza, rinnovo urbano/industriale) che orienta il lessico progettuale orientando linguaggio, criteri e scelte divenendo orientamenti capaci di costruire un terreno comune tra ecologia e urbanistica.[113]

[111] Ibidem pag 128

[112] Ibidem pag 128

[113] Ibidem pag 128

Tabella 3_ Le Basi Metaforiche delle Lampade tratte dal testo di Parris et al. (2018)

Basi Metaforiche	Le sette Lampade (target "più-che-umano")
Patrimonio	1a. Sviluppo a basso impatto 1b. *Protezione* degli asset e degli habitat ecologici rimanenti
Mobilità	2a. Walkability (camminabilità) 2b. Connettività delle popolazioni biologiche e degli habitat
Eterofilia	3a. Progettazione di tipologie spaziali diversificate 3b. *Costruzione* di habitat complessi per attrarre biodiversità
Gestione integrata delle acque	4a. Sistemi distribuiti e decentralizzati 4b. *Cicli* che imitano i flussi naturali
Teoria del quartiere	5a. Urbanismo biofilico 5b. *Interazioni* tra gli elementi degli ecosistemi
Salute, sicurezza e benessere per tutti	6a. Prevenzione del crimine tramite design ambientale 6b. *Benevolenza* delle infrastrutture urbane per la biodiversità
Rinnovo urbano/industriale	7a. Nuovo urbanismo 7b. *Innovatività* degli ecosistemi e delle comunità ecologiche

Così ad esempio, Patrimonio sostiene Sviluppo a basso impatto e Protezione: il vocabolario diventa tutela di asset ecologici, continuità dei caratteri, minimizzazione delle trasformazioni. Mobilità regge *Walkability* e Connettività: si parla di trama pedonale/ciclabile, varchi, attraversamenti faunistici, permeabilità. *Eterofilia* (diversità) alimenta Progettazione di tipologie spaziali diversificate e Costruzione di habitat complessi: entrano in gioco stratificazione, nicchie, substrati differenziati, eterogeneità dei micro-ambienti. Gestione integrata delle acque guida Sistemi distribuiti e decentralizzati e Cicli che imitano i flussi naturali: il lessico è rain garden, trincee drenanti, first flush, ritenzione e infiltrazione.

Teoria del quartiere sostiene Urbanismo biofilico e Interazioni: si parla di prossimità ecologica, manutenzione scalata, tempi biologici e uso sociale compatibile. Salute, sicurezza e benessere per tutti fonda Prevenzione del crimine tramite design ambientale e Benevolenza: linee di vista, luce schermata e calda, riduzione di rumori/abbagli, comfort termico non ostile alla fauna. Infine, Rinnovo urbano/industriale informa Nuovo urbanismo e Innovatività degli ecosistemi e delle comunità: riconoscimento degli habitat "novel", riuso adattivo, sperimentazione gestionale. In questo modo le metafore diventano orientamenti operativi, capaci di creare un terreno comune tra saperi ecologici e progetto urbano: danno un linguaggio condiviso, suggeriscono indicatori verificabili e rendono le Lampade immediatamente utilizzabili dentro processi di pianificazione e disegno.

In questa visione la biodiversità non è un fine in sé, ma una leva rigenerativa e multifunzionale: regola il microclima, sostiene impollinazione e gestione idrica diffusa, genera benessere psico-fisico e coesione sociale.

Le buone pratiche analizzate mostrano già che il verde va pensato in chiave funzionale, non ornamentale; le Lampade non le duplicano, le orientano. Offrono una gerarchia di priorità e soglie orientative — quiete luminosa e acustica, permeabilità, continuità, controllo della luce — che evitano derive antropocentriche sotto pressione; danno coerenza di scala (dal dettaglio edilizio alla rete urbana), spostano l'attenzione sulla qualità funzionale (non "verde" generico, ma habitat, continuità, cicli, interazioni, benevolenza, novità) e forniscono criteri di negoziazione dei trade-off quando gli obiettivi confliggono.Su questa base, di seguito presento una versione "guida" per ciascuna Lampada, corredata dai relativi criteri orientativi:

1) Guida orientativa: principio della Protezione

Gli interventi di rigenerazione devono riconoscere e mantenere intatti i nuclei ecologici residuali presenti nei contesti urbani e periurbani — come canneti, saliceti, fasce ripariali o lembi di bosco — trattandoli come asset prioritari e non come vincoli da aggirare. La

progettazione deve essere calibrata per ridurre al minimo le trasformazioni e orientare i nuovi insediamenti in modo da arretrare i volumi rispetto agli habitat esistenti, preservando fasce tampone e condizioni microclimatiche favorevoli. Parallelamente, occorre attivare forme di protezione attiva, che includano limiti edificatori, regolazione degli accessi, schermature luminose e acustiche, gestione leggera e rispettosa dei tempi biologici. Questa guida promuove un esito duplice: la continuità funzionale dei processi ecologici (nidificazione, cicli trofici, micro-idraulica del suolo) e la fruizione urbana compatibile, che si arricchisce senza compromettere i valori naturali originari.

Criterio: Il core habitat non si tocca; accessi e percorrenze al margine con fasce tampone. Se serve attraversare: passerelle leggere, velocità contenute, luce schermata e calda, rumore ridotto.

2) Guida orientativa: principio della Connettività

Gli interventi su assi viari e infrastrutture che attraversano corridoi verdi o reti ecologiche devono essere orientati a garantire connessione tra habitat nel paesaggio urbano, permettendo il movimento degli animali e la dispersione di propaguli di piante e funghi (spore, polline, semi). Questa continuità sostiene diversità generica, metapopolazioni vitali e processi di ricolonizzazione, riducendo il rischio di estensioni locai. La progettazione non può limitarsi alla sola accessibilità umana, ma deve perseguire un duplice obiettivo: da un lato una trama pedonale e ciclabile continua, leggibile e sicura, con fronti attivi, soste diffuse e intersezioni chiare; dall'altro la connessione funzionale degli habitat, assicurata da sottopassi e passerelle faunistiche, fasce vegetate stratificate come diaframmi ecologici e sistemi di illuminazione calibrati ("buio ecologico"), con ottiche schermate e temperature di colore calde che non trasformi il buio in barriera. La guida orientativa richiede che il percorso umano rimanga sempre leggibile e fruibile, ma al tempo stesso che il cuore dell'habitat resti permeabile e non frammentato. Non un compromesso, ma una dorsale condivisa, capace di conciliare sicurezza, accessibilità e scambi genetici e i movimenti stagionali delle popolazioni animali e vegetali evitando nuove forme di urbanismo frammentato.

Criterio: La luce resta sul percorso; l'habitat rimane scuro e permeabile. Corridoi continui con varchi/sottopassi dove servono; rete pedonale/ciclabile continua e leggibile senza creare nuove barriere.

3) Guida orientativa: principio della Costruzione

Gli spazi costruiti e gli isolati densi devono essere ripensati come mosaici ecologici in grado di ospitare habitat differenziati e favorire la coesistenza di specie diverse. Non si tratta di aggiungere un verde ornamentale, ma di introdurre tipologie spaziali diversificate: cortili articolati come stanze ecologiche con substrati di varia profondità, micro-rilievi e materiali che creino gradienti termici e microclimatici; coperture trasformate in mosaici di tetti biodiversi, alternando porzioni xeriche a basso substrato per praterie aride e isole più profonde per arbustive. Parallelamente, il principio guida richiede la costruzione di habitat complessi, che integrino nicchie, cavità, cassette-rifugio, legni e cortecce artificiali, oltre a sistemi idrici di supporto come rain gardens collegati ai pluviali per trattenere e depurare il first flush. La continuità verticale tra tetti, facciate e cortili deve garantire rotte sicure per impollinatori e passeriformi, ampliando così la resilienza ecologica. Il risultato non è un giardino decorativo, ma un patchwork vivo, capace di attivare biodiversità durante l'intero ciclo stagionale e, al contempo, migliorare il comfort e la qualità ambientale per gli abitanti.

Criterio: Prevedere una porzione dedicata e non calpestabile di tetti/cortili come mosaico di habitat (substrati differenziati, nicchie). Garantire continuità verticale tetto–facciata–cortile; collegare i pluviali a rain gardens (gestione del first flush).

4) Guida orientativa: principio della Cicli

La progettazione urbana deve trattare l'acqua meteorica come risorsa ecologica diffusa e non come scarto da smaltire. Ciò richiede sistemi di gestione distribuiti e decentralizzati, capaci di agire a scala minuta in ogni lotto: trincee drenanti sotto le pavimentazioni, aiuole di bioretention ai piedi degli alberi, piccoli bacini di detenzione inseriti nelle aree verdi, disconnessioni puntuali delle gronde per favorire infiltrazione in sito. Ogni frammento di città contribuisce così alla riduzione del rischio idraulico. Accanto a questo, il principio dei cicli richiama la necessità di imitare i cicli naturali dell'acqua. I suoli devono essere decompattati e arricchiti di sostanza organica (anche attraverso compost dei residui verdi urbani) per incrementare la capacità di ritenzione; micro-depressioni e piani di esondazione controllata nei parchi permettono di assorbire le piogge intense senza danni; l'acqua raccolta diventa strumento di ricarica delle falde, nutrimento per la vegetazione e raffrescamento climatico locale. In parallelo, la produzione locale di energie rinnovabili sostiene il passaggio da un metabolismo urbani lineare a uno circolare e integrato. In questo modo gli allagamenti non sono più emergenza episodica, ma parte di un metabolismo urbano rigenerato, dove l'acqua sostiene processi ecologici, aumenta la resilienza e genera benessere diffuso. Si progetta per i bisogni dei processi e delle specie, facendo della sicurezza e del comfort umano un risultato integrato, non il driver unico. .

Criterio: Privilegiare infiltrazione ed evapotraspirazione rispetto allo scarico: disconnessione delle gronde, trincee/bioretention, suolo decompattato e organico; compost dei residui verdi e rinnovabili locali per un metabolismo circolare.

5) Guida orientativa: principio della Interazioni

La scala del quartiere deve essere progettata come unità biofilica, dove natura e comunità si intrecciano in modo quotidiano e riconoscibile. Ciò implica integrare elementi verdi capaci di generare benessere sensoriale e sociale — filari arborei ad alto fusto che garantiscano ombre leggere, cortine vegetali su fronti ciechi, micro-piazze ombreggiate, percorsi che stimolino esperienze sensoriali. Il principio-guida, tuttavia, non si esaurisce nella presenza di natura visibile: la qualità ecologica emerge soprattutto attraverso le interazioni tra elementi degli ecosistemi (predazione, impollinazione, competizione, simbiosi, erbivora, parassitismo). Poiché l'urbanizzazione spesso riduce i predatori apicali e favorisce i meso-predatori, il progetto lavora al contrario: diversifica gli habitat e le risorse lungo l'anno (strati vegetazionali, fioriture scalate, specie autoctone nettarifere) crea aree per impollinatori e corridoi vegetali che le connettano, sostiene anche l'agricoltura urbana (orti privati e comunitari) che dipende da tali interazioni. Manutenzioni scalate seguono i tempi biologici — sfalci differenziati, bordi fioriti, pozze stagionali lasciate evolvere, canneti non azzerati in primavera — restituiscono nuovamente cicli di impollinazione, predazione e dispersione, rendendoli percepibili agli abitanti. Il quartiere diventa così un organismo che respira con i propri ecosistemi: più fresco nei periodi caldi, più silenzioso nelle ore di punta, più identitario sia per chi lo vive sia per le specie che lo attraversano.

Criterio: Finestre di non-intervento nei periodi sensibili; sfalci scalati, bordi fioriti, sequenze di fioriture autoctone; corridoi vegetali per impollinatori e sostegno ad orti/giardini urbani.

6) Guida orientativa: principio della Benevolenza

Gli spazi pubblici e le infrastrutture urbane devono garantire sicurezza e benessere non attraverso un controllo eccessivo, ma mediante un design ambientale benevolo, capace di tutelare insieme persone ed ecosistemi. Questo significa applicare i principi della prevenzione del crimine tramite il design ambientale (CPTED): linee di vista nitide, ingressi visibili, spazi privi di anfratti, percorsi continui e leggibili, con una visione della vegetazione che viene selezionata e gestita in modo da evitare coni ciechi senza perdere valore ecologico. Al tempo stesso, si invita a ridurre la violenza sensoriale ordinaria. Illuminazione

schermata e orientata, con spettri/temperature di colore calde e tempi di accensione contenuti, barriere verdi e tetti/pareti verdi per attenuare il rumore; vetrate con pattern anti-collisione e attenzione alle superfici riflettenti. Dove gli assi stradali generano rischi, si mitigano le collisioni fauna–veicoli con logiche slow city (riduzione traffico e velocità, attraversamenti protetti), così che la mobilità non diventi ostilità. Poiché gli attuali codici edilizi "green" non considerano sempre la biodiversità, si estende il design universale includendo anche le specie non umane e si integrano criteri ecologici espliciti nella progettazione e nella gestione. La sicurezza nasce così da un ambiente accogliente: il comfort umano si armonizza con la salvaguardia delle specie, trasformando luoghi spesso percepiti come ostili in spazi condivisi e vivibili.

Criterio: CPTED senza azzerare il verde: linee di vista chiare con vegetazione compatibile. Illuminazione schermata (spettri caldi), barriere verdi fonoassorbenti, pattern anti-collisione su vetrate; logiche slow city per ridurre collisioni fauna–veicoli.

7) Guida orientativa: principio della Novità

Riconoscere, accettare e valorizzare gli ecosistemi "novel" — comunità con combinazioni inedite di specie autoctone ed esotiche — come habitat importanti della città, anche quando le loro condizioni abiotiche e biotiche differiscono dagli ecosistemi residui. La biodiversità urbana non vive solo in riserve e parchi: include giardini privati, zone umide artificiali, parchi aziendali, vuoti urbani, terreni abbandonati e siti post-industriali, spesso capaci di offrire servizi ecosistemici e di ospitare persino specie rare.
Le aree dismesse, i siti industriali abbandonati e i vuoti urbani non sono spazi da azzerare, ma serbatoi di biodiversità potenziale. La progettazione adotta un approccio di nuovo urbanismo: riuso adattivo dei volumi, permeabilità diffusa e tracciati lenti che ricuciono questi luoghi alle reti verdi metropolitane. Gli spazi pubblici generati non cancellano la memoria del sito: la reinterpretano, assegnando nuovi significati e funzioni. In parallelo, si riconosce il valore degli habitat novel, mosaici spontanei di specie robuste che colonizzano ballast, calcestruzzi e massicciate: non vanno sterilizzati, ma governati e connessi, monitorando le dinamiche ecologiche per trasformare i ruderi in paesaggi ibridi e resilienti. Operativamente, questo principio orienta anche la costruzione di spazi ibridi che tengano insieme valore culturale e necessità ecologiche contemporanee, lavorando sull'accettazione culturale della novità con il coinvolgimento delle comunità. L'esito atteso è una città che non procede per tabula rasa, ma si rigenera includendo la natura inattesa, facendo di discontinuità e stratificazioni la base di una nuova identità ecologica e comunitaria.

Criterio: Evitare la tabula rasa: governare e connettere i mosaici ruderali; riuso adattivo prima della bonifica integrale; monitorare le dinamiche per trasformare i ruderi in paesaggi ibridi e resilienti.

In questo lavoro non si introducono nuovi principi ma si prosegue la finalità originaria del metodo di Parris ricomponendo e organizzando le indicazioni in una forma discorsiva e applicabile, offrendo a chi pianifica e progetta una bussola leggibile e coerente quale scopo principe degli autori del saggio. Così le Lampade continuano a svolgere il loro ruolo originario di guida culturale a impianto ecocentrico e diventano anche ponte operativo fra ecologia e progetto urbano, pronte a dialogare con le Linee di Indirizzo ricavate dalle buone pratiche.
Il valore delle Lampade, all'interno di questo lavoro, risiede quindi nella capacità di trasformare una riflessione teorica in criteri ecologico-progettuali utilizzabili in cui l'apporto di Parris non è "il metodo" ma la spina dorsale ecologica che ci consente di stabilire priorità e criteri di qualità del progetto.

6.4| Una matrice per la definizione delle Linee Guida del PURSuit

Su questa base, assumo le Lampade come principi-guida ecocentrici e le Linee di Indirizzo (dalle buone pratiche) come strumenti operativi. Ne risulta una matrice che non è un codice

né una trasposizione meccanica, ma un quadro di ispirazione e orientamento: un luogo in cui principi e strumenti si intrecciano per dare coerenza ecologica alle strategie e tradurre la biodiversità in criteri utilizzabili nel progetto urbano.

L'abbinamento è per tematiche: Lampade e Linee si incrociano solo quando trattano lo stesso tema e si rafforzano senza sovrapporsi. Le prime forniscono la bussola ecocentrica e fissano le priorità ("processi prima, fruizione dopo"); le seconde portano la componente antropocentrica: strumenti, dispositivi e modalità di gestione.

Ogni abbinamento non genera automaticamente una soluzione, ma orienta — con argomentazione critica — la formulazione della corrispondente Linea Guida PURSUIT, mirata a una criticità prioritaria (frammentazione ecologica, consumo di suolo, vulnerabilità climatica, pressione sulle risorse, diseguaglianze, perdita di identità/patrimonio). In questo modo la matrice guida lo sviluppo delle Linee Guida senza ridursi a un "copia e incolla" di pratiche.

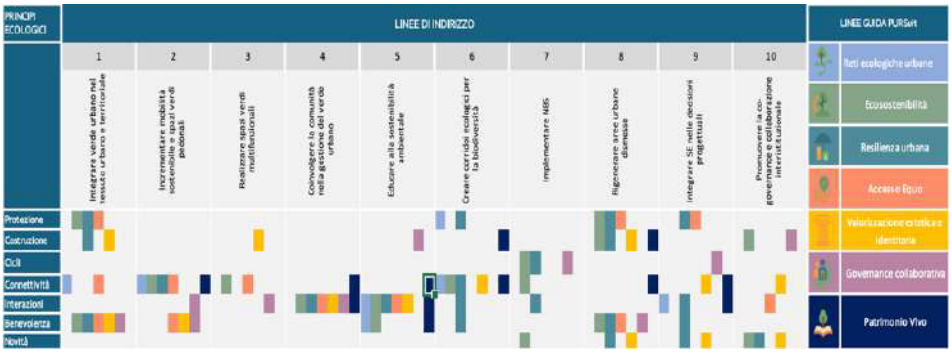


Fig.74 Matrice di intersezione tra i 7 Principi ecologici e le 10 Linee di Indirizzo. I riquadri colorati evidenziano le corrispondenze operative che alimentano la generazione delle Linee Guida PURSuit mostrate a destra (Reti ecologiche urbane, Ecosostenibilità, Resilienza urbana, Accesso Equo, Valorizzazione estetica e identitaria, Governance collaborativa, Patrimonio Vivo).
Veste grafica e contenuti a cura dell'autore (2025)

- *Reti ecologiche urbane — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della continuità ecologica, la Linea Guida PURSUIT "Reti ecologiche urbane" assume come principi ispiratori i criteri guida di Protezione, Connettività e Interazioni e le Linee di Indirizzo 1, 2, 5, 6, 9. La Protezione orienta a partire dai nodi delicati e dai margini più vulnerabili: qui si collega la LI6 sui corridoi ecologici, che trasforma i frammenti in continuità strutturali, cucendo le tessere sparse della biodiversità urbana. La Connettività amplia la logica: non basta aggiungere verde, serve un disegno capace di ricomporre le scale. Entrano allora la LI1, che porta il verde dentro la trama urbana, la LI6, che salda i collegamenti periurbani, e la LI2, che coniuga mobilità sostenibile e percorsi verdi pedonali: tre tasselli che, insieme, danno sostanza a una rete leggibile e praticabile. Il criterio guida delle Interazioni sposta l'attenzione dal disegno alla vita quotidiana della rete: non basta che i corridoi esistano, devono essere vissuti, riconosciuti e istituiti. Qui il riferimento è alla LI9, che porta i servizi ecosistemici nei criteri di piano e nelle scelte strategiche, e alla LI5, che introduce la dimensione educativa e culturale, indispensabile per radicare la rete nello spazio e nella coscienza collettiva. In questa triangolazione, la rete ecologica non è decorazione né puro naturalismo: è infrastruttura urbana e sociale, capace di reggere nel tempo perché progettata, governata e condivisa. Questa Linea Guida affronta prioritariamente la frammentazione ecologica; eventuali co-benefici (microclima, accessibilità, identità) sono valutati caso per caso.

- *Ecosostenibilità — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema del metabolismo urbano leggero e dei cicli idro-energetici, la Linea Guida PURSUIT "Ecosostenibilità" assume come principi ispiratori i criteri guida di Cicli,

Protezione, Costruzione, Connettività, Interazioni, Benevolenza e Novità, insieme alle Linee di Indirizzo 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10 (con LI4–LI5 sul versante sociale). Cicli fornisce l'asse tecnico-idrologico: con la LI7 porta NBS/SUDS diffuse (infiltrazione, ritenzione, evapotraspirazione) e pratiche energetiche locali dentro la quotidianità del progetto. Protezione (con LI1 e LI8) orienta riduzione del consumo di suolo e riuso di superfici impermeabili; Costruzione (con LI8 e LI10) usa retrofit e rigenerazione per integrare funzioni ecologiche, stabilizzate dalla co-governance. La Connettività non resta al solo piano idrologico: entra nella rete di prossimità con LI2 (spazi pedonali verdi e mobilità sostenibile), si appoggia a LI3 per la multifunzionalità degli spazi, si integra con LI7 per la rete idrica blu-verde diffusa (NBS/SUDS) e, dove i margini diventano vere dorsali, trova un raccordo operativo con LI6 (corridoi strutturali). Sul piano sociale, le Interazioni si rafforzano includendo LI4 (pratiche d'uso e cura) e LI5 (alfabetizzazione ecologica, stewardship, programmi civici) che stabilizzano i comportamenti nel tempo. La Benevolenza (con LI1 e LI8) traduce tutto in un design gentile verso il più-che-umano — luce schermata e calda, materiali e suoli appropriati, ombra continua, permeabilità —; la Novità (con LI7 e LI10) legittima habitat emergenti e spazi residuali dentro cornici istituzionali chiare. Ne risulta un impianto in cui progetto, gestione e responsabilità condivise si tengono: la città riduce gli impatti alla fonte, ricuce funzioni e usi a scala di quartiere e rende ordinaria — non episodica — l'ecosostenibilità. Questa Linea Guida affronta prioritariamente la vulnerabilità climatica; co-benefici attesi su pressione delle risorse e consumo di suolo saranno valutati caso per caso.

- *Resilienza urbana — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della prestazione in evento e della continuità dei servizi ecosistemici, la Linea Guida PURSUIT "Resilienza urbana" assume come principi ispiratori i criteri guida di Protezione, Connettività, Costruzione, Cicli, Interazioni, Benevolenza e Novità, insieme alle Linee di Indirizzo 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10 (con LI4–LI5 sul versante sociale). La Protezione si traduce in LI1 e LI6: portare il verde nella trama costruita e attivare corridoi ecologici ombreggiati; la LI9 ne fissa il rango come criterio di piano. La Connettività rafforza sicurezza e fruibilità in evento con LI2 (mobilità sostenibile come rete di accesso ai rifugi urbani) e con LI6 (dorsali naturali che veicolano flussi biologici e proteggono le comunità). La Costruzione si lega a LI8 (rigenerazione di aree dismesse) e, in parte, a LI1 (retrofit del costruito) per trasformare vuoti e margini in dispositivi di riduzione del rischio. I Cicli trovano il loro perno in LI7: drenaggio diffuso, ritenzione e riuso delle acque meteoriche (rete idrica blu-verde diffusa – NBS/SUDS) come base tecnico-ecosistemica per prevenire allagamenti e generare microclimi resilienti. Le Interazioni ampliano la resilienza oltre la dimensione ambientale: LI4 attiva cura e stewardship, LI5 consolida un'alfabetizzazione civica al rischio, LI9 integra tali pratiche nei processi decisionali. La Benevolenza, ancorata a LI6 e a LI1/LI8, richiede mitigazioni fisiche, luminose e acustiche lungo corridoi e spazi di rifugio, rendendoli ospitali per persone e fauna. La Novità si esprime con LI8 (soluzioni adattive su brownfield) e con LI10/LI9 (legittimazione e co-governance di soluzioni non convenzionali nel ciclo di progetto). Ne risulta un impianto che non "resiste" soltanto: mantiene in funzione, anche sotto stress, reti verdi e servizi ecosistemici, coniugando infrastrutture blu-verdi, uso sociale informato e decisioni istituzionali stabili. Questa Linea Guida affronta prioritariamente la vulnerabilità climatica e la prestazione in evento; co-benefici su coesione sociale e qualità microclimatica saranno valutati caso per caso.Accesso equo — principi ispiratori e abbinamento tematico

- *Accesso equo — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della giustizia ambientale e della prossimità, la Linea Guida PURSUIT "Accesso equo" assume come principi ispiratori i criteri guida di Protezione, Connettività, Interazioni e Benevolenza, insieme alle Linee di Indirizzo 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 (con LI10 per la co-governance). Protezione si ancora a LI9: i luoghi ecologicamente sensibili e i deficit di prossimità diventano criterio distributivo (standard e vincoli di piano) orientando risorse verso i quartieri più esposti; LI1/LI8 portano verde e ombra dentro la trama consolidata e

nei margini da rigenerare. Connettività opera con LI2 e LI1 per un'accessibilità "porta a porta": reti pedonali/ciclabili ombreggiate, varchi sicuri, micro-spazi verdi di soglia che riducono distanze funzionali e costi di fruizione; LI3 supporta la multifunzionalità degli spazi di prossimità. Interazioni consolidano l'assetto sociale: LI4 (co-progettazione, adozioni, patti) e LI5 (alfabetizzazione, stewardship) trasformano il verde in bene comune e ne migliorano la qualità d'uso nel tempo; LI10 rende stabile la collaborazione tra istituzioni e reti locali. Benevolenza (con LI1/LI2/LI8) traduce tutto in design inclusivo: ombra continua, sedute accessibili, percorsi drenanti e antisdrucciolo, illuminazione schermata e calda, wayfinding chiaro, così che lo spazio sia percepito come aperto, sicuro e ospitale per pluralità di utenti. Ne risulta un impianto che sposta l'attenzione dal "quanto verde" al "chi vi accede e come": l'accesso diventa infrastruttura sociale oltre che ecologica. Questa Linea Guida affronta prioritariamente le diseguaglianze sociali/ambientali; co-benefici su microclima e identità sono valutati caso per caso.

- *Valorizzazione estetica e identitaria — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della bellezza pubblica, della memoria e della riconoscibilità dei luoghi, la Linea Guida PURSUIT "Valorizzazione estetica e identitaria" assume come principi ispiratori i criteri guida di Costruzione, Interazioni, Benevolenza e Novità, insieme alle Linee di Indirizzo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10. Costruzione si traduce in LI1–LI3–LI8: la progettazione diventa mosaico estetico-ecosistemico (palette vegetali e materiali, luce, acqua, suolo), capace di restituire identità e generare benefici misurabili su microclima e biodiversità; la rigenerazione di vuoti/brownfield ricuce margini e caratteri, evitando esiti "vetrina". Interazioni danno stabilità sociale: LI4 (co-progettazione, adozioni, patti) e LI5 (alfabetizzazione, curatela condivisa) trasformano lo spazio verde in bene comune, sostenendo qualità d'uso e manutenzione nel tempo. Benevolenza (con LI1–LI2) governa luci, rumori, ombra, permeabilità e wayfinding: l'estetica non è ornamento ma ospitalità inclusiva (percorsi ombreggiati e drenanti, illuminazione schermata/calda, segnaletica eco-sensoriale) per una pluralità di utenti. Novità (con LI8 e in raccordo con LI9–LI10) legittima ibridi identitari e soluzioni non convenzionali dentro cornici istituzionali e di co-governance chiare. Quando entra la Connettività (con LI6), lo fa come dorsale scenografica e funzionale: assi e nodi che intrecciano continuità ecologica di prossimità e narrazione dei luoghi (stagionalità, sequenze percettive), mantenendo accessibilità e qualità d'uso. LI9 porta questi indirizzi nel quadro di piano (standard, criteri, soglie), mentre LI10 garantisce che la curatela estetica sia processo continuo e non esito episodico. Ne risulta un paesaggio coerente e leggibile: la bellezza diventa infrastruttura sociale e ambientale, costruisce appartenenza e identità collettiva, e orienta scelte e investimenti riconoscendo il valore delle connessioni ecologiche e della memoria dei luoghi. Questa Linea Guida affronta prioritariamente la perdita di identità/patrimonio; co-benefici su microclima, coesione e sicurezza percepita saranno valutati caso per caso.

- *Governance collaborativa — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della corresponsabilità stabile e della decisione condivisa, la Linea Guida PURSUIT "Governance collaborativa" assume come principi ispiratori i criteri guida di Interazioni, Costruzione, Cicli e Benevolenza, insieme alle Linee di Indirizzo 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. Interazioni si traduce in LI4 (co-progettazione, adozioni, patti) e in LI2/LI3 (reti di prossimità e spazi multifunzionali come dispositivi relazionali), così che la cura ecologica diventi pratica quotidiana e condivisa. Costruzione, qui in chiave istituzionale e organizzativa, si ancora a LI10 (co-governance multilivello) e LI5 (alfabetizzazione ecologica): non più gestioni episodiche ma un'infrastruttura sociale e amministrativa che mantiene lo spazio verde nel tempo. Cicli è incardinata in LI9 (i servizi ecosistemici come criterio di piano e di gestione) e trova sponda operativa in LI7 (NBS/SuDS, compostaggio di prossimità) per integrare metabolismo urbano e partecipazione. Benevolenza (con LI1/LI2/LI8) cura le condizioni materiali di partecipazione: luci schermate e calde, ombreggiamento, permeabilità e wayfinding chiaro rendono parchi, corridoi e spazi di quartiere ospitali per una pluralità di utenti e sicuri nei cicli di cura. LI8 offre i contesti di

prova e consolidamento (rigenerazione di brownfield come presìdi civici), mentre LI9 porta regole, standard e monitoraggio nel ciclo decisionale; LI10 stabilizza tavoli, protocolli e ruoli tra istituzioni e reti locali, evitando discontinuità e "progetti una tantum". Ne risulta un impianto che traduce principi e indirizzi in corresponsabilità: interventi isolati diventano politiche durevoli, con patti, sportelli/portali, procedure snelle e cruscotti pubblici di trasparenza. Questa Linea Guida affronta prioritariamente le diseguaglianze sociali (accesso, voce nei processi, continuità di cura); co-benefici attesi su pressione delle risorse e vulnerabilità climatica maturano grazie alla stabilità gestionale e alla diffusione di competenze.

- *Patrimonio vivo — principi ispiratori e abbinamento tematico*

Per il tema della memoria attiva e dell'integrazione natura–cultura, la Linea Guida PURSUIT "Patrimonio vivo" assume come principi ispiratori i criteri guida di Costruzione e Interazioni, con Connettività come supporto mirato.
Le Linee di Indirizzo coinvolte sono 8 e 6 (asse progettuale), 9 (istituzionalizzazione), con innesti su 4–5 (partecipazione/educazione) e 2 (accessibilità lenta). Costruzione orienta la trasformazione di tracciati storici e margini sensibili in infrastruttura eco-culturale continua (LI8; ove i percorsi funzionano da cuciture di quartiere, LI6). Interazioni dà sostanza sociale e istituzionale alle trame: LI9 porta gli indirizzi nel quadro di piano, mentre LI4–LI5 sostengono usi quotidiani e curatela condivisa. Connettività resta di supporto per chiudere fratture locali senza sovrapporsi alla rete ecologica strutturale trattata altrove. Ne risulta un impianto che fa dei tracciati storici dorsali eco-culturali: l'azione progettuale (LI8/LI6) e quella istituzionale e civica (LI9, LI4–LI5, LI2) si tengono, così che gli spazi risultino riconnessi, riconoscibili e curati nel tempo. Il patrimonio non resta scenografia: diventa infrastruttura viva, capace di generare appartenenza mentre sostiene le prestazioni ecologiche di prossimità. Questa Linea Guida affronta prioritariamente la perdita di identità/patrimonio; co-benefici su continuità ecologica e microclima sono valutati caso per caso.

6.5 | Il PURSuit of Ecosustainability : un nuovo paradigma per la progettazione urbana.

PURSuit of Ecosustainability è frutto della fusione tra il concetto inglese di "pursuit" – la ricerca attiva di un obiettivo – e l'acronimo PUR, che richiama la Pianificazione Urbana Resiliente e la sostenibilità. L'espressione "of Ecosustainability" enfatizza la prospettiva di uno sviluppo urbano in cui i principi ecologici e la responsabilità sociale procedano di pari passo. Nella sua veste grafica, la parte "PUR" in maiuscolo sottolinea la necessità di ripensare le città con criteri resilienti ed ecologici, mentre "suit" (con "uit" in piccolo) richiama l'idea di un "abito su misura" per i contesti urbani, suggerendo anche la dimensione fluida dell'Urban Integrated Transition (uit). In altre parole, PURSuit of Ecosustainability combina una struttura portante (PUR) – la Pianificazione Urbana Resilente – con una componente adattiva (Suit/uit), che integra soluzioni innovative, tecnologiche e partecipative per favorire l'evoluzione verso modelli di città ecosistemica.

Nasce dall'esigenza di rispondere in modo sistemico e innovativo alle sfide ambientali, climatiche e sociali che caratterizzano le città e i territori metropolitani contemporanei come già evidenziato nel contesto di questa ricerca. Dinamiche che stanno trasformando le città in luoghi di forte vulnerabilità, compromettendo non solo gli equilibri ecologici ma anche il benessere e la sicurezza delle comunità urbane "umane e più che umane".

La necessità di un cambio di paradigma nella progettazione urbana ha costituito il punto di partenza per il nostro studio e attraverso un approccio multidisciplinare, la ricerca si è focalizzata sull'integrazione della biodiversità e dei SE nei processi decisionali urbani, con l'obiettivo di creare un modello progettuale equilibrato, replicabile e capace di rispondere alle specificità dei contesti urbani e metropolitani. Il risultato di questo percorso è il PURSuit of Ecosustainability, un sistema di linee guida progettuali che coniuga teoria e pratica, ecologia e urbanistica, visione strategica e soluzioni operative.

Il modello si distingue per la sua struttura chiara, funzionale è replicabile, concepita per facilitare l'applicazione pratica delle linee guida nei contesti urbani, aree metropolitane densamente popolate e piccoli centri urbani con esigenze specifiche. Ogni linea guida è costruita attorno a obiettivi specifici e azioni chiave, definite in modo da rispondere alle esigenze del territorio e della comunità con una visione equilibrata tra ecocentrismo e antropocentrismo. Questo approccio garantisce che il PURSuit non si limiti a essere un modello teorico, ma uno strumento operativo per progettisti e pianificatori urbani. Un elemento centrale del PURSuit è il collegamento esplicito con i SE: ogni Linea Guida è infatti progettata per massimizzare i benefici ecologici, sociali ed economici derivanti dall'integrazione di questi nelle città. Ad esempio, le strategie per la gestione delle risorse idriche mirano a ridurre l'impatto della siccità e delle bombe d'acqua, migliorando al contempo la qualità dell'aria e la capacità di ricarica delle falde. Allo stesso modo azioni per la promozione della biodiversità urbana non solo rafforzano gli ecosistemi locali, ma contribuiscono anche al bene-essere psicofisico dei cittadini, creando spazi verdi accessibili e funzionali per tutti.

In un momento storico in cui le città sono chiamate a ripensare le proprie priorità, queste linee guida si pongono come supporto concreto e aggiornato per una trasformazione urbana che ponga la sostenibilità, la resilienza e l'inclusione al centro delle decisioni territoriali, in cui l'equilibrio tra uomo e natura è il valore guida.

6.6 | Le linee guida del PURSuit

Chi governa il territorio — amministrazioni, uffici tecnici, professionisti, portatori di interesse — si trova ogni giorno a decidere come allocare risorse, come gestire rischi, come mantenere qualità urbana. Le sette linee guida si collocano in questo spazio decisionale facendo del verde l'infrastruttura ecologica capace di dialogare con mobilità, acque, suolo, habitat e biodiversità, energia, salute e memoria dei luoghi, in ambito urbano e metropolitano.

Il documento opera su più piani, tenendo insieme quadro concettuale e applicazione. Alcune linee, orientate al concetto "Città Spugna", guidano alla gestione integrata delle acque urbane, compresi i sistemi basati sulla natura (NBS), drenaggio sostenibile (SuDS), sviluppi a basso impatto (LID) azioni mirate al controllo delle inondazioni urbane, inquinamento idrico e atmosferico e riciclo dell'acqua piovana. La Linea Guida dedicata all'Ecosostenibilità punta proprio su questo attraverso azioni continue e verificabili. Il cuore è la gestione ordinaria e preventiva delle risorse naturali, riducendo l'impronta ecologica nel quotidiano e consolidando pratiche stabili: parchi lineari connessi, verde pensile e diffuso, integrazione di soluzioni basate sulla natura (NBS) nelle reti e negli spazi pubblici. Non un abbellimento, dunque, ma una struttura funzionale che migliora comfort, qualità ambientale e prestazioni della città.

Altre linee guardano alle scelte progettuali di più ampia portata. Nello specifico la LG Resilienza orienta priorità e interventi per preparare il sistema urbano agli eventi climatici estremi e per assicurare risposte tempestive quando occorre. Il quadro si completa con indirizzi scalabili e adattabili alle specificità dei luoghi affrontando aspetti cruciali per una città sostenibile: connettività ecologica e sociale, cura della memoria storica e dei paesaggi identitari, qualità estetica come fattore di coesione, accesso equo ai benefici ecosistemici. Ogni sezione contribuisce a costruire un ambiente urbano più integrato e vicino ai bisogni dell'ambiente e delle comunità, oggi e nel medio periodo.

Questo lavoro — esito di una ricerca dottorale — è insieme strumento tecnico e invito critico. Strumento, perché offre un impianto chiaro e utilizzabile nella pratica amministrativa; invito, perché sollecita a ricalibrare priorità e processi decisionali verso una pianificazione ecologica responsabile, verificabile, capace di tenere insieme sostenibilità, resilienza e inclusione. L'obiettivo rimane netto: orientare la trasformazione urbana verso

modelli in cui uomo e natura stiano in equilibrio, con metodo e continuità e che qui si anticipa brevemente:

1. Linea Guida per le Reti Ecologiche Urbane: mira a promuovere la creazione di corridoi ecologici e infrastrutture verdi interconnesse, per favorire la mobilità sostenibile per persone e specie e il collegando tra habitat naturali e aeree urbane ricomponendo la frammentazione ecologica. Un approccio finalizzato a creare connessioni tra ecosistemi frammentati attraverso infrastrutture verdi

2. Linea guida per l'Ecosostenibilità: mira a ridurre l'impatto ecologico quotidiano attraverso azioni di gestione preventiva del verde urbano e l'integrazione di NBS/SuDS diffuse, trattando acqua, suolo ed energia come cicli urbani. Un Approccio preventivo per la gestione sostenibile dei processi naturali e del benessere umano.

3. Linea Guida per la Resilienza Urbana: mira ad aumentare la capacità adattiva del tessuto urbano agli eventi climatici estremi garantendo una risposta immediata (durante e dopo l'evento) con infrastrutture blu-verdi garantendo continuità dei SE e sicurezza per le comunità. Un Approccio adattivo per rispondere agli eventi climatici estremi

4. Linea Guida per l'Accesso Equo: mira ad assicurare il godimento degli spazi verdi e una distribuzione bilanciata delle risorse, riducendo le diseguaglianze territoriali, migliorando l'inclusione sociale e i bisogni ecosistemici locali. Un approccio finalizzato a garantire prossimità, sicurezza e qualità al verde per tutti

5. Linea Guida per la Valorizzazione Estetica e Identitaria: mira a rendere più armoniosi e attraenti gli spazi pubblici, migliorando il funzionamento ecologico e la qualità estetica che contribuiscono a valorizzare il verde e promuovere il bene-essere visivo e psicologico. Un approccio finalizzato a integrare questi aspetti nella progettazione dello spazio urbano

6. Linea Guida per la Governance Collaborativa: mira ad incentivare processi decisionali collaborativi nella gestione degli spazi verdi, favorendo una maggiore consapevolezza e senso di appartenenza. Un approccio finalizzato a tenere insieme qualità d'uso, cicli ambientali e responsabilità istituzionali.

7. Linea Guida per il Patrimonio vivo: mira alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio storico e naturale (margini sensibili), rigenerando tracciati storici e margini sensibili come dorsali eco-culturali cucendo spazi e habitat e attivando pratiche di cura che connettano passato, ecosistemi e comunità. Un approccio che salvaguarda e rinnova luoghi, memorie, paesaggi.

6.7 | Cornice internazionale di riferimento

Le Linee Guida del PURSuit si collocano dentro un orizzonte internazionale che funge da cornice di legittimazione (perché allinea obiettivi e linguaggi a standard riconosciuti) e di comparabilità (perché rende i risultati leggibili anche fuori dal caso locale), ma non impone ricette rigide. L'approccio UNESCO all'Historic Urban Landscape invita a leggere la città come stratificazione viva: la green–blue infrastructure non "copre" il patrimonio, lo innerva, rispettandone trame, materiali, percezioni. Questo orienta direttamente Patrimonio vivo e Valorizzazione estetica e identitaria: gli interventi non si limitano a mitigare, ma ricuciono natura e cultura, trasformando assi, corti e margini storici in dorsali eco-culturali.

La Convenzione di Faro sposta il baricentro dalla tutela "per" le comunità alla tutela "con" le comunità. Da qui discendono due implicazioni operative che il PURSuit assume: la governance non è solo un organigramma, ma corresponsabilità tra istituzioni e cittadinanza; l'accesso non è solo prossimità spaziale, è giustizia ambientale. Per Governance collaborativa e Accesso equo questo significa progettare spazi e, insieme, processi (patti, stewardship, alfabetizzazione) che rendano la qualità ecologica una pratica

quotidiana e non un esito episodico.

L'asse TEEB e Agenda 2030 lega le scelte progettuali a benefici misurabili (ambientali e sociali), in coerenza con il Sendai Framework sulla riduzione del rischio: Ecosostenibilità e Resilienza urbana non si limitano a "mettere verde", ma chiudono cicli (acqua, suolo, energia), riducono vulnerabilità e documentano gli effetti con indicatori verificabili nel tempo. In altri termini: i servizi ecosistemici entrano a monte nelle decisioni (criteri, soglie, trade-off) e a valle nel monitoraggio (prestazioni in esercizio), creando una linea di continuità tra intenzioni e risultati.

Sul piano tecnico-operativo, lo IUCN Global Standard for Nature-based Solutions offre il telaio per integrare NBS/SUDS in modo sistemico: non dispositivi isolati, ma reti coerenti dal lotto al quartiere alla scala urbana. Questo si riflette nelle nostre scelte su gestione diffusa delle acque, suoli vivi, ombreggiamento, manutenzioni a basso input. In parallelo, il Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework e le politiche europee per la Green Infrastructure danno fondamento a Reti ecologiche urbane e al principio di continuità tra città e periurbano: la connettività non è un plus estetico, è una condizione funzionale per popolazioni e processi.

In sintesi, le Linee Guida sono una traduzione progettuale di un lessico internazionale già consolidato — patrimonio, connettività, cicli, NBS, governance — riorganizzato per l'uso quotidiano di pianificatori e progettisti. Questa cornice rende il PURSuit leggibile (termini comuni), trasferibile (stessa logica in contesti diversi) e verificabile (criteri e soglie coerenti con standard esterni), mantenendo però la libertà necessaria per adattarsi ai luoghi e alle comunità reali.

6.8 | Metodo di applicazione del modello PURSuit

PURSUIT, come già anticipato, è un sistema operativo, flessibile, adattabile e incrementabile che agisce come rete verde-blu-sociale capace di integrare contesti urbani e metropolitani, tecnica e uso quotidiano, amministrazioni e comunità. Il modello lavora su processi che si rincorrono nel tempo: si legge (Analisi preliminare) si progetta e si mette a terra (Progettazione, Implementazione sono integrate) si misura e si corregge (Monitoraggio e adattamento) – dentro una cornice di Governance e gestione che assicura coerenza organizzativa e integrazione con i piani vigenti.

Le Linee Guida (LG) sono i moduli della "cassetta degli attrezzi" che condividono lo stesso dispositivo metodologico, cambiando solo la lente tematica, dialogando tra loro: LG1. costruisce l'ossatura connettiva ecologico-funzionale (continuità, varchi, corridoi, greenways); LG2 governa il funzionamento ordinario con misure preventive diffuse (NBS/SUDS, retrofit verde) e manutenzione preventiva dei cicli urbani (ridurre sprechi, drenare/infiltrare in ordinario, aumentare permeabilità/canopy, riuso idrico, co-governance); LG3 garantisce la prestazione adattiva durante e dopo un evento estremo (spazi adattivi, percorsi sicuri e rifugi climatici per tutti, protocolli); LG4 rende il verde un diritto di prossimità equo e inclusivo; LG5 cura identità estetico-ecosistemica (palette, luce "fauna-fiendly", corridoi urbani stagionali); LG6 rende stabile la governance collaborativa (patti, portale, banca delle ore, riconoscimenti); LG7 fa del patrimonio vivo la dorsale culturale-paesaggistica (corridoi tematici, "porte del borgo", rinaturazioni). Le LG includono, ex-ante, la tabella "Benefici attesi e Servizi Ecosistemici (SE) di riferimento", codificata in modo univoco (es. SE-R1 regolazione idrica diffusa, SE-S1 impollinazione, SE-C1 benefici culturali/sociali, SE-A1 produzioni alimentari di prossimità) così da garantire tracciabilità tra LG, analisi, GIS e monitoraggio. Le LG definiscono l'abaco di strategie/azioni e la relativa tabella (ex-ante), che costituiscono il riferimento metodologico dell'intero ciclo. Conclusa la lettura, gli esiti analitici fanno "rientrare" la stessa LG come abaco contestualizzato: si attivano solo le azioni correnti con i SE risultanti pertinenti e si ordinano secondo la priorità assegnata.
La cornice di governance (vale per tutte le LG): una cabina di regia presso l'ente capofila

(Comune/CM/Regione, con Soprintendenza quando serve) coordina tavoli permanenti, standard, sequencing e manutenzione. C'è un portale unico PURSUIT con: cruscotto KPI, as-built GIS, calendario O&M, registro segnalazioni e degli esiti dei tavoli. La manutenzione segue protocolli preventivi/predittivi; regole comuni garantiscono accessibilità, sicurezza, qualità estetico-ecosistemica e continuità d'uso.
Nota chiave: LG6 fa da piattaforma. Mantiene lo standard (portale, registro decisioni, banca ore, ticketing O&M), aggiorna regolamenti e schemi di patto, fissa i tempi di istruttoria, offre servizi trasversali (facilitazione, formazione, kit logistici, open data) su cui ogni LG innesta le proprie specificità.

Linea Guida 1
Reti Ecologiche Periurbane e Urbane

Costruisce l'ossatura connettiva ecologico-funzionale (continuità, varchi, corridoi habitat, greenways)

La Linea Guida si concentra sulla costruzione di un sistema ecologico metropolitano capace di intrecciare la scala urbana e quella periurbana in un'unica rete continua. L'obiettivo non è solo ambientale, ma progettuale: la rete verde non viene considerata come un'aggiunta decorativa, ma come un'infrastruttura viva e strutturante, in grado di riconnettere paesaggi frammentati, migliorare la qualità ambientale dei tessuti insediativi e dare forma a un nuovo equilibrio tra città, natura e comunità. Alla base di questa impostazione c'è l'idea di una spina dorsale verde, una struttura viva capace di ricucire fratture spaziali ed ecologiche, ritessendo anche relazioni sociali e abitative oggi spezzate.

Gli spazi verdi, una volta integrati in modo sistemico, diventano dispositivi complessi: ospitano biodiversità, assorbono pressioni ambientali, ma soprattutto costruiscono relazioni. Sono luoghi da attraversare e da abitare, percorsi di connessione tra le persone, i servizi e gli ambienti naturali. In quest'ottica, le infrastrutture verdi si intrecciano con quelle della mobilità sostenibile, generando una rete capillare dove natura e spostamenti, anche quotidiani, si incontrano. E ogni intervento, anche il più localizzato, può contribuire a ripensare le relazioni tra i quartieri, rafforzando il senso di appartenenza e la coesione ecologica. Un altro elemento centrale è l'attenzione alla dimensione multiscalare e adattiva: la rete ecologica deve poter agire a diverse scale – dalla metropolitana alla prossimità – adattandosi ai contesti morfologici e ai bisogni locali, senza rinunciare a una coerenza sistemica. È questo approccio che consente di tenere insieme grandi connessioni paesaggistiche e micro-interventi di rigenerazione urbana.

L'obiettivo generale è quindi rigenerare la continuità ecologica tra centro e margini, tessuti urbani e paesaggi periurbani, connettendo habitat, funzioni e popolazioni. Si tratta di dare forma a un sistema integrato e resiliente, capace di sostenere i cicli ecosistemici, assorbire gli impatti urbani e generare nuove opportunità di relazione, mobilità e benessere. Non basta sommare spazi verdi nei vuoti urbani: serve un disegno strutturato, capace di tenere insieme le aree residuali e quelle centrali, gli assi infrastrutturali e i quartieri più fragili. In questa direzione, si delinea una visione progettuale che mira a superare la frammentarietà attuale, immaginando una rete ecologica capace di articolarsi in modo continuo e adattivo attraverso i diversi livelli del paesaggio urbano e metropolitano.

La visione progettuale immagina una città come sistema vivo, sostenuto da una rete ecologica continua che riallaccia connessioni tra centro, periferie e paesaggi di transizione. Le reti verdi non si limitano a collegare habitat e spazi naturali, ma assumono un ruolo attivo nel ridisegnare le relazioni tra luoghi e comunità. Il progetto si sviluppa lungo due assi principali: da un lato, l'attivazione di infrastrutture verdi metropolitane nelle aree di margine, oggi spesso trascurate o residuali; dall'altro, la costruzione di micro-reti ecologiche nei quartieri, capaci di valorizzare ogni spazio disponibile e renderlo parte di una struttura continua. Entrambi gli ambiti agiscono in modo complementare: i grandi corridoi ecologici favoriscono la connessione con il territorio periurbano e agricolo, mentre gli interventi di prossimità costruiscono accessibilità quotidiana, occasioni di incontro e miglioramento del microclima urbano. Questa struttura a rete non è statica né uniforme: al contrario, si fonda su un approccio adattivo e multiscalare, che consente di calibrare ogni intervento rispetto alle specificità locali, alle morfologie insediative, alla vulnerabilità ecologica o sociale. La coerenza del disegno si fonda su una lettura unitaria di città e territorio, capace di collegare aree centrali e marginali, infrastrutture e spazi naturali, senza frammentazioni. In tal senso la rete ecologica diventa un'infrastruttura prioritaria che

garantisce l'equilibrio del sistema territoriale a diverse scale - adattabile nel tempo - mantenendo continuità ecologica e funzionalità complessiva. Ultimo elemento trasversale guarda alla multifunzionalità degli spazi verdi, che non si limitano a svolgere funzioni ambientali, ma integrano percorsi ciclopedonali, aree di sosta, spazi per l'interazione, l'educazione o il benessere. In questa visione, la mobilità dolce e l'infrastruttura verde diventano un tutt'uno, contribuendo a costruire un paesaggio accessibile, riconoscibile e abitabile.

STRATEGIE

Alla luce di quanto fin qui delineato la linea guida ha individuato due strategie interconnesse, che definiscono le direttrici principali dell'intervento. Ognuna di esse indica con chiarezza cosa si vuole costruire in termini di trasformazione su piccola e grande scala, lasciando il compito di precisare come queste trasformazioni saranno rese possibili attraverso azioni specifiche. Il verde urbano, in questa visione, non è un'aggiunta estetica, ma uno strumento strutturale per rafforzare la resilienza ambientale, sociale delle città. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti e la sequenza di cantierizzazione. Ogni intervento è pianificato in coerenza con PSC/PGT e Piani del Verde, Piani Paesaggistici regionali, Biciplan/PUMS per le connessioni lente, Piani di bacino/Contratti di fiume, PGRA/PAI per gli ambiti ripariali e con i regolamenti comunali (verde, colore/illuminazione), così da integrare corridoi e varchi nella rete ecologica e nella mobilità sostenibile locale.

STRATEGIA 1

RICONNESSIONE ECOLOGICA DEI MARGINI INSEDIATIVI E DEI PAESAGGI PERIURBANI

Ha l'obiettivo di ripristinare una continuità ecologica e paesaggistica tra tessuti urbani compatti, aree agricole e naturali che li circondano, oggi spesso separate da barriere fisiche, infrastrutture frammentanti e spazi residuali degradati.

L'idea è trasformare i margini della città in una vera spina dorsale verde, capace di assorbire pressioni ambientali, rafforzare la biodiversità e restituire valore ecologico e sociale a territori finora marginalizzati. Questa visione non si limita a contenere l'espansione urbana, ma punta a creare un sistema ecologico metropolitano vivo e adattivo, capace di connettere habitat naturali tramite corridoi ecologici sicuri e continui, ex infrastrutture dismesse (es. fasce ferroviarie, bordi stradali, aree marginali,) percorsi di mobilità dolce e spazi di relazione, generando nuove opportunità di fruizione e di identità territoriale. Parallelamente, si restituisce, continuità ai flussi ambientali, garantendo la permeabilità ecologica del territorio e favorendo il passaggio della fauna. La strategia prefigura un paesaggio di cerniere ecologiche capaci di collegare insediamenti, parchi, aree agricole e corridoi fluviali, integrando funzioni ambientali, ricreative e di mitigazione climatica. Le modalità operative per raggiungere questi obiettivi vengono definite attraverso azioni mirate di progettazione e gestione ecologica, capaci di intrecciare infrastrutture verdi, percorsi accessibili e interventi di rigenerazione nei margini urbani più fragili connessi in una rete coerente e resiliente, che assume un ruolo strutturante anche sotto il profilo climatico, paesaggistico e sociale. In coerenza con il quadro diagnostico locale, la priorità d'intervento è assegnata ai margini con maggiore frammentazione ecologica, rischio idraulico e deficit di ombreggiamento, ordinati in una short-list operativa su cui concentrare le prime realizzazioni.

AZIONE

Nel quadro della strategia di riconnessione ecologica tra città, paesaggi periurbani e aree naturali e protette, si interviene sulla costruzione di una rete continua di corridoi verdi multifunzionali, distribuiti prevalentemente lungo i margini insediativi e le

dorsali ambientali, per restituire permeabilità ecologica e rigenerare territori oggi marginalizzati o frammentati.

Il progetto agisce sulla riorganizzazione di tracciati dismessi – come vecchie ferrovie o canali in abbandono – riconvertendoli in greenways paesaggisticamente integrate, in grado di ospitare fasce vegetazionali lineari differenziate per specie, percorsi ciclo-pedonali ombreggiati e dispositivi ecologici adattivi. Le infrastrutture verdi sono costituite da elementi eterogenei, ma coordinati: fasce tampone, coperture erbacee a bassa manutenzione, filari alberati, siepi e sistemi di drenaggio naturale che, nel loro insieme, costruiscono una maglia ecologica capace di garantire connessioni tra habitat, filtrare gli impatti delle infrastrutture grigie e restituire qualità al paesaggio urbano diffuso. In presenza di corsi d'acqua, si interviene con vegetazione ripariale autoctona e tecniche di ingegneria naturalistica per stabilizzare i suoli, migliorare la qualità ambientale e favorire l'insediamento di habitat umidi. Nei punti critici di attraversamento infrastrutturale, si prevede l'inserimento di soluzioni per la permeabilità ecologica come ponti verdi, sottopassi faunistici o filtri vegetali continui. Parallelamente alla componente ecologica, i tracciati vengono attrezzati con materiali drenanti, arredi urbani sostenibili, aree di sosta e pergolati leggeri, per valorizzare l'esperienza del paesaggio e rendere i percorsi accessibili e riconoscibili. In corrispondenza dei nodi principali si integrano funzioni di prossimità, come hub verdi, piccoli parchetti ecologici lungo i fiumi (parchetti-temolo), spazi educativi e presìdi per il monitoraggio ambientale. La definizione puntuale degli interventi sarà co-progettata mediante un ciclo di laboratori e sopralluoghi con comunità e stakeholder (cammini esplorativi, mappe di comunità, tavoli tecnici tematici), producendo per ciascuna dorsale un verbale di indirizzo progettuale che validi priorità, criteri vegetazionali e fasi di cantiere. Tutti gli interventi sono guidati da una regia progettuale orientata alla coerenza tra i micro-interventi e la rete ecologica metropolitana, basata sulla mappatura delle potenzialità ecologiche e sull'integrazione tra azioni di riforestazione, riconversione di aree marginali, recupero di spazi residuali e rafforzamento dei corridoi esistenti. L'obiettivo non è solo mitigare i rischi ambientali o favorire la mobilità dolce, ma rigenerare i margini urbani come spazi vivi, continui e abitabili da tutte le specie, restituendo identità e valore ecologico a contesti spesso dimenticati.

STRATEGIA 2
IMPLEMENTAZIONE E RICUCITURA DELLE RETI VERDI URBANE E DEGLI SPAZI RESIDUALI NEI QUARTIERI

Ha l'obiettivo di rafforzare la presenza e la continuità delle reti verdi nei quartieri urbani più densi e consolidati, dove il verde è spesso ridotto a episodi puntuali o ancor più confinato in spazi marginali, - privi di connessione ecologica e funzionale - attraverso una serie di interventi che mirano alla rigenerazione di interstizi urbani, alla valorizzazione dei margini e alla resinificazione degli spazi residuali, affinché il verde torni ad assumere una funzione infrastrutturale, prossima e accessibile, capace di attraversare i quartieri e legare tra loro habitat, luoghi, funzioni e percorsi.

L'approccio si fonda su una visione site-specific e adattiva, che riconosce le peculiarità morfologiche, sociali e climatiche delle diverse porzioni urbane. In questa logica, il verde urbano assume un ruolo strategico non solo per la sua funzione ambientale, ma anche per il potenziale rigenerativo, relazionale e terapeutico che può attivare. Le reti verdi diventano così dispositivi integrati, capaci di connettere luoghi, persone e servizi, contribuendo a rendere i quartieri più resilienti, inclusivi e abitabili. In quest'ottica, si intende trasformare i tragitti quotidiani in esperienze di benessere, conoscenza e relazione dando vita ad una rete ecologica urbana capillare. Il disegno della micro-rete si ancora alle criticità evidenziate dal quadro diagnostico (hotspot di calore, barriere e insicurezze pedonali, carenza di verde entro 300 m), guidando la localizzazione degli interventi e la sequenza attuativa a scala di quartiere.

AZIONE

Nel quadro di questa strategia, si propone di potenziare la continuità ecologica, la qualità ambientale e la fruibilità quotidiana dei quartieri ad alta densità urbana attraverso la riqualificazione diffusa degli spazi pubblici lineari e residuali, secondo un approccio integrato che combina soluzioni vegetali, dispositivi climatici e pratiche di prossimità. Si interviene anzitutto sulla maglia viaria urbana – sia primaria che secondaria – attraverso interventi puntuali o di più ampia portata che guardano alla progettazione di percorsi ombreggiati, sicuri e permeabili, dotati di arredi urbani ecocompatibili, verde e aiuole lineari ben dimensionate per ospitare alberature autoctone. I marciapiedi, ad esempio, vengono ripensati nelle proporzioni e nelle dimensioni, ampliati ove possibile, per garantire maggiore sicurezza ai pedoni. L'intervento integra, inoltre, l'utilizzo di illuminazione a basso impatto – sia orizzontale che verticale – materiali drenanti, tecnologie intelligenti a ridotto consumo energetico nonché soluzioni compatibili con l'inserimento paesaggistico del verde.

La rete verde urbana viene rafforzata anche attraverso l'implementazione della mobilità dolce ciclabile integrata con i corridoi ecologici - esistenti o di nuovo impianto - e le aree verdi di quartiere, promuovendo la realizzazione di camminamenti protetti e piste ciclabili continue, sicure e ombreggiate favorendo una mobilità salutare rispetto all'uso sistematico dell'automobile. Questi percorsi lenti connettono inoltre residenze, scuole, nodi di trasporto (TPL) e spazi pubblici, contribuendo alla creazione di una rete urbana capillare e accessibile. In alcune situazioni si propone la trasformazione di strade secondarie in "strade verdi" a priorità pedonale, con funzione di filtro climatico, socialità di vicinato e raffrescamento urbano.

Nei quartieri ad alta densità si promuove inoltre la realizzazione di pocket parks, micro-giardini e spazi verdi attrezzati, collocati in prossimità dei percorsi quotidiani (scuole, uffici, servizi di quartiere) per offrire ombra, socialità e sosta informale. Questi spazi diventano presidi di biodiversità e luoghi di relazione prossima, integrati nel tessuto urbano esistente. La progettazione tiene conto delle specificità morfologiche e microclimatiche di ciascun ambito urbano, adottando un criterio di riequipaggiamento verde mirato (arboreo e arbustivo), distribuito anche a scala di quartiere, in risposta alle fragilità ambientali locali. La selezione delle specie è orientata alla diversificazione strutturale e compositiva, calibrata per assolvere a funzioni precise legate alle criticità rilevate in sede di analisi preliminare — ombreggiamento, assorbimento degli inquinanti, supporto alla biodiversità funzionale — in modo da rafforzare la resilienza ecologica e sociale del quartiere o area di riferimento. In quest'ottica, il riequipaggiamento non agisce solo come dispositivo ecologico, ma anche come segno di cura, attenzione e prossimità, capace di trasformare il paesaggio quotidiano in una risorsa di benessere e coesione. Parallelamente, si estende l'azione alla componente verticale del paesaggio urbano come corridoio di continuità, con l'inserimento di vegetazione pensile e verde verticale su pareti cieche, pensiline di TPL e parcheggi, barriere antirumore nei grandi viali, facciate e altri elementi edilizi o infrastrutturali. Tra le soluzioni più adattive, si valorizza l'uso sperimentale del muschio stabilizzato, particolarmente adatto a contesti urbani sottoposti a stress ambientale, per la sua capacità di assorbire polveri sottili, attenuare il rumore e resistere a siccità e ombra.

Nel quadro di un approccio integrato al benessere urbano ecologico e sociale, un ulteriore asse di intervento considera la connessione tra le reti verdi urbane e gli spazi prossimi agli ingressi e margini di strutture socio-sanitarie, spazi dedicati alla cultura (biblioteche, musei, aree archeologiche ecc) e alla contemplazione/spiritualità (chiese, oratori, etc). In tal senso si rafforza la dimensione sociale e rigenerativa, contribuendo a trasformare la mobilità quotidiana in un'esperienza di benessere diffuso ottenuto da un lato, migliorando l'accessibilità ambientale e relazionale di questi luoghi, spesso percepiti come isolati, dall'altro, valorizzando il verde come infrastruttura terapeutica e rigenerativa. In questa

prospettiva, i luoghi s.c. vengono messi in relazione attraverso percorsi ecologici e continui, pensati per favorire il movimento lento, l'orientamento, la prossimità e la permanenza. Camminamenti ombreggiati, sentieri e giardini sensoriali, verde terapeutico, spazi di sosta attrezzati e fruibili anche da persone con fragilità — diventano dispositivi centrali nella rete ecologica urbana, con una duplice visione: funzionale è simbolica nell'intento di unire la città e i suoi luoghi attraverso un paesaggio vivo, accessibile e accogliente.

Come cornice operativa trasversale, ogni intervento è orientato dal principio "3-30-300": aumentare la presenza di alberi a vista, spingere la copertura arborea al 30% di quartiere e garantire uno spazio verde accessibile entro 300 m. La priorità di localizzazione segue il quadro diagnostico (hotspot, barriere, deficit entro 300 m) e le validazioni di prossimità (walkabout con residenti, scuole, servizi di quartiere etc), così che marciapiedi ombreggiati, strade verdi, pocket parks, verde verticale/pensile, percorsi della salute, etc vengano messi dove serve davvero: sui tratti e nodi che chiudono le discontinuità, rafforzano la continuità ciclopedonale e restituiscono ombra e qualità ai percorsi e agli spazi quotidiani ricucendo la una rete ecologica urbana multifunzionale.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi

La Linea Guida sulle Reti Ecologiche Urbane e Periurbane trova nella funzionalità ecosistemica il criterio interpretativo più autentico e incisivo. Ogni intervento descritto, anche quando localizzato o settoriale, si inserisce in una logica più ampia di riequilibrio ambientale e coesione territoriale. Le reti ecologiche non si limitano a collegare spazi verdi: attivano cicli ecologici, generano connessioni simboliche, percettive e sociali, e facilitano un metabolismo urbano inteso come rete di relazioni vitali tra ambiente, comunità e progetto. Disegnano una struttura ecologica capace di ricucire fratture, ampliare habitat, migliorare la qualità ambientale e creare luoghi significativi per le comunità. Un ruolo chiave è svolto dalla selezione mirata delle specie vegetali, calibrata rispetto al contesto climatico e morfologico. Questa scelta non è neutra: determina in larga parte l'efficacia ecosistemica degli interventi. Specie autoctone, resilienti e multifunzionali attivano infatti contemporaneamente servizi ecosistemici stratificati e duraturi: regolazione climatica, supporto ecologico e valorizzazione culturale del paesaggio urbano. In questo senso, la rete è sia infrastruttura ambientale sia infrastruttura di significato.

Gli interventi previsti da questa Linea Guida attivano un insieme composito di servizi ecosistemici, con una distribuzione prevalente delle funzioni di regolazione e culturali-sociali, integrate da importanti servizi di supporto ecologico e, in misura più mirata, da servizi di approvvigionamento, legati alla produzione alimentare diffusa e alla valorizzazione delle risorse locali. Questa classificazione non è solo descrittiva: restituisce la natura ecologica, culturale e produttiva della rete, pensata come un sistema vivo capace di reagire, connettere e rigenerare. Alcuni impatti sono diretti – come il raffrescamento, la filtrazione dell'aria, la connettività ecologica – altri più diffusi e indiretti: aumento della biodiversità urbana, riduzione delle isole di calore, potenziamento dell'identità locale, rafforzamento del capitale sociale.

È nella capacità di generare risposte multiple a problemi complessi, e non nella singola funzione, che si misura la forza trasformativa della rete ecologica urbana. Il paesaggio non è solo attraversato, ma composto e narrato; i vuoti non sono solo riempiti, ma valorizzati come presidi di senso, cura e prossimità. In questa prospettiva, la rete non è soltanto un'infrastruttura verde, ma una forma di ecologia urbana relazionale, capace di integrare salute ambientale, benessere sociale e qualità dello spazio pubblico in una logica coerente con l'approccio One Health. Ogni spazio riconnesso attiva una città che si rigenera da sé,

innescando un processo di co-evoluzione tra ambiente, comunità e progetto. La tabella che segue esprime il set minimo di SE che la LG intende attivare (quadro di indirizzo ex-ante) la selezione e quantificazione puntuale dei SE prioritari per ciascun ambito di intervento sarà definita dall'analisi preliminare.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione Contribuiscono a migliorare il funzionamento ambientale della città, garantendo:	SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (NBS: SUDS/laminazione/infiltrazione) SE-R2 – Raffrescamento microclimatico / ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri SE-R4 – Mitigazione Acustica SE-R5 – Sequestro/stock di carbonio
	Servizi di supporto Mantengono e rafforzano la base ecologica del territorio urbano e periurbano favorendo. Quando pertinente, le NBS includono elementi fauna-friendly (micro-habitat, periodi di taglio scalari, luce non disturbante)	SE-S1 – Impollinazione/biodiversità funzionale SE-S2– Habitat & connettività ecologica (corridoi verdi/blu, fasce ripariali, siepi agrarie, varchi) SE-S3– Suolo vivo/fertilità (decompattazioni, suoli permeabili,pacciamature) SE-S4 – Diversità specifica/strutturale (strati vegetali, specie autoctone) SE-S5 – Micro-habitat/rifugi faunistici (nidi, Bug-hotel, legnaie, fasce mellifere)
	Servizi culturali e sociali Rendono la rete ecologica una struttura accessibile e vissuta dalle comunità urbane e periurbane.	SE-C1 – Educazione ambientale / cittadinanza attiva SE-C2 – Identità dei luoghi/wayfinding/riconoscibilità SE-C3 – Coesione sociale/presidio/ cura condivisa SE-C4 – Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita SE-C5 – Fruizione ricreativa e benessere
	Servizi di approvvigionamento Forniscono risorse naturali rinnovabili in forma di produzione alimentare locale e orticoltura urbana	SE-A1 – Produzioni alimentari di prossimità (orti/frutteti)

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

AUMENTO DELLA CONNETTIVITA' ECOLOGICA A SCALA METROPOLITANA E URBANA

Rafforzamento della struttura ecologica della città e del territorio attraverso corridoi ambientali, assi verdi e percorsi vegetati multifunzionali, che danno vita a una maglia connettiva che garantisce coerenza ecologica, permeabilità ambientale e accessibilità diffusa, superando le discontinuità spaziali tra centro, periferia e margini.

- *SE-S2,S4*: rafforzamento della continuità ecologica tra habitat urbani e periurbani, facilitazione dei flussi biologici
- *SE-R2,R3*: raffrescamento microclimatico a più scale, abbattimento degli inquinanti e mitigazione dell'effetto isola di calore
- *SE-C2*: rafforzamento identità territoriale, riconnessione tra aree e comunità, fruizione interquartieri

RAFFORZAMENTO DELL'ACCESSIBILITA' AL VERDE E DELLA MOBILITA' DOLCE

Trasformazione dei tragitti quotidiani in esperienze di qualità, aumentando l'accessibilità al verde e promuovendo una mobilità inclusiva e sostenibile. Ne deriva un sistema urbano più equo, attraversabile e salubre, che integra giustizia spaziale, benessere e continuità ecologica.

- *SE-C4,C2*: accessibilità ambientale e sicurezza, uso relazionale e inclusivo dello spazio pubblico; identità e benessere
- *SE-R2,R3,R4*: miglioramento della qualità dell'aria e del comfort lungo i percorsi, riduzione delle emissioni da traffico
- *SE-S2* continuità vegetale lungo i tracciati, integrazione ecologica dei percorsi quotidiani

RIDUZIONE DELLA FRAMMENTAZIONE DEGLI HABITAT TRA CITTA' E TERRITORIO

Miglioramento del movimento delle specie e rigenerazione habitat, intervenendo nei varchi ecologici e nei paesaggi interstiziali. La ricostruzione di connessioni biologiche riduce la pressione frammentata della città e ripristina continuità ecologiche a scala fine, restituendo al paesaggio una funzionalità ambientale e simbolica.

- *SE-S2,S3,S5*: ricucitura delle connessioni biologiche e rafforzamento del suolo, e rigenerazione attiva degli habitat, rafforzamento dei flussi faunistici e della biodiversità funzionale
- *SE-R1,R2* contenimento delle pressioni ecologiche urbane, riduzione dell'effetto bordo e dei deflussi.

BENESSERE URBANO ATTRAVERSO SPAZI TERAPEUTICI, EDUCATIVI E RELAZIONALI

Orti scolastici, giardini sensoriali, pocket parks e percorsi verdi nei contesti sanitari, scolastici e culturali contribuisce a migliorare il benessere psico-fisico, favorendo inclusione, prossimità e diritto alla cura. Il verde urbano diventa così un'infrastruttura quotidiana che integra salute, apprendimento e relazioni nei luoghi della vita urbana.

- *SE-C5,C1,C3*: salute e benessere psico-fisico, educazione ambientale, relazioni di prossimità e coesione comunitaria
- *SE-R2,R3* miglioramento del comfort microclimatico, attenuazione dell'effetto isola di calore nei luoghi sensibili
- *SE-S1*: rigenerazione ecologica nei contesti ad alta densità, rafforzamento della biodiversità funzionale
- *SE-A1*: micro-produzione orticola con finalità sociali e didattiche

VALORIZZAZIONE AMBIENTALE E RELAZIONALE ATTRAVERSO RIEQUIPAGGIAMENTO VERDE MIRATO

Rafforzamento della funzionalità ecologica e trasformazione del verde urbano e periurbano in un elemento riconoscibile, curato e condiviso. Il riequipaggiamento include incremento di canopy e suoli organici.

- *SE-R2,R3,R4,R5*: raffrescamento urbano, filtrazione dell'aria e attenuazione acustica, sequestro/stock di carbonio
- *SE-S3,S1,S4*: incremento della biodiversità funzionale e rigenerazione ecologica urbana
- *SE-C2*: identità di luogo, senso di prossimità e attivazione di relazioni di quartiere

PROTEZIONE DEI SUOLI E CONTENIMENTO DEL DEGRADO AMBIENTALE NELLE AREE DI MARGINE

Fasce vegetate, buffer ecologici e interventi naturalistici nei bordi urbani riattivano dinamiche ecologiche nei margini e contribuiscono alla rigenerazione ambientale e alla resilienza paesaggistica su scala territoriale.

- *SE-R1* contenimento idrogeologico e contrasto all'inquinamento diffuso
- *SE-S3,S2* protezione del suolo, recupero delle funzioni ecologiche di bordo
- *SE-C2,C3*: valorizzazione ambientale percepita, senso di cura e responsabilità collettiva

Linea Guida 2 – Ecosostenibilità

Funzionamento ordinario con misure preventive diffuse

La Linea Guida ha un obiettivo chiaro e proattivo: intervenire prima che si generino squilibri ecologici, riducendo l'impronta ambientale della città nel lungo periodo e promuovendo un uso consapevole e responsabile delle risorse attraverso una gestione quotidiana e duratura dei processi urbani. Il punto di partenza è una consapevolezza concreta: molte criticità ambientali non derivano da eventi estremi, ma dal lento accumularsi di inefficienze quotidiane, scelte pianificatorie errate, cicli urbani disallineati rispetto ai ritmi e ai limiti dei sistemi naturali. L'approccio è radicalmente preventivo: attraverso scelte ordinarie e diffuse, la città può evitare di accumulare fragilità ecologiche destinate a trasformarsi in rischi nel tempo. Ma la prevenzione non riguarda solo l'ambiente: agisce anche sul piano sociale, contrastando marginalità spaziali, iniquità nell'accesso ai servizi, degrado percettivo e senso di insicurezza. Nei quartieri più vulnerabili, la qualità del verde diventa un presidio di benessere, inclusione e dignità urbana. Ogni processo di rigenerazione o manutenzione quotidiana diventa così parte di una strategia continua, basata sull'integrazione tra natura e tecnologia ecologica, sull'adozione di infrastrutture verdi multifunzionali e sistemi di drenaggio sostenibile. Non sono interventi episodici, ma un disegno sistemico che mira a costruire una città più efficiente, sobria e resiliente nel lungo periodo.

Questa visione si fonda su tre pilastri chiave, che costituiscono il quadro metodologico della linea guida. Il primo è la gestione sostenibile delle risorse urbane, che implica attenzione costante alla qualità dei processi ordinari: ridurre sprechi, contenere consumi, migliorare i sistemi di trasporto, energia, acqua e rifiuti. Si va oltre l'introduzione di tecnologie ecologiche: si tratta di ripensare il funzionamento stesso della città, rendendolo più coerente con i limiti ecologici. A ciò si collega anche la promozione di micro-sistemi produttivi urbani e dispositivi per la raccolta e il riuso dell'acqua atmosferica, integrati nella gestione verde per ridurre l'impatto ambientale e incentivare un metabolismo urbano circolare e autosufficiente; il secondo è la protezione degli habitat naturali considerando che anche nei contesti più antropizzati, persistono frammenti di natura che svolgono funzioni vitali: regolazione climatica, impollinazione, drenaggio naturale, connessioni ecologiche. Preservare questi habitat significa tutelare il benessere collettivo. Il terzo pilastro riguarda la creazione di spazi verdi multifunzionali che non si limitano a una funzione estetica o ricreativa, ma mettono in relazione tra loro aspetti ambientali, sociali, educativi affinché diventino occasioni quotidiane di apprendimento, inclusione e relazione e quindi veri e propri dispositivi civici in grado di rafforzare il senso di appartenenza e la capacità di cura delle comunità locali. Sono spazi dinamici, capaci di ospitare biodiversità, cultura, servizi di prossimità, esperienze comunitarie.

Questa impostazione genera una traiettoria urbana in cui l'ecologia non è un vincolo ma una leva in cui il verde urbano assume una funzione strutturale: non è un elemento decorativo, ma un'infrastruttura ecologica permanente. Distribuito in modo continuo, integrato con le funzioni della città, il verde regola il microclima, filtra gli inquinanti, rallenta i deflussi idrici e, soprattutto, previene fenomeni di degrado e frammentazione ecologica. L'idea è di anticipare i problemi, non rincorrerli. In questo quadro, le Nature-Based Solutions (NBS) rappresentano strumenti cruciali. Non semplici soluzioni tecniche, ma dispositivi ecologici per agire in anticipo, intervenendo sui processi naturali con intelligenza e rispetto. L'uso di swales, rain gardens, pavimentazioni drenanti e altre soluzioni leggere consente di affrontare l'impermeabilizzazione e migliorare la qualità ambientale, anche senza grandi opere.

Alla luce di tali considerazioni la visione progettuale si articola su tre ambiti prioritari: il primo riguarda i margini tra città compatta e territori periurbani: spazi spesso trascurati, dove si accumulano discontinuità, sprechi di suolo e funzioni deboli. Qui, la creazione di parchi lineari, cinture verdi e buffer zone può restituire continuità ecologica, riattivare accessibilità sostenibile e consolidare l'identità territoriale. Il secondo ambito si concentra sulla rigenerazione di aree dismesse e sottoutilizzate. Queste aree, spesso ignorate dalla pianificazione, rappresentano un'opportunità per creare spazi verdi multifunzionali, ridurre la pressione sul centro urbano, redistribuire i servizi, attivare nuove relazioni sociali e culturali. Il terzo ambito guarda alla costruzione di una città policentrica e sostenibile, basata su nodi urbani interconnessi da corridoi verdi. Questo consente di ridurre la dipendenza dal centro, promuovere la mobilità dolce, aumentare la resilienza ecologica del sistema urbano. A supporto di questi ambiti principali, la linea guida riconosce due dimensioni trasversali fondamentali. La prima è l'integrazione sistematica delle NBS per la gestione sostenibile delle acque, che agiscono direttamente sui flussi idrici, migliorando qualità e distribuzione. La seconda è la co-governance: un modello partecipativo di gestione del verde urbano, che coinvolge enti pubblici, associazioni, comunità e cittadini. Oltre alla funzione di manutenzione condivisa, questa dimensione attiva processi educativi rafforza il capitale sociale, stimola la responsabilità collettiva e contribuisce a generare benessere relazionale. Questa collaborazione garantisce continuità nella manutenzione, equità nell'accesso, capacità trasformativa nel tempo.

In sintesi, questa linea guida promuove una trasformazione culturale profonda, in cui l'ecosostenibilità non è più un obiettivo astratto o differito, ma una pratica ordinaria, intrecciata con le scelte quotidiane della città. Il verde viene assunto come infrastruttura viva e strategica, capace di orientare tanto il progetto urbano quanto le modalità di governo e partecipazione. Perché ciò accada, non basta intervenire sul piano fisico: serve anche un cambiamento nella gestione, nella regolazione e nel coinvolgimento delle comunità. Codici ecologici, strumenti urbanistici coerenti, incentivi mirati e processi partecipativi devono concorrere a rendere la sostenibilità una condizione sistemica. Solo così si costruisce una città capace di anticipare i problemi, agendo con responsabilità prima che le criticità si manifestino.

STRATEGIE

Per quanto fin qui delineato, la Linea Guida per l'Ecosostenibilità individua cinque strategie operative che ne traducono in forma concreta la visione e gli ambiti d'intervento. Ogni strategia rappresenta una direttrice prioritaria per agire preventivamente sugli squilibri ecologici urbani e integra, all'interno della propria formulazione, le azioni necessarie alla sua implementazione che si traduce in una rete ecosistemica in regime ordinario. Le strategie non si pongono come risposte emergenziali, ma come traiettorie di trasformazione ordinaria attraverso interventi lineai (connessioni, piste) e puntuali (piazze drenanti, pocket park, tetti verdi, micro-infrastrutture verdi adattive) capaci di radicare la sostenibilità nelle pratiche quotidiane della città. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti per implementare e rafforzare corridoi a maggiore utilità ecosistemica e nei quartieri e punti che evidenziano degrado (urbano e sociale), deficit di verde e permeabilità. Ogni intervento è pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Le azioni di retrofit NBS/SUDS, suolo e microclima sono coerenti con PGRA/PAI, piani fognari e standard del gestore idrico, Regolamento edilizio/energetico e PAESC, Piani del Verde e Regolamento rifiuti/O&M, garantendo integrazione con i cicli urbani (acqua–energia–suolo–rifiuti) e con la programmazione triennale delle opere.

STRATEGIA 1

MANUTENZIONE ATTIVA DEI MARGINI URBANI ATTRAVERSO MICRO-INFRASTRUTTURE VERDI PREVENTIVE

L'obiettivo non è trasformare, ma prevenire il degrado, contenere la frammentazione e anticipare squilibri ambientali che, se trascurati, possono innescare cicli di abbandono, micro-abusivismo, incuria e isolamento sociale.

Questa strategia affronta in modo diretto una delle criticità più trascurate nella gestione urbana: la mancata cura e prevenzione delle discontinuità ambientali e funzionali nei margini urbani, nei tratti di connessione stradale e nelle aree in transizione tra spazio costruito e aree residuali. L'approccio proposto è ordinario e continuativo, basato su interventi puntuali e sistematici che migliorano la qualità ecologica e l'estetica urbana in modo sostenibile, con una logica di manutenzione attiva più che di rigenerazione radicale. L'attenzione si concentra su cunette stradali, aiuole spartitraffico, interstizi, confini tra costruito e naturale, o aree adiacenti alle infrastrutture principali, spesso escluse dai grandi progetti urbani. Questi spazi, se ignorati, diventano margini vulnerabili. Se invece vengono curati e potenziati, diventano dispositivi verdi intelligenti per regolare il microclima, gestire le acque meteoriche, assorbire inquinanti e rafforzare la percezione di sicurezza e decoro. In coerenza con il quadro diagnostico, la priorità d'intervento ricade sui tratti di margine con maggiore impermeabilizzazione, ristagni ricorrenti, erosione di cunette e deficit di ombreggiamento lungo gli assi a traffico intenso; su questi tratti si concentra la prima sequenza di cantierizzazione

AZIONE

Si interviene in quei tratti urbani che presentano segni precoci di fragilità attraverso interventi che prevendono l'uso di micro-infrastrutture verdi adattive. I margini stradali deteriorati saranno sostituiti con bordature drenanti verdi - strisce permeabili con vegetazione erbacea resistente – che non solo stabilizzeranno il suolo come funzione preventiva, ma fungeranno da microbioswale per la raccolta delle acque piovane, evitando ristagni che aggravano il degrado. A queste possono integrarsi un sistema di sedute lineari in calcestruzzo drenante o legno trattato, trasformando un margine di transito in una micro-area di sosta. Interstizi trascurati, che spesso diventano spazi morti, sporchi o ricettacolo di rifiuti possono essere riconvertiti in "green interstices" con installazione di micro-giardini verticali. Per aumentare la prevenzione da atti di vandalismo si prevede l'integrazione di illuminazione a LED a basso consumo.

Le aree senza funzione o interruzioni visive nel paesaggio urbano vengono riconvertite in "stanze urbane" secondo un approccio di "generative design" piccoli innesti verdi calibrati sugli spazi disponibili. Questo genere di interventi spezza la monotonia del percorso e riducono le interruzioni di continuità sociale. Operativamente si interviene con la pavimentazione di microaree in materiale permeabile, con poche alberature ma strategiche, completano la "stanza" panchine e una fontanella. Il tutto dimensionato in funzione dell'area di intervento rilevata dal quadro diagnostico. Il focus non è sulla creazione di grandi spazi, ma su soluzioni diffuse, leggere, puntuali e adattabili, che possono essere attivate anche con risorse contenute e in tempi rapidi.

Ogni intervento assume valore preventivo, contribuendo a contenere l'effetto isola di calore, favorire la percolazione dell'acqua piovana, rallentare l'erosione superficiale e migliorare la qualità dell'aria nei punti di maggiore esposizione al traffico nonché ridurre condizioni di degrado urbano e sociale che si accumulano nel tempo.

Contestualmente, si promuove una gestione condivisa e programmata, coinvolgendo servizi tecnici e comunità nella cura ordinaria del verde marginale, attraverso progetti di adozione, educazione ecologica e micro-cooperazione tra cittadini, scuole, enti e operatori. Il verde non viene più visto come elemento accessorio o decorativo, ma come dispositivo diffuso di manutenzione ecosistemica urbana, in grado di stabilizzare e armonizzare il tessuto urbano nei suoi punti più vulnerabili. La localizzazione degli interventi viene programmata e stabilita in funzione degli esiti prodotti nell'ambito del quadro diagnostico risultante dall'analisi preventiva.

STRATEGIA 2

IMPLEMENTAZIONE DI BUFFER ZONE PER LA GESTIONE DELLE AREE DI CONFINE

Ha l'obiettivo di trasformare le aree marginali tra città e territori naturali o rurali in spazi di transizione attivi, capaci di prevenire l'ulteriore consumo di suolo e di mitigare gli effetti ambientali e sociali dell'urbanizzazione incontrollata.

La strategia interviene proprio su quei margini spesso trascurati, dove le funzioni urbane si sfibrano e il paesaggio si disgrega, per riconfigurarli come cerniere ecologiche e dispositivi di equilibrio tra pressione antropica e fragilità ecosistemica. Queste zone cuscinetto assumono un ruolo duplice: da un lato funzionano come barriere vegetali e filtri ambientali contro l'inquinamento atmosferico e acustico; dall'altro diventano ambiti di fruizione sostenibile, educazione ambientale e benessere diffuso. In quest'ottica, la prevenzione si attua anticipando la formazione di conflitti tra urbano e naturale e proponendo soluzioni che integrano la salvaguardia ecologica con la qualità della vita ambientale e sociale. L'assetto delle buffer zone deriva dal quadro diagnostico: si interviene sui margini città–campagna e lungo i corridoi con picchi di NO_2/PM e pressione acustica, selezionando le cerniere con maggiore discontinuità ecologica e insicurezze pedonali.

AZIONE

Si interviene nelle aree di confine più esposte a processi di degrado, frammentazione o conflitto: margini urbani ad alta pressione edilizia, zone di passaggio tra periferia e spazi agricoli, aree periurbane residuali attraverso l'inserimento di barriere vegetali – progettate in continuità con corridoi e parchi lineari - composte da specie autoctone, alberature dense e fasce arbustive selezionate per bassa manutenzione, resistenza a stress idrici e incremento della biodiversità funzionale. Verranno dimensionate in modo strategico per combinare filtrazione ambientale (inquinanti e rumore) ombreggiamento diffuso, e disposte per integrare piccole attrezzature di prossimità, percorsi ciclabili continui, percorsi didattici, sentieri per il cammino lento, che incentivano la mobilità dolce, e aree per osservare la biodiversità locale.

Dove compatibile, si presteranno a ospitare orti urbani condivisi, magari con piccoli padiglioni mobili per attività sociali e educative incentivando la fruizione attiva degli spazi verdi e rafforzando, al contempo, le reti ecologiche urbane. Quando ci si trova in prossimità di assi infrastrutturali o di aree agricole ad alta intensità, queste zone cuscinetto assumono molteplici funzioni: preventive e contenitive dell'espansione urbana, agendo come limite e filtro; consolidando al tempo stesso i legami tra città, periurbano e natura, e riducendo la distanza dei margini urbani dagli ecosistemi che li circondano. In quest'ottica, le buffer zone smettono di essere semplici fasce protettive e iniziano a vivere come spazi dinamici, capaci di accogliere usi molteplici e adattarsi nel tempo. È proprio questa loro natura flessibile – capace di integrarsi con il paesaggio e di rispettare la morfologia del terreno – che le rende risorse preziose, spesso sottovalutate. L'azione viene portata avanti attraverso un approccio integrato e partecipato, affinché ogni intervento sia manutenuto nel tempo, coerente con i bisogni del territorio e con le dinamiche ecologiche già presenti.

STRATEGIA 3

RINATURALIZZAZIONE PREVENTIVA DI AREE URBANE E SUBURBANE DISMESSE

L'obiettivo della strategia mira a convertire le aree dismesse e sottoutilizzate in veri e propri apparati ecosistemici e sociali, attraverso il loro recupero e un'azione preventiva di rinaturalizzazione, orientata a evitare lo spreco di suolo e contrastare sul nascere processi di degrado e marginalizzazione, generando luoghi che siano multifunzionali, partecipati e capaci di ospitare funzioni ecologiche e sociali durevoli..

Questa configurazione mira anche a rafforzare una visione policentrica della città, redistribuendo funzioni e qualità urbana nei quartieri periferici e nelle aree di margine.

L'obiettivo è quello di generare valore ambientale e nuove centralità, capaci di migliorare la qualità della vita – sotto il profilo ecologico e sociale – e di attivare processi trasformativi duraturi. In questo modo, si riduce la pressione sul centro e si costruisce un sistema urbano più equilibrato, dove le opportunità vengono distribuite in modo più equo tra i diversi territori. La selezione dei lotti deriva dalla mappatura diagnostica: priorità ai vuoti con alta impermeabilizzazione, carenza di verde e servizi entro300 m, presenza di isole di calore e potenziale di connessione alla rete ecologica e di prossimità.

AZIONE

Si interviene nelle aree dismesse, residuali o sottoutilizzate, riconoscendole come possibili catalizzatori di trasformazione attraverso azioni preventive come rinaturalizzazione del suolo, habitat a mosaico, aree drenanti/adattive polivalenti.
La loro riconfigurazione in polarità/nodi ecosistemico-sociali dal carattere multifunzionale, li renderà testimoni della possibilità e capacità di connettere la riqualificazione ecologica con nuove funzioni sociali, culturali ed economiche.
In questo quadro, le "nuove polarità" si articolano attorno a cinque funzioni chiave: cultura, arte, lavoro, verde e servizi assumendo forme diverse: parchi attrezzati, piazze verdi polivalenti, mercati agricoli locali, centri civici per attività sociali e culturali, luoghi per il coworking e per la produzione artigianale, fino a piccoli padiglioni per esposizioni artistiche o laboratori educativi.Gli spazi sono pensati per ospitare infrastrutture leggere, facilmente adattabili e poco impattanti, come arredi mobili, gradonate, aree relax, punti informativi o chioschi temporanei. La componente verde – filari arborei lungo i margini, giardini sensoriali, rain gardens – permetterà di rispondere in chiave preventiva a problemi come deflusso eccessivo delle acque, il ruscellamento delle superfici e l'erosione dei margini urbani, trasformando le fragilità in opportunità.

L'approccio progettuale integra la bonifica ambientale con l'attivazione partecipata, immaginando ogni area rigenerata come nodo attivo verde che si inserisce in una rete ecologica più ampia, all'interno di un sistema urbano più distribuito e accessibile che rafforza contemporaneamente una visione policentrica della città: non più una sola centralità dominante, ma una rete di polarità diffuse, capaci di redistribuire risorse, opportunità e qualità urbana nei quartieri periferici e nelle aree marginali.
In tal senso non ci si limita ad offrire solo verde, ma di creare luoghi che siano al tempo stesso: vitali, produttivi, relazionali. La progettazione di questi spazi parte sempre da un coinvolgimento diretto delle comunità locali, che contribuiscono a definire le funzioni più utili e desiderate. La gestione quotidiana viene affidata, almeno in parte, a reti locali: gruppi di volontari, associazioni, scuole, cooperative di quartiere.
Questa dimensione partecipata consente non solo di garantire continuità agli interventi, ma di rafforzare il legame affettivo e identitario con i luoghi, trasformando la rigenerazione fisica in rigenerazione comunitaria. Queste azioni non si limitano a colmare vuoti urbani: li reinterpretano come spazi del possibile. È qui, tra ciò che è stato dimenticato e ciò che può ancora nascere, che la città policentrica prende forma: una città più giusta, dove cultura e natura, lavoro e relazioni trovano nuovi equilibri, distribuiti e accessibili. La conversione d'uso è co-progettata mediante laboratori con scuole, associazioni e stakeholder locali, con test d'uso temporaneo e patti di collaborazione per cura e gestione; ogni lotto è accompagnato da un verbale di priorità e da un piano di manutenzione condiviso.

STRATEGIA 4

INTEGRAZIONE DI SISTEMI SUDS E NBS PER LA GESTIONE QUOTIDIANA DELLE RISORSE IDRICHE URBANE

Ha come obiettivo la gestione dell'acqua piovana, che da processo emergenziale intende convertirla in componente strutturale del paesaggio urbano, agendo in modo proattivo sulla prevenzione e inserendola nella gestione quotidiana e integrata del ciclo idrico.

Questo tipo di approccio consente di non limitarsi solo ad un miglioramento funzionale dei sistemi di drenaggio quale garanzia di prevenzione del rischio, ma soprattutto sulla

possibilità di tramutarli anche in dispositivi ecologici - estetici e sociali - in grado di attivare nuove forme di coesistenza tra infrastruttura urbana, uomo e natura.
In quest'ottica, l'impermeabilizzazione del suolo non è più una condizione da gestire a posteriori, ma una criticità da affrontare in fase di progettuale preventiva - sia nel nuovo che nell'esistente - riducendo il deflusso superficiale e favorendo l'infiltrazione, il riuso, la ritenzione controllata. La localizzazione dei dispositivi SUDS/NBS segue il quadro diagnostico del rischio: punti di maggiore allagamento e ristagno, carichi al collettore, superfici ad alto runoff e discontinuità del reticolo minore; ogni intervento è dimensionato sull'evento pluviometrico di progetto definito a scala comunale.

AZIONE

Si interviene – tanto nei nuovi sviluppi quanto soprattutto nel disegno urbano esistente - individuando principalmente le aree critiche del tessuto urbano - emersi nell'analisi preliminare - attraverso l'integrazione e il posizionamento strategico di dispositivi NBS/SUDS ben dimensionati senza comprometterne la funzionalità, ma anzi valorizzando la fruibilità, l'estetica e la vivibilità degli spazi pubblici.
Nel nuovo, si tratta di integrare direttamente soluzioni SUDS e NBS nel disegno urbano così che ogni marciapiede, parcheggio, strada o spazio aperto possa concorrere alla rigenerazione dei cicli naturali e al riequilibrio del bilancio idrico; sull'esistente, si promuove la riconversione graduale di superfici e spazi pubblici (parcheggi, cortili, piazze, strade secondarie, marciapiedi) con dispositivi compatibili, che non alterano la funzionalità esistente ma ne potenziano il valore ecologico. La strategia agisce soprattutto nei contesti urbani consolidati e ad alta densità, dove la pressione sulle reti fognarie è maggiore e le superfici impermeabili prevalgono. Qui, ogni dispositivo - rain gardens, aiuole a depressione, fossi vegetati, alberi della pioggia, superfici permeabili e materiali a bassa emissività – verranno dimensionati sui deflussi ricorrenti (tempi di corrivazione, capacità d'infiltrazione dei suoli, troppo pieno controllato) e connessi alla rete esistente senza sovraccaricarla; dove utile e possibile , si prevedono bacini di accumulo connessi a cisterne per la raccolta, filtraggio e riuso delle acque meteoriche (per irrigazione e usi non potabili) al fine di sostenere un metabolismo urbano circolare. Il loro corretto dimensionamento e la giusta collocazione possono contribuire a prevenire criticità idrauliche, migliorare la qualità ambientale, restituendo all'acqua piovana il suo ruolo ecologico e funzionale.

L'approccio privilegia interventi diffusi e contestuali, adattati alla morfologia del contesto e alla sua vulnerabilità idraulica.Il principio guida è quello della multifunzionalità: un giardino della pioggia non è solo un bacino di laminazione, ma anche uno spazio pubblico più fruibile; un tetto verde trattiene l'acqua ma riduce anche il carico termico degli edifici; un albero della pioggia non è più solo arredo urbano, ma infrastruttura ecologica a tutti gli effetti. Particolare attenzione è posta alla limitazione dei rischi di ristagno e proliferazione di insetti in prossimità dei dispositivi, che vengono mitigati attraverso accorgimenti progettuali: uso di vegetazione fitodepurante, substrati ben drenati, assenza di bacini aperti stagnanti, e tempi di ritenzione controllati. In alcuni casi è previsto anche l'inserimento di specie naturali antagoniste delle larve di zanzara, compatibilmente con l'ecosistema urbano. A livello stradale, l'azione prevede interventi differenziati in base al tipo di superficie e alla sua funzione. Nelle aree dove è tecnicamente ed economicamente sostenibile – come parcheggi pubblici, piazze, cortili scolastici e spazi aperti di edifici pubblici – si favorisce la progressiva sostituzione delle superfici impermeabili con pavimentazioni drenanti o suoli vegetati stabilizzati, in grado di facilitare l'infiltrazione nel suolo e di contribuire alla rigenerazione dei cicli naturali. Per le sedi carrabili principali, invece, si adottano soluzioni meno invasive ma ugualmente efficaci: l'uso mirato di asfalti drenanti in tratti critici o in fase di rigenerazione urbana, l'inserimento di griglie di scolo in corrispondenza di avvallamenti o incavi tra marciapiede e sede stradale, e la modellazione di micro-traiettorie concave lungo i bordi strada, capaci di indirizzare il deflusso verso dispositivi vegetati o aree di accumulo con accorgimenti anti-ristagno e fitodepurazione. Questo approccio evita trasformazioni strutturali complesse, promuovendo invece soluzioni distribuite, adattabili e coerenti con una logica di prevenzione ordinaria. Una componente chiave di questa azione è rappresenta dall'integrazione dei cosiddetti "alberi

della pioggia" la cui efficacia cresce quando integrati in una rete verde ampia pensata per funzionare in sinergia con i cicli naturali.
Non si tratta di alberature urbane casuali ma autoctone rispondenti a specifiche caratteristiche di resistenza a stress idrici, apparato radicale profondo non invasivo e tolleranti all'inquinamento. Inseriti in aiuole depresse o swales, con substrati drenanti e pacciamatura biodinamica, intercettano l'acqua piovana, rallentandone il deflusso prima che questa raggiunga la rete fognaria e favorendone l'infiltrazione nel suolo rispondendo così ad una funzione idraulica significativa.

Unitamente a questa intervengono anche sul miglioramento del microclima, sull'aumento della biodiversità, riduzione dell'inquinamento atmosferico e rafforzamento del carattere ecologico e sociale degli spazi pubblici. Per la messa a dimora di queste alberature è utile prevedere l'aggiunta di biochar – carbone vegetale ottenuto da biomassa (come scarti agricoli o legnosi) - come ammendante del suolo al fine di aumentane la capacità di ritenzione idrica, la porosità e la fertilità, favorendo al contempo alla sopravvivenza delle piante in ambienti urbani ostili e contribuendo alla mitigazione del cambiamento climatico.
In aree più ampie si progettano bacini vegetati multifunzionali, pensati non solo per trattenere temporaneamente l'acqua piovana, ma anche per riutilizzarla, soprattutto nei periodi di siccità. In questo senso, l'azione prevede la predisposizione di cisterne interrate o serbatoi integrati nei dispositivi di drenaggio, da impiegare per l'irrigazione del verde urbano o per usi non potabili (lavaggio strade, orti urbani, agricoltura periurbana). Dove necessario e lo spazio lo consente, interventi più mirati guardano anche a NBS multifunzionali come water squares che nel loro assetto quotidiano, intercettano, filtrano e stoccano l'acqua meteorica in condizioni di piogge ordinarie e medie. L'acqua proveniente da spazi pubblici e tetti degli edifici limitrofi viene incanalata al loro interno e poi preventivamente indirizzata ad un impianto di filtraggio e trattamento nascosto al disotto del terreno e chiamato water chamber. Il corretto studio delle pendenze del suolo e delle canalizzazioni favorisce la buona riuscita della funzione che la piazza deve assolvere. In questo modo si interviene per ridurre progressivamente la pressione sul sistema fognario creando al contempo una riserva idrica utilizzabile per usi secondari (irrigazione, pulizia, raffrescamento urbano). L'aspetto preventivo risiede proprio in questa capacità di attenuare i rischi alla fonte, distribuendo il carico idrico su dispositivi diffusi e multifunzionali trasformando un problema infrastrutturale in una risorsa urbana. Ogni dispositivo, quindi, è progettato e dimensionato per svolgere più funzioni nel tempo, contribuendo alla resilienza complessiva della città secondo un approccio che è proattivo e orientato alla prevenzione.

Parallelamente, si promuove l'adozione di coperture e pareti verdi sugli edifici pubblici, in particolare scuole, biblioteche e centri civici, per trattenere parte delle acque meteoriche, migliorare l'isolamento termico e ridurre l'effetto isola di calore. L'intero sistema è supportato da tecnologie di monitoraggio: sensori di umidità, dashboard ambientali, controlli automatici per la gestione e la manutenzione. Tali strumenti consentono di raccogliere dati in tempo reale, valutare le performance idrologiche dei dispositivi, adattare la progettazione futura e alimentare una cultura della prevenzione diffusa, basata sulla consapevolezza del ciclo dell'acqua come risorsa urbana.

Nel complesso, questa azione punta a riorientare la gestione idrica urbana verso un modello più ecologico, efficace e replicabile, in cui l'acqua non viene espulsa, ma trattenuta, filtrata, valorizzata. Ogni intervento, se ben progettato, diventa un tassello di un'infrastruttura verde resiliente, capace di ridurre la pressione antropica sulle risorse e prevenire gli effetti a cascata del cambiamento climatico.

STRATEGIA 5

INTEGRAZIONE DELLA CO GOVERNANCE NELLA GESTIONE DEGLI SPAZI VERDI

Ha come obiettivo quello di rendere la gestione del verde urbano un

processo condiviso, continuo e strutturato, in cui istituzioni, comunità e soggetti locali agiscono insieme nella cura quotidiana degli spazi pubblici.

Si intende raggiungere tale obiettivo attraverso l'utilizzo di modelli funzionali capaci di valorizzare strumenti e modalità flessibili, adattati ai diversi contesti urbani: accordi di collaborazione, patti di cura, protocolli interistituzionali, piattaforme civiche. Garantire l'ecosostenibilità dei contesti urbani non riguarda solo gli aspetti ambientali, ma anche una responsabilità diffusa in merito alla gestione e manutenzione delle risorse comuni e in tal senso, la co-governance si configura quale strumento fondamentale per attivare percorsi di corresponsabilità, rafforzare il legame tra cittadini e territorio e garantire una gestione più efficiente, resiliente e duratura degli spazi verdi.

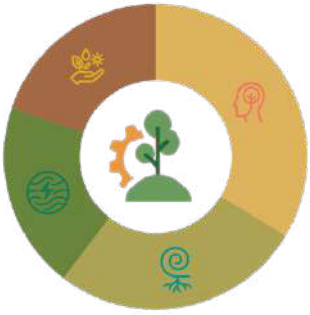
La strategia non propone modelli univoci, ma ciò che conta è la costruzione di una regia condivisa, che riconosca il valore delle reti locali e della partecipazione attiva come elementi portanti di una manutenzione sostenibile. Quando la gestione del verde viene costruita dal basso, e accompagnata da politiche pubbliche inclusive, ogni spazio verde smette di essere percepito come "altrui" e si trasforma in un bene comune da custodire e valorizzare. È proprio in questa dinamica che si radica la sostenibilità nel tempo: non nel semplice affidamento o nell'esternalizzazione dei servizi, ma nella creazione di alleanze operative capaci di durare, evolversi e adattarsi nel tempo. L'attivazione della co-governance si concentra su ambiti con criticità manutentive ricorrenti, aree in abbandono e nodi con alta densità di segnalazioni, così come emerso dal quadro diagnostico e dai dati O&M.

Azione

Nel quadro della promozione di una gestione ecosostenibile e condivisa degli spazi pubblici, l'azione prevede la strutturazione di modelli di co-governance che coinvolgano in modo stabile e proattivo enti pubblici, cittadini, scuole, comitati di quartiere, associazioni e imprese sociali. A partire da forme già sperimentate – come i patti di collaborazione o le adozioni civiche – si punta a consolidare e ampliare le esperienze virtuose di gestione partecipata, affiancando alle istituzioni formali una rete di soggetti attivi nel prendersi cura del verde quotidiano. In questa logica, la co-governance non è un'alternativa alla responsabilità pubblica, ma una sua evoluzione, più inclusiva e capillare. Operativamente, si promuove la creazione di piattaforme civiche – digitali o fisiche – per raccogliere segnalazioni, coordinare interventi, facilitare la comunicazione tra cittadini e tecnici comunali. Parallelamente, si incentivano accordi interistituzionali tra enti locali, scuole, aziende e terzo settore per garantire la continuità delle azioni, evitare sovrapposizioni e assicurare un presidio efficace anche nelle aree più marginali. Una componente essenziale dell'azione è rappresentata dai programmi di formazione e volontariato ambientale, orientati sia a rafforzare le competenze tecniche dei cittadini coinvolti, sia a promuovere una cultura della manutenzione diffusa, non emergenziale ma costante.
Infine, l'azione mira a integrare la co-gestione del verde nelle politiche urbane locali, prevedendo che i piani comunali – come il Piano del Verde o i Piani di Quartiere – riconoscano formalmente il ruolo degli attori territoriali nella manutenzione sostenibile, e definiscano spazi, responsabilità, strumenti e risorse per facilitare questi percorsi.

L'obiettivo è costruire un sistema di gestione urbana più democratico, duraturo e radicato nei territori, in cui il verde sia al tempo stesso infrastruttura ecologica e occasione concreta di cittadinanza attiva. Si stabiliscono target misurabili: numero di patti di collaborazione attivati, percentuale di aree verdi in co-gestione, tempo medio di risposta alle segnalazioni, ore di volontariato formate/anno e tasso di conformità degli interventi; tutti i dati confluiscono nel cruscotto pubblico di progetto.
Il modello operativo prevede un calendario annuale di incontri, un ufficio unico di coordinamento con le direzioni comunali competenti e una piattaforma digitale per segnalazioni e rendicontazione civica; ogni accordo definisce ruoli, responsabilità, dotazioni e standard di cura.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi di Ecosostenibilità



La Linea Guida dedicata all'Ecosostenibilità si conclude con l'elenco delle strategie operative e delle azioni proposte, ma la sua vera portata si comprende solo se si osserva il quadro d'insieme che tali interventi sono in grado di generare. Ogni azione, anche la più tecnica o settoriale, assume senso all'interno di un sistema di relazioni più ampio, in cui gli effetti ambientali, sociali e spaziali non sono separati, ma profondamente interconnessi. Sebbene la prevenzione ecologica costituisca il fulcro della linea guida, l'analisi dei servizi attivati mostra una prevalenza delle funzioni culturali e sociali.
Questo dato, apparentemente in contrasto con l'approccio tecnico e ambientale, riflette in realtà una concezione più ampia di prevenzione: una prevenzione sistemica, che non si limita al contenimento fisico delle pressioni ambientali, ma include la costruzione di una cultura diffusa della sostenibilità. Pratiche come la manutenzione condivisa, la co-governance, l'educazione ecologica e la partecipazione attiva della cittadinanza rafforzano la resilienza nel tempo, promuovendo comportamenti virtuosi, cura degli spazi e capacità di risposta collettiva.

In questo senso, i servizi culturali e sociali non rappresentano un'appendice accessoria, ma una componente strutturale della sostenibilità urbana preventiva. In questa logica, la funzionalità ecosistemica non è un effetto secondario della progettazione urbana, bensì il suo principio fondante. In particolare, la Linea Guida assume oggi un ruolo chiave nella prevenzione attiva dei rischi ambientali nei quartieri più esposti, trasformando la gestione del verde in uno strumento operativo per ridurre la vulnerabilità urbana attraverso barriere vegetali, dispositivi drenanti e micro-spazi climatici adattivi. Ogni infrastruttura verde, ogni soluzione NBS integrata nella gestione urbana, ogni meccanismo partecipativo per la cura dello spazio contribuisce a generare un insieme articolato di servizi ecosistemici che si rafforzano reciprocamente. Un rain garden, ad esempio, non svolge solo la funzione di drenaggio: migliora la qualità dell'acqua, attiva biodiversità, raffresca l'ambiente, offre un habitat agli insetti impollinatori e può diventare anche un micro-luogo di relazione. Analogamente, una trama verde climatica non è semplicemente un collegamento fisico tra spazi aperti, ma un dispositivo di mitigazione termica, un filtro per l'aria, un percorso di mobilità dolce e un varco percettivo tra città e natura.

La lettura funzionale degli interventi proposti in questa Linea Guida evidenzia come l'approccio adottato non sia né meramente ambientale né esclusivamente tecnico, ma pienamente sistemico. L'obiettivo non è tanto quello di progettare elementi "verdi" all'interno della città, quanto di costruire un metabolismo urbano più equilibrato, in cui i cicli ecologici vengano integrati nei processi ordinari della pianificazione. In quest'ottica, l'ecosostenibilità assume un valore trasformativo anche perché orientata alla prevenzione dei danni ambientali futuri, attraverso interventi capaci di ridurre i rischi alla radice e non solo di mitigarne gli effetti. Gli interventi previsti da questa Linea Guida attivano una gamma articolata di servizi ecosistemici, in cui prevalgono le funzioni di regolazione, seguite da quelle culturali e sociali, dai servizi di supporto ecologico e, in forma più mirata, da quelli di approvvigionamento legati al riuso delle acque e alla micro-produzione alimentare. Questa distribuzione riflette la natura preventiva e multifunzionale dell'approccio adottato, orientato a ridurre le pressioni ambientali quotidiane e a costruire città più sobrie ed efficienti nel lungo periodo. In questa logica, alcune strategie, assumono un ruolo chiave sulla protezione preventiva del territorio urbano attraverso interventi verdi adattati al contesto locale, capaci di rispondere in modo proattivo alle sollecitazioni ambientali e sociali più critiche. Accanto a questi benefici primari, direttamente collegati agli obiettivi di prevenzione e gestione sostenibile delle risorse, gli interventi producono anche dei benefici secondari, condivisi con altre linee guida del modello PURSUIT. Si tratta di effetti trasversali come la cattura di CO_2, il miglioramento diffuso della qualità del suolo

e dell'acqua, l'aumento complessivo della biodiversità urbana e la riduzione delle emissioni climalteranti.
Questi impatti indiretti non sono dettagliati nella tabella, ma contribuiscono all'efficacia sistemica del modello, dimostrando come ogni azione, anche locale e puntuale, concorra a costruire un metabolismo urbano più equilibrato, capace di rigenerare risorse e ridurre i rischi ambientali futuri. La tabella e il diagramma seguenti sintetizzano i benefici attesi dagli interventi e i principali servizi ecosistemici attivati. Ma al di là della classificazione, ciò che conta è il messaggio sistemico che emerge: ogni intervento pensato in chiave ecosostenibile attiva catene complesse di effetti, migliorando non solo le performance ambientali, ma anche la qualità urbana, il benessere collettivo e la resilienza territoriale. È in questa capacità di moltiplicare gli impatti positivi che si misura, in ultima analisi, l'efficacia della Linea Guida.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

Servizi di regolazione Contribuiscono a migliorare il funzionamento ambientale quotidiano della città/territorio, agendo in via preventiva e riducendo pressioni e rischi	SE-R1 - Regolazione idrica diffusa (SUDS/laminazione/infiltrazione/riuso) SE-R2 - Raffrescamento microclimatico / ombreggiamento SE-R3 - Qualità dell'aria / abbattimento polveri (qui include, quando rilevante, protezione/attenuazione acustica) SE-R4 - Mitigazione acustica (fasce/buffer verdi lungo assi traffico)
Servizi di supporto Mantengono e rafforzano la base ecologica del territorio urbano e periurbano (suoli vivi, habitat, micro-habitat, continuità degli ecosistemi e cicli naturali) favorendo	SE-S1 - Impollinazione a base ecologica: micro habitat, rinaturalizzazioni, biodiversità funzionale SE-S2 - Habitat e connettività ecologica (corridoi, bordure, varchi) SE-S3 - Suolo vivo/fertilità (decompattazione, pacciamature,biochar)
Servizi culturali e sociali Rendono la rete ecologica una struttura accessibile e vivibile dalle comunità urbane e periurbane.	SE-C1 - Educazione ambientale, cittadinanza attiva SE-C2 - Identità/wayfinding/riconoscibilità (per le "nuove centralità") SE-C3 - Coesione/presidio/manutenzione condivisa SE-C4 - Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita SE-C5 - Fruizione ricreativa e bene-essere
Servizi di approvvigionamento Forniscono risorse naturali rinnovabili in forma di produzione alimentare locale e orticoltura urbana	SE-A1 - Produzioni alimentari di prossimità (orti/frutteti) SE-A3 - Riuso acque meteoriche per usi non potabili (irrigazione, lavaggi, servii)

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

RIQUALIFICAZIONE PREVENTIVA E PRESIDIO ECOLOGICO DELLE AREE MARGINALI

La cura e la rigenerazione leggera dei margini urbani e delle aree residuali generano benefici ambientali, funzionali e sociali: si riduce il rischio di degrado e abbandono, migliora il microclima urbano e si rafforza il presidio ecologico e comunitario di spazi fragili e sottoutilizzati. Il verde distribuito in modo capillare favorisce la resilienza locale e la qualità urbana, contribuendo a un metabolismo urbano più equilibrato.

- *SE-R2,R3;R1*: mitigazione dell'isola di calore, assorbimento/infiltrazione acque piovane, riduzione dell'inquinamento atmosferico.
- *SE-S2,S3;S1*: incremento della biodiversità urbana e del suolo, continuità vegetativa e stabilità dei margini
- *SE-C3*: fruizione quotidiana, inclusione di prossimità, presidio e qualità relazionale degli spazi pubblici.
- *SE-A1:* micro-produzione vegetale locale e risorse biologiche per il ciclo urbano.

PREVENZIONE DEL CONSUMO E SPRECO DI SUOLO

La rinaturalizzazione di aree dismesse e i margini urbani trattati come zone cuscinetto riducono l'espansione edilizia, evitano degradazione del suolo e restituiscono superfici permeabili, migliorando il metabolismo urbano.

- *SE–R1;R3,*:Permeabilità/infiltrazione filtraggio aria/barriera naturale e protezione acustica
- *SE-S3; S2*: recupero habitat, rigenerazione suolo, incremento biodiversità.
- *SE-C1:* fruizione collettiva di margini verdi, educazione ambientale, inclusione di prossimità.

GESTIONE EFFICIENTE E CIRCOLARE DELLE RISORSE IDRICHE

L'integrazione diffusa di NBS e SuDS nel tessuto urbano non si limita ad attenuare, isole di calore, pressione acustica e a drenare le acque meteoriche, ma ne valorizza il ciclo completo. Ogni dispositivo è concepito per trattenere, filtrare e riutilizzare l'acqua piovana per usi non potabili – irrigazione del verde, lavaggio strade, micro-produzione alimentare – riducendo sprechi e alleggerendo la pressione sulle reti fognarie. In questo modo, l'acqua torna a essere risorsa ecologica e funzionale, contribuendo al bilancio idrico della città e rafforzando la capacità di prevenire future criticità legate alla scarsità o al sovraccarico idrico.

- *Se-R1;R2,R3,R4*: riduzione del rischio di allagamenti, miglioramento ciclo idrico urbano, migliore ritenzione/assorbimento del suolo, abbattimento inquinanti e acustico
- *SE-S3;S1*: favoriscono la ricarica naturale delle falde, il mantenimento dell'umidità del suolo e il supporto ai cicli ecologici dell'acqua, contribuendo alla resilienza idrologica urbana.
- *SE-C1;C3* i dispositivi di gestione idrica diventano elementi didattici e percorsi educativi (es. giardini della pioggia nelle scuole, pannelli informativi).
- *Se-A3*: riuso acqua per irrigazione/usi non potabili.

VALORIZZAZIONE SOCIALE E CULTURALE DELLA MANUTENZIONE

La co-governance e la partecipazione attiva rendono la gestione degli spazi verdi un processo condiviso e costante, promuovendo educazione ambientale e senso di appartenenza.

- *SE-C3,C1*: benessere psicofisico, coesione comunitaria, educazione ecologica e civica, fruizione quotidiana del verde, rafforzamento capitale sociale.
- *SE-S3*: presidio ecologico costante degli spazi, miglioramento della qualità del suolo e continuità della vegetazione grazie a pratiche di manutenzione diffusa.
- SE-R2 aumento del comfort nelle aree curate

NUOVE CENTRALITA' URBANE MULTIFUNZIONALI

La rinaturalizzazione preventiva di aree residuali attiva spazi verdi produttivi, mercati agricoli locali e luoghi culturali diffusi, riequilibrando le opportunità tra centro e periferie.

- *SE-C2,C5*: inclusione, identità urbana, accessibilità al verde. Miglioramento estetico e ricreativo degli spazi.
- SE-S1 incremento della biodiversità
- SE-R2;R3 raffrescamento e miglioramento della qualità dell'aria
- *Se-A1*: produzione alimentare locale a bassa scala e filiera corta.

Linea Guida 3
Resilienza Urbana

Prestazione adattiva durante e dopo l'evento estremo: il verde protegge e mantiene operativi luoghi e servizi

La Linea Guida si concentra sulla capacità del sistema urbano di reagire e riorganizzarsi di fronte a eventi estremi – inondazioni, siccità, ondate di calore – già in atto o immediatamente successive trasformando la gestione delle emergenze in un processo di apprendimento e miglioramento continuo. Per farlo, entrano in gioco infrastrutture verdi diffuse, spazi multifunzionali capaci di riconvertirsi in situazioni critiche, tecnologie intelligenti che supportano decisioni rapide e una rete di servizi in grado di proteggere le persone e l'ambiente. Una città resiliente non è solo quella che "regge l'urto", ma quella che garantisce servizi ecosistemici fondamentali, tutela la qualità della vita, rafforza i legami sociali e crea condizioni di benessere condiviso, anche per la fauna urbana che ne abita gli spazi. Si agisce in modo mirato nei momenti di crisi e nella fase successiva, trasformando l'impatto degli eventi estremi in un'occasione di adattamento e rigenerazione urbana perché non basta limitare i danni. A fare la differenza è spesso la capacità di reagire, di cogliere nell'imprevisto una possibilità di apprendimento. Ogni evento estremo – che si tratti di alluvioni, siccità o ondate di calore – può mettere in evidenza fragilità latenti e allo stesso tempo offrire spunti per rafforzare ciò che non ha ceduto. L'obiettivo non è solo resistere, ma restare operativi, adattarsi, trasformare la crisi in occasione di miglioramento. Per arrivarci, serve un cambio di prospettiva. La città non può più essere immaginata come un insieme rigido da proteggere, ma come un sistema vivo, capace di assorbire gli shock e riorganizzarsi. Se sostenuta con gli strumenti adeguati, può non solo sopportare le pressioni ambientali, ma uscirne più robusta, più adatta ad affrontare le sfide che verranno.

In questa visione il verde urbano gioca un ruolo centrale in cui infrastrutture come parchi lineari, tetti vegetali, buffer vegetazionali e zone multifunzionali non sono elementi accessori, ma veri e propri dispositivi di protezione e adattamento. Insieme a essi, tecnologie intelligenti, sistemi NbS, sensori ambientali e piattaforme digitali permettono una gestione più efficace dei rischi climatici, in tempo reale. La linea guida introduce anche una dimensione ecologica più ampia, attenta alla protezione della fauna urbana e alla creazione di habitat sicuri, quale parte integrante della resilienza del sistema. L'obiettivo non è solo la sicurezza delle infrastrutture, ma il mantenimento dei servizi ecosistemici essenziali – qualità dell'aria, regolazione idrica, benessere sociale – anche nei momenti di crisi al fine di creare un modello urbano in cui ecologia, innovazione e comunità operano insieme per costruire una città pronta, flessibile, viva.

L'intera impostazione poggia su tre pilastri. Il primo riguarda l'aspetto climatico: la città, per resistere all'urto delle ondate di calore, delle piogge torrenziali e degli stress ambientali crescenti, deve essere in grado di assorbire, proteggere e mitigare.
Il verde, in tal senso, diviene l'infrastruttura viva dove parchi, filari alberati, tetti vegetali e zone verdi multifunzionali diventano strumenti concreti per garantire benessere e sicurezza. Il secondo pilastro si concentra sulla qualità ecologica degli spazi urbani: ripensare gli habitat, riattivare aree dismesse, intrecciare natura e città è una strategia necessaria per rafforzare la risposta agli shock ambientali. L'ecosistema urbano, se progettato con attenzione alla biodiversità, diventa meno fragile, più capace di reagire.
Infine, c'è la dimensione tecnologica, che non va intesa come separata, ma come alleata.
I sensori, le piattaforme digitali, i dispositivi intelligenti entrano nella scena urbana non per controllare, ma per leggere e interpretare la realtà ambientale in tempo reale. Questo consente di attivare risposte rapide, mirate, e soprattutto coordinate.

Questa visione complessiva costituisce la base metodologica su cui si articola l'intera linea guida, orientando e strutturando gli interventi strategici nei contesti urbani più vulnerabili.

A livello operativo, tutto questo si traduce in azioni precise che mirano a ridurre la vulnerabilità climatica delle aree urbane più esposte, rigenerare le aree dismesse trasformandole in risorse e superare l'approccio emergenziale, restituendo al verde urbano il ruolo che gli spetta ovvero di infrastruttura di cura. E, soprattutto, rafforzare il legame tra cittadini e spazio urbano perché la partecipazione, la formazione, la gestione condivisa sono strumenti fondamentali. Perché senza una comunità consapevole, nessuna infrastruttura potrà mai bastare. A partire da questa impostazione generale prende forma la visione progettuale di una città resiliente, che individua gli ambiti prioritari su cui intervenire per rendere il sistema urbano più pronto, adattivo e capace di attivarsi in caso di crisi.
Due sono le leve progettuali fondamentali da cui far partire il cambiamento: la prima riguarda gli spazi pubblici: non più concepiti come semplici luoghi di aggregazione o arredo urbano, ma riconfigurati come vere e proprie infrastrutture adattive, capaci di assorbire gli impatti climatici più severi e al tempo stesso generare benessere sociale. Materiali drenanti, vegetazione resistente, soluzioni ombreggianti e dispositivi di raccolta dell'acqua diventano elementi ordinari della loro composizione. In condizioni critiche, questi spazi devono potersi riconvertire in aree di rifugio, garantendo sicurezza e comfort minimi alla popolazione. Eppure, non basta la tecnica: è la flessibilità d'uso, la prossimità alle comunità e la qualità ecologica a determinarne l'efficacia. Pensarli oggi significa costruire luoghi capaci di mutare nel tempo, di adattarsi alle stagioni, ai bisogni, agli eventi imprevisti. Il secondo ambito di trasformazione riguarda invece quelle parti della città che spesso vengono dimenticate: le aree marginali, dismesse o sottoutilizzate. Luoghi in cui si manifestano le fragilità, e dove allo stesso tempo si nasconde anche la possibilità più concreta di sperimentare nuove forme di adattamento urbano: trasformare il vuoto in risorsa, il degrado in infrastruttura verde riducendo la pressione sul tessuto urbano compatto e al tempo stesso attivare meccanismi di riequilibrio ambientale.Questi spazi, se trattati con attenzione progettuale e visione sistemica, possono diventare veri dispositivi anti-fragili, pronti ad assorbire shock, accogliere biodiversità, offrire occasioni di inclusione sociale e, in prospettiva, rigenerare anche l'immaginario collettivo del territorio.

Ai due assi principali si inseriscono tre dimensioni trasversali che ne amplificano l'efficacia e la capacità di risposta: l'integrazione di tecnologie climatiche intelligenti, capaci di monitorare le condizioni ambientali in tempo reale, supportare la gestione delle risorse idriche. Questi strumenti, tuttavia, diventano efficaci solo se inseriti in una rete progettata per accoglierli e valorizzarli. A questa si affianca la necessità di costruire sistemi di mobilità verde e d'emergenza, capaci di collegare tra loro gli spazi rifugio, i quartieri vulnerabili e le reti ecologiche, garantendo percorsi sicuri e continuità funzionale anche nei momenti di crisi. Infine – ma in realtà a monte di tutto – c'è il ruolo delle comunità. Una città non è resiliente se i suoi abitanti non sanno attivarsi. La partecipazione civica, la cura condivisa, la formazione diffusa sono ciò che rende possibile la trasformazione e ne assicura la tenuta nel tempo. Senza questa dimensione, anche il miglior progetto rischia di restare sterile.

Questa articolazione non disegna un modello rigido, ma un impianto aperto, integrabile, capace di adattarsi ai diversi contesti urbani. Ed è a partire da questi due ambiti centrali – sostenuti e resi operativi dalle tre dimensioni abilitanti – che prendono forma le azioni chiave della linea guida, orientate a tradurre la visione in scelte concrete, localizzabili e capaci di produrre effetti misurabili.

Strategie

Alla luce di quanto fin qui delineato la linea guida ha individuato cinque strategie interconnesse, che definiscono le direttrici principali dell'intervento. Ognuna di esse indica con chiarezza cosa si vuole costruire in termini di trasformazione urbana, lasciando alla sezione successiva il compito di precisare come queste trasformazioni saranno rese possibili attraverso azioni specifiche. Il verde urbano, in questa visione, non è un'aggiunta

estetica, ma uno strumento strutturale per rafforzare la resilienza ambientale, sociale ed energetica delle città. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti dove collocare spazi pubblici adattivi, il loro doppio uso con layout di emergenza, percorsi separati, segnaletica integrata e punti rifugio chiaramente identificati, così che l'aspetto ordinario possa configurarsi rapidamente in caso di allerta. Ogni intervento NBS/SUDS sarà selezionato per tipologia e dimensionamento per reagire durante e dopo l'evento estremo. Ogni intervento è pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Spazi adattivi, percorsi sicuri e rifugi climatici si coordinano con il Piano Comunale di Protezione Civile (scenari, procedure e soglie), PGRA/PAI, Piani ondate di calore e dell'emergenza sanitaria, PUMS/Biciplan per i corridoi di sicurezza, Piano della Luce e Regolamento del Verde, assicurando attivazione e gestione in linea con i protocolli ufficiali.

STRATEGIA 1
INFRASTRUTTURE VERDI PER LA RESILIENZA CLIMATICA
Ha come obiettivo la trasformazione del verde urbano in una rete di sistemi multifunzionali a risposta climatico/emergenziale ovvero capaci di sostenere l'adattamento ai cambiamenti climatici, e parallelamente benessere ecologico e qualità della vita.

L'idea di resilienza si traduce nella capacità del verde di svolgere molteplici ruoli: mitigare l'effetto isola di calore, regolare l'umidità, offrire spazi ombreggiati, accessibili, sicuri e adattivi, rafforzare la biodiversità urbana e promuovere nuove forme di prossimità e relazione. La resilienza non si costruisce solo incrementando le superfici verdi, ma ridisegnando le trame urbane più fragili con sistemi capaci di reagire, assorbire e trasformarsi in modo tale che ogni spazio progettato o rigenerato diventa un presidio climatico urbano, in grado di offrire rifugio immediato durante eventi estremi, agire come barriera naturale contro calore e inquinanti e sostenere il rapido recupero ambientale e sociale nelle fasi successive alla crisi. L'approccio non è lineare né standardizzato: la strategia prevede soluzioni differenziate a seconda del contesto, della densità, delle condizioni climatiche e sociali. Ma l'obiettivo resta unitario: dare forma a un'infrastruttura ecologica urbana continua, integrata e adattiva.

AZIONE

Nel quadro della resilienza climatica, si interviene in primo luogo sul potenziamento delle infrastrutture verdi, prioritariamente nei quartieri a maggiore vulnerabilità climatica, attraverso la realizzazione di parchi lineari, foreste urbane, buffer vegetazionali e corridoi ecologici, capaci di migliorare la capacità del suolo di rallentare il deflusso, infiltrare, raffrescare e assorbire stress termici recuperando la sua funzionalità idrica e termica dopo l'evento. Queste infrastrutture devono essere ben integrate con l'ambiente costruito, sfruttando margini urbani, fasce stradali e connessioni ecologiche esistenti. Si definisce il dispositivo spazio adattivo / nodo-rifugio come insieme coordinato di luoghi indoor pubblici pronti (scuole, biblioteche, palestre/centri civici), e spazi aperti ombreggiati fuori dai poligoni di allagamento (piazze, parchi, cortili scolastici), oltre che nodi di mobilità attrezzati (stazioni, interscambi, capolinea) e, dove utile, aree dismesse convertite a presidio. Attorno ai nodi sensibili – scuole, ospedali, centri civici – si disegnano fasce di protezione vegetale che filtrano, ombreggiano e drenano, mentre lungo assi viari e parcheggi la rete verde si addensa in corridoi di connessione che diventano anche percorsi sicuri tra aree di attesa e rifugi. Ogni nodo assicura protezione climatica immediata (ombra e raffrescamento), accessibilità universale, wayfinding unificato e una continuità minima dei servizi in blackout (illuminazione/informazione e ricariche off-grid, predisposte ma integrate nel paesaggio). Le superfici sono drenanti/adattive: pavimentazioni e finiture ecocompatibili che favoriscono evaporazione e drenaggio graduale; sedute in ombra e punti d'acqua completano il pacchetto di comfort completando la prestazione termo-idraulica. In condizioni ordinarie questi spazi offrono funzioni sociali e ambientali; in evento diventano infrastrutture di risposta immediata. Nei percorsi pedonali come marciapiedi, piazze, parcheggi, si ricorre a pavimentazioni drenanti e superfici ecocompatibili,

migliorando al contempo la gestione delle acque e il comfort termico. All'interno delle aree verdi, si promuove l'adozione di no-mow zones - prati gestiti in modo spontaneo - per favorire la rigenerazione naturale della vegetazione e il rewilding urbano.
Questi spazi includono anche la progettazione di micro-habitat protetti per la fauna urbana – come insetti impollinatori, uccelli stanziali e piccoli mammiferi – rafforzando i sistemi verdi adattivi/multifunzionali e contribuendo alla tutela della biodiversità. Parallelamente alla componente orizzontale del verde, si intende potenziare anche quella verticale attraverso l'introduzione di tetti verdi, facciate vegetali, pergolati e pareti ombreggianti, specialmente in edifici pubblici e residenziali ad alto consumo energetico. Infine, tutti gli interventi sono progettati per offrire funzioni di rifugio e protezione durante eventi estremi: ombra, raffrescamento, comfort ambientale e accessibilità diventano parametri prioritari per la valutazione di ogni progetto.

STRATEGIA 2

IMPLEMENTAZIONE DI NATURE BASED SOLUTIONS PER LA GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Ha l'obiettivo di recuperare le aree marginali e vulnerabili dei contesti urbani per trasformarli in dispositivi anti-fragili, capaci di assorbire, trasformare e riorganizzare le funzioni urbane in risposta a eventi climatici estremi.

Per la gestione del rischio idraulico – che è il risultato della coesistenza di superfici impermeabili, reti di drenaggio carenti e fenomeni meteorologici sempre più intensi - si propongono sistemi adattivi con funzione ecologica e sociale integrati con tecnologie intelligenti per permettere alle città di rispondere in modo adattivo, modulare e flessibile all'evento critico trasformando lo stesso in un'occasione per rafforzarne le capacità sistemiche dei contesti urbani. La localizzazione e il dimensionamento dei dispositivi seguono il quadro diagnostico idraulico: cluster storici di allagamento, carichi al collettore, percentuali di impermeabilizzazione e criticità del reticolo minore, con riferimento all'evento di progetto.

AZIONE

Nel quadro del rischio idraulico si interviene partendo dalle aree più vulnerabili già individuate nell'analisi preliminare – dove le piogge estreme non sono più un'eventualità eccezionale, ma una criticità ricorrente. Si interviene attraverso l'uso dispositivi capaci non solo di contenere l'acqua in eccesso, ma di farlo in modo naturale, integrato, senza irrigidire ulteriormente lo spazio urbano. Si agisce quindi attraverso l'introduzione di superfici permeabili, aree vegetate a depressione, giardini della pioggia, posizionati in punti chiave del tessuto urbano, là dove le acque tendono ad accumularsi e la rete di drenaggio tradizionale fatica a reggere. Non si tratta solo di inserire nuove superfici, ma di farle dialogare con ciò che già esiste: i marciapiedi, le fasce stradali, i cortili scolastici, i margini residuali. Ogni metro quadrato recuperato può contribuire a rallentare il deflusso e a restituire una funzione ecologica al suolo urbano. Dove lo spazio lo consente, si progettano anche bacini di accumulo e vasche di laminazione integrati nel disegno dei parchi urbani, nelle aree verdi interstiziali o nei parcheggi. Si pensi ad esempio alla realizzazione di water squares con funzione di spazio sociale e ricreativo nell'ordinario ma che nel momento emergenziale diventano vasche di laminazione contenendo l'acqua in eccesso quale risposta immediata emergenziale riducendo danni materiali e inondazioni. Questi invasi, oltre a trattenere l'acqua durante i picchi di pioggia, possono essere vissuti come elementi del paesaggio quotidiano, multifunzionali, magari con una vegetazione che cambia col tempo e segna le stagioni. Si predispongono corridoi d'emergenza che connettono origini (residenze, poli sanitari e dell'istruzione) ai nodi-rifugio più vicini, attivati come parchi lineari e foreste urbane con "alberi della pioggia", buffer vegetazionali e corridoi ecologici dimensionati sul rischio rilevato, così da drenare, ombreggiare e guidare i flussi in sicurezza. I tracciati sono posati fuori dai poligoni di allagamento e prevedono almeno due alternative per bacino; le sezioni sono permeabili e antisdrucciolo, con SUDS laterali a intercetto del deflusso, micro-soste in ombra, attraversamenti rialzati e isole

salvagente agli accessi critici. Dove necessario si inseriscono passerelle o cordoli drenanti e deviazioni pre-tracciate da attivare in allerta. Il wayfinding è unificato (pittogrammi, QR con mappa e deviazioni) e l'illuminazione off-grid garantisce orientamento anche in caso di blackout.
In prossimità delle zone costiere o dei corsi d'acqua, si sperimenta un approccio ancora più specifico: argini mobili, sistemi di dunificazione controllata, barriere vegetali, che non si limitano a proteggere, ma provano a valorizzare le fasce di transizione tra città e acqua come ecosistemi attivi e dinamici. Questi dispositivi sono supportati da infrastrutture verdi e blu ibride, tra cui bioretention cells e swales adattati alla morfologia del suolo urbano e dimensionati sulla base della risposta all'evento. A questi interventi si affianca una componente tecnologica che non sostituisce il verde, ma lo potenzia. Sensori idrici, dashboard ambientali, piattaforme di monitoraggio permettono di leggere in tempo reale cosa accade, quanto sta piovendo, come si comporta il suolo. Questo tipo di informazione non serve solo a gestire l'emergenza, ma diventa strumento per affinare la progettazione e coordinare gli interventi futuri. Infine, ogni soluzione viene pensata con criteri modulari e contestuali: non esiste un unico modello, ma piuttosto un insieme di strumenti flessibili che si adattano alle funzioni che devono assolvere, al quartiere, alla topografia, alle disponibilità materiali e alla storia degli eventi climatici passati. L'obiettivo non è riparare, ma attrezzarsi. E costruire, passo dopo passo, una capacità urbana che sia meno esposta, più intelligente, e soprattutto più pronta

STRATEGIA 3

PROMOZIONE DELLA COESIONE SOCIALE E RESILIENZA DI COMUNITA'

Mira a ricucire il tessuto urbano attraverso il tessuto umano, affinché la città possa contare, nei momenti più difficili, su una comunità pronta, consapevole, capace di prendersi cura di sé e degli altri. Nessuna infrastruttura può bastare se manca una rete sociale viva, consapevole, connessa

Questa strategia nasce proprio da qui: dalla consapevolezza che la risposta agli eventi estremi non può essere affidata soltanto a dispositivi tecnici, ma deve poggiare anche su relazioni di prossimità, responsabilità condivise e senso di appartenenza. Diventa quindi essenziale costruire spazi verdi che non siano solo arredi o aree di svago, ma veri e propri hub comunitari, luoghi in cui attivare pratiche di cura, scambio, solidarietà. L'infrastruttura verde, in questa strategia, assume quindi un ruolo ibrido: ecologico e sociale, materiale e simbolico. È uno strumento che può tenere insieme benessere, inclusione e capacità di affrontare le crisi. L'attenzione è rivolta non solo allo spazio fisico, ma anche ai processi che lo generano e lo mantengono vivo. Quando partecipazione, la co-progettazione, la gestione condivisa divengono componenti strutturali della resilienza urbana la risposta agli shock è più rapida, più efficace, più giusta. L'attivazione degli hub comunitari si ancora alla diagnosi socio-territoriale sviluppata nell'ambito dell'analisi preliminare in merito a carenze di spazi pubblici di prossimità, indicatori di vulnerabilità sociale e presenza di popolazione anziana o con mobilità ridotta guidano la localizzazione e il raggio di servizio.

AZIONE

Nel quadro del rafforzamento della coesione sociale e della resilienza collettiva l'azione promuove la co-progettazione di spazi - parchi, orti condivisi, spazi ricreativi e culturali - all'interno dei quali sia possibile sperimentare nuovi modi di abitare collettivamente la città. Luoghi diversi per finalità ovvero non più pensati solo per il tempo libero, ma anche e soprattutto come presidi comunitari attivi e adattivi pronti a convertirsi – se necessario – in nodi-rifugio. La loro attivazione rafforza legami di prossimità e capacità di mutuo aiuto, consolidando reti di cura che entrano in funzione anche nei momenti di crisi. Nelle aree di quartiere, si prevede l'attivazione di percorsi educativi, laboratori intergenerazionali, iniziative culturali e sociali – laboratori di quartiere o orti comunitari - che siano in grado di coinvolgere attivamente le persone, non solo come fruitori quindi, ma

anche come co-gestori degli stessi spazi che non sono più comunemente intesi come arredi verdi, ma si configurano come reali dispositivi di coesione, che permettono di rafforzare il senso di appartenenza e di costruire quella rete relazionale che può fare la differenza nei momenti di crisi. Un focus particolare è diretto al mondo scolastico e alla formazione civica diffusa che si concretizza attraverso programmi educativi mirati, al fine di trasmettere conoscenze utili per affrontare le emergenze: non solo in termini di nozioni tecniche, ma anche di competenze relazionali, capacità di leggere il territorio, consapevolezza delle dinamiche ambientali. I temi riguardano la conoscenza dei percorsi sicuri, dei punti di raccolta, dei comportamenti da adottare in caso di allerta, ma anche il valore dei beni comuni, l'importanza della manutenzione partecipata e del presidio attivo dello spazio pubblico. In questo modo, la resilienza urbana non è il risultato di un piano tecnico calato dall'alto, ma il frutto di un processo condiviso, in cui la città si costruisce come un sistema vivo, consapevole e capace di reagire collettivamente.

Strategia 4

INTEGRAZIONE DI SISTEMI DI ENERGIA SOSTENIBILE NELLE AREE VERDI

Mira a ripensare le aree verdi come spazi attivi, riconoscendo che alcuni di questi possono diventare nodi intelligenti in grado di produrre piccole quantità di energia, alimentare sensori ambientali, ricaricare dispositivi leggeri, supportare servizi pubblici essenziali rendendo il verde non solo bello e utile ma anche funzionale a un'idea di città resiliente e quindi più autosufficiente e capace di reagire a disservizi, blackout, fragilità di rete specie in occasione di eventi climatici estremi.

Tutto questo senza rompere l'equilibrio tra natura e tecnologia. In fondo, si tratta di cambiare il modo in cui leggiamo lo spazio verde: non più separato dalle reti che fanno funzionare la città, ma parte integrante di esse. Una infrastruttura ecologica che comunica, protegge, informa e alimenta, anche nei momenti di crisi. È in questi casi – quando manca la corrente, quando le reti sono sovraccariche – che si misura davvero la resilienza. E se un parco, un viale o una piazza possono contribuire a reggere le difficoltà, allora vale la pena investirci anche sotto questo profilo. Le installazioni sono orientate da analisi di irraggiamento, storici di interruzioni di fornitura e livelli di illuminazione pubblica, con attenzione a nodi di percorrenza e spazi rifugio; si escludono soluzioni invasive e si ottimizza l'integrazione paesaggistica.

Azione

Per l'autonomia energetica e sostenere la transizione ecologica, si interviene attraverso l'introduzione, mirata e selettiva, di dispositivi tecnologici leggeri, capaci di funzionare in modo autonomo e integrato. In diversi punti dei parchi – in corrispondenza degli ingressi principali, lungo i percorsi pedonali, nelle aree di sosta – si possono installare pavimentazioni fotovoltaiche, smart poles solari, piccoli sistemi di accumulo. L'energia prodotta ha la funzione di alimentare sensori ambientali, luci a LED intelligenti, stazioni di ricarica per biciclette elettriche o monopattini, ma serve anche per consentire il funzionamento di pannelli informativi o i display che forniscono dati climatici in tempo reale. Inoltre, l'energia, diventa un mezzo finalizzato ad attivare nuove forme di consapevolezza attraverso l'uso di questi dispositivi che diventano veri e propri strumenti di comunicazione civica: schermi digitali e pannelli interattivi mostrano quanta energia è stata prodotta, come viene utilizzata, quali benefici ambientali ne derivano. L'intento è quello di attivare una visione dello spazio pubblico che diventa anche un luogo di apprendimento collettivo, dove il tema della transizione energetica si traduce in esperienza concreta, visibile e quotidiana. Nel rispetto dell'estetica del paesaggio ogni intervento viene progettato evitando soluzioni invasive o visivamente dominanti, preferendo a questi impianti ben distribuiti, modulari, mimetici, che rispettano la naturalità del luogo e ne arricchiscono le funzioni. Nei parchi più frequentati, si prevede l'istallazione di punti di ricarica alimentati da energia solare, accessibili a tutti. Un parco può diventare quindi anche un presidio energetico: non più solo un luogo da attraversare, ma anche uno spazio che

partecipa attivamente alla sicurezza e alla sostenibilità della città. Nei nodi-rifugio si installa un kit minimo off-grid: smart poles solari con UPS, punti di ricarica leggera, pannelli informativi alimentati da rinnovabile e una rete di comunicazione locale per messaggi d'emergenza. Le dotazioni sono integrate in modo non invasivo e dimensionate sui fabbisogni di orientamento e sicurezza in evento.

Strategia 5

RIQUALIFICAZIONE POST-EVENTO DI AREE DISMESSE PER LA RESILIENZA SOCIALE

Mira a far vedere nei vuoti urbani delle opportunità e non solo dei problemi, attivando processi di trasformazione capaci di coinvolgere chi vive quei territori, che spesso coincidono con le fasce più vulnerabili della popolazione. Se le fragilità ambientali e quelle sociali si sommano, la risposta deve essere integrata.

In particolare, nelle aree colpite da eventi climatici estremi, la riqualificazione diventa parte della fase di ripresa, evitando che il degrado lasciato dall'impatto si traduca in ulteriore marginalizzazione. Ecologia e partecipazione devono andare di pari passo. In questo senso, le aree dismesse possono diventare dispositivi di resilienza distribuita, luoghi in cui sperimentare forme leggere di rinaturalizzazione, progettazione condivisa, inclusione attiva. Spazi che non si limitano a "rigenerare", ma che aprono possibilità, creano nuove centralità locali, ricuciono frammentazioni, perché la resilienza può prendere forma anche nei margini, in quanto non tutto deve passare dai grandi progetti o dalle centralità consolidate. Riqualificare un'area dismessa non è solo un'operazione urbanistica. È un gesto che ha a che fare con l'immaginario, con la memoria del luogo, con la capacità collettiva di riassegnare significato a ciò che sembrava perso. E quando questo gesto si orienta verso la ricostruzione ecologica e sociale, allora diventa parte integrante di una visione urbana resiliente, capace di includere anche ciò che era stato escluso. La selezione dei lotti post-evento segue la diagnosi dei danni e delle criticità idrauliche/termiche: stato del suolo e del drenaggio, accessibilità, connessione potenziale alla rete verde e domanda di spazi adattivi guidano le priorità di trasformazione.

Azione

Sul versante della rigenerazione urbana, si interviene nelle aree dismesse o sottoutilizzate - incluse quelle degradate o rese inutilizzabili da eventi climatici estremi - attraverso la loro trasformazione in spazi verdi adattivi, capaci di assorbire shock climatici e al tempo stesso generare valore ambientale e sociale in contesti vulnerabili. L'obiettivo è duplice: da un lato incrementare la qualità ambientale, rinaturalizzando lo spazio con specie pioniere capaci di resistere agli stress climatici; dall'altro attivare una funzione sociale riconoscibile, legata ai bisogni del quartiere – che sia un orto, una piazza temporanea, uno spazio per il gioco libero o per la cura condivisa. Allestimenti temporanei per raccolta e supporto, dispositivi di ripristino rapido che consentono di riaprire funzioni essenziali in tempi brevi. Le trasformazioni si fondano su processi di mappatura partecipativa dei vuoti urbani e co-progettazione, orientati alla rinaturalizzazione con soluzioni a basso impatto: come sistemi di raccolta e riuso delle acque, arredi ecosostenibili, illuminazione solare. In queste aree, spesso periferiche o degradate, si sperimenta anche l'inserimento di specie pioniere resistenti allo stress climatico, per garantire una ripresa ecologica rapida dopo eventi estremi trasformando il post-evento in un'occasione di rilancio urbano e sociale. In tale prospettiva, ogni progetto diventa una infrastruttura relazionale, prima ancora che ambientale, in grado di connettere persone, luoghi e funzioni in una visione urbana realmente adattiva.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi di Resilienza

La Linea Guida sulla Resilienza Urbana si chiude, ma non si esaurisce, con l'insieme delle strategie e degli interventi delineati. Ciò che realmente tiene insieme ogni scelta – dalla più strutturale alla più relazionale – è la capacità di attivare servizi ecosistemici funzionali alla sopravvivenza e alla trasformazione delle città. Il diagramma e la tabella allegati non vanno letti come semplici strumenti di sintesi, ma come rappresentazioni di un principio sistemico più profondo: ogni spazio trasformato secondo i criteri di resilienza non produce un solo effetto, ma innesca un sistema di risposte ecologiche, ambientali e sociali. Così, un intervento sulle acque meteoriche non riguarda solo l'idraulica urbana: genera anche regolazione del microclima, supporto alla biodiversità del suolo, benessere collettivo. Allo stesso modo, uno spazio verde condiviso non è solo luogo di incontro, ma attivatore di capitale sociale, filtro dell'aria, dissipatore di calore, presidio educativo e culturale. Gli interventi previsti da questa Linea Guida attivano un insieme articolato di servizi ecosistemici, con una distribuzione prevalente delle funzioni di regolazione e di quelle culturali e sociali, cui si aggiungono in misura significativa i servizi di supporto e, in forma più mirata, quelli di approvvigionamento. Questa ripartizione non è solo numerica, ma restituisce la natura integrata e multifunzionale della resilienza urbana, dove benefici ambientali e relazionali agiscono insieme per ridurre i rischi e rafforzare la capacità della città di adattarsi e rigenerarsi. La centralità dei servizi ecosistemici diventa, quindi, il vero criterio interpretativo dell'intera Linea Guida. Non sono gli elementi progettuali in sé a garantire la resilienza, ma la loro capacità di produrre effetti sistemici sul funzionamento urbano, sull'ambiente, sulla comunità. In questo senso, l'approccio adottato non è né tecnico né naturalistico in senso stretto ma più un approccio ecosistemico integrato, in cui ogni linea guida e quindi ogni intervento che ne deriva, viene valutata non solo per ciò che costruisce, ma per ciò che è in grado di attivare, connettere, mantenere e rigenerare. L'immagine finale intende restituisce una logica di città resiliente che non si esaurisce semplicemente in un concetto di città che resiste, ma una città che trasforma ogni intervento in un'opportunità per rafforzare la propria ecologia funzionale. I servizi ecosistemici, in questo quadro, non sono un effetto collaterale della progettazione urbana: ne sono la misura, il cuore e la direzione.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione Contribuiscono a ridurre l'impatto degli eventi climatici estremi migliorando il microclima, regolando le acque meteoriche (riducendo allagamenti e sovraccarichi), filtrando inquinanti e garantendo comfort e continuità d'uso anche in emergenza.	SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (NBS:SuDS/laminazione/infiltrazione SE-R2 – raffrescamento microclimatico/ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri
	Servizi di supporto Sostengono il ripristino ecologico post-evento stabilizzando i suoli, conferendo continuità/habitat e cicli minimi che aumentano la capacità di adattamento del sistema urbano. Quando pertinente, le NBS includono elementi fauna-friendly (micro-habitat, periodi di taglio scalari, luce non disturbante)	SE-S2 – Habitat e connettività ecologica (corridoi, bordure, varchi) SE-S3 – suolo vivo/fertilità (decomposizione, pacciamature,biochar)
	Servizi culturali e sociali rafforzano coesione e sicurezza conferita da spazi rifugio accessibili, benessere collettivo, educazione ambientale e reti di supporto per la gestione del rischio.	SE-C1 – Educazione ambientale, cittadinanza attiva, co-governance/manutenzione condivisa SE-C3 – Coesione/presidio/manutenzione condivisa SE-C4 – Fruizione ricreativa e bene-essere
	Servizi di approvvigionamento Forniscono risorse di prossimità utili nel post-evento. In LG3 si riferiscono in modo specifico all'acqua meteorica raccolta e resa disponibile per irrigazione, lavaggi e usi tecnici non potabili a supporto della ripresa e della manutenzione.	SE-A3 – Riuso dell'acqua piovana per usi non potabili (irrigazione, lavaggi, servizi)

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

RIDUZIONE DELLA VULNERABILITA' FISICA A EVENTI CLIMATICI ESTREMI

Protezione immediata delle aree urbane più esposte attraverso infrastrutture adattive, suoli drenanti, barriere vegetali e spazi di rifugio capaci di mitigare calore, allagamenti e inquinamento durante l'evento climatico.

- *SE-R2,R1;R3*: mitigazione del microclima urbano, assorbimento e filtraggio degli inquinanti atmosferici e idrici durante eventi estremi.
- *SE-S2,S3*: rafforzamento della stabilità ecologica grazie alla vegetazione e ai suoli drenanti che favoriscono infiltrazione e resilienza del suolo.
- *SE-C4;C3*: disponibilità di spazi sicuri e accessibili per la protezione e il riparo delle persone durante situazioni di emergenza climatica.

GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ACQUE DURANTE PIOGGE INTENSE

Soluzioni NBS diffuse per rallentare il deflusso, accumulare e filtrare l'acqua in eccesso, riducendo allagamenti, sovraccarichi della rete e danni a edifici e infrastrutture durante eventi meteorici estremi.

- *SE-R1* riduzione dell'acqua superficiale in eccesso e miglioramento della qualità idrica in fase di emergenza.
- *SE-S3; S2* ripristino della capacità ecologica del suolo di assorbire e trattenere acqua, favorendo il recupero del ciclo idrico urbano dopo la crisi.
- *SE-A3:* acqua raccolta riutilizzabile per irrigazione o usi non potabili nel periodo immediatamente successivo all'evento.

RAFFORAMENTO DELLA COESIONE SOCIALE E DELLA RESILIENZA COMUNITARIA

Maggiore disponibilità di spazi verdi condivisi, reti di solidarietà attive e diffusione di conoscenze ambientali nei quartieri più vulnerabili, favorendo mutuo aiuto, consapevolezza collettiva e capacità della comunità di reagire e riorganizzarsi dopo eventi climatici estremi.

- *SE-C3;C1,C4* consolidamento delle relazioni di comunità, aumento della conoscenza ecologica e partecipazione attiva nella gestione post-evento.
- *SE-S2:* presenza di spazi verdi che sostengono il benessere ambientale e la continuità ecologica nelle fasi di ricostruzione.

SPAZI DI EMERGENZA E HUB DI SUPPORTO PER LA COMUNITA'

Disponibilità diffusa di presidi adattivi e aree di rifugio nei quartieri più vulnerabili, garantendo protezione fisica, sicurezza termica, informazione e accesso equo ai servizi di emergenza durante e dopo eventi climatici estremi.

- *SE-C4;C3* rafforzamento del senso di sicurezza, coesione comunitaria e accesso equo ai servizi di supporto.
- *SE-R2;R3* mitigazione del calore estremo, qualità dell'aria migliorata grazie a vegetazione e superfici permeabili.
- *SE-S2*: vegetazione e infrastrutture verdi che contribuiscono al benessere ambientale e favoriscono il recupero ecologico dell'area post-evento.

CONTINUITA' DEI SERVIZI ESSENZIALI IN CASO DI CRISI ENERGETICHE

Micro-produzione energetica da fonti pulite in parchi e spazi pubblici per garantire illuminazione, comunicazioni di emergenza e ricarica di dispositivi durante blackout causati da eventi climatici estremi.

- *SE-C3,C4* supporto emergenziale alla popolazione (presidi, informazione, continuità)
- SE-R2,R3 mitigazione del calore e miglioramento della qualità dell'aria negli hub e percorsi di emergenza (comfort durante blackout)

RIGENERAZIONE POST-EVENTO E RIDUZIONE FUTURA DEL RISCHIO

Rinaturalizzazione e trasformazione ecologica delle aree degradate o più colpite da eventi estremi, aumentando la loro capacità di assorbire acqua e calore e rafforzandone la risposta a impatti climatici successivi, così da limitare la gravità di danni futuri

- *SE-S3;S2* ricostruzione di habitat e funzionalità ecologiche del suolo, migliorando la resilienza naturale del sito.
- *SE-R1;R2* incremento della capacità di drenaggio e mitigazione delle temperature nelle aree rigenerate, riducendo la vulnerabilità a nuovi eventi estremi.
- *SE-C3,C4*: restituzione di luoghi sicuri e riqualificati, ricostruendo relazioni comunitarie e senso di sicurezza dopo il danno.

Linea Guida 4
Accesso Equo agli spazi verdi e pubblici

Il verde un diritto di prossimità equo e inclusivo per una redistribuzione delle opportunità ecologiche e relazionali nei territori urbani

La Linea Guida ha l'obiettivo di garantire un accesso equo al verde urbano, allo spazio pubblico e ai servizi essenziali – in sicurezza e nella quotidianità d'uso – affinché non sia un'opportunità riservata a pochi, ma un diritto strutturale, condiviso e permanente, parte integrante delle condizioni minime di equità territoriale e bene-essere collettivo. In una città che tende a riprodurre disuguaglianze spaziali e sociali, anche inconsapevolmente, la pianificazione del verde assume un ruolo fortemente redistributivo, con implicazioni che travalicano la sola dimensione ambientale. L'accesso equo si configura così come leva trasformativa per riequilibrare territori, contrastare segregazioni, accorciare le distanze materiali e simboliche tra centro e margine, tra luoghi serviti e zone in ombra. E, allo stesso tempo, come dispositivo capace di dare forma a un nuovo abitare condiviso, inclusivo e sensibile alle fragilità plurali. Non si tratta solo di moltiplicare la presenza fisica degli spazi pubblici, ma di renderli realmente fruibili, riconosciuti, vissuti e accoglienti per tutti. In tal senso l'accesso equo è un atto politico e urbanistico, capace di riattivare la dimensione pubblica dello spazio urbano, oggi erosa da logiche escludenti, processi di privatizzazione e forme di diseguaglianza ambientale sempre più visibili. Questa prospettiva si radica su quattro pilastri interconnessi, che ne sostengono l'impianto progettuale e politico. Il primo riconosce il verde come bene comune e diritto urbano, da garantire al pari dell'istruzione, della salute o della mobilità: non semplice ornamento, ma infrastruttura sociale e ambientale essenziale. Il secondo pilastro pone al centro la capillarità e continuità della rete verde, non solo in termini fisici, ma anche percettivi, simbolici e funzionali: ciò che conta è la qualità della prossimità, la possibilità concreta di raggiugere e abitare spazi sicuri, leggibili, accessibili e legittimati. Il terzo pilastro valorizza l'accessibilità universale e l'inclusione sociale, richiamando una progettazione attenta alla pluralità – età, provenienza, abitabilità, culture – e capace di rimuovere barriere visibili e invisibili, anche di tipo relazionale o linguistico. Il quarto pilastro, infine, riconosce la necessità di riequilibrare i territori attraverso la rigenerazione delle periferie, orientando gli investimenti dove più acuta è la carenza di verde, servizi e di riconoscimento pubblico.

A partire da questi assunti, la visione progettuale si articola attorno a due assi prioritari. Il primo riguarda l'inclusione ecologica e l'accessibilità equa agli spazi pubblici, intesi non solo come luoghi fisici, ma come ambienti abilitanti, capaci di ospitare differenze e generare prossimità, socialità, cura condivisa. L'accesso non si esaurisce nel "poter entrare" in uno spazio, ma si espande nella possibilità di riconoscerlo come proprio, di sentirsi legittimati ad abitarlo, trasformarlo, prendersene cura. Il secondo asse affronta il tema del riequilibrio territoriale e del policentrismo verde, promuovendo un ridisegno della geografia urbana che attribuisce pari dignità ecologica e pubblica a ogni quartiere, a ogni margine. Reti verdi diffuse, connesse alla mobilità dolce e ai servizi di prossimità, diventano l'infrastruttura di nuova cittadinanza urbana fondata sul diritto alla natura quotidiana.

A sostenere questi due assi principali si intrecciano due dimensioni trasversali. La prima è la publicness, intesa come condizione dell'essere pubblico: uno spazio verde è realmente pubblico quando è riconosciuto come tale, attraversato da pluralità sociali, vissuto nella quotidianità, percepito come aperto, sicuro, ospitale. Rimettere al centro la publicness significa anche interrogarsi sul senso stesso dell'agire urbanistico: su chi costruisce lo spazio pubblico, per chi, con quali strumenti e responsabilità. In un contesto in cui tale dimensione è sempre più fragile, agire per l'accesso equo ai beni comuni ambientali diventa una forma di resistenza e di rigenerazione culturale oltre che urbana. La seconda

dimensione è quella della continuità funzionale ed ecologica: il verde non è un insieme di punti isolati, ma un sistema vivo e connettivo, che attraversa, unisce, orienta. La sua efficacia si misura non solo nella presenza quantitativa, ma nella coerenza e qualità del disegno urbano.

La Linea Guida sull'Accesso Equo si configura, dunque, come strumento operativo di giustizia spaziale e di nuova infrastrutturazione urbana, capace di correggere le geografie dell'esclusione e al tempo stesso generare ambienti relazionali, prossimi e pubblici. In questo senso, il verde urbano diventa non solo il risultato della pianificazione, ma il campo attivo di una cittadinanza inclusiva, in cui la natura è vissuta, attraversata, abitata, riconosciuta come bene comune e orizzonte condiviso.

Strategie

Alla luce di quanto fin qui delineato la linea guida ha individuato due strategie interconnesse, che definiscono le direttrici principali dell'intervento. Ognuna di esse indica con chiarezza cosa si vuole costruire in termini di trasformazione su piccola e grande scala, lasciando il compito di precisare come queste trasformazioni saranno rese possibili attraverso azioni specifiche. Il verde urbano, in questa visione, non è un'aggiunta estetica, ma uno strumento strutturale per rafforzare la resilienza ambientale, sociale delle città. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti e la sequenza di cantierizzazione. Ogni intervento è pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Interventi e standard di prossimità, continuità e inclusione sono allineati a PUMS/Biciplan e PEBA, Piani di Zona socio-sanitari, Regolamenti d'uso degli spazi pubblici e Piano del Verde, così da integrare percorsi accessibili, dotazioni inclusive e riequilibrio territoriale nelle politiche urbane vigenti.

Strategia 1

RIDUZIONE DELLE DISEGUAGLIANZE AMBIENTALI E TRASFORMAZIONE DEL VERDE URBANO IN INFRASTRUTTURA PUBBLICA, INCLUSIVA E ADATTIVA

Ha l'obiettivo di ridurre le diseguaglianze ambientali nei quartieri urbani più fragili, attraverso la redistribuzione equa e strategica del verde pubblico e la trasformazione degli spazi esistenti in luoghi realmente accessibili, accoglienti e significativi per tutti.

La strategia opera su due fronti integrati: da un lato mira a colmare le carenze strutturali di verde nelle aree più marginali della città, attivando nuovi presidi ecologici e sociali di prossimità; dall'altro su concentra sulla qualità percettiva, funzionale e simbolica degli spazi verdi già presenti, per renderli pienamente fruibili da tutte le fasce della popolazione, senza barriere fisiche, sensoriali e/o culturali. Gli interventi saranno progettati per rispondere alle esigenze specifiche dei contesti locali, promuovendo soluzioni adattive e inclusive che tengano conto delle disuguaglianze ambientali, sociali e di accesso. Il verde urbano è qui inteso come infrastruttura pubblica essenziale, capace di generare benessere, identità e coesione, attraverso dispositivi che ne amplificano il valore ambientale e relazionale. L'attenzione si concentra sulle modalità di fruizione quotidiana dello spazio, affinché ogni cittadino possa riconoscersi e agire come parte attiva in ambienti pubblici sicuri, accessibili e ricchi di significato. La selezione dei quartieri e degli ambiti prioritari deriva dal quadro diagnostico su disuguaglianze ambientali e accesso: carenza di verde entro 300 m, hotspot di calore, barriere fisiche/sensoriali e indicatori socio-economici guidano la short-list di interventi e la sequenza di attuazione.

Azione

Nel quadro della strategia di riequilibrio territoriale e ambientale nei quartieri fragili, si interviene con un sistema articolato di azioni che integrano il potenziamento mirato della dotazione verde con il miglioramento della qualità e dell'accessibilità degli spazi esistenti, secondo logiche adattive, inclusive e basate sull'equità. Ogni intervento

viene calibrato in base alla struttura urbana, sociale e microclimatica del contesto, con l'obiettivo di fornire soluzioni concrete, coerenti con i bisogni locali e capaci di rispondere alle condizioni di maggiore vulnerabilità.

In tale direzione, si integra una progettazione inclusiva basata sull'accessibilità universale in cui si promuove la creazione e la riorganizzazione di aree verdi pubbliche all'interno dei quartieri più carenti, attrezzandole con elementi funzionali alla fruizione quotidiana da parte di tutte le fasce della popolazione: sedute realizzate in materiale che non surriscalda al sole, con schienali e braccioli per agevolare l'alzata e garantire un appoggio stabile; le sedute saranno dotate di ombra e protezione climatica per garantire condizioni di comfort. Se non ci sono alberature sufficienti o di difficile installazione si valuteranno pergolati, pensiline leggere o soluzioni verdi verticali. Le sedute saranno posizionate a intervalli regolari, così da consentire a persone fragili di potersi fermare per riposare senza dover percorrere lughi tratti senza supporto. I percorsi dovranno essere accessibili e sicuri per tutte le abilità, quindi, dovranno essere larghi e con pavimentazione drenanti e antisdrucciolo, con pendenze moderate e dovranno garantire continuità (barriere-free) evitando gradini o ostacoli, inoltre in corrispondenza di strisce pedonali si dovranno prevedere punti di accesso con pendenze minime e larghezza ottimale per il passaggio di persone con mobilità ridotta. La segnaletica sarà chiara e plurilingue e orientamento saranno garantiti attraverso l'uso di piccoli riferimenti visivi come ad esempio "punti di sosta tematici" (con piante particolari, sistemi vegetazionali (NBS) elementi culturali, mini-aree gioco/sport inclusive etc) che aiutano a scandire il percorso e rendono più piacevole la camminata, completano il percorso l'introduzione di fontanelle e punti d'acqua utili sia come servizio di base sia come elemento di socialità. Andranno posizionate in prossimità delle sedute o di piccole aree di sosta ombreggiate e comunque nei percorsi più frequentati. Particolare attenzione è rivolta al sistema di illuminazione che utilizza l'energia solare e verrà posizionata in prossimità delle sedute e ai punti di sosta tematici ad uso collettivo.

Parallelamente, si attiva un piano di piantumazione diffuso, che include strade prive di alberature o in tal senso sottodimensionate, aree periferiche e a basso reddito, cortili condominiali accessibili, bordi scolastici, presidi sanitari, mercati e altre aree a uso collettivo, con l'obiettivo di costruire una maglia verde capillare ombreggiata che accompagni la vita urbana e quotidiana accessibile ed equa per tutti umani e non umani. Dove lo spazio lo consente, si progettano giardini pubblici integrati a funzioni comunitarie – orti urbani, frutteti didattici, soluzioni fauna-friendly e micro-habitat didattici (bug-hotel, cassette nido) a supporto della biodiversità urbana, aree didattiche innovative e inclusive, totem informativi e birdwatching con accesso per disabili – gestiti in co-progettazione con le reti locali, secondo un approccio centrato sulla prossimità, sulla cura e sul presidio sociale. Si integrano inoltre programmi di educazione ambientale diffusa attraverso laboratori all'aperto e visite guidate all'interno delle aree a carattere culturale e ambientale (parchi con alberature storiche e siti archeologici) presenti in ambito urbano, per rafforzare la conoscenza diretta del patrimonio ecologico e culturale e promuovere l'attaccamento affettivo al territorio conferendo anche un ruolo educativo e relazionale, attivando processi di responsabilizzazione civica e rafforzando il capitale sociale dei quartieri prossimi. La logica degli interventi non si limita alla quantità e qualità del verde inserito, ma mira a costruire una rete connettiva accessibile, riconoscibile ed inclusiva, che restituisca valore simbolico e ambientale agli spazi pubblici trascurati.

La coerenza complessiva viene garantita da una regia progettuale centralizzata, basata sulla mappatura delle disuguaglianze ambientali, sulla definizione di standard minimi di accessibilità e dotazione verde per abitante - o per soglie minime di accesso al verde entro 300 metri da ogni abitazione - e sull'attivazione di strumenti partecipativi. Questi ultimi – come forum di quartiere, tavoli di co-decisione, adozioni civiche, – permettono il coinvolgimento attivo degli abitanti in tutte le fasi, dalla scelta delle localizzazioni alla cura nel tempo. L'obiettivo non è solo colmare un deficit infrastrutturale, ma trasformare il verde in un diritto reale, equamente distribuito, capace di migliorare il benessere urbano e

ricostruire legami tra comunità e territorio. Il progetto è co-definito tramite forum di quartiere, walkabout con residenti e scuole, tavoli tecnici con mobilità e servizi sociali; ogni ambito produce un verbale di indirizzo con mappa di priorità, standard di accessibilità e piano di cura condiviso.

STRATEGIA 2

PROMOZIONE DELLA CITTADINANZA ATTIVA E DELL'ACCESSO EDUCATIVO E PARTECIPATIVO AGLI SPAZI VERDI.

Ha l'obiettivo di promuovere una cultura urbana della sostenibilità diffusa e condivisa, attraverso percorsi di educazione ambientale, forme di cittadinanza attiva e processi partecipativi rivolti alla cura, alla comprensione e alla valorizzazione degli spazi verdi.

La strategia si concentra sull'accesso non solo fisico, ma anche intellettuale, educativo, affettivo e civico agli ambienti naturali urbani, intesi come luoghi di apprendimento, sperimentazione, relazione e corresponsabilità. Si intende rafforzare il legame tra abitanti e spazi verdi, stimolando consapevolezza, senso di appartenenza e attivazione collettiva nel lungo periodo, in particolare tra le nuove generazioni. Il verde urbano viene quindi ripensato come piattaforma educativa aperta e come laboratorio di democrazia ambientale, in cui i cittadini non siano solo fruitori, ma soggetti attivi nel monitoraggio, nella cura e nell'animazione degli spazi, contribuendo alla produzione di valore ecologico e sociale. Gli interventi si baseranno sull'attivazione di reti locali tra scuole, enti, associazioni e abitanti, in un'ottica di alleanza civica e trasformazione culturale condivisa. La localizzazione di programmi e hub educativi si ancora alla diagnosi socio-territoriale: densità scolastica, tassi di giovani/anziani, carenza di spazi pubblici e livelli di publicness/sicurezza percepita orientano la distribuzione e il raggio di servizio.

AZIONE

Nel quadro della strategia per l'attivazione civica e l'educazione ambientale, si interviene con un sistema di iniziative coordinate che trasformano gli spazi verdi urbani in luoghi permanenti di apprendimento, partecipazione e responsabilità collettiva.
Si avviano programmi educativi gratuiti nelle scuole e nei parchi, articolati in laboratori ecologici, giornate tematiche "festival del verde", orti didattici, escursioni urbane e percorsi di scoperta dei servizi ecosistemici e della biodiversità, sviluppati in collaborazione con educatori ambientali, università, centri di ricerca e reti civiche. L'obiettivo è integrare conoscenze scientifiche e pratiche esperienziali per formare cittadini consapevoli, capaci di leggere e interpretare il valore ecologico del proprio territorio. Parallelamente, si attivano strumenti di democrazia ambientale locale – come bilanci partecipativi, budget civici, forum di quartiere, tavoli di codecisione, adozione civiche – per coinvolgere gli abitanti nella definizione delle priorità ambientali e nella co-progettazione degli interventi.
In questo ambito, trovano spazio anche pratiche di urbanistica tattica, che attraverso interventi sperimentali, temporanei e low-cost permettono di testare nuove forme di uso collettivo dello spazio, rafforzare la relazione affettiva tra cittadini e luoghi verdi e di attivare processi di co-progettazione dal basso. Queste azioni – spesso basate su arredi mobili, dispositivi artistici, trasformazioni simboliche o percorsi sensoriali – consentono di educare all'abitare lo spazio in modo inclusivo, creativo e responsabile, alimentando un senso diffuso di appartenenza e cura. Si promuovono attività di citizen science accessibili e inclusive, che permettano alla cittadinanza di contribuire direttamente al monitoraggio della qualità ambientale, al censimento del verde, all'analisi dei servizi ecosistemici o alla valutazione del benessere percepito. Infine, si incentivano pratiche di adozione, presidio e animazione collettiva degli spazi verdi (es. giornate di cura partecipata, eventi culturali, feste di quartiere, dispositivi artistici co-creati), in grado di generare coesione, responsabilità condivisa e radicamento simbolico.
Tutte le iniziative saranno pensate per garantire un accesso equo, continuativo e diffuso alla conoscenza, al dialogo e all'azione, trasformando il verde pubblico in una risorsa educativa viva e in un bene civico condiviso. Il percorso è coordinato da una cabina di regia con scuole, associazioni e servizi comunali; prevede calendari annuali, convenzioni per

l'uso/gestione degli spazi, patti di adozione e schede attività con output verificabili (report, mappe, indicatori).

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi

La Linea Guida sull'Accesso Equo non si limita a pianificare una distribuzione più giusta degli spazi verdi: ciò che realmente la caratterizza è la capacità di attivare un sistema di servizi ecosistemici che trasformano il concetto stesso di equità urbana in un processo ecologico, sociale e culturale. La tabella e la legenda che accompagnano questa sezione non sono soltanto strumenti di classificazione, ma rappresentano il modo in cui ogni intervento, anche il più puntuale, si colloca all'interno di una rete di benefici interdipendenti. In questa visione, un giardino di quartiere rigenerato non è solo un'area verde riqualificata: è regolazione microclimatica, continuità ecologica, luogo di apprendimento, presidio comunitario e spazio di relazione. Allo stesso modo, un intervento di co-progettazione e gestione condivisa non produce soltanto partecipazione, ma rafforza la percezione di sicurezza, riduce il rischio di degrado e attiva un presidio sociale capace di contrastare le forme di micro-criminalità. Anche le soluzioni più semplici, come orti e frutteti urbani, non si esauriscono nella produzione alimentare di prossimità: diventano occasioni di educazione ambientale, di inclusione sociale e di cura del territorio.

L'accesso equo, in questo contesto, non è soltanto garantire che ogni cittadino possa fisicamente raggiungere uno spazio verde, ma è il diritto di sentirlo proprio, di percepirlo come sicuro, aperto, accogliente e legittimato all'uso. È qui che la publicness diventa un criterio essenziale: uno spazio è realmente pubblico solo se attraversato da pluralità sociali, se vissuto quotidianamente da comunità diverse e se privo di barriere – materiali, percettive o culturali – che ne limitino l'uso. La capacità di questa linea guida di attivare servizi ecosistemici va letta proprio come espressione di una urbanità inclusiva, dove il verde diventa non un'arena neutra, ma un luogo di democrazia ambientale e di riconoscimento reciproco.

La distribuzione dei servizi ecosistemici attivati restituisce la natura integrata di questa linea guida: i servizi culturali e sociali confermano la centralità dell'accesso equo come leva per la coesione comunitaria, l'educazione ambientale e la publicness degli spazi e il miglioramento della sicurezza urbana grazie alla riduzione dei fenomeni di micro-criminalità. I servizi di regolazione garantiscono condizioni microclimatiche, qualità dell'aria e drenaggio sostenibile, rendendo più vivibili e sicuri gli spazi pubblici. I servizi di supporto assicurano la stabilità ecologica e la continuità della rete verde, mentre i servizi di approvvigionamento, pur meno rilevanti in termini quantitativi, aggiungono valore educativo e redistributivo in contesti fragili. Questa ripartizione non è solo un dato numerico, ma la sintesi di un approccio ecosistemico che concepisce l'accesso equo come infrastruttura multifunzionale. Non è il singolo intervento a generare il cambiamento, ma la sua capacità di connettere benefici ambientali, sociali ed educativi, trasformando ogni spazio verde in un dispositivo di giustizia spaziale e di rigenerazione culturale dove i servizi ecosistemici si configurano come misura effettiva qualitativa e dell'efficacia degli interventi: consolidando la ragione stessa per cui la linea guida esiste.

L'immagine complessiva è quella di una città che non si limita a fornire accesso al verde, ma lo usa come strumento per rafforzare le proprie basi ecologiche e sociali, ridurre diseguaglianze e vulnerabilità, e costruire un tessuto urbano più coeso, sicuro e vitale.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione Contribuiscono a migliorare il microclima urbano (ombra/raffrescamento), il drenaggio sostenibile delle acque meteoriche e la qualità dell'aria, aumentando comfort e sicurezza d'uso degli spazi.	SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (NBS:SUDS/laminazione/infiltrazione) SE-R2 – Raffrescamento microclimatico/ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri (quando pertinente include attenuazione acustica)
	Servizi di supporto Sostengono la base ecologica dei quartieri: continuità/habitat, suoli vitali e cicli minimi. Nei parchi di prossimità includono micro-habitat e dispositivi fauna-friendly (bug-hotel, cassette nido, fasce mellifere).	SE-S1 – Impollinazione/biodiversità funzionale SE-S2 – Habitat e connettività ecologica (corridori di quartiere, es. bordi scuola-parco)
	Servizi culturali e sociali Rafforzano publicness, accessibilità universale, wayfinding, benessere relazionale e co-governance degli spazi.	SE-C1 – Educazione ambientale, cittadinanza attiva/co-governance- manutenzione condivisa SE-C2 – Fruizione e identità dei luoghi/wayfinding coesione sociale SE-C3 – Coesione sociale/presidio/ cura condivisa SE-C4 – Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita SE-C5 – Fruizione ricreativa e benessere (presenze, tempo di permanenza, attività culturali/di quartiere)
	Servizi di approvvigionamento Presidi alimentari di prossimità (orti, frutteti didattici) con valore educativo e inclusivo	SE-A1 – Produzioni alimentari di prossimità (orti/frutteti)

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

EQUITA' AMBIENTALE, SICUREZZA URBANA E RIEQUILIBRIO TERRITORIALE

Gli interventi, calibrati sulle vulnerabilità locali, producono effetti positivi in termini di benessere, presidio comunitario, legittimazione degli spazi pubblici e riduzione dei fattori di rischio urbano, contribuendo a prevenire forme di degrado e micro-criminalità.

- *SE-C4,C3,C2*: diritto al verde come servizio pubblico essenziale, presidio civico e riconoscibilità urbana come leve principali, percezione di sicurezza,
- *SE-R2,R1,R3 microclima*/drenaggio urbano sostenibile, abbattimento dell'inquinamento atmosferico e sonoro.
- *SE-S2*: rafforzamento della connettività, delle funzioni ecologiche dei suoli e della vegetazione autoctona;

MIGLIORAMENTO DEL BENESSERE PSICO-FISICO E DELLA QUALITÀ DELLA VITA URBANA

Spazi verdi accessibili, ombreggiati e attrezzati, offrono opportunità quotidiane di sosta, rigenerazione psico-fisica e inclusione, fruizione equa e continua.

- *SE-R2;R3:* maggiore ombreggiamento e comfort termico per le categorie fragili. Migliore qualità dell'aria
- *SE-C5,C4 (co-beneficio):* benessere relazionale, fruizione inclusiva, legame affettivo con i luoghi

RAFFORZAMENTO DELL'IDENTITÀ COLLETTIVA E DEL CAPITALE SOCIALE

Luoghi precedentemente trascurati acquisiscono nuove funzioni comunitarie, favorendo il senso di appartenenza, la cura e la responsabilità diffusa.

- *SE-C2,C3;C1 identità/wayfinding e coesione; educazione ambientale*
- *SE-S2:* rafforzamento della trama socio-ecologica locale

INCREMENTO DELLA BIODIVERSITÀ URBANA E ATTIVAZIONE DEL VERDE PRODUTTIVO

Introduzione di specie autoctone, creazione di micro-habitat, orti urbani e frutteti didattici arricchiscono la biodiversità funzionale dei quartieri, favoriscono la conoscenza ecologica diretta e contribuiscono all'approvvigionamento locale sostenibile.

- SE-S1,S2: conservazione degli habitat e delle reti ecologiche locali;
- *SE-A1* produzione di frutta, ortaggi e piante commestibili;
- *SE-R1,R2* ombreggiamento e drenaggio naturale;
- *SE-C1:* educazione alla natura, attaccamento al territorio

CRESCITA DELLA CONSAPEVOLEZZA ECOLOGICA E DELL'EDUCAZIONE AMBIENTALE DIFFUSA

Gli spazi verdi diventano luoghi permanenti di apprendimento, esplorazione e alfabetizzazione ecologica. Le attività educative gratuite nei parchi e nelle scuole (festival, laboratori, orti didattici, escursioni) permettono di riconoscere e comprendere i servizi ecosistemici e il valore della natura urbana come patrimonio condiviso.

- *SE-C1;C5* formazione ambientale, accesso alla conoscenza, educazione civica;
- *SE-S1:* conoscenza dei cicli ecologici, osservazione della biodiversità locale

RAFFORZAMENTO DELLA PARTECIPAZIONE CIVICA E DELLA DEMOCRAZIA AMBIENTALE

L'attivazione di strumenti partecipativi (bilanci, forum, adozioni civiche, co-decisione) permette ai cittadini di diventare protagonisti nella gestione e trasformazione degli spazi verdi, rafforzando la governance dal basso, la trasparenza e la corresponsabilità.

- *SE-C3; C1, C2* empowerment civico, governance partecipativa, senso di responsabilità condivisa;
- *SE-S2* valorizzazione delle reti locali

RIATTIVAZIONE SIMBOLICA, AFFETTIVA E CREATIVA DELLO SPAZIO PUBBLICO

Attraverso pratiche di urbanistica tattica, dispositivi artistici, percorsi sensoriali e feste di quartiere, gli spazi verdi si trasformano in luoghi simbolici di appartenenza, relazione e rigenerazione culturale, capaci di alimentare nuovi significati urbani e rafforzare i legami tra cittadini e territorio.

- *SE-C2;C5:* identità collettiva, espressione creativa, legame affettivo con i luoghi;
- *SE-R2* ombreggiamento diffusi/comfort microclimatico (superfici a bassa riflettanza/ventilazione) a supporto di soste, eventi e fruizione anche serale
- *SE-S2:* riappropriazione ecologica e sociale dello spazio urbano

Linea Guida 5 – Valorizzazione estetica e identitaria

Cura identità estetico-ecosistemica per rafforzare il legame tra comunità e paesaggio urbano

La Linea Guida ha l'obiettivo di trasformare la dimensione estetica e identitaria dello spazio pubblico e privato, oggi spesso relegata a un ruolo marginale, in una componente strutturale della qualità urbana, attraverso scelte coerenti di materiali, luce, verde, arredi, arte e narrazione. Il suo campo d'azione riguarda forma, percezione, accessibilità e riconoscibilità con un approccio che consideri la bellezza un diritto comune e un patrimonio vivo, parte integrante della vita quotidiana e dell'ossatura stessa della città. Non è, quindi, un lusso riservato a pochi luoghi, ma un principio che ordina e orienta, capace di incidere sul benessere psicologico, di influire sulla percezione di sicurezza e di alimentare senso di appartenenza e coesione sociale. Questo valore assume un ruolo concreto nelle politiche urbane e trova fondamento nei principi sanciti dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004), che riconosce nel patrimonio culturale, identitario e paesaggistico un bene collettivo da tutelare e trasmettere. La qualità estetica, quando è pensata in stretta relazione con i servizi ecosistemici, si traduce in una componente funzionale della città: non solo linguaggio condiviso, selezione di materiali e colori che preservino la memoria dei luoghi e la reinterpretano con sensibilità contemporanea, ma anche contributo concreto alla regolazione del microclima, al miglioramento della qualità dell'aria, alla biodiversità e all'impollinazione. Allo stesso tempo, un ambiente così curato non è soltanto più piacevole, ma contribuisce a favorire incontri e relazioni e generare occasioni di educazione ambientale.

La linea guida nasce dalla convinzione che il valore estetico e identitario, se intrecciato con quello ecologico e funzionale, possa colmare disuguaglianze spaziali, attivare processi di rigenerazione e dare vita a spazi in cui natura e paesaggio urbano si percepiscano come un unico organismo vivente. È questa integrazione che consente alla bellezza di agire come infrastruttura sociale e ambientale, unendo memoria e innovazione, radici storiche e visione sostenibile, in luoghi dove la cura dello spazio coincide, inevitabilmente, con la cura della comunità. Allo stesso tempo, la valorizzazione estetica e identitaria implica la consapevolezza che la bellezza, quando diventa attrattore, genera flussi e attenzioni che vanno governati. Il rischio è che luoghi trasformati in icone scenografiche perdano parte della loro autenticità o subiscano pressioni incompatibili con la loro capacità ecologica e sociale. Per questo, la linea guida considera il turismo legato ai paesaggi e ai cicli naturali come opportunità da integrare in una strategia complessiva di sostenibilità, dove l'esperienza estetica diventa anche occasione di educazione ambientale e di riequilibrio economico-territoriale, senza compromettere la qualità e l'integrità dei luoghi. Su queste basi si definiscono cinque pilastri, pensati come fondamento stabile della linea guida. Il primo riconosce la bellezza come infrastruttura sociale, culturale e ambientale, in coerenza con quanto sancito dal Codice (art. 131), che identifica il paesaggio quale espressione identitaria del territorio e diritto di tutti. Il secondo pone l'accento su una qualità estetica integrata, in cui le scelte formali e sensoriali siano coerenti con il contesto e in grado di attivare benefici ecosistemici, migliorando comfort e resilienza urbana. Il terzo prevede la costruzione di un quadro di indirizzo estetico-ecosistemico condiviso, dispositivo dinamico capace di orientare interventi e trasformazioni nel rispetto della memoria e dell'identità dei luoghi.

Il quarto introduce la curatela estetica come processo continuo di manutenzione e rigenerazione, indispensabile per preservare e adattare la qualità raggiunta a bisogni sociali ed ecologici in evoluzione. Il quinto pilastro, infine, affronta il tema dell'accessibilità estetica universale, affinché la bellezza sia esperienza inclusiva e arricchente per tutti, indipendentemente da abilità fisiche o sensoriali. A partire da questi fondamenti, la visione

progettuale si articola in due direzioni principali. La prima direzione definisce il linguaggio estetico-identitario e la riconoscibilità dei luoghi ("che cosa si deve vedere e come è composto"); la seconda assicura la diffusione equa e la fruizione attiva della bellezza come servizio urbano ("chi la vive, dove e con quali dispositivi di accessibilità, inclusione e cura"). La prima, dedicata a un'estetica che rafforzi l'identità urbana, mira a radicare ogni intervento nella storia e nella cultura locale, traducendo valori e memoria in forme riconoscibili, coerenti e aperte all'innovazione. Qui la progettazione diventa strumento per intrecciare architettura, natura e segni storici in un insieme leggibile e unitario, capace di trasmettere continuità e riconoscibilità. La seconda direzione, orientata a diffondere la bellezza come infrastruttura sociale, interviene per ridurre disuguaglianze qualitative tra aree centrali e periferiche, portando ovunque spazi accoglienti e inclusivi che stimolino relazioni e senso di comunità. In questa logica, la bellezza non è eccezione ma condizione ordinaria, capace di sostenere benessere e coesione, rafforzando il legame tra cittadini e paesaggio urbano. In quest'ottica, la fruizione attiva è centrale: wayfinding eco-sensoriale, ombreggiamenti diffusi, sedute accessibili e micro-spazi di sosta rendono la bellezza un servizio quotidiano e inclusivo. Due dimensioni trasversali sostengono entrambe le direzioni: la partecipazione creativa, che rende i cittadini coautori del paesaggio e ne alimenta la cura, e l'integrazione tra estetica e funzionalità, che assicura che ogni scelta contribuisca anche alla resilienza ambientale, alla qualità microclimatica e alla fruibilità degli spazi. Anche alla resilienza ambientale, alla qualità microclimatica e alla fruibilità degli spazi.

Strategie

Alla luce degli obiettivi e dei pilastri definiti, questa linea guida articola le proprie strategie come strumenti per tradurre la dimensione estetica e identitaria in interventi concreti, capaci di incidere sulla qualità della vita urbana. Le azioni non si limitano a qualificare l'aspetto visivo degli spazi, ma mirano a rafforzare il tessuto sociale, culturale ed ecologico, riconoscendo nella bellezza un'infrastruttura viva e diffusa. In questo quadro, il verde non è semplice elemento decorativo, ma parte integrante della narrazione urbana: un dispositivo che custodisce memoria, genera identità e contribuisce in modo misurabile ai servizi ecosistemici. Le strategie che seguono si muovono tra rigenerazione di luoghi esistenti, creazione di nuovi spazi attrattivi e valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale, in un'ottica continuità identitaria, qualità percettiva quotidiana e incremento dei servizi ecosistemici.

L'intento è stabilire un principio vincolante che orienti ogni intervento sullo spazio pubblico e privato verso una coerenza estetica radicata nel contesto e capace di generare benefici ecosistemici misurabili. Tale approccio si fonda sul coinvolgimento attivo della cittadinanza e dei soggetti privati, in modo che la qualità estetica diventi patrimonio condiviso e responsabilità collettiva, pienamente integrata con gli strumenti normativi e pianificatori già in vigore. Ogni intervento è infatti pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Scelte di palette, materiali, luce, arredi e arte pubblica rispettano D.Lgs. 42/2004 e Piani Paesaggistici, PRG/PGT (discipline su materiali/decoro), Piano della Luce e Regolamento del Colore/Verde, coordinandosi con linee guida locali di wayfinding e arredo per assicurare coerenza identitaria ed effetti ecosistemici misurabili. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti e la sequenza di cantierizzazione.

STRATEGIA 1

IDENTITÀ ESTETICO-ECOSISTEMICA COME PRINCIPIO GUIDA PER OGNI TRASFORMAZIONE URBANA

Ha l'obiettivo di garantire che ogni trasformazione – dalla grande riqualificazione al piccolo intervento di arredo – rafforzi il carattere identitario del luogo, migliori il comfort ambientale e contribuisca alla biodiversità urbana..

Il principio estetico non è un mero fatto visivo, ma un approccio che integra memoria, funzionalità e sostenibilità, così che il paesaggio urbano risulti coerente e vivo. Le scelte compositive e vegetazionali derivano dal quadro diagnostico: mappe di discontinuità percettiva, deficit di ombreggiamento/comfort, incongruenze materico-cromatiche e punti di degrado orientano la short-list dei siti e la sequenza di attuazione.

AZIONE

Nell'integrazione estetica e percettiva del verde urbano, si parte dalla scelta delle specie vegetali che privilegia essenze autoctone o naturalizzate, selezionate per resistenza agli stress climatici (ondate di calore, siccità, vento) e per la capacità di offrire fioriture scalari e variazioni cromatiche stagionali. Si integrano dispositivi per la fauna: cassette nido per passeriformi e rapaci notturni, bat-box sotto pergole e cornicioni, bug-hotel e arnie per api da polline; piccole pozze/ciotole d'acqua con sassi d'uscita. Si adottano calendari di potatura fuori dai periodi di nidificazione e si eliminano barriere pericolose (filamenti, reti). Le alberature possono essere disposte per schermare visivamente elementi di disturbo o per creare corridoi d'ombra, mentre le tappezzanti e le specie arbustive garantiscono copertura del suolo e continuità ecologica. Gli arredi urbani (sedute, cestini, illuminazione) sono progettati o scelti per armonizzarsi con la palette materica e cromatica del contesto, utilizzando materiali durevoli e finiture naturali (legno trattato, acciaio corten, pietra locale). La componente artistica, affidata a designer o artisti locali, viene definita sin dalla fase preliminare e collocata in punti strategici per accompagnare la percezione dello spazio, evitando inserimenti estemporanei. In parallelo, laboratori creativi e processi di co-progettazione coinvolgono residenti, professionisti e proprietari privati, fornendo linee guida pratiche e condivise per la gestione nel tempo di verde e arredi. Questo approccio assicura che ogni scelta estetica sia anche funzionale alla resilienza ambientale, al comfort microclimatico e alla continuità identitaria del paesaggio urbano. La definizione del brief estetico-ecosistemico è co-progettata con laboratori creativi, charrette[114] con progettisti/residenti e tavoli con uffici tecnici, producendo un quadro di indirizzo (palette, materiali, specie, dispositivi) e i verbali che ne validano priorità e cura.

STRATEGIA 2

RIGENERAZIONE ESTETICO-PERCETTIVA DEGLI SPAZI FRAMMENTATI

L'obiettivo è restituire continuità visiva e coerenza percettiva nelle aree urbane dove la frammentazione di spazi pubblici e privati ha indebolito l'identità complessiva.

Qui la forma, il colore, la vegetazione e gli elementi di arredo diventano strumenti per costruire una narrazione riconoscibile, capace di legare tra loro ambiti diversi e di generare un senso di appartenenza condivisa. La qualità visiva e sensoriale è posta al centro, lavorando in sinergia con i benefici ecosistemici e trasformandosi in una componente strutturale della rigenerazione urbana. La selezione dei punti critici si ancora a indici di frammentazione e a rilievi su barriere visive/percettive, carenze di sosta ombreggiata e dissonanze cromatico-materiche rilevate dal quadro diagnostico.

[114] Una charrette è un'intensa sessione di progettazione collaborativa che riunisce progettisti, esperti e stakeholder per affrontare problemi specifici e sviluppare soluzioni innovative. Processo partecipativo che incoraggia il confronto e la co-creazione.

Azione

L'intervento mira al miglioramento di punti critici attraverso l'introduzione di micro-paesaggi e composizioni vegetali progettati per agire come "marcatori visivi": filari alberati a ritmo regolare per rafforzare assi di connessione, gruppi arbustivi a gradoni per creare profondità prospettica, essenze fiorite e tappezzanti per definire aree di sosta e attraversamento. I micro-paesaggi includono siepi miste autoctone e bordure a struttura a strati (erbacee–arbustive–arboree) per creare ecotoni continui e corridoi per impollinatori. La selezione botanica privilegia specie autoctone o ben adattate, con cicli di fioritura e variazioni cromatiche distribuite nell'arco dell'anno, così da evitare stagioni "vuote" dal punto di vista percettivo. Le texture fogliari e le altezze sono calibrate per guidare lo sguardo, creare gerarchie visive e mantenere leggibilità spaziale anche a distanza. L'arredo urbano viene riprogettato o riqualificato utilizzando materiali permeabili e finiture coerenti con le cromie prevalenti del quartiere (ad esempio pietra locale, legno trattato, metalli verniciati in tonalità neutre o calde), evitando interruzioni visive e rafforzando il dialogo con il paesaggio costruito. Le superfici pavimentate, quando sostituite o integrate, adottano pattern e texture che richiamano motivi storici o identitari, garantendo allo stesso tempo drenaggio e riduzione dell'effetto isola di calore. La componente artistica viene progettata in parallelo alla definizione del paesaggio vegetale, con installazioni o arredi dal disegno distintivo collocati in punti strategici per diventare riferimenti percettivi. Tutto il processo si sviluppa in coerenza con gli strumenti urbanistici vigenti, ma lascia margini per soluzioni sperimentali e innovative, capaci di rafforzare il carattere identitario del quartiere. Il risultato non è un mero "abbellimento", ma la costruzione di un'infrastruttura sociale della bellezza: un sistema capace di stimolare relazioni, aumentare la sicurezza percepita e favorire la cura condivisa dello spazio urbano. Le soluzioni sono testate con urbanistica tattica, mock-up e campionari materiali in situ; walkabout con residenti/esercizi e tavoli tecnici producono un verbale di indirizzo per materiali, pattern e manutenzione.

Strategia 3

VALORIZZAZIONE ESTETICO-IDENTITARIA DEGLI ASSI E NODI URBANI STRATEGICI

L'obiettivo è riconfigurare assi viari principali, piazze e punti di connessione come elementi scenografici e funzionali della città, capaci di orientare la percezione e consolidare la memoria collettiva.

Il paesaggio urbano viene interpretato come un sistema narrativo in cui ogni direttrice o nodo diventa un episodio riconoscibile, legato tanto alla storia e alle forme sedimentate del luogo quanto alle esigenze contemporanee di sostenibilità, comfort e fruizione. La finalità non si limita a migliorare la qualità estetica, ma punta a costruire un intreccio visivo ed esperienziale che renda il tessuto urbano leggibile e identitario, integrando in modo sinergico anche i servizi ecosistemici generati dagli interventi. La scelta di assi e nodi prioritari deriva da analisi su flussi pedonali, criticità UHI, discontinuità visive e potenziali di narrazione storica; tali evidenze definiscono perimetro e fasi.

Azione

L'intervento prende avvio attraverso un impianto paesaggistico scenografico, nei punti strategici individuati, che combina filari arborei a chioma ampia per l'ombreggiamento estivo, vegetazione stratificata per garantire biodiversità e transizioni visive, e superfici traspiranti o drenanti per mitigare le isole di calore e migliorare il drenaggio delle acque.

Le specie vegetali vengono selezionate in base alla loro appartenenza al paesaggio storico locale e alla capacità di sostenere cicli ecologici, attrarre impollinatori e mantenere varietà cromatiche e texturali durante l'anno, evitando periodi di vuoti e di scarsa attrattività visiva.

Le pavimentazioni adottano materiali durevoli e permeabili — pietra locale, calcestruzzi drenanti, legno trattato o laterizi a fuga aperta — con finiture e tonalità che richiamano i

cromatismi storici o naturali del contesto, così da rafforzarne la riconoscibilità. L'illuminazione scenografica fauna-friendly, calibrata per intensità e temperatura di colore, mette in evidenza prospettive, elementi architettonici e vegetazione, senza generare inquinamento luminoso. Punti d'acqua, vasche o fontane a ricircolo contribuiscono a mitigare il microclima e ad arricchire la dimensione sensoriale degli spazi. Gli arredi urbani — sedute, fioriere, pensiline, totem informativi — vengono integrati in un disegno unitario che armonizza funzione e percezione, anche attraverso il wayfinding eco-sensoriale: percorsi ombreggiati, segnaletica tattile e visiva, inserti cromatici o materici che orientano i flussi e stimolano l'esplorazione. In questo modo, piazze e assi viari non sono solo spazi di transito, ma diventano luoghi di riconoscibilità, relazione e memoria, capaci di connettere la dimensione estetica a quella ecologica e sociale. Il disegno scenografico è validato con charrette e sopralluoghi serali (test luce/comfort), tavoli con mobilità/servizi e incontri pubblici; gli esiti producono un piano di posa (alberi, luce, arredi, acqua) e un protocollo di cura.

STRATEGIA 4

TURISMO SOSTENIBILE E CORRIDOI SCENOGRAFICI STAGIONALI

L'obiettivo è favorire un turismo esperienziale, a basso impatto ambientale, che utilizzi la bellezza ciclica delle stagioni e la biodiversità urbana come attrattore culturale ed economico.

L'intento è trasformare tratti selezionati della città e del paesaggio in "luoghi-evento" capaci di rinnovarsi nel tempo, generando un flusso costante di interesse e fruizione. In questa visione, il verde non è solo elemento estetico o funzionale, ma diventa un attivatore di coesione sociale, orgoglio identitario e rigenerazione economica legata alla sostenibilità. La localizzazione dei corridoi stagionali si basa su portanza ecologica e capacità di carico sociale, vulnerabilità a UHI e carenze di offerta culturale di prossimità, per evitare pressioni e ribilanciare i flussi.

AZIONE

L'intervento mira a riconfigurare tratti strategici in corridoi scenografici stagionali attraverso l'uso di specie autoctone o acclimatate selezionate in base alle fioriture, fruttificazioni, profumi e variazioni cromatiche che si alternano durante l'anno, così da offrire appuntamenti visivi e sensoriali periodici e riconoscibili. La vegetazione è disposta in modo da creare prospettive scenografiche e micro-ambienti tematici, alternando alberature, arbusti e tappezzanti, e curando l'armonia tra altezze, densità e trasparenze visive. Le pavimentazioni, preferibilmente in materiali drenanti e a bassa riflettanza, adottano cromatismi coerenti con il paesaggio circostante, mentre gli arredi — sedute, punti di osservazione, pergolati o piccole piattaforme panoramiche — sono progettati per incentivare la sosta, la fotografia e l'interpretazione del luogo. L'illuminazione a LED, regolata per intensità e temperatura, estende la fruibilità nelle ore serali, enfatizzando i momenti salienti del ciclo stagionale senza disturbare la fauna notturna. Ogni corridoio è corredato da una segnaletica discreta ma informativa, che racconta il ciclo naturale in corso, le specie presenti e i benefici ecosistemici generati. Gli itinerari vengono connessi a poli culturali, mercati, laboratori artigianali ed esperienze enogastronomiche, creando reti di fruizione diffuse che distribuiscono i flussi turistici e stimolano economie locali. In questo modo, il turismo diventa veicolo di valorizzazione ecologica e di rigenerazione urbana, evitando approcci puramente ornamentali e consolidando l'immagine della città come paesaggio vivo, narrativo e in continua trasformazione. Il palinsesto è co-curato con operatori culturali/artigiani/comitati, con linee guida di gestione dei flussi, calendario di eventi diffusi e patti di cura per manutenzione e comunicazione responsabile. Il calendario di manutenzione rispetta le finestre ecologiche (nidificazione, svernamento, fioriture per impollinatori). Si attivano micro-monitoraggi partecipati su api/imenotteri e farfalle, con pannelli/QR che raccontano le specie e i comportamenti corretti di fruizione.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi

Gli interventi previsti dalla Linea Guida attivano un insieme articolato di servizi ecosistemici che trovano nella qualità estetica e identitaria il loro punto di innesco. In questo contesto, la bellezza urbana non è concepita come un'aggiunta decorativa, ma come un fattore strutturale capace di generare benefici ambientali, sociali e culturali in modo sinergico. La componente vegetale, pur presente come in altre linee guida, assume qui un ruolo mirato: non tanto come infrastruttura ecologica primaria, quanto come parte integrante di un linguaggio progettuale che connette materiali, colori, forme e narrazioni proprie del luogo. Le funzioni di regolazione attivate da questi interventi non si limitano alla mitigazione climatica o alla gestione delle acque – già presidiate da altre linee guida – ma si esprimono attraverso scelte estetiche e compositive che modulano il microclima e la percezione sensoriale degli spazi. Filtri verdi e sequenze vegetali, ad esempio, vengono disposti in modo da accompagnare visuali e percorsi, generando ombreggiamenti selettivi, schermature visive, attenuazione acustica e micro-ventilazioni pensate per aumentare il comfort percettivo, specie in aree ad alta fruizione pubblica. La selezione di specie autoctone o legate alla memoria paesaggistica locale, integrate in disegni coerenti con i microclimi urbani, amplifica la biodiversità e sostiene cicli ecologici come impollinazione e rigenerazione spontanea, ma sempre in relazione alla dimensione scenografica e identitaria del luogo. L'innesto di elementi narrativi, artistici e storici crea una sovrapposizione tra valore ambientale e valore simbolico, trasformando lo spazio in un dispositivo di educazione ambientale e culturale. Nei contesti più vulnerabili, la qualità estetica e identitaria agisce come leva per aumentare la sicurezza percepita e stimolare la cura collettiva, riducendo fenomeni di degrado. L'accessibilità universale, unita a un'attenta progettazione sensoriale e climatica, consente di estendere la fruizione a tutte le categorie di utenti, compresi i soggetti fragili. In questo modo, la bellezza diventa un mezzo per integrare funzioni di regolazione, supporto, approvvigionamento e soprattutto culturali/sociali, in un equilibrio unico rispetto alle altre linee guida.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione Contribuiscono a migliorare il microclima urbano con ombra/raffrescamento, il drenaggio sostenibile delle acque meteoriche e la qualità dell'aria, aumentando comfort e sicurezza d'uso degli spazi.	SE-R2 – Raffrescamento microclimatico e ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri e mitigazione rumore
	Servizi di supporto Sostengono la base ecologica dei quartieri: continuità/habitat, suoli vitali e cicli minimi. Nei parchi di prossimità includono micro-habitat e dispositivi fauna-friendly (bug-hotel, cassette nido, fasce mellifere).	SE-S1 – Impollinazione/biodiversità funzionale SE-S2 – Habitat e connettività ecologica (corridori di quartiere, es. bordi scuola-parco)
	Servizi culturali e sociali Trasformano il verde in infrastruttura civica. La fruizione ricreativa e le pause confortevoli migliorano il benessere psico-fisico e la qualità dell'esperienza. Spazi accessibili e riconoscibili sostengono publicness e manutenzione condivisa.	SE-C1 – Educazione ambientale, cittadinanza attiva, co-governance/manutenzione condivisa SE-C2 – Fruizione e identità dei luoghi/wayfinding/ coesione sociale SE-C4– Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita SE-C5 – Fruizione ricreativa e benessere (permanenze e pause sensoriali, qualità dell'esperienza, benessere psico-fisico nei luoghi)
	Servizi di approvvigionamento Forniscono prodotti non legnosi di prossimità — specie aromatiche e officinali, fiori e semi — in aiuole/orti didattici. Sostengono micro-filiere locali ed educazione sui cicli delle piante, con valore culturale e inclusivo.	SE-A2 – Prodotti non legnosi / aromatiche e officinali (aiuole tematiche, raccolte didattiche)

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

COERENZA ESTETICO-ECOSISTEMICA DELLA TRASFORMAZIONE URBANA

Garantire un linguaggio comune radicato nel contesto, rendendo la bellezza una regola di progetto e non un'opzione, anche attraverso laboratori creativi e processi di co-progettazione che coinvolgono cittadini, professionisti e soggetti privati. Potenziamento della Biodiversità urbana e habitat locali

- *SE-R2;R3* calibrazione di materiali e vegetazione che riduce abbagliamento e surriscaldamento e migliora il comfort microclimatico.
- *SE-C2;C1* : codici visivi riconoscibili che aumentano leggibilità, identità e senso di appartenenza; rafforzamento del capitale sociale e delle competenze locali attraverso processi collaborativi.
- *SE-S1,S2* inserimento di specie autoctone che consolidano micro-habitat e connessioni verdi a scala di quartiere.

CONTINUITÀ PERCETTIVA E RICOMPOSIZIONE DEGLI SPAZI FRAMMENTATI

Ricucire discontinuità visive e formali, restituendo un'immagine urbana unitaria senza cancellare le differenze locali.

- *SE-R2;R3:* sedimi permeabili e ombreggiamenti mirati che attenuano isole di calore e favoriscono il drenaggio urbano
- *SE-S2;S1* bordure e filari che fungono da "ponti" ecologici, favorendo spostamento di insetti utili e piccola fauna.
- *SE-C2;C5* "marcatori" estetici che migliorano orientamento, riconoscibilità dei luoghi e qualità della sosta.

COMFORT MICROCLIMATICO E QUALITÀ DELL'ESPERIENZA

Aumentare l'abitabilità quotidiana con ombra, ventilazione, luce ben progettata e pause sensoriali.

- *SE-R2;R3* ombreggiamento arboreo e superfici a riflessione diffusa che abbassano la temperatura percepita e migliorano qualità dell'aria.
- *SE-C5;C2* spazi confortevoli che favoriscono permanenza, socialità di prossimità e fruizione lenta.
- *SE-S2;S1* vegetazione stratificata che diversifica nicchie ecologiche e cicli di fioritura.

RAFFORZAMENTO DELL'IDENTITÀ E DELLA MEMORIA URBANA

Traduce storia, materiali e colori del luogo in soluzioni contemporanee, evitando folklorismi e standard anonimi.

- *SE-C2;C1* narrazioni site-specific (arte, pattern, palette) che consolidano identità condivisa ed educazione ambientale.
- *SE-R2* scelte materiche traspiranti e durevoli associate a verde coerente con i microclimi locali.
- SE-S1,S2 specie legate al paesaggio storico che sostengono cicli ecologici e impollinazione.

ATTRATTIVITÀ DIFFUSA, SICUREZZA PERCEPITA E ACCESSIBILITÀ ESTETICA

Riduzione zone di degrado visivo, incremento frequentazione e presidio sociale, garantendo un'esperienza fruibile anche da soggetti fragili. Incentivazione all' uso serale controllato, stimolano la cura collettiva e ampliano l'accessibilità sensoriale e climatica spazi curati e leggibili

- *SE-R2,R3* composizioni verdi che schermano elementi di disturbo, attenuano rumore e polveri; percorsi ombreggiati e confortevoli che migliorano comfort e accessibilità climatica.
- *SE-C4;C2,C5* luoghi curati che favoriscono socialità e presidio; wayfinding eco-sensoriale, mappe tattili e segnali olfattivi che aumentano autonomia e partecipazione.

TURISMO SOSTENIBILE E DESTAGIONALIZZATO (CORRIDOI SCENOGRAFICI)

Attivazione di itinerari legati a fioriture e variazioni stagionali, distribuendo i flussi e valorizzando economie locali senza snaturare i luoghi.

- *SE-R2* sequenze vegetali che mitigano microclima lungo i percorsi e migliorano comfort dell'itineranza.
- *SE-S2,S1;* corridoi ornamentali che funzionano anche come habitat e "stazioni" per impollinatori.
- *SE-C2;C5* esperienza paesaggistica interpretata (segnaletica discreta, storytelling) che educa e rafforza orgoglio locale.
- *SE-A2* integrazione di specie aromatiche/edibili a supporto di micro-filiere artigianali ed enogastronomiche.

Linea Guida 6
Governance collaborativa

La rende stabile promuovendo modelli inclusivi di gestione e decisione condivisa per rafforzare la cura e la valorizzazione degli spazi verdi urbani

La Linea Guida mira a favorire la costruzione di una governance urbana realmente condivisa e multilivello, capace di basarsi su pratiche partecipative, cooperazione interistituzionale e responsabilità diffusa. L'obiettivo è favorire una gestione degli spazi verdi e del patrimonio territoriale che sia sostenibile, giusta e capace di resistere nel tempo, mettendo in relazione istituzioni, comunità locali e soggetti privati. Perché funzioni, questa governance deve riuscire a tenere insieme, senza squilibri, le esigenze sociali, ambientali ed economiche, così da accompagnare la progettazione e la cura dello spazio urbano verso scelte condivise, chiare e durature.

La visione integrata che sostiene questa linea guida si fonda su alcune direttrici operative che permettono di tradurre il principio della collaborazione in azioni concrete. Si tratta di pilastri che non si limitano a enunciare principi astratti, ma che mirano a trasformare radicalmente il rapporto tra amministrazione e cittadinanza. Innanzitutto, il coinvolgimento attivo delle comunità locali deve superare la partecipazione simbolica, riconoscendo il valore delle competenze diffuse, dei saperi situati e delle istanze territoriali come risorsa progettuale. In questo senso, gli abitanti diventano co-autori nella cura ecologica urbana, attraverso percorsi strutturati di ascolto, coprogettazione e responsabilizzazione. Accanto a questo, l'adozione di modelli di co-gestione urbana rappresenta un passaggio strategico: non semplici progetti episodici, ma strumenti amministrativi e organizzativi capaci di dare continuità e stabilità agli interventi, come regolamenti collaborativi, patti di cittadinanza attiva, consorzi di gestione o altre forme di co-amministrazione che garantiscano una responsabilità condivisa e duratura. Un terzo asse riguarda la semplificazione istituzionale e l'accessibilità delle pratiche.

Troppo spesso gli ostacoli burocratici rallentano o disincentivano l'attivazione civica; per questo è necessario prevedere procedure snelle, canali trasparenti e strumenti facilmente accessibili, dai portali digitali agli sportelli territoriali, accompagnati da linee guida operative chiare. La governance collaborativa, per essere efficace, richiede inoltre una solida capacità interistituzionale e multilivello. Ciò significa costruire alleanze territoriali e tavoli permanenti che superino la frammentazione amministrativa, consentendo un'azione coordinata tra piani urbanistici, ambientali e sociali. In questo modo, la cooperazione tra soggetti pubblici, privati e terzo settore diventa il motore di una pianificazione integrata e di lungo periodo. Infine, un elemento imprescindibile è il monitoraggio civico, affiancato da meccanismi di apprendimento collettivo. L'osservazione dal basso, il feedback costante e lo scambio di buone pratiche consentono di valutare l'efficacia delle politiche di co-gestione, adattarle ai cambiamenti e valorizzare le esperienze locali come fonte di innovazione istituzionale. La linea guida, nel suo complesso, si distingue dalle altre del modello PURSUIT per la sua natura fortemente relazionale e organizzativa. Non concentra l'attenzione sulla sola morfologia spaziale, ma sulla costruzione di processi cooperativi in grado di generare corresponsabilità diffusa nella cura degli ecosistemi urbani, passando dalla gestione imposta dall'alto a un modello in cui la città è realmente costruita e mantenuta insieme.

La visione che orienta questa linea guida nasce dall'idea che la governance urbana non possa più essere un processo distante, affidato a logiche esclusivamente tecniche o amministrative. Per garantire l'efficacia dell'obiettivo della linea guida è necessario costruire modelli decisionali realmente condivisi, in cui cittadini, professionisti e istituzioni

lavorino fianco a fianco. La co-governance diventa così un processo continuo, strutturato e aperto, capace di trasformare la progettazione e la gestione in occasioni di responsabilità diffusa, evitando che la partecipazione si riduca a un atto simbolico. In questa prospettiva, gli spazi pubblici assumono un ruolo strategico come veri e propri dispositivi di incontro e cooperazione diventando strumenti che mirano a rafforzare il senso di comunità e generare relazioni che continuano a vivere ben oltre la conclusione di un singolo progetto. La progettazione di questi luoghi, se condotta in modo inclusivo, è in grado di creare un tessuto relazionale che sostiene la città nel tempo.

Un aspetto centrale di questa visione è l'integrazione dei servizi ecosistemici nei processi decisionali. Coinvolgere i cittadini nella lettura e valutazione delle funzioni ecologiche attivabili nei contesti urbani non solo aumenta la consapevolezza ambientale, ma trasforma le scelte progettuali in strumenti di inclusione e cura del territorio. La dimensione ecologica e quella sociale, in questo modo, si intrecciano in un unico processo di decisione condivisa. Parallelamente, la visione punta a stimolare la nascita di reti di collaborazione e di presidio civico, capaci di garantire continuità nella gestione degli spazi comuni. Patti di collaborazione, consorzi di quartiere, associazioni e gruppi informali diventano protagonisti di una cura costante, rafforzando la durabilità degli interventi e il senso di appartenenza della comunità. Infine, questa prospettiva non può prescindere da un'integrazione multilivello. Le pratiche di co-governance devono inserirsi in un quadro istituzionale ampio, in cui Comune, Città Metropolitana, Regione e altri attori pubblici agiscano in modo coordinato, evitando frammentazioni e discontinuità. Solo un dialogo costante tra le diverse scale di governo può garantire che la gestione condivisa sia equa, coerente e capace di rispondere alle sfide sistemiche della città contemporanea.

Strategie

Le strategie della linea guida mirano a tradurre i principi di governance collaborativa in interventi concreti, rafforzando il legame tra gestione civica, servizi ecosistemici e pianificazione urbana. L'integrazione dei SE diventa parte di un processo in cui la cura quotidiana degli spazi verdi si unisce alla partecipazione strutturata nelle scelte strategiche. L'obiettivo è radicare le decisioni nel tessuto sociale, attivando reti di prossimità, strumenti collaborativi e percorsi di formazione diffusa. Il verde urbano, in questa prospettiva, assume un ruolo operativo e relazionale: connette comunità, favorisce l'apprendimento condiviso e rafforza il senso di appartenenza. Le strategie che seguono si muovono in questa direzione, coniugando efficacia operativa e consolidamento del capitale sociale e ambientale. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la scelta dei tratti e la sequenza di cantierizzazione. Ogni intervento è pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Patti, regolamenti collaborativi, sportelli/portali e tavoli permanenti si innestano su Statuto comunale, Regolamento dei beni comuni e degli albi/volontariato, Bilancio partecipativo, Programmazione OO.PP., protocolli con terzo settore e privacy/GDPR per i dati partecipativi, assicurando continuità amministrativa e trasparenza.

Strategia 1

CO-GOVERNANCE E GESTIONE CIVICA DEGLI SPAZI VERDI

Ha l'obiettivo di strutturare un sistema stabile di co-governance per la cura del verde urbano, in cui l'ente pubblico condivida responsabilità e regole con comunità locali, associazioni e soggetti privati.

Troppo spesso la manutenzione del verde è trattata come adempimento tecnico, slegato dalla vita dei quartieri: questa strategia rovescia la prospettiva, riconoscendo il verde come infrastruttura relazionale e formativa, capace di generare identità, presidio e qualità ambientale nel tempo. L'attivazione dei patti è prioritaria nei siti individuati dal quadro diagnostico come critici per manutenzione, degrado ricorrente, carenza di presidio e picchi di segnalazioni O&M; tali evidenze definiscono short-list e sequencing degli avvii.

AZIONE

Si interviene avviando patti di collaborazione tra Comune e reti di prossimità (residenti, commercianti, scuole, associazioni e altri soggetti attivi nello stesso quartiere) per parchi, giardini e spazi interstiziali, preceduti da una mappatura degli ambiti idonei (definita nell'analisi preliminare) e da un regolamento operativo che definisca compiti, standard di cura e uso. A monte si chiarisce il quadro normativo (regolamenti del verde/uso del suolo, patto-tipo, privacy, assicurazioni, sicurezza). Il Comune istituisce una cabina di regia con responsabile tecnico del verde/urbanistica, facilitatore di processo, referente O&M, referente comunicazione e referente tributi; contestualmente si apre un canale unico – sportello e portale – per proposte, patti e segnalazioni e si pubblica un kit standard composto da patto-tipo, scheda area, registro decisioni, modelli privacy/assicurativi e prontuario di sicurezza e cura.
Ove previsto dal regolamento comunale, i patti possono integrare il baratto amministrativo sui tributi comunali (riduzioni/compensazioni) come leva di co-gestione: la riduzione del tributo, riferita all'anno in corso, è correlata alle ora-cura effettivamente svolte e al raggiungimento degli standard stabiliti nel patto; tutto è tracciato nel cruscotto pubblico, con criteri di equità (ad esempio soglie ISEE e attenzione ai quartieri fragili) con esclusione di eventuali arretrati. I patti saranno conformi alla normativa vigente.

L'attuazione combina tre componenti: formazione, logistica e presidio. La formazione (coordinata da tecnici comunali o agronomi incaricati) trasferisce competenze su manutenzione a basso impatto, piccole riparazioni e rendicontazione, importanza dell'uso di specie autoctone, compostaggio di comunità e sicurezza del volontariato. È organizzata in moduli brevi e replicabili, fruibili sia in presenza sia online, con sessioni di tutoraggio tra volontari esperti e nuovi partecipanti. Il supporto logistico prevede un "kit di avvio" in comodato (attrezzi, pacciamature naturali, sementi autoctone, piccole cisterne modulari), micro-depositi di quartiere e un canale rapido per l'uso di materiali di recupero da cantieri pubblici (panchine, bordure, inerti selezionati), così da ridurre acquisti e rifiuti. Il cruscotto pubblico integra ore-cura, materiali impiegati ed esiti ambientali e sociali. Si definiscono ruoli e soglie: il Comune e l'eventuale ente misto mantengono responsabilità e interventi specialistici (alberature, impianti, sicurezza), i soggetti civici operano su pulizia, micro-piantumazioni concordate, irrigazioni leggere da raccolta meteorica, sfalci pro-biodiversità, micro-manutenzioni di arredi e narrazione ecologica.

Il presidio è organizzato con calendari condivisi e referenti per area, gestito attraverso una banca delle ore civica che consente di accumulare, registrare e redistribuire il tempo dedicato da ogni volontario alle attività, favorendo una ripartizione equilibrata degli impegni e introducendo riconoscimenti pubblici o piccoli benefit locali per stimolare la partecipazione costante. La valorizzazione dei contributi è regolata da una "griglia" trasparente con due canali complementari: crediti-tempo convertibili in beni/servizi pubblici (abbonamenti museali e bibliotecari, carnet TPL, accesso a corsi e attrezzature) e ove previsto riduzioni/compensazioni sui tributi comunali. Ogni area è corredata da scheda operativa con attività ammesse, frequenze, calendario stagionale, contatti, dotazioni, accessi e misure di sicurezza, e da una timeline essenziale dall'istanza alla firma con tempi massimi di riscontro; un marchio civico ("Custodi del Verde") rende riconoscibile l'impegno e presidia la qualità percepita. Come riconoscimento per le associazioni è attivabile la formula "adotta il verde": la cura continuativa può essere valorizzata tramite uso culturale temporaneo dello spazio curato (micro-eventi, letture, laboratori, installazioni leggere), nel rispetto di capacità di carico, quiete pubblica, accessibilità universale, sicurezza e tutela del suolo vivo; la visibilità del soggetto adottante è garantita con targa discreta e tracciata nel portale. Le scuole partecipano come presìdi educativi e di stewardship (orti, nursery, letture in giardino, monitoraggi), con moduli formativi dedicati e raccordo con i calendari scolastici. L'attuazione procede per fasi scalabili organizzate in onde, combinando interventi pilota ad alta visibilità con ricuciture di quartiere: si avviano due–tre patti dimostrativi su tipologie differenti (aiuola lineare, micro-parco, pertinenza scolastica), si consegnano kit e accessi ai micro-depositi, si svolge il modulo formativo iniziale e si pubblicano i calendari di cura, assicurando – attraverso l'uso di strumenti digitali di

coordinamento - autorizzazioni snelle, continuità organizzativa, ricambio di partecipanti, consegne progressive e cantieri mobili per non interrompere servizi e fruizioni. Ogni patto segue lo stesso flusso pratico, semplice e tracciabile: proposta via portale/sportello, incontro di inquadramento con il facilitatore, sopralluogo tecnico e compilazione della scheda area, bozza di patto con verifica legale/assicurativa, firma e avvio; durante l'esecuzione i volontari effettuano check-in/out tramite app o registro di campo, le ore sono validate dal curatore di quartiere e convertite automaticamente in crediti e, laddove è attivo il canale fiscale, l'Ufficio Tributi emette con cadenza prefissata la determinazione di compensazione entro i tetti deliberati.

La sostenibilità economica si garantisce intrecciando più leve: micro-bandi annuali e voucher tecnico-logistici dedicati ai patti (a budget prefissato per sito), quote di bilancio partecipativo riservate al verde di prossimità, co-finanziamenti multilivello (comunale/metropolitano/regionale) su progetti che includano gestione civica, sponsorizzazioni tecniche e donazioni in natura (ad es. da vivai e imprese locali), accordi quadro con cooperative sociali per il supporto professionale alle attività volontarie e una gestione circolare delle risorse (pacciamature da sfalci, riuso acqua piovana), che abbassa i costi di esercizio.

Tutto il ciclo è tracciato con schede di area e report pubblici (ore di cura, materiali usati, esiti microclimatici e sociali), così da legare l'erogazione dei contributi a risultati verificabili e ridurre nel tempo i costi di manutenzione ordinaria dell'ente, grazie a scelte vegetazionali e idriche meno onerose e a un presidio civico che disinnesca il degrado. Questo presidio continuativo e la manutenzione partecipata creano opportunità occupazionali locali e formano figure tecniche specializzate nella cura e nel monitoraggio del verde urbano, valorizzando competenze che possono essere applicate anche in altri ambiti. L'inclusione attiva di soggetti oggi inattivi — in primis i neo-pensionati — è trattata come leva di stabilizzazione della rete di cura: ruoli a basso impatto, formazione e strumenti adeguati, tracciamento in banca ore e, riconoscimenti e ove previsto, anche tramite baratto sui tributi comunali; gli esiti dell'inclusione (benessere percepito e riduzione della solitudine) sono misurati con schede sintetiche pre/post e pubblicati in forma aggregata.

STRATEGIA 2

PARTECIPAZIONE NEI PROCESSI DECISIONALI LEGATI AI SERVIZI ECOSISTEMICI (SE)

Ha l'obiettivo di dare stabilità e continuità a un modello di partecipazione pubblica capace di entrare davvero nei processi di pianificazione urbana, facendo dei servizi ecosistemici un tema condiviso fin dalle prime fasi decisionali. Non si tratta più di chiedere un parere a valle, ma di coinvolgere i cittadini come parte attiva nella costruzione delle scelte, affinché il passaggio da consultazione a co-decisione diventi pratica ordinaria.

In molti contesti urbani la scelta delle funzioni ecosistemiche da attivare – che si tratti di regolazione climatica, incremento della biodiversità o valorizzazione culturale – resta appannaggio esclusivo degli uffici tecnici o delle amministrazioni, con il rischio di soluzioni calate dall'alto e poco radicate nelle esigenze locali. Questa strategia ribalta l'approccio: la comunità diventa interlocutore diretto nella definizione delle priorità ecosistemiche, contribuendo a individuare, selezionare e monitorare le azioni in base alle caratteristiche del quartiere e alle percezioni di chi lo vive quotidianamente. Ne derivano processi più trasparenti, decisioni più condivise e un radicamento sociale delle scelte ambientali, che rafforza tanto la qualità tecnica quanto il senso di appartenenza ai luoghi.

La programmazione dei forum e delle mappature si ancora alla diagnosi socio-territoriale: quartieri con minore accesso al verde, vulnerabilità sociale, conflitti d'uso e gap informativi hanno priorità nella calendarizzazione.

Azione

Si interviene costruendo un percorso partecipativo che unisca momenti di formazione, confronto pubblico e integrazione dei risultati nei documenti di pianificazione e nei piani operativi di settore. La fase iniziale prevede forum tematici di quartiere aperti, dove cittadini, scuole, associazioni e tecnici possano confrontarsi sui benefici ecosistemici legati ai progetti urbani in corso o in programmazione. Gli incontri sono supportati da materiali divulgativi e moduli formativi differenziati – dalla didattica per le scuole all'aggiornamento per professionisti e funzionari – così da garantire pari accesso alla comprensione dei temi trattati e includere gruppi solitamente esclusi dai processi partecipativi (giovani, migranti, lavoratori con orari rigidi) attraverso attività itineranti e strumenti digitali. Parallelamente si sviluppano mappature partecipate dei servizi ecosistemici già presenti e di quelli desiderati nei quartieri, utilizzando sia strumenti digitali sia sopralluoghi condivisi. gli esiti alimentano una matrice di tracciabilità che collega SE ex-ante, pertinenze valutate con semaforo (V/G/R), priorità 0–3 e target misurabili, così che il contributo pubblico entri in modo verificabile nelle scelte progettuali. Per evitare che il processo si esaurisca in eventi spot, il percorso si dota di un presidio tecnico permanente con facilitatori e referenti territoriali, incaricati di accompagnare i gruppi di cittadini, fornire supporto metodologico e assicurare continuità alle attività. Tali figure possono essere formate all'interno delle stesse reti di prossimità e sostenute da convenzioni triennali con enti del terzo settore. Ogni proposta è tracciata in un registro pubblico/matrice decisionale, che indica quali sono state accolte, modificate o escluse e spiegandone le motivazioni, così da rafforzare trasparenza e fiducia reciproca. La sostenibilità economica è garantita attraverso un mix di leve: micro-bandi per iniziative partecipative, quote di bilancio partecipativo dedicate a progetti con forte componente di co-decisione, sponsorizzazioni tecniche, accordi con fondazioni e partnership con enti del terzo settore per la fornitura di spazi, materiali e servizi di supporto, oltre a fondi rotativi alimentati da sponsor locali o bandi nazionali/europei.

L'intero processo viene monitorato attraverso indicatori chiari (es. numero di proposte recepite, tempi di integrazione nei piani, impatti ambientali e sociali generati) e comunicato periodicamente alla cittadinanza. La definizione di un calendario vincolante per le fasi partecipative e di un "fast track" condiviso per le decisioni urgenti assicura che la partecipazione non resti un atto episodico, ma diventi parte integrante e strutturata del ciclo decisionale urbano, incidendo concretamente sulla qualità e sull'aderenza delle scelte ai bisogni reali dei territori. Il percorso di formazione e le attività di mappatura trasferiscono competenze sia a cittadini sia a operatori, generando nuova professionalità spendibile anche in altri contesti e rafforzando la capacità della comunità di interagire in modo competente e consapevole nei processi decisionali futuri. Target misurabili: n. forum/laboratori realizzati, tasso di partecipazione per fascia d'età/gruppi fragili, n. proposte accolte nei piani e tempo medio di integrazione, n. dataset di citizen science validati; tutti i valori sono tracciati nel cruscotto con baseline e milestones. La procedura standard prevede: (1) formazione iniziale differenziata; (2) mappature in campo e digitali; (3) tavoli di co-decisione con verbali vincolanti; (4) inserimento nei documenti di piano e registro pubblico degli esiti; (5) monitoraggio periodico con report aperti alla cittadinanza.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi

Le due strategie, pur muovendosi su piani distinti – la co-governance e gestione civica da un lato e la partecipazione co-decisionale dall'altro – si incontrano in una visione unitaria che considera il verde urbano sia come elemento paesaggistico, sia come infrastruttura multifunzionale che nel tempo è capace di generare benefici ambientali, sociali e culturali strettamente intrecciati. In tale contesto, la cura materiale degli spazi verdi e l'organizzazione condivisa delle decisioni si fondono in un approccio integrato, in cui la qualità estetica dello spazio, la funzionalità ecologica e il valore sociale si sostengono a vicenda. L'impatto di questi interventi si coglie soprattutto

nella dimensione sociale e culturale. Parchi, giardini e aree verdi non sono solo scenari di sfondo, ma luoghi in cui ci si incontra, si costruiscono relazioni, si scambiano saperi, si riconosce un senso comune di appartenenza. Quando la gestione non è lasciata solo alle istituzioni ma diventa una responsabilità condivisa, il legame con il territorio si fa più forte. L'inclusione non resta un obiettivo astratto: prende forma in attività concrete e in percorsi che, nel tempo, trasformano la partecipazione in un'occasione di crescita per chi partecipa e per la comunità nel suo insieme.

In questo contesto, la rete di governance diventa a tutti gli effetti un'infrastruttura di capitale umano: un sistema che produce e trattiene competenze tecniche e organizzative sul territorio, creando nuove figure professionali e consolidando legami di collaborazione che resistono nel tempo. Questo processo non solo consolida legami sociali, ma crea occupazione locale qualificata, offrendo spazi di crescita professionale a figure capaci di operare nella cura e monitoraggio del verde urbano e nella facilitazione dei processi partecipativi. Accanto a questi benefici diretti, regolazione e supporto entrano in gioco in modo meno evidente, ma altrettanto importante, come co-benefici indiretti. Non si tratta di effetti immediati di un singolo intervento strutturale, bensì di risultati che maturano grazie alla continuità gestionale e alla consapevolezza acquisita dalla comunità. Un verde urbano curato con costanza, arricchito da specie autoctone e gestito con tecniche a basso impatto, tende a moderare il microclima, mitigare l'isola di calore, migliorare la qualità dell'aria, preservare cicli ecologici e favorire la biodiversità.

Questi effetti si intrecciano anche con il rafforzamento delle competenze diffuse: cittadini, operatori e volontari acquisiscono conoscenze tecniche e gestionali che, oltre a migliorare la qualità degli interventi, diventano patrimonio spendibile in altri contesti urbani e territoriali. Questi esiti sono resi possibili e duraturi proprio dal lavoro congiunto di manutenzione partecipata, formazione tecnica e pianificazione condivisa, che ne moltiplica l'efficacia nel tempo. Si aggiunge un ulteriore valore, legato alla dimensione produttiva locale: il recupero e riuso dei residui vegetali attraverso compostaggio e pacciamatura di prossimità riduce la dipendenza da risorse esterne e chiude un ciclo virtuoso di gestione, contribuendo a contenere l'impronta ecologica della manutenzione. In questo quadro, i servizi ecosistemici di regolazione e supporto agiscono come co-benefici indiretti: la stabilità gestionale e la capacità tecnica locale permettono di mantenere nel tempo effetti su microclima, qualità dell'aria, cicli ecologici e continuità degli habitat.

In definitiva, la funzionalità ecosistemica qui attivata non deriva unicamente da ciò che si costruisce o si pianta, ma dalla capacità collettiva di mantenere, adattare e far evolvere nel tempo le funzioni del verde urbano. È un equilibrio tra benefici diretti, immediatamente percepibili, e benefici indiretti, che emergono dalla forza organizzativa e dalla crescita delle competenze della comunità. Un sistema in cui estetica, ecologia e coesione sociale non sono ambiti separati, ma parti di un'unica infrastruttura viva, capace di produrre un impatto strutturale e duraturo sulla qualità urbana.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione (co-benefici indiretti) derivano dalla continuità gestionale: potature leggere, suoli permeabili, irrigazione e raccolta meteorica, gestione differenziata. Nel tempo mitigano microclima e isola di calore, migliorano qualità aria e drenaggio; sono monitorati in modo civico (cruscotto/open data)	SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (NBS: SuDS/laminazione/infiltrazione) SE-R2 – Raffrescamento microclimatico e ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri
	Servizi di supporto reti civiche tengono viva la base ecologica. Messe a dimora concordate di specie locali, gestione differenziata, micro-habitat (bug-hotel, cassette nido, fasce mellifere) e mappature partecipate che connettono le "isole verdi"	SE-S1 – Impollinazione/biodiversità funzionale SE-S2 – Habitat e connettività ecologica
	Servizi culturali e sociali (focus principale di LG6) Laboratori, co-progettazione, patti e forum generano capitale sociale, trasparenza e apprendimento collettivo; la cura diventa servizio quotidiano, inclusivo e tracciabile.	SE-C1 – Educazione ambientale, cittadinanza attiva, co-governance SE-C2 – Fruizione e identità dei luoghi/wayfinding SE-C3 –Coesione sociale/presidio/ cura condivisa (reti civiche, calendari di cura, sicurezza percepita).
	Servizi di approvvigionamento (ruolo mirato, di prossimità) compost di comunità da sfalci, orti condivisi e scambi di semi sostengono micro-filiere locali e riducono i costi di gestione; riuso dei materiali regolato da patti (valenza organizzativa)	SE-A1 – Produzioni alimentari di prossimità/compost di comunità

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

RAFFORZAMENTO DELLA RESILIENZA GESTIONALE DEL VERDE URBANO Creazione di sistemi di co-governance che integrano competenze tecniche e contributo civico, riducendo i tempi di intervento e migliorando la continuità della manutenzione. Gli accordi di collaborazione e i calendari condivisi garantiscono un presidio costante, prevenendo il degrado e ottimizzando l'uso delle risorse.	*SE-C1;C3* rafforzamento del senso di appartenenza e della responsabilità collettiva verso gli spazi pubblici. *SE-R2,R3,R1 (co-beneficio indiretto):* mantenimento della qualità dell'aria, mitigazione isole di calore, gestione sostenibile delle acque meteoriche. *SE-S2 (co-beneficio indiretto)* rafforzamento della biodiversità vegetale e animale, continuità ecologica di microhabitat urbani.
RIDUZIONE DEI COSTI E INCREMENTO DELL'EFFICIENZA NELL'USO DELLE RISORSE Gestione circolare dei materiali (riuso sfalci, recupero acqua piovana, utilizzo materiali di recupero) e ottimizzazione delle forniture attraverso micro-depositi di quartiere e accordi con imprese locali	*SE-A1* produzione di compost di comunità, disponibilità di materiali riutilizzabili per la manutenzione. *SE-C3* valorizzazione del contributo delle reti locali come risorsa per la gestione urbana. organizzazione/gestione condivisa *SE-R1 (co-beneficio indiretto)* riduzione rifiuti verdi, miglioramento della permeabilità del suolo/riuso acqua piovana
AUMENTO DELLA TRASPARENZA E DELLA LEGITTIMAZIONE DELLE DECISIONI AMBIENTALI Strutturazione di processi partecipativi con registri pubblici e tracciabilità delle proposte, rafforzando il dialogo tra amministrazione e comunità.	*SE-C1* consolidamento della fiducia istituzionale, partecipazione civica, educazione ambientale diffusa. Registro esiti *SE-R2,R3 (co-benefici indiretti)* miglioramento progressivo di microclima (ombreggiamento raffrescamento) e qualità dell'aria/rumore, perché gli standard condivisi orientano nel tempo le scelte verso soluzioni più appropriate e condivise. SE-S2 *(co-beneficio indiretto)* allineamento di habitat e connettività ecologica nelle decisioni (palette/specie coerenti, corridoi e varchi, cicli di fioritura e periodi di taglio fauna-friendly), con incremento della continuità ecologica.
ALLINEAMENTO DELLE SCELTE ECOSISTEMICHE ALLE ESIGENZE LOCALI Coinvolgimento diretto delle comunità nella definizione delle priorità ecosistemiche, attraverso mappature partecipate e forum tematici, con focus su benefici concreti e misurabili.	*SE-S1,S2* attivazione di servizi di impollinazione e habitat per fauna urbana *SE-R2 (co-beneficio indiretto)* miglioramento microclima ed esigenze locali come esito delle scelte selettive di specie e infrastrutture verdi. *SE-C1* rafforzamento del legame identitario con i luoghi, co-decisione su SE prioritari
INCREMENTO DEL CAPITALE SOCIALE E DELLA QUALITÀ DELLA VITA URBANA Trasformazione del verde urbano in infrastruttura relazionale e formativa, favorendo l'inclusione di scuole, associazioni e gruppi informali nei processi di gestione e pianificazione.	SE-C1,C3 aumento delle opportunità di incontro e socializzazione, educazione ambientale, eventi comunitari. *SE-R2,R3 (co-benefici indirettI di cura continua):* miglioramento del microclima e della qualità dell'aria nei quartieri grazie alla gestione continuativa
GENERAZIONE DI NUOVA FORZA LAVORO Creazione di opportunità occupazionali locali attraverso attività di presidio, manutenzione partecipata e facilitazione dei processi partecipativi, con ricadute dirette sull'economia di prossimità.	*SE-C1,C3* rafforzamento della coesione comunitaria e del capitale sociale organizzativo (presidi, manutenzione, facilitazione, formazione, tutoraggio)
AUMENTO DELLE COMPETENZE E DEL CAPITALE UMANO Trasferimento di conoscenze tecniche e metodologiche a cittadini, operatori e volontari, generando nuove professionalità spendibili anche in altri contesti urbani e territoriali.	*SE-C1 formazione diffusa , tutoraggio, open data, citizen science)*

Linea Guida 7 – Patrimonio vivo

Una dorsale eco-culturale e paesaggistico che connette memorie, paesaggi e biodiversità in un'infrastruttura ecologica e identitaria

La Linea Guida ha l'obiettivo di trasformare il patrimonio – inteso come insieme vivo di tracciati storici, paesaggi agrari, infrastrutture dismesse, corsi d'acqua e spazi di memoria – in una risorsa attiva e generativa, attraverso la creazione di reti ecologiche e paesaggistiche narrative e tematiche la cui funzione è quella di mettere in relazione luoghi, habitat e comunità in un sistema continuo che unisce funzioni ambientali e narrative. Il cuore di questa visione è restituire funzione e centralità a percorsi e spazi storici, trasformandoli in corridoi ecologici e culturali che rafforzano la continuità ambientale e la regolazione idro-climatica, restituendo al territorio un tessuto culturale fruibile, sicuro, vissuto e duraturo.

In questo quadro, percorsi e spazi di valore storico e ambientale ritrovano un ruolo vivo e riconoscibile, divenendo parte di un tessuto territoriale che integra natura e cultura e che offre sicurezza, continuità ecologica e qualità percettiva. La loro riattivazione passa attraverso interventi che ne tutelano la stabilità e ne garantiscono la fruizione nel tempo, unendo cura del paesaggio e rigenerazione del patrimonio. L'impianto concettuale si fonda su quattro pilastri tra loro interconnessi: la connessione ecologica e paesaggistica, che mira ad assicurare la continuità di habitat e corridoi verdi e blu, favorendo allo stesso tempo la fruizione sostenibile; la valorizzazione identitaria, che ricorre a specie vegetali e soluzioni progettuali strategicamente legate a narrazioni locali, storiche e simboliche; la fruibilità inclusiva, garantita da infrastrutture e servizi essenziali capaci di rendere l'esperienza sicura e accessibile per tutti; e la governance collaborativa, che promuove la gestione condivisa e l'aggiornamento costante delle reti.

Ogni tracciato si configura come un filo tematico – agricolo, spirituale, artigianale, naturalistico – in grado di attivare servizi ecosistemici misurabili: dalla regolazione del microclima e delle acque, al supporto della biodiversità e degli impollinatori, fino ai benefici culturali e sociali che rafforzano la memoria collettiva, la coesione comunitaria e l'identità dei luoghi. L'approccio punta a consolidare i borghi e i nodi territoriali come micro-poli di prossimità, capaci di offrire servizi, lavoro e nuove possibilità di insediamento. In questo senso, il patrimonio vivo è un sistema che eroga e riceve, alimentato da pratiche ecologiche, filiere tematiche e forme di ospitalità diffusa, evitando sia la monocultura turistica sia la museificazione del territorio. La visione che orienta la linea guida è quella di una rete di percorsi e luoghi rigenerati, in cui natura e cultura si fondono in un continuum esperienziale: non semplici infrastrutture per la mobilità lenta, ma spazi narrativi e sicuri che connettono, proteggono e raccontano il territorio, predisponendo il contesto per interventi mirati di valorizzazione e gestione integrata, da sviluppare nelle strategie operative successive.

STRATEGIE

In questa linea guida, l'articolazione strategica converge in un'unica direttrice d'intervento. La natura fortemente integrata degli obiettivi – ecologici, culturali e socioeconomici – e la scala territoriale su cui si interviene richiedono un approccio sistemico, in cui ogni azione sia interdipendente e contribuisca simultaneamente a più funzioni. La frammentazione in più strategie rischierebbe di disperdere la coerenza e l'efficacia complessiva, riducendo la capacità di mantenere un equilibrio tra continuità ecologica, valorizzazione identitaria e fruibilità sicura. Si è quindi scelto di concentrare le azioni in un quadro unitario, capace di restituire al patrimonio la sua dimensione di "sistema vivo", in cui natura e cultura si sostengono reciprocamente e la gestione integrata diventa la chiave per garantire nel tempo stabilità, attrattività e valore condiviso. Le priorità d'intervento derivano dalle mappe di vulnerabilità climatica rilevate in fase di analisi preliminare analisi orientano la

scelta dei tratti e la sequenza di cantierizzazione. Ogni intervento è pianificato in coerenza con i piani urbanistici e di gestione esistenti, così da integrarsi nel quadro delle politiche locali. Recupero e messa a rete di tracciati storici e paesaggi identitari sono coerenti con D.Lgs. 42/2004 (autorizzazioni Soprintendenza), Piani Paesaggistici e dei Parchi/Riserve, Piani di bacino/Contratti di fiume e PGRA/PAI, piani turistici e culturali locali (eventuali gestioni UNESCO), integrando fruizione lenta, rinaturalizzazioni e tutela.

STRATEGIA 1

RETI ECOLOGICHE NARRATIVE DEL PATRIMONIO STORICO E AMBIENTALE

Ha l'obiettivo di ricucire e valorizzare le connessioni storiche tra element naturali e antropici di pregio come antiche mulattiere, vecchie linee ferroviarie dismesse, corsi d'acqua storici, aree agricole tradizionali e paesaggi costieri attraverso una loro riconfigurazione in un sistema integrato di reti ecologiche verdi e blu, che assumono un carattere ed una visione ecosistemica identificandosi come corridoi narrativi paesaggistici e culturali.

Queste reti, strutturate come un'infrastruttura identitaria, hanno la funzione di unire borghi, siti storici e habitat naturali, garantendo continuità ecologica e connettività culturale. La loro forza risiede nella capacità di coniugare tutela ambientale, valorizzazione del paesaggio e rafforzamento socioeconomico delle aree collegate. Molti di questi tracciati, pur dotati di un potenziale elevato, sono oggi frammentati, abbandonati o privi di connessioni funzionali, con il rischio di perdere sia biodiversità e servizi ecosistemici, sia memorie, pratiche e usi che ne hanno definito l'identità. La strategia affronta questa criticità restituendo a tali percorsi un ruolo attivo, come elementi vivi e riconoscibili del territorio, capaci di integrare funzioni ambientali, sociali e produttive. La selezione dei tracciati e dei borghi prioritari deriva dal quadro diagnostico territoriale (continuità/ecotoni, criticità idro-climatiche, degrado dei manufatti e pressione turistica), che ordina la short-list degli interventi e la sequenza di attuazione

AZIONE

Si interviene attraverso il recupero, la riqualificazione e la messa in rete dei tracciati storici e naturali - oggetto della strategia – al fine di trasformandoli in percorsi ecologico-narrativi, concepiti come infrastrutture verdi e blu integrate, e progettati per garantire continuità ecologica, incremento della biodiversità e connettività culturale, adattando vegetazione, tecnologie e modalità di fruizione alle specificità del contesto territoriale. Il primo passo consiste in una mappatura integrata che combini dati ecologici, storici e paesaggistici per individuare i tracciati più idonei. La selezione avviene sulla base di criteri di rilevanza ecologica (corridoi faunistici, continuità di habitat, funzioni di regolazione idrica, connessioni con aree ad alto valore di biodiversità), valore storico e identitario (percorsi di pellegrinaggio, antiche rotte commerciali, collegamenti agricoli tradizionali) e potenziale di fruizione lenta e sicura (pedonale, ciclabile e, dove compatibile, equestre o navigazione fluviale/costiera).

Il recupero fisico e ambientale adotta tecniche di ingegneria naturalistica in cui la vegetazione viva è parte integrante della struttura: radica, cresce, stabilizza i versanti, filtra le acque e crea habitat. Nei contesti collinari o a rischio di dissesto, specie arbustive autoctone ad alta capacità radicante consolidano il suolo, dissipano l'energia del ruscellamento, offrono ombra e formano corridoi lineari per la fauna. Lungo i corsi d'acqua, impianti ripariali con alberi e arbusti tipici delle zone umide locali, arricchiti da specie mellifere e piante ospiti di insetti utili, favoriscono impollinazione, riproduzione e mobilità faunistica, migliorando la qualità ecologica delle sponde e incrementando la diversità vegetale lungo il margine idrico. Nei versanti a pendenza moderata, swales modellati lungo le curve di livello intercettano e rallentano le acque meteoriche, favorendo infiltrazione, riduzione dell'erosione e potenziando la funzionalità delle reti blu. Integrati con fasce vegetate multistrato e micro-habitat specifici, questi sistemi contribuiscono a connettere

nuclei di biodiversità diffusi, agevolando lo spostamento di insetti impollinatori, piccoli mammiferi e rettili.

Ogni rete viene caratterizzata da un tema coerente con le peculiarità del contesto ambientale e culturale, così da renderla riconoscibile e unica. I temi possono spaziare dalle tradizioni produttive (vitivinicoltura, colture aromatiche, artigianato del legno o della pietra) a percorsi spirituali e contemplativi, itinerari del benessere e della salute, reti dei profumi o della musica. Questa caratterizzazione guida le scelte progettuali, vegetazionali e narrative, rafforzando l'identità territoriale e generando esperienze immersive per i fruitori. Le piantumazioni tematiche (arbustive e arboree) assumono nella rete un ruolo distintivo ambientale e culturale[115]: nei percorsi rurali, alberi da frutto e colture storiche locali; nelle vie dei profumi, piante aromatiche e officinali tipiche dell'area; nei tracciati spirituali, specie arboree e arbustive legate a luoghi di culto; nelle reti blu costiere, vegetazione dunale e litoranea autoctona. La scelta vegetazionale assicura valore estetico e narrativo, ma soprattutto attiva un portafoglio di servizi ecosistemici misurabili, tra cui l'aumento della biodiversità specifica e funzionale. La combinazione di questi esiti genera co-benefici territoriali: riduzione del rischio idro-climatico, regolazione microclimatica, maggiore attrattività turistica e nuove opportunità di lavoro legate alla gestione e all'interpretazione dei luoghi.

La scelta tematica contribuisce inoltre a stimolare filiere economiche e creative locali – ospitalità diffusa, ristorazione, laboratori artigianali, eventi culturali – trasformando i borghi e i siti connessi in nodi strategici capaci di generare valore economico e sociale in equilibrio con la loro integrità storica e ambientale. L'impiego di materiali e piante provenienti da fornitori locali, unito al coinvolgimento diretto delle comunità nella manutenzione, amplifica i benefici economici e sociali e garantisce la cura continua delle infrastrutture verdi e blu. Gli interventi per la fruizione comprendono passerelle e camminamenti in legno certificato o materiali riciclati, tratti ciclabili rialzati nelle aree ecologicamente fragili, punti panoramici attrezzati con sedute e pannelli narrativi multilingue e interattivi che integrano contenuti storici, ecologici e sensoriali. A questi si aggiunge un pacchetto minimo di servizi per garantire accessibilità e utilizzo continuativo: aree di sosta ombreggiate, fontanelle, servizi igienici ecocompatibili, segnaletica direzionale fisica e digitale, stazioni di ricarica e-bike, micro-aree pic-nic integrate nel paesaggio e totem QR con contenuti multimediali.

La gestione si fonda su modelli di governance collaborativa che coinvolgono amministrazioni comunali, enti parco, consorzi agricoli, operatori turistici, associazioni culturali e ambientaliste nella co-progettazione, manutenzione e monitoraggio. Sono previsti programmi di formazione per guide e operatori, piattaforme digitali avanzate con mappe georeferenziate e percorsi personalizzabili, oltre a meccanismi di sponsorizzazione locale come l'adozione di tratti di percorso. Per evitare pressioni e monocultura turistica, ogni rete tematica è accompagnata da linee guida di gestione dei flussi (distribuzione spaziale/temporale degli accessi, capienze, sosta diffusa, comunicazione responsabile) e da un protocollo di manutenzione a bassa intensità con uso prevalente di specie autoctone e materiali locali. La manutenzione segue principi di bassa intensità, privilegiando tecniche ecocompatibili e l'uso di specie autoctone certificate.

Nel medio-lungo periodo, queste reti ecologiche tematiche potranno trasformare i borghi e i centri minori collegati in nodi strategici capaci di offrire servizi turistici, culturali e ambientali. Se accompagnate da politiche abitative mirate, connettività digitale adeguata e servizi essenziali, potranno favorire il ripopolamento e la residenza stabile, rafforzando le pratiche sociali e comunitarie e contribuendo alla vitalità economica delle aree interne. Per garantire equilibrio e sostenibilità, sarà essenziale evitare la monocultura turistica e promuovere un uso multifunzionale degli spazi, dove i borghi siano attori attivi: erogando formazione e lavoro legati alla gestione ecologica, all'artigianato e all'ospitalità diffusa, e

[115] Vedi tavola grafica delle piantumazioni tratte dallo studio BiodiverCity per il contesto della città metropolitana di Reggio Calabria.

beneficiando al contempo di nuove presenze stabili o stagionali che arricchiscano la vita quotidiana. Target misurabili: km di tracciati storici/naturali recuperati e messi a rete; ettari rinaturalizzati (ripariali, dunali, agrari tradizionali); m² di vegetazione ripariale impiantata; n. micro-habitat installati; m³ di ritenzione/infiltrazione per evento; variazione della temperatura superficiale (LST) sui tratti trattati; n. borghi/nodi connessi e pannelli/QR attivati; quota di popolazione con accesso pedonale a un tratto di rete entro un raggio di prossimità definito localmente; tutti i valori sono registrati nel cruscotto di progetto con baseline e milestones. Il progetto esecutivo è co-definito tramite: (1) walkabout e letture di paesaggio con comunità/enti; (2) charrette tematiche su vegetazione, manufatti e narrazione; (3) tavolo tecnico con enti parco/consorzi/associazioni per standard e sicurezza; (4) verbale di indirizzo con priorità, linee vegetazionali, dispositivi di fruizione e piano di cura; (5) pubblicazione su piattaforma digitale con mappe georeferenziate e calendario lavori.

Funzionalità Ecosistemica degli Interventi

La strategia di recupero e riconnessione dei tracciati storici e naturali, trasformati in corridoi ecologici e paesaggistici tematici, attiva un insieme articolato di servizi ecosistemici che agiscono in sinergia. La prima funzione riguarda la continuità ecologica, garantita dall'integrazione di percorsi verdi e blu capaci di connettere habitat oggi frammentati, favorendo gli spostamenti faunistici, la dispersione delle specie vegetali e la resilienza complessiva degli ecosistemi locali. Nei contesti agricoli e costieri, la rete contribuisce a preservare e rigenerare habitat storicamente degradati, offrendo microambienti idonei per flora e fauna autoctona.

Le tecniche di ingegneria naturalistica adottate – come swales in pendenza, materassi vegetati o impianti ripariali con specie tipiche delle zone umide – svolgono un ruolo centrale nella regolazione idrica. Questi sistemi intercettano, rallentano e infiltrano le acque meteoriche, riducendo il rischio di ruscellamento ed erosione, ricaricando le falde e stabilizzando i versanti. La vegetazione impiegata, oltre a radicare e consolidare il suolo, contribuisce al raffrescamento microclimatico, all'ombreggiamento naturale e alla mitigazione dell'effetto isola di calore nei tratti più esposti.

L'attenzione alla scelta vegetazionale tematica amplifica la biodiversità funzionale: nei percorsi rurali, gli alberi da frutto e le colture storiche locali forniscono risorse trofiche per impollinatori e fauna; nelle reti costiere, la vegetazione dunale protegge dall'erosione marina e offre rifugio a specie adattate; nelle vie aromatiche o spirituali, piante officinali e arboree tradizionali arricchiscono il paesaggio e sostengono cicli ecologici specifici. In questo modo si attivano servizi di supporto, come l'impollinazione, il mantenimento della diversità genetica e la rigenerazione dei cicli naturali.

Sul piano sociale e culturale, la rete di corridoi tematici si configura come infrastruttura identitaria: ogni percorso diventa un racconto che intreccia ecologia, memoria storica e pratiche locali. La presenza di pannelli narrativi, punti panoramici e soluzioni di fruizione lenta e inclusiva promuove la fruizione culturale e ricreativa e rafforza il legame tra comunità e territorio. Questo approccio sostiene l'educazione ambientale e patrimoniale, stimolando processi di partecipazione attiva e di cura condivisa. Infine, l'azione crea le condizioni ottimali all'incremento e al maggiore sviluppo di filiere economiche locali legate alla gestione ecologica, all'artigianato e all'ospitalità diffusa generando servizi di approvvigionamento legati alla fornitura di prodotti agricoli, piante officinali e manufatti tipici, ma anche generando nuove forme di reddito compatibili con la conservazione del paesaggio e delle sue funzioni ecologiche. In tal senso oltre al miglioramento della qualità ambientale e della resilienza territoriale, ma attiva un ciclo virtuoso in cui natura, cultura e comunità si rafforzano reciprocamente.

LEGENDA DEI SIMBOLI E CODICI

	Servizi di regolazione contribuiscono alla qualità ambientale dei corridoi storici e naturali, garantendo regolazione con NBS diffuse lungo versanti e aste ripariali.	SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (NBS: SuDS/laminazione/infiltrazione) SE-R2– Raffrescamento microclimatico e ombreggiamento SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri
	Servizi di supporto rafforzano la base ecologica dei tracciati conferendo continuità di habitat e varchi, micro-habitat e impianti ripariali, ciclo del suolo e diversità genetica di specie autoctone, includono presidi fauna-friendly (cassette nido, bug-hotel) dove compatibili.	SE-S1 – Impollinazione/biodiversità funzionale SE-S2 – Habitat e connettività ecologica (corridoi verdi/blu, fasce ripariali, siepi agrarie, varchi) SE-S4 – Diversità specifica/strutturale (strati vegetali/specie autoctone o ben ambientate)
	Servizi culturali e sociali costituiscono l'ossatura dell'esperienza lenta e dell'identità che si materializzano attraverso narrazioni site-specific, wayfinding, educazione ambientale e memoria dei luoghi, supportano co-governance e fruizione inclusiva.	SE-C1 - Educazione ambientale, cittadinanza attiva, co-governance SE-C2 - Fruizione e identità dei luoghi/wayfinding /coesione sociale
	Servizi di approvvigionamento di norma puntuali e compatibili con i contesti si traducono in orti (classici o tematici), frutteti, erbe officinali e piccole filiere locali legate ai temi dei percorsi.	SE-A1 – Produzioni alimentari/erboristiche di prossimità

BENEFICI ATTESI E SERVIZI ECOSISTEMICI DI RIFERIMENTO

RECUPERO E CONNESSIONE ECOLOGICA E CULTURALE DEL TERRITORIO

Ripristino e integrazione di tracciati storici e naturali in un'unica rete di corridoi ecologici e paesaggistici tematici, capaci di garantire continuità ambientale e legame identitario tra borghi, habitat e paesaggi

- *SE-S2* connessione tra habitat e incremento della resilienza ecologica (varchi, impianti ripariali), mantenimento della biodiversità funzionale
- *SE-C1;C2* rafforzamento dell'identità territoriale, valorizzazione della memoria storica, fruizione lenta e consapevole
- *SE-R2,R3* continuità ecologica, moderazione microclimatica locale, protezione dall'erosione

RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E CLIMATICO

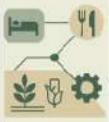
Adozione di tecniche naturalistiche (swales su pendii, materassi vegetati, impianti ripariali autoctoni) per il controllo del ruscellamento, la stabilizzazione dei versanti e la gestione sostenibile delle acque meteoriche

- *SE-R1,;R2* regolazione del deflusso idrico, infiltrazione e ricarica delle falde, ombreggiamento e raffrescamento microclimatico (NBS: swales, fasce vegetate, laminazioni)
- *SE-S2* protezione del suolo, rigenerazione dei cicli naturali
- *SE.A1* produzione di compost di comunità, disponibilità di materiali riutilizzabili per la manutenzione.

INCREMENTO DELLA BIODIVERSITÀ E DEGLI HABITAT

Creazione e gestione di microhabitat vegetati tematici e integrati (frutteti storici, colture aromatiche, vegetazione dunale e ripariale) che sostengono impollinatori, fauna e flora autoctone

- *SE-S1,S4* incremento della diversità biologica e della funzionalità ecologica
- *SE-R2* microclima a supporto della fauna nei tratti esposti
- *SE-A1:* produzione frutti antichi/erbe officinali in contesti compatibili



SVILUPPO DI ECONOMIE LOCALI E FILIERE TEMATICHE

Attivazione di reti produttive e artigianali legate ai temi dei percorsi (ospitalità diffusa, ristorazione, artigianato, coltivazioni locali), con ricadute economiche e occupazionali dirette

- *SE-C1,C2* valorizzazione del patrimonio immateriale, creazione di reti economiche di prossimità
- *SE-A1* fornitura di prodotti alimentari e artigianali locali

RAFFORZAMENTO DELLA COESIONE SOCIALE E DELL'ATTRATTIVITÀ DEI BORGHI

Coinvolgimento delle comunità locali nella co-progettazione, gestione e manutenzione, attivando processi di appartenenza, nuove opportunità sociali e potenziali dinamiche di ripopolamento

- *SE-C1,C2* rafforzamento della comunità, accessibilità inclusiva, educazione ambientale e culturale. Co-progettazione
- *SE-R2* qualità e fruibilità dello spazio pubblico (piazze e cammini dei borghi: comfort di sosta più uso sociale

L'applicazione del metodo PURSuit prevede una prima fase di lettura generale dell'area di studio, non vincolata da alcuna Linea Guida, finalizzata all'identificazione delle criticità ambientali, climatiche, urbanistiche e sociali. Questa fase consente di individuare i Servizi Ecosistemici potenzialmente attivabili, orientando così la selezione della Linea Guida più coerente. Solo a seguito di tale scelta, si attiva la lettura mirata prevista dalla Linea Guida selezionata, che approfondisce le condizioni specifiche e raffina l'analisi dei SE secondo il metodo a semaforo, costituendo la base vincolante per la progettazione simulata.

- FASE **1**_*L'Analisi preliminare*

E' autonoma per ciascuna Linea Guida e costituisce la matrice vincolante del progetto. Si svolge alla scala coerente con la LG (urbana/di quartiere e, ove necessario, periurbana/territoriale) all'interno di un quadro diagnostico unico, che integra sistematicamente dati ambientali (reti verdi/blu, microclima, suoli/deflussi, aria/acustica), sociali (usi e fragilità, prossimità/accessibilità) e urbanistici (barriere fisiche, assetti e vincoli) insieme alla mappa dei SE: di LG e SE potenziali/pertinenti.

La Tabella "benefici attesi + SE di riferimento" è verificata con metodo a semaforo[116] (Verde, Giallo/Rosso) dove: V=pertinente e attivabile, G= parzialmente pertinente in base alle condizioni/criticità da specificare, R/N.A.= non pertinente nel contesto, motivato e tenuto fuori da target e priorità (eventuali SE emergenti si registrano in appendice sena modificare il set di LG. Solo i SE in classe V o G entrano in target con unità (m^3/evento, %, km, ΔT °C, n°, m^2, LUX/dBA) e guidano il dimensionamento degli interventi/azioni. A ciascun ambito è attribuita una priorità numerica da 0-3 (dove 0= marginale, 1=utile, 2=rilevante, 3=prioritario) che ordina l'applicabilità e il peso relativo delle azioni (così da stabilire che cosa sia attivabile nel contesto, con quale ordine e con quale peso relativo). Il principio operativo è unico: il portafoglio di benefici attesi orienta la sequenza e dimensioni degli interventi, evitando azioni generiche e garantendo continuità fra lettura → progetto → verifica. Così, ad esempio, un asse caldo e trafficato concentra target su ΔT, % permeabile, NO_2/PM e mitigazione acustica; un'asta ripariale degradata focalizza m^3/evento e infiltrazione diffusa etc.

L'output è unitario[117] (dossier di baseline): (i) un quadro diagnostico che rende esplicite le condizioni e le opportunità; (ii) una mappa delle priorità per ambiti espressa sulla scala 0–3; (iii) e una tabella di tracciabilità che lega in modo trasparente SE ex-ante → pertinenza (V/G/R) → priorità (0–3) → target indicativi (unità) → azioni LG → note (con N.A. motivato; SE emergenti registrati in appendice). Questo corredo analitico, raccolto in un dossier di baseline, esplicita dove intervenire prima, con quali grandezze progettuali e per quali ragioni, e prepara i richiami specifici per ciascuna LG (lenti di lettura, criteri di priorità e grandezze di dimensionamento).

Quando l'analisi conferma le attese della LG, i benefici sono convalidati; quando le modula, sono ripesati; quando le contraddice, lo scostamento è motivato e si aggiorna la matrice di corrispondenza azione → SE attivati → indicatore/KPI → baseline/target. La Progettazione-Implementazione (Fase 2) utilizza tale matrice, il Monitoraggio (Fase 3) la chiude con i consuntivi e alimenta il ciclo successivo in logica di learning-by-doing.

La Mappa e la Matrice sono il cuore operativo mentre il Quadro Diagnostico è il contesto che rende leggibili scelte e numeri.

[116] Il metodo a "semaforo V/G/R è un metodo "cucito su misura" nell'ambito del PURSuit. Un tassello che si allinea allo spirito seguendo quella stessa filosofia di flessibilità e adattabilità.

[117] Per applicazioni operative su casi reali, il metodo richiede: (i) passaggio da ordini di grandezza a calcoli esecutivi (dimensionamenti idraulici/vegetazionali/energetici e verifiche prestazionali), (ii) integrazione procedurale con iter autorizzativi, approvvigionamenti e controllo qualità, (iii) piani O&M formalizzati con responsabilità e budget, (iv) as-built GIS certificati e protocolli di collaudo. Il presente impianto metodologico è già strutturato per questo trasferimento: è sufficiente sostituire le soglie indicative con i valori esecutivi e attivare i percorsi autorizzativi pertinenti.

In questo elaborato di tesi dottorale la verifica resta metodologica; qualora gli esiti fossero tradotti in progetti cantierabili, la validazione avverrà nei tavoli intersettoriali competenti. (Regione, Città Metropolitana, Comune, amministrazioni, Protezione Civile, ARPA, Sovrintendenza, gestori idrico-fognari e della mobilità, utility e servizi socio-sanitari, scuole, reti associative, progettisti, uffici tecnici, soggetti privati e reti civiche etc. insieme alle comunità locali) e accompagnata da momenti di ascolto mirati. L'analisi mantiene coerenza con piani, regolamenti e tutele vigenti

Per gli aspetti propri della LG specifica:

LG1 Reti ecologiche si procedete con una lettura integrata in un GIS diagnostico unico che sovrappone continuità ecologiche ed eventuali barriere fisiche, dorsali ambientali e tracciati dismessi, interstizi urbani e luoghi da connettere. In ambito urbano si mappano marciapiedi e strade secondarie candidabili a "strade verdi", spazi residuali da convertire a verde funzionale, nonché pareti, coperture e pensiline idonee a verde verticale o pensile; sui margini si individuano corridoi esistenti e potenziali verso il periurbano, barriere e tratti ripariali da rinaturalizzare. Una lettura integrata che restituisce con chiarezza, continuità e varchi, dove intervenire e con quali legami. Contestualmente si attiva la mappa dei Servizi Ecosistemici ex ante di riferimento per la LG1, letta in chiave di continuità ecologica e paesaggistica: connettività di habitat e impollinazione, regolazione idrica (ripariale e infiltrazione diffusa), sequestro di carbonio, abbattimento degli inquinanti e mitigazione acustica lungo dorsali e varchi. In questa fase non si allarga il set ma lo si verifica. Ogni SE viene passato al vaglio con il semaforo V/G/R e per decidere dove e come intervenire, la priorità si assegna agli ambiti e non ai singoli punti, con la scala numerica 0–3. La priorità degli ambiti è assegnata con un valore da 0 a 3 ed è guidata da tre criteri: connettività ecologica (potenziale superamento di fratture e aggancio a dorsali/corridoi, con particolare attenzione ai corridoi faunistici e alle rotte dell'avifauna), prossimità al verde con attenzione al deficit di accesso per persone e la permeabilità per la fauna, densità e fragilità considerando insieme la vulnerabilità sociale e la presenza di habitat/specie sensibili nelle aree più carenti. L'analisi preliminare, quindi, produce valori obiettivo (capacità di laminare in m³ di volume idrico da trattenere o rallentare durante eventi pluviometrici, % di superficie permeabile utile, % di canopy, km di continuità lineare delle reti ecologiche, coperture accesso equo entro 300 m, ΔT da ridurre, livelli di qualità dell'aria/rumore da mitigare) che diventano i criteri di dimensionamento così che la messa a terra risponda puntualmente alle criticità rilevate producendo una mappa integrata delle priorità in GIS che diventa base vincolante per il progetto.

LG2 Ecosostenibilità Si imposta una lettura orientata alla prevenzione quotidiana: si costruisce un quadro diagnostico che intercetta gli hotspot dell'ordinario (punti di ristagno/allagamenti ricorrenti, tratti soggetti a sovraccarico fognario, superfici impermeabili continue e isole di calore diurne) e li mette in relazione con i nodi sensibili di prossimità (scuole, ambulatori, fermate del TPL), insieme ai circuiti quotidiani casa–scuola e casa–servizi su cui ridurre disservizi e vulnerabilità diffuse. La scala di lettura è urbana e di quartiere, abbastanza fine da incrociare inefficienze idriche (tracciati del deflusso e punti di ristagno, capacità di infiltrazione dimensionata su eventi ricorrenti TR 2–5 anni), stato dei suoli (compattazione, sostanza organica), trama microclimatica (deficit di ombra/canopy e materiali ad alto albedo), dotazioni e potenziali di SUDS/NBS e retrofit dolce (tetti/pareti verdi, "alberi della pioggia"), consumi idrici/energetici e perdite di rete (ricavati da dati utility), criticità O&M (costi ricorrenti di pulizia/allagamenti, segnalazioni, degrado percettivo), nonché aree dismesse e interstizi candidabili a rinaturalizzazione preventiva e i nodi di prossimità carenti. Contestualmente si aggiorna la mappa dei Servizi Ecosistemici ex-ante di riferimento in chiave d'uso ordinario e alla prevenzione diffusa — regolazione idrica per eventi ricorrenti e infiltrazione di prossimità, purificazione dell'aria, raffrescamento e ombreggiamento lungo i percorsi sensibili, impollinazione nella rete minuta del verde, miglioramento della qualità della vita ed efficienza dei cicli urbani— senza ampliare il set ex-ante già definito ma verificandolo second il metodo acquisito ovvero verificando al pertinenza con il semaforo V/G/R registrando eventuali servizi

emergenti in appendice. La priorità degli ambiti è assegnata con scala da 0-3 ed è guidata da tre criteri: riduzione attesa del carico alla rete fognaria e delle inefficienze dei cicli urbani (acqua, suolo, energia, rifiuti) in termini di deflussi, ristagni, perdite, costi O&M e delle pressioni sugli ecosistemi recettori (First Flush, qualità delle acque, ricarica di falde/evotraspirazione); potenziale di prevenzione ecosistemica misurabile in ordinario (incremento di suolo permeabile e canopy, riuso dell'acqua, retrofit NBS/SUDS su tratti e nodi strategici, continuità di Habitat e fitodepurazione diffusa); equità e prossimità nei quartieri più fragili, per le persone e le specie, dove benefici microclimatici ed ecologici (permeabilità per la fauna, buio ecologico[118], attenuazione del rumore) e di comfort lungo i percorsi e presìdi di uso quotidiani pesano di più. L'analisi produce valori obiettivo che diventano criteri di dimensionamento: m³/ per evento di ritenzione/infiltrazione per TR[119] 2–5 anni, % di superfici impermeabili da convertire a drenanti, % di canopy da raggiungere per ambito, ΔT superficiale da ridurre lungo i tratti prioritari, m² di tetti/pareti verdi e di superfici permeabili da installare, km di trincee drenanti/swales e n° di "alberi della pioggia", m³/anno di riuso di acque meteoriche, riduzione attesa di kWh/anno per raffrescamento/illuminazione e di costi O&M ricorrenti. Come per tutte le LG, l'output confluisce in un dossiere di baseline con quadro diagnostico unitario, mappa delle priorità 0-3 e tabella di tracciabilità che collega i servizi ex-ante. Pertinenza (V/G/R), priorità, target con unità di misura, aioni di LG2 e note (inclusi N/A motivati ed eventuali SE emergenti in appendice).

LG3 Resilienza si procede con la mappatura degli hotspot di rischio (isole di calore, punti di allagamento, tratti soggetti a sovraccarico di rete), e li mette in relazione con i nodi sensibili (scuole, poli di servizio sanitario e di pubblica utilità) con i corridoi utili all' evacuazione e accoglienza. La lettura è a scala urbana e di quartiere: si incrociano criticità climatiche e idrauliche (picchi termici, punti di allagamento/ristagno, sovraccarico fognario), la struttura verde di supporto all'adattamento (alberature, fossati, siepi, micro-parchi, corridoi latenti, suoli permeabili, tratti ombreggiati e rinverditi) e i fattori d'uso sociale (densità e fragilità della popolazione, carenze di ombra e di spazi fruibili in sicurezza). Nei tessuti consolidati si individuano superfici impermeabili e tetti piani convertibili; ai margini urbano–rurali si delimitano fasce idonee a implementare o rinforzare buffer climatici; nelle aree dismesse e negli interstizi si selezionano i lotti da trasformare in nodi adattivi capaci di ombreggiare, fungere da invaso e connettere in sicurezza i percorsi. Contestualmente si verifica la mappa dei Servizi Ecosistemici ex-ante propri della LG in chiave di risposta in evento e ripristino: capacità di ritenzione, laminazione/invaso, attenuazione del picco termico (ΔT), in spazi rifugio e lungo i corridoi sicuri, continuità di ombreggiamento /evotraspirazione e qualità dell'aria nei nodi di attesa, prossimità e capienza dei rifugi climatici. Il set si verifica secondo il metodo stabilito (semaforo V/G/R/ come N/A motivato) e solo i servizi in V o G vengono tradotti in valori-obiettivo che guidano la scelta, il dimensionamento e la sequenza degli interventi data dalle priorità degli ambiti assegnata con la scala 0-3 in funzione del rischio atteso in evento (probabilità e impatti su persone, servizi e infrastrutture e habitat sensibili), prontezza operativa (disponibilità di spazi e asset rapidamente attivabili per rifugi sicuri, corridoi sicuri anche faunistici e dispositivi NBS/SUDS a funzione idro-ecologica) e dell'equità/prossimità (servizio a popolazioni fragili e raggiungibilità pedonale dei presìdi, oltre alla continuità ecologica di quartiere per specie e processi).

Dalla diagnosi derivano i valori obiettivo o target che diventano criteri di dimensionamento per l'esecuzione degli interventi: m³/evento da trattenere o laminazione e metri lineari di

[118] Per "buio ecologico" si intende la gestione della luce artificiale notturna (ALAN) per non interrompere ritmi e comportamenti delle specie: conservare corridoi/aree buie negli habitat sensibili e, nelle zone di fruizione, illuminare "quanto serve, dove serve e quando serve" con ottiche schermate/orientate, livelli ridotti e spettri caldi, evitando abbagliamento e riflessi. Longcore, T., & Rich, C. (2004). Ecological light pollution. Frontiers in Ecology and the Environment, 2(4), 191–198. https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0191:ELP]2.0.CO;2

[119] Tempi di Ritorno che nel contesto servono a dimensionare NBS/SUDS e superfici permeabili per gestire gli eventi ricorrenti (ordinari ma intensi), alleggerendo la rete fognaria e migliorando infiltrazione/ritenzione in condizioni quotidiane. Eventi più rari e severi (TR superiori) rientrano invece nelle misure specifiche di risposta/resilienza.

dispositivi di intercetto del diffuso; % di superficie oggi impermeabile da convertire a drenante nelle aree o ambiti prioritari; ΔT superficiale da ridurre su piazze e camminamenti strategici; raggio di servizio, capienza e dotazioni minime dei rifugi climatici (m² in ombra, punti d'acqua, accessibilità universale); km di corridoi sicuri con sezione minima e n. di alternative per bacino di utenza; requisiti di continuità energetica/illuminazione off-grid per l'orientamento in blackout. Tutto confluisce in un dossier di baseline con quadro diagnostico unitario e un quadro di attivazione chiaro che coordina il tutto (rifugi, corridoi, dispositivi NBS/SUDS e connessioni verdi) che diventa base vincolante per la progettazione e la messa a terra.

LG4 Accesso Equo avvia la lettura, a scala di città e di quartiere, misurando la prossimità reale come diritto urbano: per ogni ambito si quantifica la popolazione che oggi raggiunge un'area verde entro 300 metri e, al contempo, accede in sicurezza ai servizi essenziali lungo percorsi pedonali effettivi; parallelamente si individuano le 'zone d'ombra' in cui l'accesso manca o è fragile, valutando il godimento equo dello spazio pubblico in termini di facilità d'uso quotidiano — continuità dei marciapiedi, leggibilità dei percorsi, soste, ombra, acqua, illuminazione. La mappa viene incrociata con gli indicatori sociali (fasce d'età, condizioni di fragilità, dotazioni di servizi) per orientare l'azione dove la carenza di verde, ostacoli all'accesso e la vulnerabilità sociale si sommano. Da qui si selezionano i quartieri di avvio e, per ciascuno, una short-list di spazi da rendere realmente pubblici e inclusivi. Sulla stessa base si rilevano la capillarità e continuità percepita (leggibilità dei percorsi, riconoscimento pubblico dei luoghi, facilità d'uso quotidiano) e si censiscono con metodo le barriere: quelle fisiche (cordoli, pendenze non a norma, dislivelli, gradini, griglie, strettoie, attraversamenti critici), barriere sensoriali (assenza di contrasto visivo o tattile, segnaletica poco leggibile o monolingua) e barriere relazionali (spazi poco ospitali o percepiti insicuri). Per ogni parco/giardino si registra lo stato di fruibilità: ingressi e orari, continuità d'apertura, sedute accessibili e in ombra, fontanelle, servizi igienici, giochi inclusivi, illuminazione e chiarezza dei percorsi legittimi d'ingresso. Nella città lungo i tragitti quotidiani tra residenze, scuole, mercati, chiese e presìdi sociosanitari si tracciano i corridoi di accesso equo (marciapiedi e attraversamenti che dovrebbero collegare le persone al verde prossimo) verificando continuità, larghezze utili, soste intermedie, leggibilità della segnaletica e punti di "rottura" della rete. Sui margini e nelle periferie si accerta l'esistenza di polarità verdi riconoscibili o la necessità di nuovi presìdi a sostegno di un policentrismo verde realmente fruibile. Contestualmente si verifica la mappa dei Servizi Ecosistemici ex-ante propri della LG4, letti in chiave di prossimità e inclusione: ombreggiamento e comfort microclimatico lungo i tragitti quotidiani, qualità dell'aria e quiete nei presìdi, micro-biodiversità fruibile e valore socio-relazionale degli spazi. Per ciascun servizio si applica il metodo a semaforo per valutarne la pertinenza; solo i SE in classe V o G diventeranno valori-obiettivo che guideranno il dimensionamento. La priorità degli ambiti è assegnata con scala da 0-3, come da metodo stabilito, ed è guidata da tre criteri: deficit di prossimità entro 300 m e carenza di dotazioni minime, insieme alla scarsità di habitat/stepping-stones di prossimità; la cumulatività delle vulnerabilità sociali e presenza di barriere fisiche/sensoriali/relazionali unitamente a barriere ecologiche (impermeabilità diffusa, luce e rumore eccessivi); la discontinuità dei corridoi quotidiani e mancanza di connessioni pedonali sicure verso il verde e i servizi, congiuntamente all'interruzione delle connessioni ecologiche (varchi e passaggi faunistici, continuità di suoli e chiome, buio ecologico). L'analisi produce valori obiettivo/target che diventano criteri di dimensionamento per la messa a terra delle azioni: quota di popolazione da portare entro 300 m, km di percorsi accessibili e continui da completare, n° di barriere da rimuovere per tipologia, % di parchi e percorsi che raggiungono le dotazioni inclusive minime (sedute in ombra, fontanelle, servizi igienici, giochi inclusivi), ore/anno di apertura garantita, livelli di illuminamento lungo i percorsi e nei parchi e requisiti di wayfinding leggibile (anche multisensoriale dove necessario). La diagnosi confluisce in un dossier di baseline con quadro diagnostico unitario, mappa delle priorità 0–3 e tabella di tracciabilità (SE ex-ante → pertinenze V/G/R → priorità 0–3 → target con unità → azioni).

LG5 Valorizzazione estetica e identitaria si procede con una lettura urbana, a scala di città e di quartiere (e ove necessario, sugli assi metropolitani), integrata in un GIS diagnostico che misura la qualità estetico-ecosistemica e la riconoscibilità dello spaio pubblico. Per ogni ambito si mettono a fuoco le dissonanze percettive - palette e materiali incoerenti, arredi incongrui, segnaletica confusa -, le carenze di comfort lungo piazze, slarghi, assi principali e percorsi quotidiani - ombra assente, mancanza di sedute e fonti d'acqua, illuminazioni abbaglianti o mal tarate, le barriere all'accesso inclusivo - ostacoli fisici e sensoriali, wayfinding poco leggibile -, le frammentazioni tra spazi pubblici e privati e gli assi/nodi strategici da rendere riconoscibili e continui. In parallelo si individuano le zone critiche in cui l'esperienza d'uso è fragile, chiarendo dove il paesaggio urbano non sostiene la permanenza, l'orientamento o la sicurezza percepita; qui rientrano, in particolare piazze e assi che oggi non garantiscono soste confortevoli né una chiara leggibilità dei percorsi. Si rilevano anche le condizioni per la fauna urbana: assenza/presenza di micro-habitat, barriere pericolose (reti, superfici vetrate), e corridoi bui potenzialmente da preservare. La mappa viene incrociata con gli indicatori di uso sociale – intensità e tempi di permanenza, alternanza giorno/notte e stagioni, composizione degli utenti e percezione di sicurezza – per orientare gli interventi dove deficit percettivi, scarso comfort e vulnerabilità si sommano. Da qui si selezionano i quartieri di avvio e, per ciascuno, una short list di assi e nodi identitari, nonché di spazi da ricucire (cortine e corti, slarghi, connessioni pubblico/privato), su cui impostare le prime azioni. Sulla stessa base si rilevano continuità e capillarità percettiva – leggibilità dei percorsi e riconoscimento pubblico dei luoghi lungo gli assi principali e si censiscono i segni identitari materiali e immateriali - cromie, materiali, motivi, tracce storiche — e la continuità ecologica utile a impollinatori lungo assi e connessioni, per ancorare le scelte progettuali a un repertorio condiviso. Si individuano inoltre i tratti con potenziale scenografico stagionale e se ne stima la capacità di carico, per evitare pressioni incompatibili; lungo gli assi principali, le piazze e i percorsi quotidiani si verificano ombra, soste, acqua e livelli di illuminamento entro range di comfort, insieme alla leggibilità del wayfinding anche in chiave multisensoriale e si definiscono i corridoi scenografici stagionali e i micro-paesaggi/marcatori visivi che rendono riconoscibili gli itinerari identitari. Contestualmente si verifica la mappa dei Servizi Ecosistemici ex-ante propri della LG5, letti in chiave estetico–ecosistemica: raffrescamento microclimatico (ombreggiamento diffuso, superfici a bassa riflettanza e drenanti), qualità dell'aria e mitigazione acustica, continuità per impollinatori e micro-biodiversità, aumento del benessere percepito e del valore relazionale degli spazi, continuità per impollinatori e micro-biodiversità, luce fauna-friendly e corridoi bui come componenti di qualità percettiva ed ecosistemica. Per ciascun servizio si applica il metodo a semaforo dove solo i SE in classe V o G sono tradotti in valori-obiettivo che guidano alla scelta di palette/materiali/specie, la localizzazione e la sequenza degli interventi. La priorità degli ambiti, assegnata con scala da 0-3, deriva da tre criteri che diventano operativi: la gravità del deficit estetico-percettivo e di comfort (frammentazione visiva, mancanza di ombra/sosta/leggibilità), congiunta al deficit microclimatico ed ecologico di prossimità (Suoli impermeabili, assenza di vegetazione stratificata e di stepping-stones per impollinatori); il potenziale identitario e di riconoscibilità (presenza di segni e memoria attivabili, ruolo urbano dell'asse o del nodo) integrato dalle tracce ecologiche esistenti (margini ripariali, alberature storiche, habitat residuali) su cui innestare continuità; il livello di accessibilità estetica universale (entità delle barriere fisiche e sensoriali, mancanza di dispositivi inclusivi) accompagnato dalla permeabilità ecologica (continuità di suoli e chiamo, varchi e passaggi sicuri, buio ecologico lungo i corridoi). L'analisi produce valori obiettivo/target che diventano criteri di dimensionamento delle azioni: % di ombreggiamento da raggiungere su piazze e percorsi prioritari, m² di superfici impermeabili da sostituire con materiali coerenti e drenanti a bassa riflettanza, km di assi identitari da trattare con palette e arredi guida, n° e distribuzione di sedute accessibili in ombra, livelli di illuminamento entro range progettuali che garantiscono comfort e senza inquinamento luminoso, n° di dispositivi di wayfinding leggibili (anche sensoriali), n° di micro-paesaggi e marcatori visivi e n° di corridoi scenografici stagionali attivabili, con relativa capacità di carico, n° dispositivi fauna-friendly (nidi/bat-box/bug-hotel) e % di occupazione attesa; km di corridoi bui e % di apparecchi cut-off; metri lineari di siepi autoctone e mesi/anno di fioritura lungo gli assi identitari. Tutto

questo confluisce in un dossier di baseline: quadro diagnostico unitario, mappa delle priorità 0–3 e tabella di tracciabilità che lega in modo trasparente SE ex-ante → pertinenza (V/G/R) → priorità (0–3) → target con unità → azioni di LG5 → note. A corredo si definisce un quadro di indirizzo estetico-ecosistemico — palette e materiali, specie e cicli stagionali, criteri per luce fauna-friendly /arte/wayfinding e dispositivi di accessibilità, e protocolli manutentivi che rispettano le finestre ecologiche (fioriture, nidificazione) — che diventa base vincolante per progettazione e messa a terra.

LG6 Governance collaborativa Si avvia una lettura urbana e di quartiere mirata per rilevare chi governa e con quali regole (uffici comunali – urbanistica/verde, lavori pubblici, partecipazione, comunicazione, tributi) – enti di area vasta e gestori; dove esistono o mancano strumenti abilitanti (regolamenti collaborativi, patti attivi, portali digitali e sportelli territoriali, tavoli permanenti tra enti), dove si concentra il fabbisogno di co-cura (segnalazioni ricorrenti, degrado, spazi senza presidio, aree tipiche come aiuole lineari, micro-parchi, interstizi, pertinenze scolastiche e spazi della cultura), e dove è più forte o più fragile la rete sociale di prossimità (associazioni (ETS), scuole, gruppi informali, soggetti privati disponibili, operatori culturali) insieme alle dotazioni leggere (punti d'acqua, illuminazione, accessi, micro-depositi) e all'individuazione di luoghi pubblici idonei a funzionare come dispositivi stabili di incontro e cooperazione; quali infrastrutture per capitale sociale, formazione e co-decisione, aspetti questi ultimi che completano il quadro e abilitano la gestione. La mappa degli attori e delle procedure fotografa la capacità reale di co-gestione per quartiere: si rilevano tempi medi e colli di bottiglia dei processi (dalla proposta di patto alla sua approvazione), sovrapposizioni o vuoti tra livelli istituzionali (Comune–Città Metropolitana–Regione) e la presenza di luoghi pubblici idonei a diventare dispositivi di incontro e cooperazione. Contestualmente si verifica il set ex-ante dei Servizi Ecosistemici propri di LG6, allineato alla legenda di riferimento. Il baricentro è culturale/sociale (capitale sociale, identità, accesso equo, trasparenza e tracciabilità delle decisioni); regolazione e supporto operano come co-benefici abilitati dalla continuità gestionale (raffrescamento diffuso tramite ombra e pratiche a basso impatto, qualità dell'aria, attenuazione acustica, micro-habitat e impollinazione); l'approvvigionamento ha un peso mirato e di prossimità (compost di comunità da sfalci, riuso di materiali provenienti da cantieri pubblici o donazioni). Per ciascun SE si applica il semaforo e solo i SE in classe V o G sono tradotti in valori-obiettivo e diventano criteri di dimensionamento e di priorità, mentre gli eventuali SE emergenti sono registrati in appendice senza modificare il set. La priorità degli ambiti è assegnata su scala 0–3, mantenendo il metodo comune, e nasce dall'incrocio di tre fattori: l'urgenza gestionale ed ecologica - pressione manutentiva, picchi di segnalazioni, assenza di presidio insieme a indicatori di sofferenza degli ecosistemi (suoli compatti, rotture di continuità, mortalità faunistica, inquinamento lumino/acustico e degrado ricorrente), il potenziale di attivazione civica e di stewardship ecologica (densità/affidabilità delle reti locali, presenza di scuole e soggetti disponibili, continuità degli spazi di incontro e disponibilità a prendersi cura di habitat e NBS secondo calendari biologici), la prontezza istituzionale e procedurale (chiarezza di ruoli e regolamenti, canale unico funzionante, tempi medi di istruttoria, tavoli multilivello già attivi con strumenti dedicati ai SE/NBS e budget O&M per la gestione ecologica (sfalci scalati, compostaggio, monitoraggi di acqua-suolo-biodiversità)). Questo triplice filtro ordina dove partire, con quale intensità e con quali leve organizzative.

I valori-obiettivo, derivati dai soli SE in classe V/G, guidano il dimensionamento: numero di patti attivabili per quartiere (n°/anno) e quota di aree in co-gestione da raggiungere (% sul totale entro T mesi); tempo medio di istruttoria e di riscontro alle segnalazioni (giorni); calendario minimo di forum/laboratori e tavoli permanenti (n°/anno e tasso di partecipazione ‰ abitanti); dotazioni leggere attivate (n° micro-depositi per quartiere; n° punti acqua per sito); moduli formativi erogati (n° e ore/uomo/anno a reti civiche e scuole); banca ore attiva (ore-cura/ha/anno e rapporto ore/area); quota minima di patti localizzata nei quartieri fragili (% sul totale); trasparenza decisionale (% proposte con esito pubblicato e tempo medio di pubblicazione, giorni). Per i co-benefici ecosistemici, coerenti con la natura della LG6, in questa fase si definiscono soltanto le metriche ex-ante e i relativi

protocolli di misura, che saranno applicati in monitoraggio qualora le azioni siano attivate. Le unità e le normalizzazioni sono rese esplicite per garantire tracciabilità: sflaci potenzialmente avviabili a compost e riutilizzabili in sito (t/anno e % sul totale sfalci, finestra 12 mesi); superfici potenzialmente convertibili a gestione differenziata e presidiate (m^2 e % del verde trattato); messe a dimora concordate di specie locali e micro-habitat da attivare (n° e m^2 per ha, con tasso di sopravvivenza a 12 mesi come metrica di verifica); riusi potenziali di materiali da cantieri pubblici o donazioni (n° casi/anno e m^3/anno); variazione attesa delle segnalazioni di degrado nelle aree oggetto di patto (Δ% su baseline a 12 mesi); scostamento atteso del comfort e della sicurezza percepita rilevato in sito (Δ punteggio su scala Likert e % di utenti soddisfatti). In analisi si predispone la baseline con dati storici, open data o proxy/ND dove mancano serie affidabili; i target restano indicativi e saranno precisati in progettazione esecutiva e poi verificati in esercizio. L'esito è una mappa vincolante delle priorità e un set di target misurabili che orientano progettazione e messa a terra della co-governance lungo il ciclo realizza–misura–correggi.

LG7 Patrimonio vivo si avvia una lettura a scala territoriale nell'area di riferimento in cui si sovrappongono: continuità verdi e blu, ecotoni e barriere fisiche che interrompono i collegamenti fra borghi, siti storici e habitat; dorsali ambientali (aste fluviali, crinali, siepi agrarie) e tracciati dismessi (mulattiere, ferrovie, canali) da riconnettere; trame agrarie tradizionali e paesaggi costieri; punti di criticità idro-climatica lungo i percorsi (erosioni, dissesti, ristagni) e condizioni di stabilità dei versanti; accessi, interruzioni e criticità della fruizione lenta (pendenze, attraversamenti, varchi chiusi). Contestualmente si censiscono segni identitari e potenzialità narrative/tematiche dei tracciati (agricole, spirituali, artigianali, naturalistiche); si individuano opportunità di rinaturalizzazione (ripariali, dunali, agrarie tradizionali) e si localizzano i punti idonei al pacchetto minimo di servizi per un uso continuativo e inclusivo (soste ombreggiate, fontanelle, servizi igienici ecocompatibili, segnaletica fisica e digitale con QR, stazioni e-bike, punti panoramici e pannelli narrativi). Per ogni tratto si stima la capacità di carico e la pressione turistica, così da prevenire squilibri e monoculture dell'offerta. Contestualmente si costruisce la mappa dei Servizi Ecosistemici lungo tracciati e nodi del patrimonio: regolazione idrica/idromorfologica (ritenzione–infiltrazione diffusa, fasce ripariali, swales su curve di livello, riduzione di erosione e ristagni), stabilizzazione dei versanti e protezione dei suoli, raffrescamento microclimatico/ombra, continuità faunistica e supporto a biodiversità e impollinatori, qualità delle acque nei contesti ripariali/dunali e benefici culturali/educativi e di benessere percepito; il portafoglio dei benefici guida la selezione dei tratti prioritari e dei temi narrativi, la localizzazione delle rinaturalizzazioni e del pacchetto minimo di servizi, la modulazione della capacità di carico e dei flussi e fissa target e metriche per il cruscotto.

La priorità degli ambiti (alta/media/bassa) è guidata da tre criteri: valore connettivo eco-paesaggistico e urgenza di ricucitura (continuità di habitat e corridoi verdi/blu, presenza di ecotoni e varchi strategici da riattivare); valore identitario-narrativo e stato di conservazione (qualità/rarità dei tracciati e dei manufatti storici, livelli di degrado/abbandono e rischio di perdita; fruibilità e sicurezza potenziale, accessibilità lenta e inclusiva, riequilibrio i tra flussi e capacità di carico ecologica e culturale, con requisiti di compatibilità luminosa/acustica.

L'analisi produce valori obiettivo che diventano criteri di dimensionamento per i progetti esecutivi: km di tracciati da recuperare e mettere a rete; ettari/m^2 di rinaturalizzazioni (ripariali, dunali, agrarie) e metri lineari di impianti ripariali; numero e tipologia di micro-habitat da installare; m^3/evento di ritenzione e infiltrazione (anche con swales lungo le curve di livello) e % di superfici permeabili lungo i percorsi; numero di soste in ombra, fontanelle, servizi igienici e stazioni e-bike per km; numero di pannelli/QR e punti d'interpretazione; quota di popolazione con accesso pedonale a un tratto di rete entro raggio di prossimità definito; soglie di capacità di carico (accessi/giorno e distribuzione spazio-temporale). La diagnosi è co-validata con amministrazioni comunali, enti parco, consorzi agricoli, operatori turistici, associazioni culturali e ambientaliste e comunità locali, e si chiude con una mappa integrata delle priorità in GIS e un quadro di indirizzo tematico-

vegetazionale e di fruizione (linee vegetazionali e di ingegneria naturalistica, criteri narrativi, dispositivi e servizi) che diventa base vincolante per progettazione e messa a terra.

FASE **2**_ *Progettazione-Implementazione (protocollo operativo)*

Questa fase assume la matrice prodotta in analisi come base vincolante e ne esplicita il protocollo di traduzione: si selezionano le azioni coerenti con i soli SE validati (classi V/G), si rispetta l'ordine 0-3, si dimensionano dispositivi e scelte tecniche sui target con unità fissati in Fase 1. Nel presente elaborato la fase è trattata in forma parametrica e simulata (regole di dimensionamento, casi-tipo, criteri go/no-go, cronologia di massima) senza cantierizzazione né validazione in campo. La matrice "azione → SE attivati → KPI → baseline/target" guida capitolati e verifiche; eventuali scostamenti motivati aggiornano la matrice e saranno ripresi al ciclo successivo. Ad es. Se l'analisi idraulica definisce il bacino scolante e lo scenario di progetto (curva pluviometrica e idraulica di piena), i SUDS/NBS si dimensionano sul volume target (m^3/evento) da trattenere e infiltrare per quel bacino. Se la diagnosi climatica evidenzia hotspot e deficit di ombra, la sezione di marciapiedi e piazze, la densità di alberature e le superfici permeabili si tarano su % di canopy e ΔT (°C) da conseguire. Se la mappa di connettività mostra un varco critico, larghezza utile del corridoio e stratificazione vegetale/specie si calibrano per il passaggio specie-specifico e la continuità funzionale. Se la lettura sociale segnala deficit di accesso al verde e ai servizi, la rete di pocket parks, "strade verdi" e camminamenti si dimensiona e localizza per chiudere i gap, assumendo — dove pertinente — il principio 3-30-300 come riferimento operativo (300 m di distanza pedonale effettiva, % canopy su ambito, vista su 3 alberi). Se le misure di NO_2/PM e rumore superano le soglie assunte, spessore e composizione arboreo-arbustiva delle fasce tampone si definiscono sulla base dei µg/m^3 da filtrare e dei dB(A) da attenuare, insieme alla permeabilità/porosità delle masse verdi. La logica spaziale chiarisce i tratti e i nodi su cui agire; le soluzioni tecniche e vegetazionali ne risolvono il dimensionamento sui target con unità fissati in analisi."

In sintesi: la tabella dei SE nasce dalla LG specifica; la Fase 1 la valida e produce i numeri che orientano l'applicabilità delle azioni; Fase 2 rimane il luogo in cui, se e quando si passa al progetto, quelle regole diventano scelte tecniche e cronoprogrammi — nel testo di tesi restano come protocollo e non come opere realizzate.

FASE 3_Il percorso si conclude con il monitoraggio, che ha la funzione di valutare l'efficacia delle azioni e il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati in Fase 1. Il set minimo di KPI è definito in relazione diretta alle finalità di ciascuna LG e riflette le strategie/azioni: sono specifici, misurabili, pertinenti e legati a unità di misura e frequenza di rilievo. Il confronto baseline → target → valore misurato alimenta il semaforo (on track / a rischio / fuori bersaglio).

Non è sviluppata linea guida per linea guida perché non si tratta di una nuova fase propositiva, ma della verifica nel tempo della buona riuscita degli interventi già validati e realizzati (ipoteticamente). Trattandosi qui di una simulazione accademica e non di un atto attuativo, mancano i dati longitudinali post-intervento necessari per una trattazione puntuale; si espone dunque che cosa comporta il monitoraggio (KPI, procedure, frequenze, cruscotto), non la sua esecuzione caso per caso. La scelta evita pseudo-precisioni e ripetizioni: l'unità di controllo è l'ambito/progetto e i suoi esiti misurati nel tempo, non la LG in astratto. Quando il modello passerà alla pratica, il protocollo descritto sarà applicato agli interventi reali con serie storiche e revisioni periodiche.

Il rilevamento periodico consente di verificare progressi come la riduzione delle superfici impermeabili, l'aumento della canopy, la continuità ecologica, il miglioramento del comfort e della prossimità. I risultati attivano un adattamento continuo: si correggono priorità, si ritarano dimensionamenti e si aggiornano le schede azione secondo il ciclo

realizza–misura–correggi. Tutto è tracciato in un GIS unico e in un cruscotto pubblico con baseline e milestones. Di seguito il set "ossatura" trasversale alle LG (da specializzare per contesto (Città/quartiere, corridoio, parco), mantenendo coerenza con i target della Fase 1).

• Implementazione (output) — km di corridoi messi in continuità; m² di superfici impermeabili convertite a drenanti; n° alberi/arbusti messi a dimora e % di sopravvivenza a 12 mesi; m² di tetti/pareti verdi; n° dispositivi SUDS/NBS installati; n° rifugi climatici attivati; km di "corridoi sicuri" e attraversamenti adeguati; n° patti di co-gestione in essere e % di aree verdi in co-gestione.

• Prestazione ambientale (outcome) — m³/evento di ritenzione/laminazione e % di infiltrazione raggiunta sul bacino; ΔT (°C) superficiale/aria su tratti e piazze prioritarie; % di canopy per ambito; livelli di NO_2/PM_{10}/$PM_{2.5}$ (µg/m³) e dB(A) prima/dopo; continuità ecologica (km continui, n° barriere rimosse; ove possibile proxy biologiche su specie target); qualità acque in tratti ripariali (macrodescrittori/indici locali).

• Prossimità ed equità — quota di popolazione entro 300 m dal verde e/o dai servizi essenziali su rete pedonale effettiva; km di percorsi accessibili e continui; n° barriere rimosse (fisiche/sensoriali/relazionali); % di parchi con dotazioni inclusive minime; ore/anno di apertura garantita; distribuzione dei benefici per quartiere e per aree fragili.

• Comfort, fruizione, sicurezza — % di ombra su piazze e camminamenti nelle ore critiche; livelli di illuminamento (lux) entro range di progetto; indice di leggibilità/wayfinding (audit standard + verifiche multisensoriali dove previsto); soddisfazione/comfort e sicurezza percepita (Δ punteggio, % utenti soddisfatti).

- GOVERNANCE E GESTIONE – cornice generale PURSuit

La governance del modello PURSUIT è un ecosistema operativo che tiene insieme decisione pubblica, co-gestione civica e responsabilità tecnica. Una cabina di regia è istituita presso l'ente capofila competente per scala: Comune per gli ambiti comunali, Città Metropolitana per quelli intercomunali, Regione/Enti Parco per dorsali strategiche e aree protette; le Soprintendenze (ABAP) partecipano stabilmente sugli ambiti sottoposti a tutela paesaggistico-culturale (D.Lgs. 42/2004) e "a chiamata" sugli altri. Attorno alla cabina agiscono tavoli tematici permanenti che allineano standard, sequencing, piani d'esercizio e manutenzione, evitando frammentazioni.

Gli strumenti collaborativi — regolamento per la collaborazione, patti di cittadinanza attiva, accordi quadro con terzo settore e consorzi di quartiere — danno continuità alla cura ordinaria, definendo ruoli, livelli di servizio, sicurezza dei volontari e canali di rendicontazione. Un portale unico PURSUIT garantisce trasparenza e tracciabilità (cruscotto con baseline e milestones, as-built GIS e schede d'opera, calendario O&M, registro segnalazioni ed esiti dei tavoli di co-decisione). La manutenzione adotta protocolli preventivi/predittivi (verde, superfici permeabili, dispositivi idrologici, dotazioni smart), con formazione essenziale per operatori e referenti di comunità e un mix di risorse economiche (fondi locali/nazionali/europei, co-finanziamenti, sponsorizzazioni tecniche).

Le regole comuni assicurano accessibilità universale, sicurezza d'uso, qualità estetico-ecosistemica e continuità funzionale; i protocolli speciali (rifugi climatici, gestione flussi, tutela tracciati storici, ecc.) si attivano quando richiesto dalla singola LG. Il ciclo è sempre realizza–misura–correggi: i risultati del monitoraggio alimentano revisioni periodiche di priorità, standard e programmi di cura, con restituzione pubblica degli avanzamenti
Tutto ciò costituisce l'ossatura condivisa su cui si innestano le specificità operative di ogni linea guida:

LG1 Reti Ecologiche_In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard

PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. La governance è progettuale e multiscalare, per mantenere coerenza fra dorsali metropolitane e micro-reti di quartiere, in coordinamento con enti parco, settori urbanistica/mobilità, gestori infrastrutturali e utility, con partecipazione ABAP dove necessario. La base è un GIS unico che incrocia continuità ecologiche, barriere fisiche, tracciati dismessi e opportunità di prossimità; su questa base si definiscono standard di continuità (tratti lineari e nodi), criteri vegetazionali per corridoi e fasce ripariali e linee guida di accessibilità per marciapiedi ombreggiati, piste lente e "strade verdi". La definizione puntuale è co-progettata (cammini esplorativi, mappe di comunità, tavoli tematici), così che ogni dorsale/quartiere disponga di un verbale di indirizzo con priorità, palette vegetali e fasi di cantiere. La gestione prevede piani O&M dedicati per greenways, vegetazione ripariale, filari e pocket parks (sfalci a bassa intensità, no-mow zones, potature selettive, drenaggi naturali), e la cura della segnaletica narrativa e dei "percorsi della salute". Il monitoraggio degli obiettivi (continuità ecologica, qualità dei tracciati, stato delle fasce vegetazionali, fruizione quotidiana) avviene con verifiche periodiche che aggiornano le priorità.

LG2 Ecosostenibilità_In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. La regia è condivisa e diffusa, con guida comunale e coordinamento stabile che integra servizi tecnici, gestori idrico-fognari, enti parco, consorzi agricoli, proprietari fondiari e comunità locali. Su una mappa diagnostica (margini vulnerabili, tratti impermeabili, deficit d'ombra, connessioni lente) si definiscono priorità, standard di gestione sostenibile dei cicli urbani (acqua, suolo, energia, rifiuti) e criteri vegetazionali per NBS/SUDS e micro-infrastrutture verdi. Per gli ambiti d'intervento si redigono protocolli O&M per superfici permeabili, verde pensile/verticale, trincee drenanti, rain gardens e alberi della pioggia, con ispezioni stagionali e accorgimenti preventivi (substrati drenanti, pacciamature, biochar, fitodepurazione). Programmi di formazione e volontariato ambientale rafforzano competenze diffuse e continuità delle cure. Le verifiche periodiche (permeabilità, ombreggiamento, ritenzione/riuso) aggiornano priorità e frequenze manutentive, amministrando il verde come infrastruttura ecosistemica ordinaria.

LG3 Resilineza urbana_ In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. La governance è multilivello (Comune, CM, Regione) con Protezione Civile, ARPA, università, gestori di rete e comunità. Tavoli permanenti fissano protocolli d'attivazione per rifugi climatici e percorsi di sicurezza (trigger, responsabilità, messaggistica, finestre temporali, procedure d'uso in allerta). La gestione coordina O&M predittiva dei dispositivi critici — drenaggi, NBS/SUDS, ombreggiamenti, tetti/facciate verdi, smart poles e micro-accumuli — con ispezioni pre-stagionali, collaudi in uso e ripristini post-evento. Dashboard ambientali integrano sensori idrici e climatici per decisioni rapide e adeguamenti in tempo reale. La dimensione sociale si attiva con hub comunitari, esercitazioni e programmi educativi. La regia assicura coerenza tra progetto e uso in emergenza, allinea regolamenti e piani e mantiene la lettura prestazionale in evento reale (invaso/deflussi, ΔT, continuità collegamenti, autonomia energetica, attivazione presìdi).

LG4 Accesso Equo_In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. Il fulcro è una mappa condivisa delle diseguaglianze ambientali e di accesso che orienta gli investimenti dove più acuta è la carenza di verde, servizi e riconoscimento pubblico. Su questa base si definiscono standard minimi e verificabili di accessibilità universale e soglie di prossimità al verde (es. entro 300 m). La componente partecipativa è strutturale: forum di quartiere, tavoli di co-decisione, bilanci partecipativi/budget civici e adozioni civiche accompagnano tutto il ciclo, dalla localizzazione alla cura. Per gli ambiti d'intervento si formalizzano convenzioni d'uso/gestione e patti di cura con ruoli e calendari chiari; ogni area produce un verbale di indirizzo con mappa delle priorità, standard di accessibilità e piano di manutenzione. L'esercizio tiene insieme prestazioni ambientali e inclusione: manutenzione programmata di superfici drenanti e sistemi vegetazionali, controllo di dotazioni inclusive (rampe, sedute

in ombra, giochi inclusivi, fontanelle), segnaletica plurilingue e illuminazione efficiente. Programmi educativi e urbanistica tattica rafforzano publicness e sicurezza percepita; i riscontri alimentano l'aggiornamento periodico di priorità e standard.

LG5 Valorizzazione Estetica_ In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. La regia è interdisciplinare: urbanistica/paesaggio, cultura, ambiente/verde, illuminazione, mobilità e turismo, in raccordo con ABAP. Si adotta un Quadro di Indirizzo Estetico-Ecosistemico cogente (palette materico-cromatiche, famiglie di specie e composizioni, criteri di luce e wayfinding, modelli di arredo e ombreggiamento) integrato in regolamenti e strumenti vigenti. Il Quadro è co-progettato (laboratori creativi, charrette) e i verbali ne validano priorità e cura. La gestione si fonda sulla curatela estetica continua: piani di manutenzione programmata/predittiva per vegetazione, superfici drenanti e a bassa riflettanza, impianti luce (intensità/temperatura, scenari fauna-friendly), con standard di ripristino coerenti. Capitolati-tipo e manuali d'uso supportano la qualità esecutiva. La partecipazione è creativa: walkabout, test di urbanistica tattica, co-progettazione abilitano patti di cura/adozioni per micro-paesaggi, marcatori visivi e dispositivi informativi. La dimensione attrattiva è governata con linee guida per i flussi (corridoi scenografici stagionali, luoghi-evento, capacità di carico, comunicazione responsabile). Formazione per progettisti/manutentori e audit serali di accessibilità chiudono il ciclo; tutti gli esiti sono tracciabili e integrati nel sistema di monitoraggio.

LG6 Governance Partecipativa (Piattaforma abilitante) Opera come regia abilitante dell'intero modello: mantiene e aggiorna lo standard PURSUIT (portale unico, registro decisioni, banca ore, ticketing O&M, cruscotto KPI), definisce e revisiona regolamenti collaborativi e schemi di patto, fissa e monitora SLA/tempi di istruttoria per patti e processi partecipativi e fornisce servizi trasversali (facilitazione, formazione, kit logistici, open data) alle altre LG. È il punto di raccordo inter-istituzionale per l'allineamento con strumenti vigenti e, dove necessario, con gli adempimenti di tutela. Gli esiti del monitoraggio (V/G/R, priorità 0–3, scostamenti dai target) rientrano qui nel ciclo realizza–misura–correggi, aggiornando annualmente standard, calendari e dotazioni. In questo senso LG6 è la piattaforma operativa su cui le altre LG innestano le proprie specificità.

LG7 Patrimonio Vivo_ In coerenza con la cornice generale, questa LG adotta lo standard PURSUIT descritto in LG6 e vi innesta le seguenti specificità operative. La regia è collaborativa e territoriale: amministrazioni comunali, enti parco, consorzi agricoli, operatori turistici, associazioni culturali/ambientaliste co-progettano, mantengono e monitorano la rete dei tracciati storici e naturali. Un tavolo operativo assegna ruoli su tre assi: tutela ecologica e sicurezza dei percorsi (vegetazione autoctona, ingegneria naturalistica, ripristini con materiali locali), fruizione inclusiva (servizi essenziali e accessibilità continuativa: camminamenti, soste ombreggiate, fontanelle, servizi igienici, segnaletica fisica e digitale, stazioni e-bike) e narrazione/valorizzazione (contenuti storici/ecologici, pannelli e totem multilingue, programmazione diffusa). La gestione ordinaria segue un protocollo a bassa intensità, con calendari stagionali e squadre miste pubblico–civiche; formazione per guide/operatori (accoglienza, sicurezza sentieristica, interpretazione ambientale) e sponsorizzazioni/adozioni di tratti sostengono qualità e continuità. Per evitare pressioni e monoculture turistiche, la rete è governata da linee guida di gestione dei flussi (capienze, distribuzione spazio-temporale, criteri di sosta diffusa, comunicazione responsabile). Una piattaforma georeferenziata pubblica mappe e percorsi, integra contenuti narrativi e raccoglie segnalazioni e dati d'uso, tenendo allineate tutela, fruizione e racconto nel tempo.

Capitolo 7
IL CONTESTO E LA SPERIMENTAZIONE

7.1 | La città metropolitana di Reggio Calabria

L'Ecosistema reggino è unico per l'abbracciarsi dello Jonio e Tirreno con la montagna. Un triangolo amoroso perfetto. I territori che compongono la Città Metropolitana di Reggio Calabria sono attualmente esposti a una serie di rischi ambientali [120] derivanti in gran parte da un'insufficiente presenza antropica e da una carenza di attenzione rivolta alle risorse e ai valori inalienabili che questi luoghi offrono. Di fatto, la storia materiale della Calabria – e della CM di Reggio con il suo entroterra – si è formata attorno al dissesto idrogeologico e alle sue eredità.[121] Non è un dettaglio di sfondo ma la trama che tiene insieme agricoltura, insediamenti, migrazioni interne. A metà Ottocento iniziano i grandi disboscamenti che hanno consistito non in tagli selettivi ma rimozioni estese, paragonabili per scala a quelle che oggi associamo ai casi più noti di deforestazione. Interi versanti convertiti e poi lasciati andare, con terreni depauperati e campi abbandonati. È lì che si assiste al primo stadio del dissesto: quando i suoli restano senza cura, perdono coesione, smettono di trattenere acqua e fertilità, diventano vulnerabili.

Da qui, si consuma la prima migrazione verticale. Intorno alla metà del XIX secolo si assiste all'abbandono delle montagne ormai impoverite per dirigersi nel fondovalle e questa discesa non porta solo nuove opportunità ma coincide con stagioni alluvionali, impaludamenti e malattie che portano nuovamente la popolazione ad invertire la rotta risalendo verso i rilievi. I segni di questo ritorno lo leggiamo ancora oggi nel nostro paesaggio con terrazzamenti, muretti a secco, sistemazioni agrarie minuziose. Era un'agricoltura faticosa ma capace di governare versanti molto scoscesi con una manutenzione continua e intelligente. A metà del secolo lo Stato interviene con leggi speciali per la Calabria incentivando rimboschimenti e opere di sistemazione idraulico-forestale su scala vasta segnando la memoria del nostro territorio. Paradossalmente oggi l'Europa rimette al centro quegli stessi principi. Negli anni Sessanta e Settanta ripartono piantagioni, muri a secco, ciglionamenti[122]: una manutenzione capillare che però, troppo

[120] Corazziere C., Fallanca C, Taccone A., (2019), From degradation to the regeneration of territorial Heritage. An eco-system vision for the promotion of the natural, urban and landscape capital of Metropolitan City of Reggio Calabria, "Sustainability" . Articolo in rivista n.11, 2019, ISNN:2071-1050. Doi: 10.3390

[121] F. Iovino, A. Nicolaci, 2016, Disboscamenti in Calabria: Cause storiche, conseguenze e rimedi, contributo ricerca https://www.researchgate.net/publication/315062896

[122] Sono rappresentati da ripiani sostenuti da scarpate in terra nel caso dei ciglioni e da muri a secco in pietrame nei terrazzi. Il ciglionamento è utilizzato sulla collina tipica con suoli franco sabbiosi su versanti con pendenza massima del 40%, mentre il terrazzamento caratteristico della collina strutturale può essere realizzato anche con pendenze superiori al 50%. I ripiani hanno una pendenza verso valle di circa il 2% e sono muniti di una canaletta, generalmente situata al piede del muro a secco, che raccoglie le acque e le convoglia in un acquidoccio a rittochino. Questo tipo di sistemazione consiste nel suddividere un versante con pendenze in genere superiori al 25% in una serie di ripiani pianeggianti o leggermente inclinati sia verso valle che trasversalmente in modo da consentire il trasporto dell'acqua raccolta dalla cabaletta, posta al piede del ciglione o del terrazzo, lateralmente verso gli acquidocci. E' una sistemazione che ha consentito la coltivazione dell'olivo, e della vite anche sui versanti più scoscesi altrimenti non coltivabili. Prendono vari nomi a seconda della forma del ripiano e del tipo di scarpata. Si hanno così terrazze con ripiani pianeggianti, con leggera pendenza verso valle o verso monte e muniti di una canaletta posta al piede della scarpata. In genere la pendenza del ripiano verso valle oscilla tra il 2 ed anche il 15%, variando a seconda della pendenza originaria. Logicamente una maggiore pendenza del ripiano verso valle consente di avere non solo ripiani più larghi, ma soprattutto una minore altezza del ciglione o del muro a secco.

spesso, non trova continuità. Non siamo stati capaci di curare nel tempo ciò che avevamo iniziato. E quando le strutture di sostegno decadono, il sistema collassa: i terrazzamenti cedono, le acque riprendono le loro vie, il dissesto riappare dove si era solo assopito. Anche gli interventi d'emergenza — briglie, opere puntuali calate in contesti complessi — qualche volta risolvono nell'immediato, ma alterano equilibri ecologici e morfologici che richiederebbero invece progetti di medio periodo.
La montagna, con i suoi rimboschimenti e le sue opere, resta spesso senza manutenzione. È qui che si concentra oggi il rischio: idraulico, idrogeologico, ecologico e, in definitiva, anche sociale. La mobilità cambia scala. Dalla montagna non si scende più a valle: si parte verso il Nord Italia, o verso la costa. Una fascia periurbana ampia — da Laureana a Delianuova, da Rizziconi fino al capoluogo, e così in molti comuni metropolitani — mostra segni evidenti di abbandono.
Una bassa densità insediativa può essere un vantaggio: riduce le pressioni e consente a molti ambienti di conservare qualità ecologiche che altrove si perdono. Il quadro cambia quando alla rarefazione si somma l'abbandono: alvei e versanti senza cura aumentano la pericolosità idraulica e idrogeologica, con effetti diretti sulla sicurezza di persone e beni.

La mancanza di manutenzione ordinaria accelera i processi erosivi, diffonde instabilità e rende fragili interi comparti territoriali. Anche sul piano ecologico le ricadute sono evidenti: senza gestione mirata si degradano gli habitat, si impoveriscono le popolazioni animali e vegetali e si erode la specificità biologica locale. In definitiva, il problema, nasce anche dalla combinazione tra trascuratezza e assenza di governo del territorio. Risulta quindi evidente come una gestione sostenibile e attenta dei territori della Città Metropolitana di Reggio Calabria rappresenti una necessità imprescindibile, sia per la tutela della sicurezza delle persone, sia per la conservazione dell'inestimabile patrimonio naturale che questi luoghi custodiscono.

L'utilizzo del paradigma interpretativo dei SE diventa quindi una opportunità unica per la pianificazione territoriale e urbanistica per creare città e insediamenti antropici che attraverso nuovi metodi e approcci possono portare ad una maggiore integrazione degli ecosistemi naturali nei territori e nella città, ad una maggiore resilienza ambientale, alla creazione di città più sostenibili e piacevoli per gli abitanti (umani e più che umani) e le generazioni future.
La portata operativa del paradigma emerge davvero quando poi lo si applica a un contesto dalle forti discontinuità ecologiche e urbane. La Città Metropolitana di Reggio Calabria è una soglia fisica rara che si estende tra le due coste dello Stretto e il massiccio dell'Aspromonte, in un continuo urbano-ambientale che coinvolge 97 comuni e una popolazione di circa 559.215 abitanti. Non è solo una cornice geografica ma un dispositivo

L'altezza dei muri a secco e delle scarpate non supera 2 – 2,5 metri. Queste ultime, essendo in terra, devono essere protette dalla vegetazione ed hanno una pendenza di 0,5:1 o 1:1 (base/altezza) a seconda che si operi rispettivamente in terreni argillosi o sabbiosi. La sistemazione deve essere dotata di un drenaggio tubato sotto superficiale, posto in prossimità del ciglione o del muro a secco e con andamento parallelo a questi, che ha lo scopo di e mungere le acque profonde e quindi di aumentare la stabilità del sistema. La costruzione delle terrazze richiede ingenti movimenti di terra e quindi notevoli investimenti finanziari, per cui tali opere sono oggi difficilmente proponibili anche se la loro efficacia, dal punto di vista della conservazione del suolo e delle acque, é indiscutibile. Tale sistema, diffuso in tutto il mondo, trova ancora applicazione dove il costo della mano d'opera é basso o dove é possibile effettuare coltivazioni di pregio. Il dimensionamento delle terrazze é in funzione della pendenza e dello spessore del suolo, tenendo anche conto dei sistemi di coltivazione per assicurare un minimo di agibilità agli eventuali mezzi meccanici impiegati. Per maggiori dettagli sulla progettazione di un terrazzamento si rimanda al testo di Giordani e Zanchi (1995).

morfologico che spiega flussi, rischi e opportunità. Un mosaico ambientale segnato da forti gradienti altimetrici, da una rete estesa di aree protette e da numerosi siti Natura 2000 (56 nel perimetro metropolitano, circa 64.000 ha complessivi, pari a ~13% del territorio emerso), che includono dorsali montane, aste fluviali e tratti costieri di pregio. Il sistema si organizza per gradienti – dal mare alla montagna – e per "regioni" interne riconoscibili, che l'infografica restituisce con chiarezza: l'area dello stretto, la Piana, l'Aspromonte, la Grecanica e la Locride. In mezzo il cuore ecologico è il Parco Nazionale dell'Aspromonte, che funge da serbatoio di biodiversità e da infrastruttura verde di scala territoriale.

Fig. 72 La Città Metropolitana di Reggio Calabria: struttura mare-montagna, cinque aree omogenee e dorsale ecologica dell'Aspromonte (UNESCO Global Geopark – Fonte: PSC del Comune di Reggio Calabria. Elaborazione personale 2023. Immagini Sandro Casile, Edmondo Mavilla per gentile concessione.

L'idrografia è dominata dalle fiumare—corsi a regime torrentizio, asciutti per lunghi periodi e impetuosi agli eventi—che modellano vallate profonde e trasferiscono rapidamente sedimenti verso mare; questa dinamica, unita alla morfologia e al clima, alimenta una vulnerabilità idrogeologica diffusa lungo gli alvei e alla foce. Il quadro climatico mediterraneo, con ondate di calore estive in aumento e isole di calore superficiali nelle aree urbanizzate, impone azioni di mitigazione e adattamento locale (ombreggiamento, superfici drenanti, rete verde), in linea anche con i riferimenti nazionali e regionali.

7.2| Il verde nell'area metropolitana e nel Comune di Reggio Calabria: Il quadro generale

Scendendo di scala, la città di Reggio Calabria occupa il margine costiero tra le fiumare dell'Annunziata e del Calopinace, con uno sviluppo lineare lungo il waterfront e una rete di quartieri esposti sia alle criticità termo-igrometriche estive sia ai temi di drenaggio urbano e prossimità al verde.

Si presenta come una città-ponte tra mare e montagna, distesa lungo lo Stretto e risalente con rapide pendenze verso l'Aspromonte. Questa morfologia compatta e inclinata, attraversata dalle fiumare a regime variabile, genera un'ossatura ambientale chiara: dorsali verdi potenziali che scendono dall'interno verso la costa, corridoi blu che possono trasformarsi, se governati, in connettori ecosistemici e di mobilità lenta. La struttura urbana novecentesca, impostata su assi ortogonali e affacci lineari, ha privilegiato la tenuta edilizia e la fruizione del waterfront; meno, nel tempo, la continuità ecologica e la gestione diffusa del suolo e dell'acqua. Ne deriva un contrasto tipico dei contesti mediterranei di versante: abbondanza di patrimonio naturale nell'area vasta e discontinuità funzionali nella città compatta.

Nel perimetro della Città Metropolitana di Reggio Calabria la copertura arborea sull'intero territorio raggiunge circa il48%,[123] dato che colloca l'area al 3° posto tra le 14 città metropolitane (2018), dopo Genova (72%) e Firenze (58%); la misura riguarda l'area vasta, non il solo capoluogo. Alla scala comunale, le tavole ISTAT/BES Città Metropolitane 2024 segnalano che, nel Mezzogiorno, i m² di verde urbano pro capite sono generalmente inferiori alla media "ad eccezione di Reggio di Calabria": un'anomalia positiva che tuttavia non descrive da sola qualità e fruibilità.[124] La matrice ecologica metropolitana è forte. L'Aspromonte costituisce un serbatoio di biodiversità e microclimi che alimenta, potenzialmente, una rete verde-blu fino al bordo urbano. All'interno della città, tuttavia, il ciclo dell'acqua è stato progressivamente lineato e interrotto: tombamenti, canalizzazioni, pavimentazioni continue e suoli compattati hanno ridotto infiltrazione e ritenzione, amplificando le isole di calore e la vulnerabilità agli eventi intensi. La struttura mare–montagna offre dunque un'opportunità evidente—ricucire i tracciati delle fiumare e i margini incolti come dorsali di ombra, permeabilità e continuità ecologica—ma chiede un progetto che metta le soglie ecologiche prima delle funzioni.

Il Parco Nazionale dell'Aspromonte ha ottenuto il riconoscimento di UNESCO Global Geopark nel 2021, rafforzando il ruolo del sistema montano come dorsale eco-culturale a supporto delle reti verdi-blu verso la città[125]. In parallelo, il PNRR ha attivato investimenti dedicati alla forestazione urbana ed extraurbana nelle 14 città metropolitane, con obiettivi di nuovi impianti e corridoi ecologici: una finestra che può capitalizzare le boscate metropolitane e trasferire valore ecologico verso il costruito, evitando interventi episodici[126] [127].
Nel tessuto costruito convivono spazi di alta qualità paesaggistica (il fronte a mare, alcuni assi alberati, lembi storici) e aree residuali o sottoutilizzate, spesso classificate come verde ma poco fruibili. La lettura in chiave di Servizi Ecosistemici restituisce un quadro duplice: buone potenzialità per ombreggiamento, continuità e micro-rifugi climatici a scala di quartiere; fragilità nella gestione quotidiana, nella manutenzione dei suoli vivi e nella distribuzione equa dell'accesso. Sul piano culturale, il verde non è solo dotazione: è memoria, estetica diffusa, pratiche d'uso. Il valore percepito di filari, giardini di prossimità e percorsi lenti sostiene appartenenza e cura—condizioni essenziali perché le prestazioni ecologiche durino nel tempo. In questa prospettiva, la città viene considerata anche come ecosistema del più-che-umano, dove cicli biologici e specie non umane co-determinano la qualità dell'abitare.

Le prestazioni ambientali complessive del capoluogo, misurate dal rapporto Ecosistema Urbano 2024 (20 indicatori su aria, acqua, rifiuti, mobilità e ambiente urbano), collocano Reggio Calabria nelle ultime posizioni (105ª/106): uno scarto che conferma come quantità di verde e copertura vegetale non coincidano automaticamente con funzionamento e gestione dei servizi ecosistemici.[128]

Dal punto di vista operativo, Reggio Calabria offre un terreno chiaro per un'impostazione nature-based: disegnare una rete di corridoi d'ombra mare–montagna che strutturi la

[123] Fondazione Openopolis, elaborazioni su dati MiTE: copertura arborea nelle 14 città metropolitane (2018) Reggio Calabria 48% (3a) dato consultabile al link https://www.openpolis.it/numeri/genova-e-la-citta-metropolitana-con-la-maggiore-copertura-arborea/

[124] ISTAT, *BES– Città Metropolitane 2024 vol. statistico: "Ad eccezione di Reggio di Calabria i m²ab di verde urbano nei capoluoghi del Mezzogiorno sono inferiori alla media italiana* consultabile al link chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.istat.it/wp-content/uploads/2024/11/BesT_CM_2024_VSP.pdf

[125] Parco Nazionale dell'Aspromonte: riconoscimento UNESCO Global Geopark (21–22 aprile 2021), siti ufficiali del Parco e del Geoparco. Consultabile al link https://www.parconazionaleaspromonte.it/Eindex.php

[126] MASE, PNRR – Piano di forestazione urbana ed extraurbana (documento programmatico). Consultabile al link https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pnrr_piano_forestazione-pdf

[127] Openpolis, La forestazione delle città metropolitane finanziata dal PNRR (sintesi e dati su obiettivi e risorse) consultabile al link https://www.openpolis.it/la-forestazione-delle-citta-metropolitane-finanziata-dal-pnrr/.

[128] Ecosistema Urbano 2024**:** classifica capoluoghi (tabella Lab24/Il Sole 24 Ore): Reggio Calabria 105ª su 106. Consultabile al link https://lab24.ilsole24ore.com/ecosistema-urbano/tabelle/?refresh_ce=1

mobilità pedonale e riduca i picchi termici; riaprire, dove possibile e sicuro, segmenti di drenaggio diffuso con sistemi SuDS (trincee, rain gardens, aiuole filtranti) per rallentare e trattenere l'acqua; rigenerare i margini sensibili (brownfield, aree ferroviarie e interstizi) come camere di infiltrazione e biodiversità urbana; comporre una costellazione di micro-rifugi climatici accessibili a dieci minuti a piedi, con dotazioni minime chiare: ombra effettiva nelle ore critiche, suolo permeabile, sosta confortevole, sicurezza e leggibilità. La scala di vicinato è la chiave per vedere, misurare e correggere: meglio una rete minuta e coerente che interventi episodici scollegati dai cicli ecologici.

I tratti terminali delle fiumare Annunziata e Calopinace, storicamente mediatori del rapporto mare–montagna, risultano oggi canalizzati o arginati nei segmenti urbani, con opere in cemento armato e tratti intubati, a sostegno della viabilità ma con interruzioni di continuità ecologica e minori capacità di ritenzione locale.[129]

Sul piano della governance, la città sconta la consueta frammentazione tra livelli istituzionali (Comune, Città metropolitana e Regione) e settori interni della stessa amministrazione. La trasformazione verso una rete verde-blu richiede invece co-governance: ruoli definiti, patti di corresponsabilità, manutenzioni programmabili a basso input, alfabetizzazione civica e strumenti di stewardship. Senza una regia stabile, i progetti rischiano l'"estetizzazione" (verde che appare ma non performa) o l'iper-tecnicismo (soluzioni corrette sulla carta ma non adottate socialmente). Con una regia stabile, gli stessi elementi—alberi, suoli, acqua, ombra—possono diventare infrastrutture affidabili che migliorano salute, accessibilità e valore d'uso degli spazi pubblici.

La visione pianificatoria che emerge è conseguente: condizioni ecologiche come ammissibilità ex-ante, funzioni e usi come conseguenza; indicatori semplici e leggibili per la verifica (ombreggiamento reale nei percorsi chiave, metri quadrati di suolo vivo per abitante, continuità dei drenaggi diffusi, accesso equo ai micro-rifugi climatici); correzioni iterative nel tempo, perché clima, usi e pressioni cambiano. In questo quadro, il patrimonio costruito e quello paesaggistico non vengono messi in competizione: la rete verde-blu innerva il tessuto urbano e ne rilegge le permanenze (assi storici, quartieri, waterfront) senza musealizzarli.

In sintesi, Reggio Calabria dispone di un capitale ambientale e culturale che—se messo in relazione con procedure, soglie e manutenzioni—può diventare la dorsale di una città più abitabile. La condizione è semplice e impegnativa: riconoscere che suolo vivo, acqua e ombra non sono "abbellimenti", ma infrastrutture primarie; trattarle come tali significa dare continuità al progetto e stabilità alle prestazioni. Da qui discende una postura professionale chiara per chi pianifica: leggere con attenzione i gradienti mare–montagna, cucire fiumare e quartieri, distribuire prossimità e cura. Il resto—qualità percepita, sicurezza, attrattività—segue, perché la forma della città nasce dalle condizioni che la rendono vivibile.

Il quadro metropolitano appena descritto resta un riferimento per flussi ecologici, rischi e dotazioni; il lavoro operativo, però, si concentra deliberatamente su un area specifica a scala di quartiere come unità di prova e misura.

7.3 | Un possibile approccio operativo

In questo contesto si vuole presentare un possibile approccio che useremo per dimostrare in un caso studio specifico l'effettiva applicabilità del modello. È la bussola che definisce come si legge il contesto, come si stabiliscono le priorità (prima le componenti ecologiche, poi quelle funzionali), come si scelgono le azioni e come si verifica l'efficacia nel tempo. Il

[129] Schedario/portale comunale su Fiumara Calopinace (argini in cemento e bretelle viarie) e risorse didattiche/progettuali su Annunziata (tratti intubati). Consultabile al Link https://old.cittametropolitana.rc.it/urp/urpinrete/arte-e-cultura/musei-metropolitani/altri-musei-metropolitani

modello è volutamente non tecnico nella descrizione dei metodi: fissa obiettivi e unità di misura come riferimenti di dimensionamento[130], mentre rimanda la scelta degli strumenti di rilievo alla fase esecutiva e alla validazione dei tavoli intersettoriali competenti (Regione, Città Metropolitana, Comune, amministrazioni, Protezione Civile, ARPA, Soprintendenza, gestori idrico-fognari e della mobilità, utility e servizi socio-sanitari, scuole, reti associative, progettisti, uffici tecnici, soggetti privati e reti civiche), accompagnata da momenti di ascolto mirati con le comunità locali. Il tutto in coerenza con piani, regolamenti e tutele vigenti. In questo elaborato di tesi la verifica resta metodologica chiarendo che regole, passaggi e criteri (diagnosi, priorità, traduzione progettuale, monitoraggio) che saranno "messi a terra" avranno come unico scopo la dimostrazione di trasferibilità e robustezza del modello.

Con questo quadro, il lettore può seguire con continuità il percorso lineare: si legge il contesto (mappa), si validano le scelte, si verifica e si corregge al fine di tenere insieme ciò che serve davvero per agire sulle criticità rilevate in modo proporzionato, misurabile nei risultati e comprensibile a chi progetta e a chi vive i luoghi.

La scelta del complesso ospedaliero Bianchi-Melacrino-Morelli come campo di sperimentazione non è avvenuta in modo arbitrario, ma si inserisce all'interno di un percorso più ampio di ricerca condotto nell'ambito del laboratorio UrbanLab BiodiverCity. All'interno di questo progetto, la sezione dedicata alle "Cittadelle della salute" ha avviato un'indagine sistemica su diverse strutture sanitarie presenti nella Città metropolitana di Reggio Calabria, mettendone in luce criticità, potenzialità e relazioni ecologiche con il contesto urbano. È proprio da questa analisi comparata che è emersa la centralità strategica del Morelli: per estensione, posizione e articolazione interna, il complesso si è rilevato un terreno particolarmente adatto a testare, in condizioni reali, le Linee Guida del metodo PURSuit. In questo senso, la sperimentazione non rappresenta un caso isolato, ma il naturale sviluppo di una lettura sistemica che connette il patrimonio ospedaliero alla dimensione urbana e territoriale della salute pubblica.

SIMULAZIONE METODO PURSuit LG2- Ecosostenibilità
Area Sperimentale: Complesso ospedaliero Bianchi-Melacrino-Morelli di Reggio Calabria
Fase 0 - Diagnosi orientativa dell'area oggetto di studio
1. Inquadramento e ruolo urbano-sociale del complesso ospedaliero.

La prima ricognizione del comparto ospedaliero del Morelli, prima ancora di entrare nel merito delle Linee Guida PURSuit, richiede una lettura ampia del contesto urbano e sociale, nella quale non si cercano soluzioni, ma si individuano da una parte le criticità ovvero ciò che "non funziona", ciò che è fragile, e dall'altra le potenzialità. Questo è un passaggio preliminare indispensabile per comprendere se, e in che misura, un contesto urbano possa attivare servizi ecosistemici in modo credibile e duraturo. È, in altre parole, una fotografia critica del sito, letta come sistema unitario, in cui componenti fisiche, ambientali e sociali si intrecciano.

L'area ospedaliera Melacrino-Morelli si colloca nella fascia urbana sud di Reggio Calabria, in posizione semi-periferica rispetto al tessuto compatto del quartiere denominato Loreto-Ceci-Marconi. Tre nuclei distinti che oggi costituiscono un ambito urbano unitario, densamente edificato e caratterizzato da una progressiva trasformazione sociale. Il quartiere, pur avendo avviato negli ultimi anni alcuni processi di riqualificazione – tra cui la recente apertura di un parco urbano – continua a presentare una persistente carenza di spazi aperti capaci di offrire reali condizioni di qualità urbana. La disponibilità di luoghi

[130] Nel contesto della simulazione, si adotteranno percentuali che non rappresentano unità di misura in senso tecnico-progettuale, ma soglie orientative. Si tratta di grandezze percentuali che, pur non traducendosi direttamente in superfici o volumi progettati, svolgono una funzione regolativa nel metodo: aiutano a definire l'ordine di grandezza degli interventi, a verificare la coerenza tra obiettivi e scenari migliorativi, e a valutare la trasformazione non in termini quantitativi assoluti, ma in termini di cambiamento sistemico misurabile.

pubblici accessibili, riconoscibili e adatti alla vita quotidiana resta limitata, e questo squilibrio incide sulla struttura sociale e spaziale dell'area. In tale quadro, il complesso ospedaliero non assume già compiutamente un ruolo urbano esteso, ma si colloca al centro di uno scenario potenziale: per dimensione, posizione e presenza simbolica, esso si configura come uno dei pochi ambiti in grado di intercettare una domanda più ampia di spazio pubblico e di benessere territoriale. È in questa prospettiva che il suo ruolo può eccedere la sola funzione sanitaria. Non come condizione data, ma come possibilità inscritta nel contesto. L'ospedale può essere letto come una infrastruttura civica latente, capace, se ripensata in chiave ecosistemica e relazionale, di attivare nuove forme di fruizione, di prossimità e di qualità ambientale a beneficio non solo dei pazienti, ma dell'intero quartiere. Si apre così uno scenario progettuale in cui il presidio della cura diventa anche dispositivo urbano, chiamato a rispondere a una domanda più ampia di città, di spazio condiviso e di benessere diffuso amplificandone cosi il peso territoriale e sociale

Dal punto di vista territoriale, il quartiere si estende su una superfice di circa 66,8 ettari, con una popolazione residente che nel 2021 si attesta intorno agli 8000 abitanti. I dati demografici mostrano una dinamica di progressiva contrazione della popolazione complessiva nel periodo 2001-2021, accompagnata da una riduzione della fascia giovanile e da un incremento della popolazione straniera residente, passata da valori marginali nei primi anni Duemila a oltre l'11% del totale nel 2021. Questo dato restituisce l'immagine di un quartiere che svolge un ruolo crescente di accoglienza e insediamento stabile, con implicazioni dirette sulla domanda di servizi di prossimità, sanitari e sociali.

Fig. 76 Inquadramento territoriale del complesso ospedaliero Bianchi–Melacrino–Morelli, evidenziato nel riquadro rosso. L'area si colloca nella fascia sud della città di Reggio Calabria, in una posizione intermedia tra il centro urbano compatto, la costa tirrenica e le zone collinari interne, all'incrocio tra reti viarie strategiche e ambiti agricoli e residenziali. Fonte: Google Earth, 2025

A partire dagli anni 2000, l'Ospedale è stato completamente ricostruito e articolato attualmente in 5 corpi di fabbrica tra loro collegati da altri tre corpi di collegamento longitudinali, di cui uno centrale destinato al "percorso del personale sanitario" e due laterali destinati al "percorso degli esterni". I tre corpi di collegamento confluiscono in un corpo di collegamento trasversale costituente l'ingresso principale dell'ospedale. Una prima lettura interpretativa, condotta sulla base di sopralluoghi (prima) e mappatura (poi) rende visibili le relazioni spaziali, le criticità ambientali e le potenzialità latenti del sito. In questo quadro, il complesso ospedaliero Melacrino-Morelli si configura come un grande isolato urbano, incastonato tra Viale Europa a est, - asse principale di scorrimento nord – e Via Sbarre Centrali a ovest, che svolge una funzione di viabilità secondaria. Questi due assi definiscono in modo netto i margini del lotto e ne condizionano l'accessibilità, i flussi

veicolari e la qualità microclimatica, in particolare lungo il fronte orientale, fortemente esposto al traffico. All'interno, la via F. Crucitti è la spina viaria di attraversamento est-ovest che conduce agli spazi interni (sanitari e di stallo per le autovetture) in una logica "funzionale" prevalentemente carrabile e dominata da superfici rigide (asfalto e corpi edilizi): un assetto che tende a produrre due effetti immediati, quasi inevitabili, quando manca una vera mediazione ecologica con il contesto circostante: surriscaldamento e criticità di drenaggio. Il verde esistente, unitamente a filari alberati, appare come infrastruttura incompleta e puntuale, in gran parte spontanea nel versante ovest: frammentazione questa che suggerisce implicitamente la necessità di ripensare ad una struttura funzionale ecosistemica e sulla multifunzionalità degli spazi aperti.

2. Quadro quantitativo delle superfici.

Fig. 77 Veduta tridimensionale del complesso ospedaliero Bianchi -Melacrino–Morelli

Da un punto di vista dell'uso del suolo, l'area di studio misura complessivamente 54.283 m^2 ripartita in 9 classi (vedi Tabella 4). Lo studio e la mappatura - restituita attraverso l'uso di strumenti come QGIS su ortofoto 2021, Google Earth Pro e verifica fotografica in sito - restituiscono un quadro fortemente sbilanciato a favore delle superfici impermeabili. Circa due terzi dell'area è occupato da pavimentazioni rigide – asfalto, masselli autobloccanti, marciapiedi in calcestruzzo, muretti, cordoli, rampe e piazzali, che sommano 23.987 m^2 a cui si sommano le superfici edificate dei padiglioni ospedalieri, delle strutture accessorie e edifici dismessi che occupano ulteriori 12.962 m^2. Le superfici permeabili realmente piene, riconducibili a verde ornamentale e suolo naturale, risultano residuali e frammentate, superando di poco i 6.000 m^2 complessivi, mentre una quota significativa di "semi-permeabile", poco più di 11.000 m^2 è costituita da vegetazione spontanea su suoli compattati e sterrati, con una funzionalità ambientale limitata. La copertura arborea attuale occupa 4.351 m^2 (letta come superficie ombreggiata con sole allo zenit), valore che fotografa una condizione già ridotta (36,8%) a seguito degli abbattimenti avvenuti nel 2025 lungo la via Crucitti e nel parcheggio 1[131] , dunque una superficie ombreggiata ancora più contenuta e non sufficiente a mitigare l'estensione delle superfici esposte concentrando il calore sempre negli stessi punti critici e incidendo in modo significativo sul comfort microclimatico degli spazi esterni. La disposizione delle alberature risponde

[131] Il valore iniziale della superficie ombreggiata, ovvero 6.881, 62 m^2 deriva dallo studio analitico condotto sull'area nell'ambito del progetto di ricerca UrbanLab BiodiverCity – Sez. Cittadelle della salute. Tale indagine, sviluppata attraverso sopralluoghi, interpretazione da ortofoto e restituzioni tematiche dedicate, ha consentito di identificare l'estensione reale delle superfici in ombra generate dalla canopy esistente nello stato di fatto antecedente l'abbattimento delle alberature. Il dato costituisce dunque una base conoscitiva verificata.

prevalentemente a criteri figurativi, con inserimenti puntuali in aiuole spesso sottodimensionate che non tengono conto dello sviluppo radicale delle specie impiegate. Ne derivano fenomeni diffusi di sollevamento delle pavimentazioni e degrado dei percorsi pedonali, con ricadute sulla sicurezza e sulla percezione complessiva del luogo. In altre aree, come quella ad ovest (ex elisoccorso) con il relativo parcheggio 2 e gli edifici dismessi (ex caserma 208), si registra invece una quasi totale assenza di alberature e una vegetazione riconducibile a specie ruderali, segno evidente della mancanza di una strategia di gestione a lungo termine. Il verde esistente appare quindi come infrastruttura incompleta, puntuale, in gran parte spontanea non funzionale, poco accessibile e quindi non concepito come spazio vissuto: mancano luoghi ombreggiati, sedute, percorsi strutturati di sosta riconoscibili. Criticità che suggerisce implicitamente la necessità di ripensare ad una struttura funzionale ecosistemica e sulla multifunzionalità degli spazi aperti. Tra gli indici previsti per le zone F il verde dovrebbe attestarsi sul 15% dell'area (circa 8.000 m^2) dato che ad oggi si attesta su percentuali nettamente inferiori (11 % ovvero poco più di 6.000 m^2) oltre che poco funzionali. A tutto questo si aggiunge un elemento tecnico rilevante per la dinamica idrica: 35 caditoie (lineari e puntuali) per la maggior parte mal manutenute che mette in evidenza un sistema di raccolta puntuale e frammentato, privo di una logica integrata rispetto alla morfologia del lotto.

	Tabella 11 Identificazione area/superfici QGIS	M²	%
	Perimetro area ospedale Melacrino-Morelli	54.283	100
	SUPERFICI IMPERMEABILI		
	Superfici asfaltate	16.375,9	30
	Edifici (padiglioni ospedalieri, bar, padiglione impianti, edifici dismessi)	12.962	24
	Superficie pedonale - masselli autobloccanti in calcestruzzo	708,58	1
	Area sosta macchine - masselli autobloccanti in calcestruzzo	1.729,98	3
	Marciapiedi e percorsi pedonali – piastrelle in calcestruzzo vibrocompresso	3.524,1	6
	Categorie residuali non mappate (muretti, cordoli, rampe, etc)	1.648,48	3
	TOTALE	36.949,04	67
	SUPERFICI SEMI-PERMEABILI		
	Suolo sterrato compatto (semi- permeabile a bassa infiltrazione)	2.862,29	5
	Verde spontaneo su suolo compatto	8.299,1	15
	TOTALE	11.161,39	20
	SUPERFICI PERMEABILI – FRONTE ECOLOGICO		
	Verde ornamentale	5.012,55	9
	Suolo naturale - terra	1.160,02	2
	TOTALE	6.172,57	11
	Canopy cover – superficie ombreggiata con sole allo zenit	4.351	
	Caditoie lineari (7,45 mt x 0,45cm) e puntuali (0,45 cm x 0,45 cm)	N° 35	

Fig. 78 Quadro conoscitivo dello stato di fatto del complesso ospedaliero Melacrino–Morelli: mappatura QGIS delle superfici impermeabili, semi-permeabili e permeabili, canopy cover e sistema di drenaggio esistente. L'elaborato costituisce la base diagnostica della Fase o del metodo PURSUIT, da cui derivano i target ecosistemici e gli scenari simulativi di trasformazione

Da questa prima disamina tre elementi emergono con chiarezza:

- *Frammentazione funzionale*: il comparto è spezzato in blocchi edificati, parcheggi, suoli tecnici, aree dismesse, senza gerarchie chiare, con una viabilità interna (pedonale e carrabile) che distribuisce più conflitti che soluzioni.
- *Disomogeneità dei suoli:* superfici rigide, verde ornamentale che non dialoga con il piano stradale, unitamente a suoli sterrati compatti e a verde spontaneo creano un mosaico instabile che non supporta né drenaggio né fruizione alimentando la formazione di isole di calore unitamente alla marcata assenza di superfici ombreggiate nei nodi e percorsi strategici.
- *Presenza significativa di edifici dismessi e suoli degradati:* una quota rilevante dell'area Nord-Ovest non è attiva, generando degrado, microclimi sfavorevoli e interruzioni nella continuità ecologica e funzionale.

Dal punto di vista morfologico, il sito lavora su un piano inclinato Est–Ovest: dalle quote di 29 mt s.l.m. su Viale Europa si scende fino ai 22 m del margine occidentale verso l'uscita su Via Sbarre Centrali. Su questa struttura principale si innestano poi micro-relazioni Nord–Sud che probabilmente contribuiscono alla formazione bacini locali e aree di accumulo, soprattutto nel piazzale centrale, nelle corti interne dei padiglioni Nord e Sud e nelle strade depresse sia degli impianti sul bordo est (a quota 21.35 mt s.l.m.) sia con la quota più bassa (a quota 20.3 mt s.l.m.) al margine sud. Il verde attuale si configura come un insieme disconnesso di elementi prevalentemente decorativi e separati dai flussi di ruscellamento.

Dal punto di vista dello smaltimento delle acque meteoriche, la mappatura GIS delle caditoie evidenzia un sistema di raccolta puntuale e frammentato. Le caditoie risultano distribuite lungo le viabilità interne, in minima parte in corrispondenza del piazzale centrale, poi nelle corti interne dei padiglioni, e in modo più concentrato nei due aree di parcheggio con presenza di vegetazione sulle caditoie con conseguente ridotta efficienza idraulica.
Il sistema dipende in modo marcato da pochi nodi di drenaggio sia a monte (C1–C2-C3–C4, C5) lungo Via Crucitti e piazzale centrale sia a valle (C6–C9–C16–C17 lungo la strada Sud), proprio dove il deflusso si concentra per effetto della pendenza generale e dei cul-de-sac. In diversi settori la distanza tra i punti di raccolta e la mancanza di superfici permeabili o di dispositivi di rallentamento del deflusso rendono inefficace la capacità di intercettazione delle acque anche solo durante eventi ordinari. Il sistema appare quindi affidato quasi esclusivamente alla raccolta meccanica tramite caditoie isolate, senza il supporto di un drenaggio diffuso o di soluzioni basate sul suolo e sulla vegetazione. Questa configurazione suggerisce una formazione di ristagni localizzati, con probabile sovraccarico dei punti di smaltimento esistenti, evidenziando una gestione delle acque meteoriche di tipo reattivo e non strutturale. Ne deriva un assetto che convoglia acqua e calore sempre verso gli stessi punti critici, senza che il sistema dei suoli o delle pendenze offra un reale equilibrio funzionale.

Sono presenti 35 caditoie:

Tipo	Quantità	Funzione	Stato
Lineari 7,45×0,45	15 posizionate secondo l'asse V. Crucitti, piazzale e parcheggio 1 (da C1 a C6, da C21 a C27, C28, C29)	Raccolta lungo assi veicolari	In parte a rischio "clogging" soprattutto nei parcheggi per mancata manutenzione
Puntuali 0,45×0,45	20 nelle corti interne, strada Sud, Parcheggio e margini Ovest (da C7 a C20, e da C30 a C35)	Raccolta corti interne e piazzali	Molto decentrate e/o mal mantenute nel comparto Ovest.

In sintesi: il sistema di drenaggio è rigido dove la pendenza è forte, ma poco funzionale nei piani bassi e in quelli quasi orizzontali. La logica a "nodi isolati" (gruppi di caditoie che lavorano in autonomia) rende il sistema vulnerabile: ogni occlusione o sottodimensionamento fa emergere le debolezze morfologiche dell'area.

3. Criticità emerse dalla lettura del sito

La lettura complessiva dell'area mette in evidenza come molte delle condizioni rilevate non siano semplici problemi puntuali, ma segnali coerenti di un sistema che oggi non riesce più a svolgere alcune funzioni di regolazione fondamentali. Al tempo stesso, proprio queste fragilità rendono visibili le potenzialità latenti del sito. Le problematiche più evidenti e strutturali sono di natura fisica, materiale e ambientale. Si manifesta un'elevata impermeabilizzazione delle superfici, che genera fenomeni di runoff e una ridotta capacità di evapotraspirazione; un sistema idraulico frammentato, dipendente da pochi nodi vulnerabili; microclimi penalizzati dalla combinazione tra superfici rigide e assenza di ombra e spazi vivibili, con la formazione di isole di calore persistenti; una scarsa presenza di suolo vivo e di continuità ecologica; un'alternanza incoerente di materiali, usi e suoli compattati; condizioni critiche in prossimità degli accessi ospedalieri e delle aree di maggior transito. A tutto ciò si somma il ruolo sociale sensibile del luogo, che amplifica l'impatto di tali carenze in un quartiere segnato da invecchiamento demografico, crescita della popolazione straniera e carenza di spazi aperti di prossimità, il presidio ospedaliero non può essere letto soltanto come infrastruttura sanitaria. Esso si colloca, piuttosto, come parte integrante di un sistema urbano fragile, in cui le modalità di gestione dello spazio incidono direttamente sulla qualità della vita, sull'equità ambientale e sulle opportunità di benessere collettivo. È su questa consapevolezza che emergere un sistema che possiede ancora le condizioni minime per riattivare specifiche funzioni ecosistemiche. Queste problematiche definiscono un profilo di criticità che appartiene pienamente alla dimensione suolo–acqua–calore–materiali–permeabilità. Si tratta di condizioni di base che rendono l'area inefficiente sia dal punto di vista ecologico sia da quello funzionale e che incidono direttamente sul comfort di utenti e operatori. È da qui che si orienta con forza la necessità di una Linea Guida centrata sulla riqualificazione ecosistemica degli spazi aperti, capace di dare priorità alla regolazione climatica, alla permeabilità, al drenaggio sostenibile e all'integrazione funzionale del verde all'interno del sistema ospedaliero.

4. I Servizi Ecosistemici potenzialmente attivabili

L'incrocio tra criticità rilevate e potenzialità del sito restituisce un quadro netto. I Servizi Ecosistemici con maggiore capacità trasformativa, nella situazione attuale, appartengono quasi interamente alla categoria dei Servizi di Regolazione. Riguardano la riduzione e mitigazione delle isole di calore, la gestione idraulica sostenibile e il controllo del deflusso, l'aumento della permeabilità dei suoli, il miglioramento dell'infiltrazione e del drenaggio, l'incremento dell'ombreggiamento, il raffrescamento attraverso l'evapotraspirazione e, più in generale, il riequilibrio del bilancio termico delle superfici. Accanto a questi, emergono possibilità di attivare Servizi di supporto ecologico, attraverso l'introduzione di vegetazione strutturata, e Servizi culturali e sociali, legati alla presenza di spazi ombreggiati, aree di sosta e percorsi più confortevoli, nonché forme di benessere psicologico, particolarmente rilevanti in un sito sensibile come quello ospedaliero. Tuttavia, questi ultimi dipendono strettamente dalla capacità di attivare prima i Servizi di Regolazione: senza una base fisica ed ecologica funzionante, gli altri servizi non potrebbero emergere in modo stabile. La convergenza delle criticità verso temi di regolazione microclimatica e idrica non è un presupposto teorico, ma un risultato diretto della FASE 0. È l'analisi di dati, superfici, pendenze, comportamenti idraulici e condizioni microclimatiche reali a condurre a questo esito. Per questo la scelta della LG2 – Ecosostenibilità si configura come la conclusione di un percorso argomentativo fondato su evidenze concrete.

La LG2 è, infatti, l'unica Linea Guida espressamente costruita per ridurre le superfici impermeabili, recuperare permeabilità e suolo vivo, gestire l'acqua piovana attraverso SUDS e NBS, mitigare il calore e attivare ombra funzionale, riequilibrare materiali e superfici, migliorare il comfort microclimatico, introdurre vegetazione strutturata e

garantire una base ecologica stabile su cui possano innestarsi altri servizi. Sono esattamente gli ambiti sui quali la FASE o ha segnalato le criticità più urgenti. Ne deriva che la scelta della LG2 non è opzionale, ma conseguenza diretta, necessaria e misurabile della diagnosi condotta.

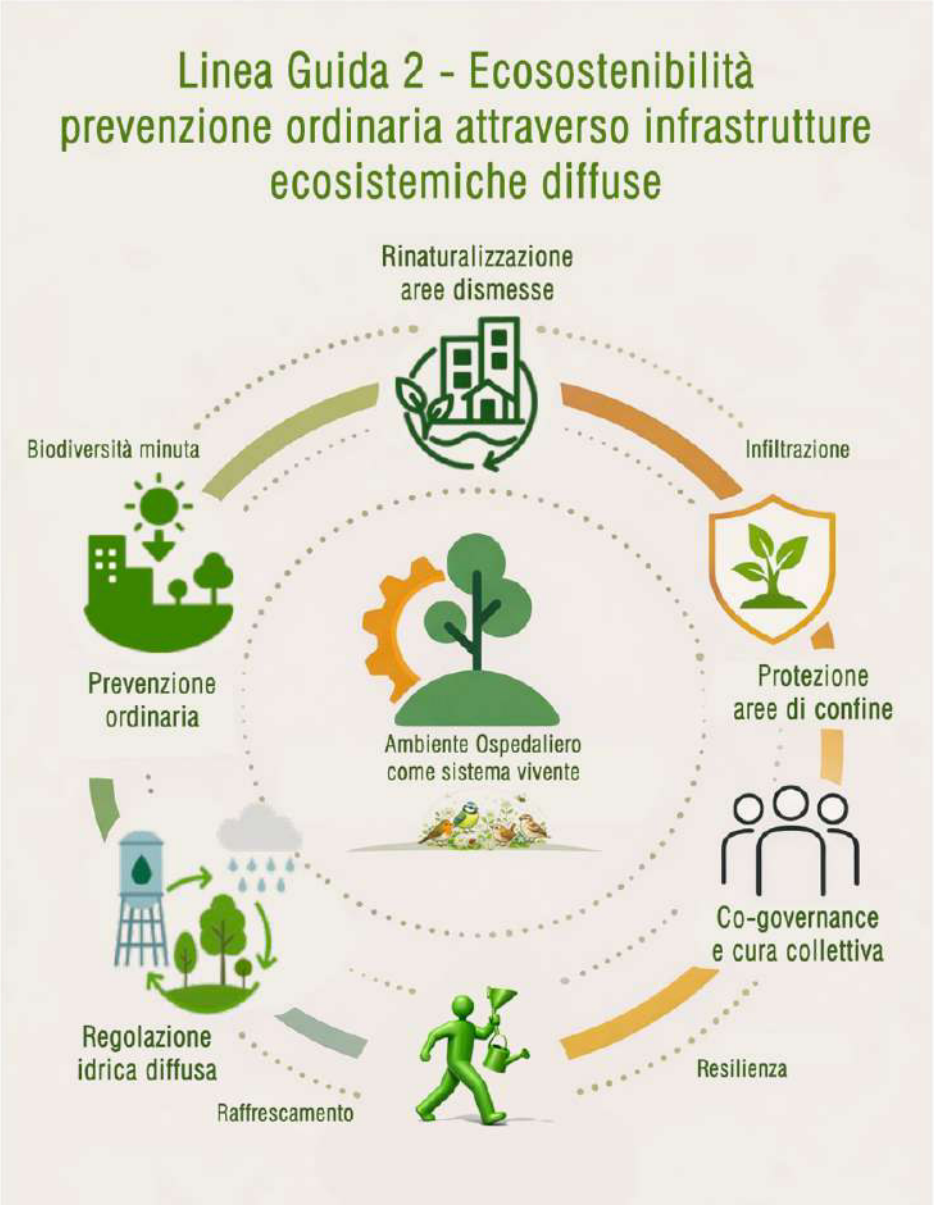


Fig. 79 Schema concettuale della Linea Guida 2 – Ecosostenibilità, parte integrante del modello PURSUIT, orientata alla prevenzione ordinaria tramite infrastrutture ecosistemiche diffuse. Al centro, l'ambiente ospedaliero è interpretato come sistema vivente, attorno al quale si articolano sette azioni strategiche tra rinaturalizzazione, regolazione idrica, protezione ecologica, cura collettiva e raffrescamento climatico. L'obiettivo è costruire resilienza quotidiana nei contesti sanitari attraverso soluzioni semplici, diffuse e misurabili.

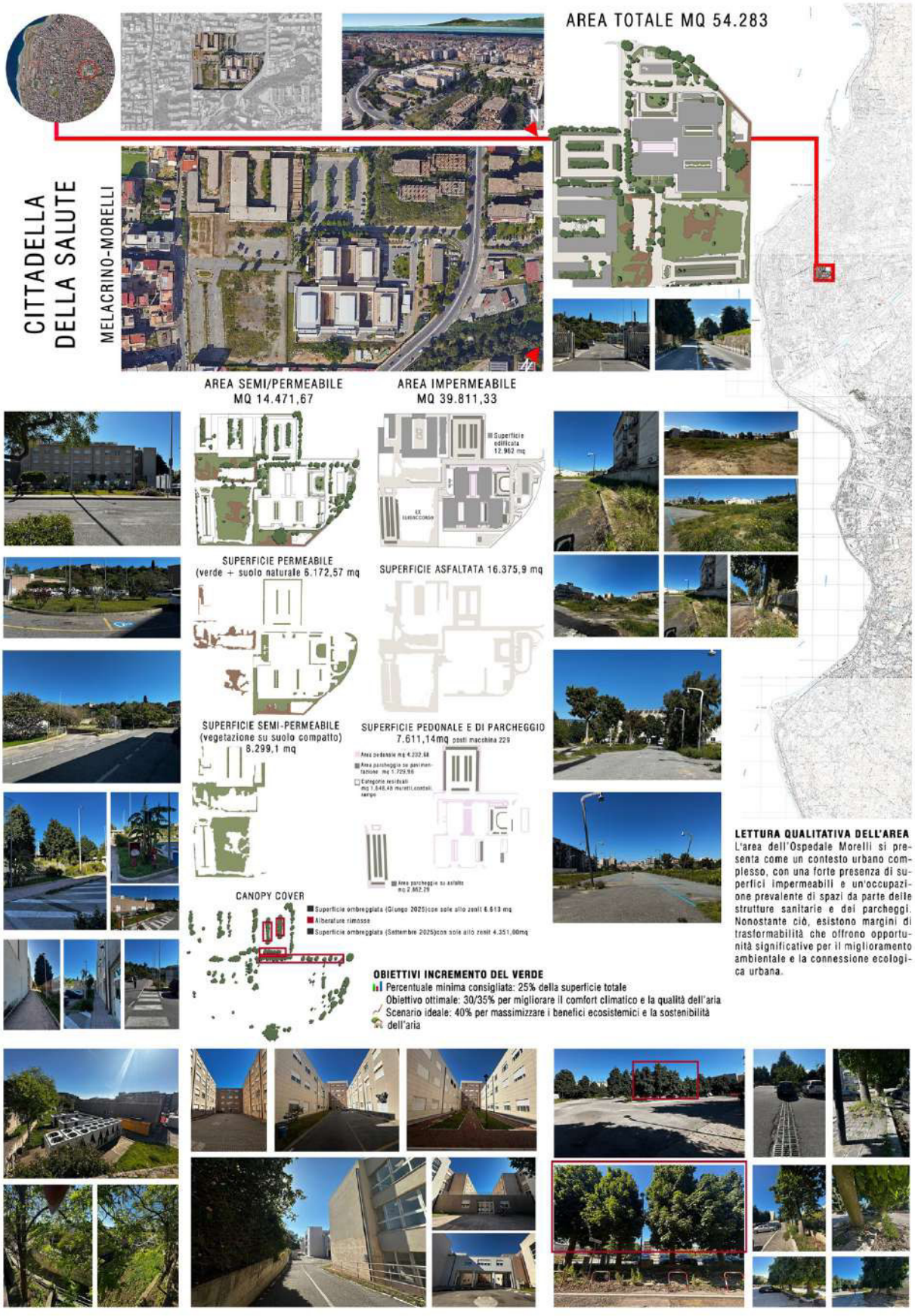


Fig. 80 Quadro fisico e uso del suolo del complesso ospedaliero La tavola restituisce la distribuzione delle superfici impermeabili, semi-permeabili e permeabili, il canopy cover e la documentazione dello stato di fatto. La prevalenza di superfici minerali continue e suoli compattati evidenzia una configurazione orientata al trasferimento rapido delle acque e all'accumulo termico.

Fase 1_ Quadro diagnostico LG2 – Ecosostenibilità (lettura mirata)

Applicando la chiave interpretativa della LG2 all'area Morelli, il quadro diagnostico si concentra sui temi cardine: suolo, acqua, calore, materiali, suolo vivo e gestione ordinaria. L'attenzione si concentra non tanto sulla risposta del sistema a eventi meteorici eccezionali, quanto sulla sua capacità di funzionare in modo stabile ed efficiente nelle condizioni ordinarie

Categoria calore	Superficie m²	Permeabilità/ impermeabilità	Peso del drenaggio e isole di calore
Superfici asfaltate	16.375,9	✗ impermeabili	Contribuiscono ai ruscellamenti e al calore
Marciapiedi/piastrelle cementizie	3.524,1	✗ impermeabili	Assenza raffrescamento discomfort pedonale
Superficie stallo autovetture Parcheggio 1	1.729,98	✗ impermeabili	Contribuiscono ai ruscellamenti
Corti interne	708,58	✗ impermeabili	Micro-bacini interni – rischi ristagno
Suolo sterrato compatto	2.862,29	✗ impermeabili	Nessuna infiltrazione utile
Verde strutturato	5.012,55	✓permeabile ma non idraulicamente funzionale	Mitigazione idrica e termica limitata
Verde spontaneo	8.299,1	⚠ semi-permeabile	Potenziale migliorabile, oggi inefficace
Suolo naturale	1.160,02	✓Alta-permeabilità	Localizzazione in aree marginali e spazi sopraelevati rispetto al piano in quota.
Caditoie	N°35		Potenziale migliorabile, oggi con ridotta efficienza idraulica
Canopy cover	4.351	✓ ombreggiamento	Fondamentali nei cortili e piazzali, lungo i percorsi pedonali sono ad oggi sottodimensionate.

Tabella 12 Lettura prestazionale delle superfici in relazione a drenaggio e isole di calore.
La tabella interpreta le categorie di suolo individuate nella baseline QGIS traducendole in comportamento idrologico e microclimatico. Non descrive solo la distribuzione materiale delle superfici, ma ne esplicita il contributo al ruscellamento, alla capacità di infiltrazione e alla formazione di hotspot termici. Questa lettura prestazionale costituisce il passaggio dalla diagnosi morfologica alla diagnosi funzionale e orienta la definizione dei target ecosistemici della Linea Guida 2

Figura 81 Otofoto QGIS con tracciati delle sezioni DTM/DSM utilizzate per la lettura morfologica del sito. Le sezioni, riportate in appendice, costituiscono la base diagnostica per l'analisi del comportamento idrico e microclimatico dei singoli comparti e orientano la definizione degli scenari migliorativi della Fase 2

Le sezioni di dettaglio sono riportate in Appendice.

1. Eventi meteorici ordinari come base di lettura prestazionale

Per comprendere, allo stato di fatto, i volumi di pioggia che i diversi comparti dell'area si trovano ordinariamente a gestire, l'analisi assume come riferimento eventi meteorici ordinari, corrispondenti a una precipitazione di circa 30 mm. Tale valore, nei contesti urbani mediterranei, è riconducibile a un tempo di ritorno basso (T ≈ 1–2 anni) e rappresenta quindi una condizione ricorrente, non eccezionale.[132] Questa scelta consente di leggere il comportamento idraulico del sito a partire da ciò che avviene con maggiore frequenza e che, proprio per questo, incide in modo continuo sull'efficienza del sistema. Ai fini della stima dei volumi alle superfici impermeabili è stato associato un coefficiente di deflusso pari a C = 0,90, coerente con materiali asfaltati e pavimentazioni rigide continue. Tale assunzione consente di restituire in modo realistico la quota di precipitazione che, in assenza di capacità infiltrative, viene immediatamente trasformata in ruscellamento superficiale, gravando sulla rete di drenaggio e sui punti di accumulo critici del comparto. L'adozione di un evento ordinario, combinata con un coefficiente elevato per le superfici impermeabili, risponde inoltre alla necessità di costruire una base coerente per il successivo dimensionamento degli interventi, in linea con l'obiettivo della LG2 di rafforzare la prevenzione quotidiana e ridurre il carico ricorrente sulla rete fognaria e sui dispositivi di gestione urbana. L'attenzione non viene quindi posta su scenari di emergenza, ma su quelle condizioni ordinarie che, sommandosi nel tempo, determinano le principali inefficienze del sistema.

Evento meteorico ordinario assunto: 30 mm	**Stima annua di riferimento per comparabilità tra ambiti:** 600 mm/anno
P= 30 mm=0,03 m	Pannuo=600 mm= 0,60 m
Coefficiente di deflusso (C): il modello usa coefficienti medi, non calibrati sul singolo dettaglio costruttivo, per mantenere coerenza metodologica adottando per le superfici impermeabili Cimp=0.90; Csuolo=0.10; Ccomp=0.60; Csemi=0.30; Ctetto 0.90	

2. Criticità strutturali del sistema suolo–acqua–calore

Ambito 1 - Via F. Crucitti

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m³ (Aimp)	Volume di ruscellamento Ordinario stimato Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Asfalto	3.100	3.735	100,85	2.016,9
marciapiedi	635		A parità di evento ordinario, l'ambito genera ~100,9 m³ di ruscellamento che, in assenza di dispositivi di dissipazione diffusa, viene trasferito lungo l'asse e tende a concentrarsi nei punti di recapito e nei nodi di raccolta esistenti in particolare sulle caditoie C1,2,21,28,30,35.; questo lo rende un tratto che trasferisce il carico, invece di dissiparlo, aumentando il rischio di ristagni localizzati e di sovraccarico dei recapiti, con ricadute O&M immediate.	
MI				
317				

Letta attraverso la chiave della LG2, restituisce un sistema che non è in grado di gestire in modo efficace le condizioni ordinarie né sul piano idraulico né su quello microclimatico. Sul piano idraulico: Via F. Crucitti si configura come un canale rigido interamente impermeabile, nel quale il deflusso superficiale è affidato quasi esclusivamente a pochissimi dispositivi puntuali: in particolare alle caditoie lineari C1-c2, collocate l'una in corrispondenza del tratto finale della pendenza più marcata e l'altra in corrispondenza dell'ingresso all'area ospedaliera, e alla caditoia lineare C21 in prossimità dell'innesto con il parcheggio 1. Il rapido passaggio dalle quote prossime di circa 29 m s.l.m a quella di 26,41 concentra una parte rilevante del ruscellamento proprio in corrispondenza di C1 e C2 nel punto in cui la strada rompe la sua pendenza e l'acqua trova in questi dispositivi l'unico vero recapito strutturato. Il funzionamento ordinario di questo asse dipende quindi in modo critico dall'efficienza di pochi elementi dove qualsiasi ostruzione anche parziale si traduce in accumuli in prossimità dell'accesso ospedaliero, con ricadute dirette sulla fruibilità e

[132] Dati climatici locali https://en.climate-data.org/europe/italy/calabria/reggio-di-calabria-1147/

sicurezza degli spazi. A valle, il settore dismesso non agisce come un vero ambito di assorbimento, ma come una zona di dissipazione informale e inefficiente: l'acqua arriva, rallenta, incontra ostacoli minuti e solo in parte viene intercettata. Non esiste una regia diffusa del deflusso, né superfici predisposte alla ritenzione o alla laminazione. Il sistema non governa l'acqua, ma la trasferisce. Dal punto di vista ecosistemico, l'asse risulta pressoché privo di funzioni di regolazione. Non sono presenti superfici permeabili, né suoli vivi, né apparati vegetali in grado di intercettare, trattenere o rallentare i deflussi. Sul piano microclimatico: Priva di alberature e di qualsiasi dispositivo di mitigazione ambientale, via Crucitti – spina viaria principale del complesso – si configura oggi come un corridoio caldo continuo (oltre 3.150 m^2) da est a ovest, in cui traffico veicolare, irraggiamento solare diretto e superfici minerali si sommano senza alcuna mediazione. L'assenza di ombreggiamento funzionale nel segmento tra le aree di parcheggio e l'ingresso al polo sanitario trasforma questo percorso in un ambiente fortemente esposto, soggetto a surriscaldamento diurno e a un marcato accumulo termico, che persiste anche nelle ore successive. L'unica ombra disponibile (180 m^2) si rileva solo a metà del tracciato verso ovest, come un episodio isolato che non incide sulla continuità del microclima. Questo costringe chi si muove a piedi – spesso utenti fragili, pazienti, anziani, accompagnatori – ad attraversare uno spazio ostile, privo di pause climatiche e di protezione. L'esperienza dell'arrivo non è mediata né accompagnata, ma avviene lungo un fronte duro, minerale, che amplifica la distanza percepita e il disagio fisico. Via Crucitti non funziona dunque solo come infrastruttura di scorrimento, ma come soglia ambientale critica, capace di condizionare negativamente la fruizione e l'accessibilità stessa del presidio sanitario

Ambito 2 - Polo sanitario

Carico idraulico del piazzale

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento Ordinario stimato Vo/m³= Po.03* Aimp*Co,90	Residuo anno stimato (m³/anno) Po.60* Aimp*Co,90
Asfalto	3.152	4.263	115,1	2.301,0
Marciapiedi	1.049			
Stalli autovetture	62			
Verde in aiuole compartimentate	2.361,51 m²		L'ambito 2_con una pioggia ordinaria da 30 mm, il piazzale "spinge" verso le 3 caditoie circa 115 m³ di acqua, perché le superfici principali sono minerali e l'acqua non trova dispositivi intermedi che la trattengano o la distribuiscano.	Nello stato di fatto, il piazzale produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 2.300 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile.

Carico Corte Nord

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Asfalto	434,90	597.33	16,13	322,56
Marciapiedi	162,43		Una corte totalmente minerale che genera circa 16,1 m³ a evento ordinario, scaricati verso tre caditoie; nessuna capacità di trattenere o infiltrare in loco.	Nello stato di fatto, la corte produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 322,5 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile
Stalli autovetture	62			
Verde in aiuole compartimentate	2.361,51			

Ambito 3 - Strada sud

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Asfalto	833	1.233[133]	33,3	665,8
Marciapiedi	400		In occasione di un evento ordinario, la strada genera circa 33 m³ di ruscellamento che vengono convogliati verso 4 caditoie. Il verde terrazzato e il suolo naturale, pur estesi, non svolgono alcuna funzione di intercettazione: l'acqua della strada non li raggiunge, perché manca una continuità altimetrica e funzionale.	Nello stato di fatto, la corte produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 665,8 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile
Verde terrazzato	1930,76			
Suolo naturale terrazzato	1.116,71			

[133] Consideriamo attive al deflusso del piano strada solo le superfici alla stessa quota funzionale.

Carico Corte Sud 1

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Asfalto	269	381	10,29	205,74
Marciapiedi	112		Una corte parzialmente minerale che genera circa 16,1 m³ a evento ordinario, scaricati verso due caditoie.	Nello stato di fatto, la corte produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 205,74 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile.
Verde compartimentato	110			

Carico Corte Sud 2

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Pavimentazione	212	334	9,02	180,36
Marciapiedi	112		Ha un comportamento tipico delle corti minerali: la quota pavimentata (masselli autobloccanti + marciapiede) scarica quasi integralmente verso le 6 caditoie, con un carico ordinario di circa 9 m³ a evento.	Nello stato di fatto, la corte produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 180,36 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile.
Verde compartimentato	156			

Letta attraverso la lente della Linea Guida 2, questa porzione dell'area Morelli – che coincide con il suo cuore funzionale – restituisce con nettezza l'effetto prodotto dall'assenza di verde funzionale e di superfici realmente attive: l'intero sistema si comporta come un organismo fragile, affidato quasi esclusivamente a dispositivi puntuali e passivi. Tutto ciò che attraversa questo spazio – acqua, calore, flussi di persone – si concentra su una fascia rigida e continua, priva di articolazioni capaci di assorbire, rallentare o modulare. Ne deriva un corridoio minerale che riceve e trasmette flussi idrici, termici e percettivi senza strumenti per governarli.

Sul piano idraulico, le pendenze Est–Ovest e Nord–Sud convogliano i deflussi verso pochi nodi chiave: la catena C2–C3–C4 nel piazzale centrale, la sacca della strada degli impianti a quota 21,35 m C5 e il sistema C6–C9–C16–C17 lungo la strada sud, davanti alle corti dei padiglioni più bassi. L'acqua scorre lungo superfici rigide continue, senza incontrare spazi intermedi capaci di rallentarla, assorbirla o redistribuirla. Le aiuole non dialogano con il piano stradale, non ne condividono la quota, non partecipano ai processi fisici che lo attraversano: restano "altro" rispetto alla strada, elementi separati, non estensioni funzionali del sistema di deflusso. Quindi il verde presente può essere definito come verde ornamentale, con ruolo percettivo puntuale e in parte ecologico (suolo vegetato), che non svolge una funzione di drenaggio urbano sostenibile risultando privo di integrazione con i sistemi di gestione delle acque meteoriche.
Il funzionamento idraulico del piazzale risulta così fortemente dipendente dall'efficienza puntuale delle caditoie, in assenza di superfici capaci di svolgere una reale funzione di intercettazione, laminazione o infiltrazione. Le aree verdi presenti, pur intercettando fisicamente una parte delle acque, non sono strutturate per trattenerle: cordoli, marciapiedi e dislivelli le isolano dal ruscellamento, così anche la grande aiuola centrale rimane un episodio autonomo, separato dalla viabilità incapace quindi di dialogare con il resto del sistema. Ne deriva un assetto che non distribuisce il carico idrico, ma lo concentra, affidando la propria tenuta a pochi punti critici. In caso di inefficienza, occlusione o saturazione anche parziale delle caditoie, il sovraccarico, anche nell'ordinario, non trova spazi di compensazione all'interno del piazzale, ma si trasferisce rapidamente verso gli ambiti più sensibili. Gli accessi al primo padiglione e le aree di sosta maggiormente frequentate risultano così direttamente esposti a fenomeni di ristagno e di deflusso incontrollato, con ricadute evidenti sulla fruibilità, sulla sicurezza e sulla continuità delle attività ospedaliere. Questa logica si ripete, amplificata, nel piano basso dei padiglioni Sud. La rampa che scende dal piazzale convoglia volumi idrici significativi verso una strada chiusa, stretta tra edifici e muri di contenimento. Le corti interne dei padiglioni funzionano come bacini semi-chiusi: una volta che l'acqua vi entra, tutto dipende dall'efficienza delle

sole caditoie disponibili. Non esistono superfici capaci di agire come spazi di compensazione. L'acqua non viene governata: viene semplicemente "scaricata", finché il sistema regge. Così come sono concepiti si presentano come spazi di attraversamento più che abitati.

Sul piano microclimatico, la stessa struttura produce effetti altrettanto evidenti. Qui le superfici rigide continue raggiungono livelli importanti con circa 4.392 m^2 complessivi (3.400 di asfalto e poco più di 900 di pavimentazioni) interrotte solo da porzioni verdi frammentarie e prive di una reale funzione microclimatica. Il verde, pur quantitativamente presente (poco più di 2.360 m^2) risulta per lo più confinato ai margini lungo il perimetro di confine, organizzato in aiuole lineari, fasce residuali e marginali, isole verdi ornamentali o piccoli ambiti di separazione tra percorsi carrabili e fabbricati, con poche alberature sparse e non sempre in grado di garantire ombreggiamento efficace. L'ombra prodotta infatti (poco più di 1.000 m^2) si concentra soprattutto ai margini interni, lasciando il cuore dello spazio completamente esposto. La Corte Nord rappresenta una condizione ancora più estrema registrando circa 597 m^2: una dimensione puramente minerale, priva di qualsiasi dispositivo vegetale, con accumulo termico diurno e rilascio notturno, senza possibilità di mitigazione. Nel complesso la presenza di superfici edificate (circa 8.000 m^2 tra padiglioni ospedalieri, volumi tecnici, macchinari) e superfici rigide accentua ulteriormente l'accumulo di calore, che viene rilasciato in modo costante dalle facciate, dalle coperture e dalle strutture tecnologiche, generando condizioni microclimatiche penalizzanti esponendo l'accesso ospedaliero e gli spazi di transito più frequentati a condizioni microclimatiche peggiorative.
Strada sud e corti interne pur presentando una quantità significativa di verde (oltre 3.000 m^2 tra suolo naturale e superfici vegetate), rivela una criticità diversa ma altrettanto incisiva. Il verde non dialoga con lo spazio di percorrenza: è terrazzato, posto a quota superiore rispetto al piano stradale, separato da un muro di contenimento. La strada carrabile (833 m^2 di asfalto) e i marciapiedi (400 m^2) restano quindi immersi in una sezione rigida, incassata tra fronti edilizi e pareti di contenimento, priva di ombreggiamento diretto. Anche le corti sud, pur includendo piccole superfici verdi, mantengono una prevalenza di pavimentazioni impermeabili. Ne deriva un ambiente chiuso, poco ventilato, dove il verde esiste ma non svolge una funzione microclimatica attiva sugli spazi di attraversamento quotidiano. funzionano termicamente come "pozzi di calore". È proprio in questa frattura tra presenza ecologica e fruizione climatica che si colloca la principale vulnerabilità ambientale dell'ambito.

Ambito 4 – Parcheggio 1:

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* Aimp*0,90	Residuo anno stimato (m³/anno) 0.60* Aimp*0,90
Pavimentazione	2.091	4.272,93	115,37	2.307,38
Marciapiedi	450,95		Il parcheggio si comporta come una grande piastra minerale: oltre 115 m³ a evento ordinario vengono convogliati verso 6 caditoie, senza dispositivi intermedi capaci di rallentare o trattenere l'acqua. Il sistema è fragile: accelera il deflusso, amplifica i ristagni locali e trasforma uno spazio già ostile in un punto critico del comparto.	Nello stato di fatto, la corte produce un carico ricorrente verso la rete di smaltimento dell'ordine di 2.307 m³/anno, coerente con una superficie prevalentemente impermeabile.
Stalli autovetture	1.730,98			
Verde compartimentato	430,5			

La sezione evidenzia come l'assetto attuale non sia probabilmente in grado di garantire una gestione efficiente delle condizioni ordinarie, né sul piano idraulico né su quello microclimatico.

Sul piano idraulico: Il deflusso delle acque meteoriche si concentra infatti sulle superfici asfaltate e sugli stalli in masselli, mentre le aiuole verdi, rialzate e delimitate da cordoli, risultano escluse dalla dinamica di drenaggio e non contribuiscono alla laminazione dei flussi. Le caditoie lineari, pur presenti e distribuite tra stalli di bordo e spartitraffico sono per

la maggior parte mal manutenute, operano come dispositivi puntuali di smaltimento a valle, senza attivare un sistema diffuso di gestione dell'acqua.

Sul piano microclimatico: La situazione sembra, a prima vista, più equilibrata: sono presenti alberature e una quota di ombra pari a 769 m². Tuttavia, anche qui la struttura spaziale tradisce una logica di marginalizzazione del verde. Le alberature si concentrano lungo i bordi, con rare presenze negli spartitraffico estremi, mentre le superfici centrali – oltre 2.000 m² di asfalto e 1.730 m² di stalli – rimangono ampiamente esposte. Il disagio non riguarda solo la permanenza statica, ma investe direttamente i percorsi quotidiani il cui risultato è un grande bacino caldo diffuso, dove l'ombra non accompagna i percorsi né protegge le aree di sosta veicolare, con effetti diretti sull'accumulo di calore e sul comfort di chi entra o esce dall'ospedale in auto o a piedi. Il parcheggio si configura così non come semplice spazio di servizio, ma come soglia climatica critica, capace di condizionare negativamente l'esperienza complessiva dell'accesso al complesso sanitario poco tollerabile soprattutto per utenti fragili, pazienti e accompagnatori rendono necessaria una riorganizzazione funzionale delle superfici e del verde in chiave ecosistemica.
Il sistema non è carente di elementi, ma di relazioni funzionali: superfici, verde e drenaggio coesistono nello spazio senza interagire, rendendo inefficace la gestione dell'ordinario sia sul piano idraulico che microclimatico.

La continuità della sezione verso ovest rafforza ulteriormente questa lettura critica. Superata l'area di sosta, il tracciato intercetta un ambito più degradato, caratterizzato dalla presenza di edifici dismessi e da superfici eterogenee, in cui si alternano tratti asfaltati, porzioni di verde spontaneo su suolo fortemente compattato e superfici sterrate anch'esse prive di una reale capacità di infiltrazione. In questo settore si registra un marcato salto di quota, con un rapido degrado altimetrico che conduce dalle quote prossime ai 25,18 m dell'area di parcheggio, fino a valori iniziali inferiori ai 23 m, per poi attestarsi intorno ai 22,31 m in prossimità del margine occidentale. Tuttavia, la presenza di un muro di separazione tra il parcheggio e il comparto adiacente interrompe la continuità diretta del deflusso superficiale, rendendo il comportamento idraulico del settore prevalentemente dipendente dalle condizioni locali del suolo e dallo stato di abbandono delle superfici.

Il modello digitale della superficie restituisce in questo tratto un profilo irregolare, segnato da micro-rialzi e depressioni legati a cordoli residui, manufatti dismessi, alberature isolate e sistemazioni incongrue, che interferiscono localmente con il ruscellamento senza però costituire un sistema strutturato di gestione delle acque e rafforzano l'isola di calore locale. Gli edifici dismessi si comportano come masse termiche rilevanti, accumulando calore durante il giorno e rilasciandolo nelle ore serali generando condizioni di stress termico persistente. In questo ambito, la dotazione di dispositivi di raccolta risulta assente o non rilevabile data la presenza di incolto infestante. Ne emerge un quadro articolato, in cui le criticità assumono caratteri differenti nei due comparti analizzati. Nel settore del parcheggio, più strutturato e funzionalmente definito, le inefficienze non derivano dall'assenza di elementi, ma dalla mancanza di relazioni funzionali tra superfici, verde e sistema di drenaggio, che rende poco efficace la gestione dell'ordinario sul piano idraulico e microclimatico. Nel settore ovest, al contrario, la criticità è riconducibile a una condizione di degrado e abbandono più marcata, in cui la frammentazione delle superfici, la discontinuità morfologica e la carenza di dispositivi di gestione rendono il comportamento idraulico e microclimatico fortemente dipendente dallo stato del suolo e dalle condizioni locali.

Ambito 5 Settore Ovest

Superfici impermeabili	M²	Totale Impermeabile m² (Aimp)	Volume di ruscellamento ordinario Vo/m³= 0.03* (Aimp*0,90+ Atetti*0,90+ Acomp*0,60+ Asemi*0,30) 14.101,52	Residuo anno stimato (m3/anno) 0.60* Aimp*0,90
Asfalto	5.304,23	6.033,49	423,05	8.460,91
Marciapiedi	729,26		Il sistema tende a far scorrere acqua su porzioni ampie, ma la capacità di captazione è localizzata e non omogenea con un comportamento diventa fragile.	Nello stato di fatto, l'intero comparto produce un carico ricorrente dell'ordine di 8.460,91 m³/anno.
Coperture piane	4.960			
Suoli sterrati compatti	2.862,29	Compatto 2.862,29		
Sub-strato semi permeabile con vegetazione spontanea	8.300	Semi-Imperm. 8.300		

La lettura restituisce il quadro di un comparto marginale e fortemente degradato, in cui la gestione delle condizioni ordinarie risulta inefficace sia sul piano idraulico sia su quello microclimatico che fruitivo.

Sotto l'aspetto idrico, a differenza di ambiti più strutturati dell'area ospedaliera il settore si caratterizza per una planarità quasi assoluta, che di per sé non rappresenterebbe una condizione critica, con variazioni altimetriche minime che non vengono compensate dalla presenza di superfici drenanti o di dispositivi diffusi di gestione dell'acqua, rendendo difficile l'attivazione di un deflusso efficace. In questo contesto, le superfici asfaltate, i suoli sterrati fortemente compattati e le aree residuali prive di modellazione funzionale si comportano in modo analogo: l'acqua meteorica, anche in occasione di eventi ordinari, tende a permanere in superficie, muovendosi lentamente e senza una direzione definita. Il modello digitale della superficie evidenzia come micro-rialzi, cordoli e deformazioni locali del piano di campagna frammentino ulteriormente i flussi, favorendo l'accumulo in depressioni puntuali e la formazione di ristagni diffusi.
La presenza delle caditoie, concentrata quasi esclusivamente nell'area del parcheggio, non si traduce in un reale sistema di gestione delle acque. I dispositivi puntuali, per lo più invasi da vegetazione infestante, pur essendo collocati correttamente negli spazi intermedi tra lo spartitraffico centrale e i bordi laterali, operano di fatto come l'unico elemento attivo di gestione del deflusso, chiamato a intercettare direttamente l'intero carico generato dalle superfici circostanti. La configurazione spaziale dello spartitraffico centrale e dei marciapiedi perimetrali, entrambi delimitati da cordoli rialzati, contribuisce a mantenere una struttura rigida delle superfici, che convoglia il deflusso in modo diretto verso i punti di raccolta, funzionalmente inefficienti, senza attivare processi di ritenzione, laminazione o infiltrazione diffusa. In assenza di una rete diffusa e di superfici predisposte alla ritenzione, il comportamento idraulico del comparto risulta quindi fortemente dipendente dalle condizioni locali del suolo e dallo stato di degrado delle superfici, mentre le porzioni esterne all'area di parcheggio risultano quasi del tutto prive di dispositivi di raccolta, fatta eccezione per presenze puntuali e isolate come la caditoia C26.

Sotto un profilo microclimatico: Il settore, pur configurandosi come un'ampia estensione quasi interamente priva di alberature e di ombreggiamento strutturato, non è in realtà uno spazio "vuoto" dal punto di vista ecologico rappresentando una condizione si critica ma al tempo stesso più rivelatrice. Qui si concentrano oltre 5.300 m² di asfalto, 729 m² di marciapiedi impermeabili e quasi 2.900 m² di suoli compatti. Al suo interno è presente una grande superficie colonizzata da vegetazione spontanea (8.300 m²) riconducibile a specie ruderali, che occupano suoli residuali, incolti e compattati. Si tratta di una vegetazione non progettata, discontinua, priva di valore d'uso e di riconoscibilità spaziale, ma capace di segnalare una dinamica ecologica latente. Questa componente, tuttavia, non riesce a tradursi in un beneficio microclimatico percepibile. Le specie ruderali, basse e frammentate, non generano ombra, non mediano l'irraggiamento sulle superfici minerali. Il parcheggio completamente esposto e le ampie porzioni asfaltate continuano a comportarsi come superfici ad alta inerzia termica, mentre la vegetazione spontanea resta confinata a un ruolo marginale, quasi interstiziale, incapace di incidere sulle condizioni di

comfort. Le alberature esistenti, con un'ombra complessiva di circa 1.045 m², si addensano soprattutto tra gli edifici dismessi a nord-ovest, lasciando il settore sud-ovest completamente esposto.
Il comparto si colloca nel punto più lontano dal complesso ospedaliero il cui accesso avviene dalla Via Sbarre Centrali e sia lungo il tratto occidentale di via Crucitti. Ne risulta una sequenza spaziale lunga, scoperta, priva di pause microclimatiche, in cui la distanza fisica si somma al disagio ambientale. È una porzione di territorio che somma isolamento funzionale, degrado fisico e vulnerabilità climatica che rende evidente la frattura tra una presenza ecologica latente e la sua mancata traduzione in qualità spaziale e ambientale

3. Stato dei suoli, suolo vivo e potenziali di retrofit verde

La mappatura QGIS mostra un quadro frammentato:

- Verde strutturato permeabile: 5.012,55 m²
- Verde spontaneo su suolo compatto (semi-permeabile): 8.299,1 m²
- Suolo naturale terra permeabile: 1.160,02 m²

La quota di suolo realmente vivo e strutturato è contenuta; una parte rilevante del "verde" è spontaneo e cresce su substrati compattati, con funzionalità ecologica e idrica limitata. Ampie porzioni sono occupate da suoli sterrati compatti, corti rigide e superfici tecniche non drenanti.
Tutto ciò indica un potenziale importante per:

- decompattare e rigenerare il suolo;
- trasformare porzioni di superfici rigide in dispositivi drenanti (rain garden, aree di infiltrazione, swales);
- usare margini, corti e aree degradate come spazi di rinaturalizzazione controllata.

I tetti piani, i margini dei parcheggi e alcune aree tecniche emergono come possibili sedi di retrofit verde e di NBS puntuali.

4. Criticità di gestione ordinaria (O&M) e usi quotidiani

La lettura delle caditoie nei parcheggi 1 e 2 (griglie invase da vegetazione, scarsa manutenzione) segnala una fragilità gestionale che unitamente al degrado si concentra soprattutto nelle aree di parcheggio e in modo esteso nel settore ovest: la performance idraulica del sistema dipende non solo dal progetto fisico, ma anche dalla costanza degli interventi ordinari.
Dal punto di vista d'uso, il comparto ospedaliero concentra:

- accessi frequenti e ripetuti di pazienti, accompagnatori, personale;
- soste brevi e medie in prossimità degli ingressi;
- percorsi pedonali spesso obbligati;
- aree di attesa all'aperto poco attrezzate.

Oggi questi usi si svolgono in spazi climaticamente sfavorevoli, con poca ombra, poche superfici fresche, poche soluzioni di conforto ambientale. I nodi più sensibili (ingressi, percorsi protetti, fermate, corti interne) coincidono con criticità idriche e termiche.

5. Metodo a Semaforo LG2 (SE → V/G/R)

Si valutano tutti i Servizi Ecosistemici della LG2 secondo la classificazione validata dal modello PURSuit:

- 🟢 Verde = pertinente e attivabile
- 🟡 Giallo = parzialmente pertinente in base alle condizioni/criticità da specificare
- 🔴 Rosso = non pertinente nel contesto, motivato e tenuto fuori da target e priorità

Servizi di Regolazione (SE-R)

- SE-R1 – Regolazione idrica diffusa (SUDS/laminazione/infiltrazione/riuso)
  🟢 Verde – È pienamente pertinente perché l'intero quadro diagnostico mostra un sistema che, nell'ordinario, trasferisce i deflussi senza governarli. Runoff concentrato lungo assi rigidi, ristagni localizzati nei piani bassi, dipendenza critica da poche caditoie e assenza di superfici di ritenzione rendono la regolazione idrica il principale ambito di fallimento prestazionale del comparto. La LG2 trova qui la

sua ragione primaria di attivazione: senza una rete diffusa di gestione dell'acqua, il sistema resta strutturalmente fragile.

- SE-R2 – Raffrescamento microclimatico / ombreggiamento
  🟢 Verde – Le isole di calore individuate su Via Crucitti, piazzale centrale, corti, strada sud e parcheggi non sono episodi puntuali, ma configurano corridoi e bacini termici continui che coincidono con percorsi obbligati e nodi sensibili del presidio ospedaliero. Il surriscaldamento è quindi una condizione sistemica che incide direttamente sull'accessibilità e sull'uso quotidiano degli spazi, rendendo il raffrescamento uno degli obiettivi strutturali della trasformazione.
- SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri
  🟢 Verde – La presenza di assi veicolari, superfici minerali estese e flussi continui rende rilevante la funzione di filtro vegetale, in particolare lungo Via Crucitti e ai margini del comparto. Questo servizio non agisce come driver autonomo, ma come co-beneficio strutturale delle azioni su suolo, verde e ombreggiamento: è pertanto pertinente come esito integrato della riqualificazione ecosistemica.
- SE-R4 – Mitigazione acustica
  🟡 Giallo – È pertinente in modo selettivo lungo i fronti esposti al traffico e ai margini del comparto, ma non emerge come criticità trasversale degli spazi interni. Non costituisce un driver primario della trasformazione, pur potendo essere attivato come effetto collaterale delle azioni su verde e suolo.

Servizi di Supporto (SE-S)

- SE-S1 – Impollinazione a base ecologica e micro habitat
  🟡 Giallo – Parzialmente pertinente: Attivabile in margini, corti e ambiti rinaturalizzati, ma subordinato alla priorità dei servizi di regolazione. Non rappresenta una criticità primaria emersa dalla diagnosi; si configura piuttosto come esito possibile della rigenerazione del suolo e del verde strutturato.
- SE-S2 – Habitat e connettività ecologica
  🟡 Giallo – Il Morelli può assumere il ruolo di nodo locale di micro-connettività, ma non si configura come corridoio ecologico urbano strutturale. La pertinenza è quindi condizionata dalla scala di intervento e dalla possibilità di aggancio a reti esterne; resta un servizio attivabile in modo parziale e localizzato.
- SE-S3 – Suolo vivo / fertilità
  🟢 Verde – Molto pertinente: È un servizio strutturale perché la regolazione idrica e microclimatica dipendono direttamente dalla capacità del suolo di funzionare come infrastruttura ecologica attiva. La diagnosi ha mostrato una prevalenza di suoli compattati e superfici inerti: la decompattazione e la rigenerazione del suolo costituiscono una condizione necessaria per l'efficacia di tutte le NBS previste dalla LG2.

Servizi Culturali e Sociali (SE-C)

- SE-C1 – Educazione ambientale, cittadinanza attiva
  🟡 Giallo – Attivabile attraverso percorsi, dispositivi interpretativi e progetti condivisi, ma dipende dalla governance del complesso e da accordi istituzionali specifici. Non è un esito automatico della trasformazione fisica e resta condizionato a scelte gestionali.
- SE-C2 – Identità / wayfinding / riconoscibilità
  🟡 Giallo – Parzialmente pertinente: La trasformazione degli spazi aperti può rafforzare l'immagine del Morelli come "ospedale verde", ma questo servizio non costituisce il motore dell'intervento. Si configura come effetto derivato della qualità ambientale e spaziale raggiunta.
- SE-C3 – Coesione / presidio / manutenzione condivisa
  🟡 Giallo – È pertinente soprattutto lungo i margini con il quartiere e nelle aree dismesse, dove la trasformazione può attivare forme di presidio e corresponsabilità. La sua attivazione dipende tuttavia dai margini di apertura del complesso e dalla possibilità di co-gestione.

- SE-C4 – Accessibilità inclusiva / sicurezza percepita
  🟢 Verde – Molto pertinente: Le criticità microclimatiche e idriche coincidono con percorsi obbligati e nodi sensibili (ingressi, collegamenti tra parcheggi e padiglioni, corti interne). Il miglioramento delle condizioni ambientali incide direttamente sulla fruibilità, sulla sicurezza percepita e sull'equità di accesso al presidio sanitario, rendendo questo servizio strutturalmente pertinente.
- SE-C5 – Fruizione ricreativa e benessere
  🟢 Verde – In un contesto ospedaliero, la dimensione di benessere ambientale e psicologico è intrinseca alla funzione del luogo. Giardini, spazi di attesa verdi e micro-aree di pausa rispondono direttamente alle carenze emerse nella diagnosi sugli spazi esterni e costituiscono un obiettivo coerente con la LG2.

Servizi di Approvvigionamento (SE-A)

- SE-A1 – Produzioni alimentari di prossimità (orti/frutteti)
  🟡 Giallo – Parzialmente pertinente: Attivabile in forma puntuale (orti rialzati, piccoli dispositivi alimentari con valore educativo o terapeutico), ma non estensiva. Non emerge come criticità primaria e resta un servizio sperimentale e secondario rispetto agli obiettivi di regolazione.
- SE-A3 – Riuso acque meteoriche per usi non potabili
  🟢 Verde – Altamente pertinente: È direttamente connesso a SE-R1 e ne rappresenta una naturale estensione operativa. Il riuso per irrigazione delle nuove aree verdi o per usi tecnici consente di ridurre il carico sui sistemi idrici e di valorizzare la regolazione idrica in chiave circolare, risultando pienamente coerente con le criticità emerse.

6. Assegnazione delle PRIORITÀ (0–3)

Scala validata: 3 = prioritario; 2 = rilevante; 1 = utile; 0 = marginale

La costruzione della tabella delle priorità non risponde a una semplice graduatoria spaziale, ma traduce in forma operativa una lettura sistemica del sito come ecosistema complesso. Ogni ambito viene valutato incrociando tre criteri tra loro inseparabili: il carico esercitato sui cicli urbani ordinari (in particolare acqua, suolo e microclima), il potenziale di prevenzione ecosistemica attivabile attraverso interventi misurabili, e l'incidenza sugli elementi più vulnerabili del sistema socio-ecologico, intesi non solo come utenti fragili – pazienti, anziani, accompagnatori, personale – ma anche come componenti "più-che-umane", ovvero le forme di vita compatibili che possono abitare questi spazi (biodiversità funzionale)[134]. La priorità assegnata a ciascun ambito non esprime quindi un valore astratto, ma il grado di criticità e di opportunità che quello spazio concentra nel funzionamento quotidiano dell'area ospedaliera: dove si sommano fragilità idrauliche, stress microclimatico e alta esposizione di soggetti vulnerabili, umani e non, l'intervento diventa strutturalmente urgente. La tabella rende visibile questa gerarchia non come esito arbitrario, ma come sintesi coerente tra diagnosi ambientale, condizioni d'uso reale e possibilità di attivare servizi ecosistemici capaci di riequilibrare il sistema nel tempo.

In questo senso, la tabella delle priorità non misura solo dove intervenire per migliorare il comfort umano, ma dove e come il sistema ospedaliero può tornare a ospitare vita.
La gerarchia degli ambiti esprime quindi una doppia urgenza: ridurre le pressioni quotidiane sui cicli urbani e, insieme, ricostruire condizioni minime di abitabilità per il più-che-umano, dentro uno spazio che oggi è quasi interamente sterile.

[134] Per le specie non umane: frammentazione degli habitat minuti, assenza di suolo vivo, continuità ecologica compromessa, microclimi ostili, scarsità di rifugi, risorse trofiche povere o mal distribuite. Nel contesto ospedaliero, poi, questo aspetto è ancora più delicato: non si tratta di "massimizzare la biodiversità" in senso generico, ma di costruire condizioni ecologiche compatibili, controllate, non allergeniche, non invasive, capaci di sostenere biodiversità funzionale (impollinatori selezionati, microfauna del suolo, avifauna non problematica, vegetazione resiliente) senza entrare in conflitto con la funzione sanitaria.

Tabella 13_Priorità

Ambito	Carico cicli	Potenziale ecosistemico	Equità/prossimità	Priorità
Via F. Crucitti	Alto	Alto	Altissimo	P3 Hotspot simultaneo idrico e termico in uno spazio di massima esposizione umana e più che umana
Piazzale centrale	Alto	Alto	Alto	P3 è hotspot simultaneo idrico + termico Cuore sensibile del complesso, fragile per umani e più-che-umani.
Corte Nord	Medio	Medio	Medio	P1-2 bacino chiuso- hotspot puntuale
Strada Sud + Corti 1 e 2	Alto Alto	Medio-Alto Medio-Alto	Medio Medio	P3- 2 è hotspot simultaneo idrico + termico. bacini semi-chiusi – hotspot di rete
Parcheggio 1	Medio-Alto	Alto	Medio-Alto	P2 è hotspot idrico e termico
Settore Ovest degradato	Medio	Molto alto	Alto	P2-3 è hotspot idrico "lento" e microclimatico

7. Definizione dei TARGET (numeri guida, non interventi)

I target rappresentano obiettivi quantitativi di riferimento che orientano la Fase 2 della simulazione. Nella formulazione applicativa del metodo PURSUIT essi verrebbero tradotti in dimensionamenti tecnici puntuali; nel contesto della presente ricerca, invece, vengono assunti come soglie prestazionali coerenti con i dati di rilievo QGIS, senza procedere a un calcolo esecutivo delle superfici. Le percentuali vengono quindi utilizzate come valori obiettivo[135] per verificare la coerenza spaziale degli scenari migliorativi, mostrando come il sistema possa cambiare comportamento pur mantenendo la natura simulativa della fase progettuale.

SE-R1 – Regolazione idrica diffusa 🟢

(SUDS / laminazione / infiltrazione / riuso)

T-R1.1: Conversione di almeno il 25–35% delle superfici oggi impermeabili in superfici drenanti o ibride attive (pavimentazioni permeabili, rain garden, bioswales, trincee drenanti).

T-R1.2 Intercettazione e gestione ecosistemica di almeno il 30–40% del volume di pioggia generato da un evento ordinario (≈ 30 mm), attraverso ritenzione, laminazione e infiltrazione diffusa.

T-R1.3 Destinazione al riuso non potabile di almeno il 15–25% del volume intercettato (irrigazione, lavaggi tecnici, usi secondari).

T-R1.4 Riduzione del carico diretto sulle caditoie critiche di almeno il 30% nei nodi C1–C2, C2–C3–C4, C5 e C6–C9–C16–C17.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici impermeabili convertite (m^2)	I target non rappresentano un dimensionamento definitivo, ma fissano un ordine di grandezza prestazionale coerente con l'obiettivo della

[135] Nota metodologica sulle percentuali assunte nei target (Fase 1) Le percentuali assunte nella definizione dei target per i Servizi Ecosistemici non rappresentano valori ottimali né standard prescrittivi, ma soglie guida coerenti con il carattere esplorativo e simulativo del presente lavoro. Esse derivano dall'incrocio tra: (i) la diagnosi quantitativa e qualitativa dello stato di fatto (Fase 0); (ii) la natura delle criticità rilevate nell'ordinario; (iii) la necessità di individuare livelli di trasformazione sufficienti a modificare il comportamento sistemico degli spazi aperti, senza sconfinare in una progettazione esecutiva. In particolare, le soglie in % sono state interpretate come soglie di transizione funzionale: al di sotto di tali valori gli interventi tendono a restare compensativi e puntuali; al loro superamento diventa invece possibile interrompere la continuità delle superfici minerali e attivare una rete diffusa di assorbimento. È in questo intervallo che il sistema inizia a cambiare regime, passando da superficie di trasferimento a infrastruttura di regolazione diffusa. La scelta di non spingersi sistematicamente verso valori più elevati risponde a una duplice esigenza: mantenere coerenza con lo stato reale dei luoghi e con i vincoli funzionali di un contesto ospedaliero attivo, e preservare la natura del lavoro come simulazione di scenario migliorativo, orientata a verificare la tenuta del metodo PURSUIT piuttosto che a definire un assetto progettuale definitivo. Le percentuali adottate devono quindi essere lette come soglie minime di innesco. Il loro eventuale superamento non costituisce un errore progettuale, ma un rafforzamento delle funzionalità ecosistemiche del sistema. Esse definiscono un ordine di grandezza prestazionale entro cui le azioni della Linea Guida 2 diventano operative e verificabili, consentendo agli spazi aperti di smettere di funzionare come superfici di trasferimento e di iniziare a operare come infrastruttura di regolazione diffusa. In questo senso i target non rispondono alla domanda "quanto verde è giusto?", ma a quella più rilevante per il presente studio: a partire da quale soglia il sistema cambia comportamento?

% volume/evento intercettato (m^3/evento)	LG2: spostare il sistema da una logica di smaltimento puntuale a una logica di regolazione diffusa nell'ordinario. Essi costituiscono vincoli progettuali per la Fase 2: ogni strategia dovrà dimostrare in che misura contribuisce al raggiungimento di queste percentuali.
% volume riusato (m^3/anno)	
% riduzione del carico sui nodi di drenaggio (m^3/evento)	

SE-R2 – Raffrescamento microclimatico / ombreggiamento

(mitigazione isole di calore, ombra continua, evapotraspirazione, riduzione accumulo termico delle superfici)

T-R2.1: Incremento della canopy/ombra complessiva (misurata con sole allo zenit) di +30–45% rispetto allo stato attuale, con priorità ai percorsi e ai nodi di accesso.

T-R2.2: Aumento della quota di "ombra funzionale continua" sui collegamenti interni strategici (parcheggi–ingressi–padiglioni) fino a coprire almeno il 50–65% della lunghezza/estensione dei tratti prioritari nelle ore centrali.

T-R2.3: Riduzione della superficie classificabile come "corridoio caldo continuo" negli assi principali e negli spazi di attesa di almeno il 35–50%, attraverso combinazione di canopy e retrofit dei materiali di suolo.

T-R2.4: Riduzione del surriscaldamento superficiale atteso (ΔT superficiale) nelle aree prioritarie di almeno il 15–25% rispetto alla condizione ex ante, come effetto integrato di ombreggiamento + superfici più "fresche" + presenza vegetale attiva.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% incremento canopy/ombra (m^2 ombra)	I target non misurano "più verde" in senso generico, ma la capacità di produrre mitigazione quotidiana nei punti dove oggi l'ordinario è già critico: assi di accesso, attese, connessioni interne, spazi incassati e parcheggi. In Fase 2 ogni intervento dovrà dichiarare come contribuisce a queste percentuali, distinguendo ombra "presente" da ombra realmente utile (continuità e collocazione sui percorsi e sui nodi sensibili interni).
% copertura di ombra continua sui tratti prioritari (m^2 o lunghezza equivalente)	
% riduzione superfici "hotspot termici" (m^2)	
% riduzione ΔT superficiale atteso sui tratti prioritari	

SE-R3 – Qualità dell'aria / abbattimento polveri

(filtrazione vegetale, riduzione del particolato, mitigazione degli effetti del traffico e delle superfici minerali)

T-R3.1: Incremento delle superfici vegetali con funzione filtrante lungo gli assi veicolari e pedonali critici di almeno il +25–35% rispetto allo stato attuale.

T-R3.2: Realizzazione di "fronti verdi continui" (filari, fasce arbustive, quinte vegetali) lungo i principali corridoi di accesso e sosta fino a coprire almeno il 40–55% delle lunghezze esposte al traffico interno.

T-R3.3: Aumento della quota di verde strutturato con funzione di barriera ecologica tra viabilità e spazi di attesa/ingresso di +30–45% rispetto alla condizione ex ante.

T-R3.4: Riduzione indiretta delle superfici minerali ad alta risospensione di polveri sugli assi prioritari di almeno il 20–30%, tramite conversione a superfici drenanti e vegetate.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% incremento superfici vegetali filtranti (m^2)	Per LG2 la qualità dell'aria non è un obiettivo autonomo, ma un effetto sistemico della riqualificazione ecosostenibile degli spazi aperti. I target non mirano a misurare direttamente concentrazioni di inquinanti, ma a garantire che la trasformazione produca una rete continua di dispositivi vegetali filtranti nei punti dove oggi traffico, sosta e permanenza coincidono. In Fase 2 ogni intervento dovrà esplicitare come contribuisce alla costruzione di questi fronti verdi e alla riduzione delle superfici "inermi" che amplificano la risospensione delle polveri.
% continuità dei fronti verdi lungo assi critici (lunghezze equivalenti)	
% incremento verde strutturato di bordo (m^2/ml)	
% riduzione superfici minerali esposte (m^2)	

SE-S3 – Suolo vivo / fertilità

(rigenerazione pedologica, decompattazione, base funzionale per NBS e verde strutturato)

T-S3.1 : Conversione in suolo vivo rigenerato di almeno il 20–35% delle superfici oggi impermeabili o semi-permeabili degradate coinvolte dagli interventi LG2.

T-S3.2 : Riduzione delle superfici a suolo compattato (sterrati tecnici e verde spontaneo non funzionale) di almeno il 30–50% attraverso decompattazione e ricostruzione

del profilo pedologico.

T-S3.3 : Realizzazione di dispositivi NBS/SUDS su substrato realmente attivo (non "verde ornamentale isolato") per almeno il 60–80% delle nuove aree verdi introdotte.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici convertite in suolo vivo rigenerato (m^2)	i target non sono "abbellimenti", ma soglie guida per rendere credibili infiltrazione, vegetazione e microclima in ordinario
% riduzione suolo compattato (m^2)	
% nuove aree verdi con suolo attivo (profilo funzionale) (m^2)	

SE-C4 – Accessibilità inclusiva / sicurezza percepita

(continuità dei percorsi, comfort climatico quotidiano, tutela degli utenti fragili)

T-C4.1: Messa in continuità di almeno il 60–80% dei principali percorsi pedonali interni con superfici più confortevoli (drenanti e meno surriscaldanti) e con micro-dispositivi di protezione climatica.

T-C4.2: Aumento della quota di percorso "protetto" (ombra / mitigazione / comfort) di almeno il 40–60% rispetto allo stato di fatto lungo i collegamenti sensibili (parcheggi–ingressi–padiglioni).

T-C4.3: Rifunzionalizzazione dei nodi di attraversamento/attesa (ingressi, piazzale, corti) in modo che almeno il 50–70% di questi punti critici abbia condizioni minime di comfort (ombra, sedute, visibilità, orientamento).

Unità di riferimento	Nota metodologica
% percorsi principali resi continui e accessibili (ml comfort + drenanza)	Qui la "prossimità" della LG2 si traduce nei **nodi interni**: non scuole/fermate esterne, ma connessioni quotidiane tra funzioni ospedaliere e aree di sosta. Essendo **V**, questi target devono ricadere in Fase 2 in modo misurabile per ambito.
% incremento di tratti protetti lungo percorsi sensibili (ml)	
% nodi sensibili riqualificati in chiave di comfort e sicurezza percepita (N°)	

SE-C5 – Fruizione ricreativa e benessere

(qualità dell'attesa, spazi di pausa, beneficio psicofisico in ambito sanitario)

T-C5.1: Incremento delle superfici esterne effettivamente fruibili come "spazi di sosta e pausa" (aree ombreggiate, sedute, piccoli giardini) fino ad almeno il 10–20% delle superfici trasformate in ciascun ambito prioritario.

T-C5.2: Aumento della quota di aree di attesa all'aperto dotate di comfort (ombra + suolo drenante + verde strutturato) di almeno il 40–60% rispetto allo stato attuale.

T-C5.3: Miglioramento della continuità percettiva e d'uso degli spazi verdi: almeno il 50–70% delle nuove superfici vegetate deve risultare accessibile e leggibile (non residuale o solo marginale).

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici trasformate dedicate a sosta/pausa fruibile (m^2)	E' funzione coerente con l'uso quotidiano (pazienti, accompagnatori, personale) e con la riduzione dello stress termico in ordinario.
% incremento aree di attesa confortevoli (m^2)	
% nuove superfici vegetate realmente accessibili/leggibili (m^2)	

SE-A3 – Riuso acque meteoriche per usi non potabili

(riduzione dei prelievi idrici, irrigazione sostenibile, prevenzione quotidiana dei carichi)

T-A3.1: Intercettazione e destinazione a riuso (non potabile) di almeno il 20–40% dei volumi meteorici ordinari gestiti dagli interventi LG2 (quota "potenzialmente riusabile", non necessariamente tutta stoccata).

T-A3.2: Alimentazione del fabbisogno irriguo del nuovo verde attraverso acqua meteorica riusata per almeno il 30–60% (riduzione del prelievo idrico esterno).

T-A3.3: Attivazione di sistemi di raccolta/accumulo distribuiti in almeno il 60–80% degli

ambiti prioritari (come logica di rete interna, non un unico punto).

Unità di riferimento	Nota metodologica
% volumi ordinari intercettati destinabili a riuso	Va trattato come componente strutturale della prevenzione quotidiana il target resta in % (grandezza guida), poi in Fase 2 si traduce in scelte di localizzazione e connessione con swales/rain garden e gestione O&M.
% copertura fabbisogno irriguo con acqua meteorica	
% ambiti dotati di sistemi distribuiti di raccolta/accumulo	

SE-R4 – Mitigazione acustica 🟡

(attenuazione del rumore da traffico e da superfici rigide lungo i margini e gli assi più esposti)

T-R4.1: Introduzione di dispositivi vegetali con funzione fonoassorbente lungo almeno il 20–30% dei fronti esposti al traffico interno ed esterno.

T-R4.2: Incremento delle fasce verdi di bordo con capacità di attenuazione percettiva del rumore di +15–25% rispetto allo stato attuale.

T-R4.3: Riduzione delle superfici rigide direttamente affacciate su spazi di attesa e attraversamento prioritari di almeno il 15–20%, in favore di materiali drenanti e vegetati.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% di fronti trattati con dispositivi vegetali mitiganti (m^2)	Essendo in classe G, SE-R4 non guida la trasformazione ma ne accompagna gli effetti. I target non impongono barriere acustiche dedicate, bensì assicurano che gli interventi ecosistemici di LG2 (verde strutturato, suolo vivo, retrofit dei bordi) producano anche un beneficio acustico misurabile nei punti più sensibili. In Fase 2 il progetto potrà attivare questo SE solo dove coerente con le altre funzioni ecosistemiche, senza introdurre dispositivi esclusivamente "tecnici".
% incremento fasce verdi di bordo (m^2)	
% riduzione superfici rigide esposte (m^2)	
(eventuale) ΔdBA stimato come effetto secondario, su tratti campione	

SE-S1 Impollinazione e micro-habitat 🟡

(supporto alla biodiversità minuta, presenza di insetti impollinatori, micro-nicchie ecologiche diffuse)

T-S1.1: Conversione in habitat ecologicamente attivi di almeno il 15–25% delle superfici verdi esistenti oggi ornamentali o residuali.

T-S1.2: Introduzione di specie mellifere, autoctone e a fioritura scalare in almeno il 30–40% delle nuove superfici vegetate previste dalla LG2.

T-S1.3: Creazione di micro-nicchie ecologiche (aiuole biodiversità, bordi fioriti, rain garden a matrice mista, fasce di rinaturalizzazione controllata) in almeno il 20–30% degli ambiti rigenerati.

T-S1.4: Incremento della continuità ecologica minuta tra ambiti verdi interni ed esterni al comparto di +20–30%, misurata come connessione funzionale tra patch vegetate

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici verdi riconvertite in habitat attivi (m^2)	Essendo in classe G, SE-S1 non orienta la struttura del progetto, ma ne qualifica l'esito ecologico. I target garantiscono che la trasformazione ecosostenibile non produca solo "verde decorativo", ma integri una quota misurabile di biodiversità funzionale. In Fase 2 l'attivazione di questo SE dovrà avvenire come effetto coerente delle NBS e del retrofit del suolo, senza imporre funzioni incompatibili con la natura sensibile e sanitaria del sito.
% nuove superfici vegetate con composizione ecologica funzionale (m^2)	
% ambiti dotati di micro-habitat (N°)	
% incremento della continuità ecologica locale (Può essere espressa in ml per le connessioni o in numero di nodi connessi tra patch in ambiente GIS)	

SE-S2 – Habitat e connettività ecologica 🟡

(continuità ecologica locale, permeabilità per la fauna minuta, riduzione della frammentazione interna)

T-S2.1: Riduzione della frammentazione ecologica interna attraverso la connessione

funzionale di almeno il 25–35% delle patch verdi oggi isolate

T-S2.2: Creazione di una rete continua di dispositivi verdi lineari (bordi vegetati, swales, rain garden, fasce alberate) lungo almeno il 30–45% dei principali assi interni.

T-S2.3: Incremento della permeabilità ecologica tra ambiti rigenerati e margini esterni del comparto di +20–30%, misurata come continuità tra superfici vegetate e suoli vivi.

T-S2.4: Riduzione delle "barriere rigide" interne (asfalto continuo, cordoli impermeabili, superfici tecniche isolate) in almeno il 20–25% delle aree prioritarie

Unità di riferimento	Nota metodologica
% patch verdi connesse funzionalmente (N°)	In classe G, SE-S2 non impone la costruzione di veri corridoi faunistici urbani, ma garantisce che la trasformazione LG2 riduca la discontinuità interna e costruisca una trama ecologica locale coerente con la scala ospedaliera. In Fase 2 ogni intervento dovrà esplicitare come contribuisce a "cucire" il sistema degli spazi aperti, evitando che il nuovo verde resti ancora una volta puntuale e isolato.
% continuità dei dispositivi verdi lineari (ml)	
% incremento superfici ecologicamente permeabili (m²)	
% riduzione delle superfici-barriera (m²)	

SE-C1 – Educazione ambientale e cittadinanza attiva

(consapevolezza ecologica, coinvolgimento, uso responsabile degli spazi)

T-C1.1: Destinazione a funzioni dimostrative, narrative o di cura condivisa di almeno il 10–20% delle superfici verdi rigenerate.

T-C1.2: Inserimento di dispositivi "leggibili" (giardini tematici, rain garden visibili, percorsi interpretativi, micro-aree di cura) in almeno il 20–30% degli ambiti trasformati.

T-C1.3: Attivazione di almeno il 15–25% degli spazi di sosta e attesa come luoghi potenzialmente educativi e non solo funzionali.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici verdi con funzione educativa/dimostrativa (m²)	Essendo in classe G, SE-C1 non struttura il progetto, ma ne qualifica l'esito sociale. I target non impongono programmi partecipativi complessi, ma garantiscono che una quota misurabile degli spazi rigenerati renda visibili i processi ecosistemici e apra alla possibilità di uso consapevole. In Fase 2 tali dispositivi dovranno essere compatibili con il contesto sanitario e attivabili anche in forma minimale.
% spazi di sosta qualificati in chiave ambientale (n°)	

SE-C2 – Identità, wayfinding e riconoscibilità

(leggibilità degli spazi, orientamento, percezione di luogo, immagine pubblica del presidio)

T-C2.1: Qualificazione identitaria e riconoscibile di almeno il 20–30% degli spazi aperti rigenerati, attraverso coerenza materica, vegetale e percettiva.

T-C2.2: Trasformazione in "sequenze leggibili" di almeno il 30–40% dei principali percorsi interni (parcheggi–ingressi–padiglioni), in modo che l'utente percepisca continuità e direzione.

T-C2.3: Riduzione delle aree esterne percepite come "spazio residuale" di almeno il 25–35%, tramite attribuzione di ruolo funzionale e ambientale.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% spazi rigenerati con carattere riconoscibile (m²)	In classe G, SE-C2 non produce landmark né ridisegni iconici, ma garantisce che la trasformazione ecosostenibile costruisca una coerenza spaziale minima: materiali, verde, ombra e suolo devono "parlare la stessa lingua" lungo i percorsi e nei nodi principali. In Fase 2 ogni intervento dovrà contribuire a ridurre la sensazione di spazio anonimo o residuale, senza scivolare in un progetto di immagine scollegato dalla funzione ecosistemica.
% percorsi resi leggibili come sequenza continua (ml)	
% riduzione delle superfici prive di ruolo percettivo (m²)	

SE-C3 – Coesione, presidio e manutenzione condivisa

(uso quotidiano, senso di cura, presenza sociale, riduzione del degrado)

T-C3.1: Riduzione delle superfici esterne percepite come "inermi" o non presidiate di almeno il 25–35%.

T-C3.2: Trasformazione in spazi abitabili e riconoscibili di almeno il 20–30% delle aree oggi marginali (corti, margini, settore ovest).

T-C3.3: Inserimento di dispositivi di sosta, cura leggera e permanenza in almeno il 30–40%

degli ambiti rigenerati, in particolare lungo i percorsi quotidiani.

T-C3.4: Attivazione di almeno il 15–25% delle superfici verdi come spazi potenzialmente "adottabili" o gestibili in forma leggera (orti simbolici, giardini terapeutici, aiuole curate).

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici residuali riconvertite (m^2)	In classe G, SE-C3 non impone modelli di governance partecipativa complessi, ma assicura che la trasformazione LG2 produca spazi meno anonimi, più leggibili e quindi più facilmente presidiabili. In Fase 2 gli interventi dovranno ridurre le "zone d'ombra" fisiche e percettive, creando condizioni minime di cura e presenza, senza entrare in conflitto con le esigenze sanitarie e gestionali del sito.
% ambiti resi abitabili e riconoscibili (n°)	
% aree dotate di dispositivi di permanenza (n°)	
% verde attivabile in forma condivisa (m^2)	

SE-A1 – Produzioni alimentari di prossimità 🟡

(orti simbolici, frutteti urbani, dispositivi terapeutici e dimostrativi)

T-A1.1: Destinazione a micro-produzioni vegetali (orti rialzati, aiuole commestibili, alberi da frutto) di almeno il 5–10% delle superfici verdi rigenerate.

T-A1.2: Inserimento di dispositivi alimentari dimostrativi in almeno il 10–20% degli ambiti trasformati, in particolare nelle aree di sosta e nei giardini terapeutici.

T-A1.3: Integrazione di specie edibili o aromatiche in almeno il 20–30% delle nuove superfici vegetate previste dalla LG2.

Unità di riferimento	Nota metodologica
% superfici verdi destinate a micro-produzioni (m^2)	Essendo in classe G, SE-A1 non orienta l'assetto spaziale complessivo né introduce logiche agricole nel sito ospedaliero. I target garantiscono solo che una quota misurabile della trasformazione LG2 possa accogliere dispositivi produttivi leggeri, compatibili con la funzione sanitaria e capaci di rafforzare le dimensioni terapeutiche, educative e simboliche del verde. In Fase 2 tali interventi dovranno essere localizzati in modo selettivo e reversibile.
% ambiti dotati di dispositivi alimentari simbolici (m^2)	
% nuove superfici vegetate con specie edibili/aromatiche (m^2)	

OUTPUT – Tabella di tracciabilità LG2 (FASE 1)

N.B.: le "Azioni" qui sono a livello di indirizzo; il vero progetto e il dimensionamento puntuale saranno definiti in FASE 2.

Legenda riferimenti strategie/azioni LG2:
- S1-AZ micro-infrastrutture verdi preventive;
- S2-AZ buffer zone
- S3-AZ rinaturalizzazione aree dismesse
- S4 -AZ SUDS/NBS + riuso acque
- S5-AZ co-governance e O&M condivisa

Ambiti in ordine di priorità	
- Priorità 3 – strutturanti dell'ordinario sanitario	- A1 Via F. Crucitti
	- A2 Piazzale centrale (polo sanitario)
	- A4 Strada Sud + corti interne 1 e 2 (polo sanitario)
- Priorità 2 – Ambiti di soglia e di estensione sistemica	- A5 Parcheggio 1
	- A6 Settore Ovest + Parcheggio 2
- Priorità 1-2 – Ambito interno di qualità	- A3 Corte Nord

Le tabelle che seguono sono organizzate secondo l'ordine di priorità emerso dalla Fase 1. Gli ambiti sono presentati a partire da quelli classificati con priorità 3, in quanto caratterizzati dalla sovrapposizione più intensa di criticità idrauliche, microclimatiche ed equitative, per poi proseguire con gli ambiti a priorità decrescente. Questa scelta non è formale, ma metodologica: riflette il principio secondo cui la progettazione deve innanzitutto rispondere agli hotspot dell'ordinario, là dove il deficit di servizi ecosistemici produce gli effetti più diretti sulla qualità ambientale e sulla vita quotidiana del presidio sanitario.

Nota metodologica. La tabella individua i "SE guida" che costituiscono i vincoli strategici

dell'ambito mentre i SE secondari indicati nel campo "Note" rappresentano attivazioni secondarie strutturali generate dalle azioni previste. Sono quelli che servono affinché il dispositivo funzioni. Essi non modificano la gerarchia di priorità, ma descrivono la multifunzionalità ecosistemica dello scenario simulato.

Tabella di base line Ambito 1 Via F. Crucitti – priorità 3
(spina viaria primaria, hotspot idrico + termico, asse di accesso agli spazi ospedalieri attivi)

SE GUIDA	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dal target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMICI ATTESI
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici impermeabili convertite T-R1.2: 30–40% volume ordinario intercettato T-R1.4: –30% carico su C1–C2–C21	Conversione lineare di almeno il 30% della carreggiata e dei margini in dispositivi drenanti continui (bioswale, trincee drenanti, marciapiedi permeabili) con intercettazione diffusa delle acque e alleggerimento diretto dei nodi C1–C2–C21	S4-AZ L'asse agisce come infrastruttura primaria di prevenzione quotidiana: Via Crucitti oggi trasferisce il carico invece di dissiparlo. L'azione trasforma l'asse in spugna lineare. SE secondari attivati: SE-S3 (suolo vivo come base per infiltrazione e vegetazione attiva), SE-A3 (potenziale riuso delle acque intercettate per irrigazione).	Riduzione del ruscellamento superficiale, aumento dell'infiltrazione diffusa, stabilizzazione del ciclo idrico locale, riduzione della pressione sulla rete di smaltimento
SE-R2 Raffrescamento microclimatico	T-R2.1: +30–45% canopi T-R2.2: 50–65% ombra continua sui tratti sensibili T-R2.3: –35–50% corridoio caldo	Creazione di una sequenza continua di ombra funzionale lungo l'asse (alberi strutturali + pergolati leggeri + superfici "fresche"), eliminando la condizione di corridoio caldo continuo	S1-AZ L'asse è oggi una barriera climatica per utenti fragili. L'azione ricuce l'accesso ospedaliero rendendolo attraversabile anche nelle ore critiche. SE secondari attivati: SE-S3 (suolo vivo come supporto funzionale alla vegetazione ombreggiante), SE-S1 (micro-habitat vegetato compatibile con contesto sanitario).	Riduzione dell'isola di calore lineare, miglioramento del comfort termico, aumento della vivibilità pedonale nelle ore critiche
SE-C4 Accessibilità inclusiva	T-C4.1: 60–80% percorsi continui e confortevoli T-C4.2: +40–60% tratti protetti	Riprogettazione del sistema pedonale come percorso continuo, drenante e protetto tra parcheggi, piazzale e padiglioni	S1-AZ Qui la "prossimità" diventa continuità interna ospedaliera: riduzione dello stress fisico e percettivo per pazienti e accompagnatori. SE secondari attivati: SE-C5 (benessere e qualità dell'esperienza di attraversamento), SE-C3 (incremento del presidio sociale lungo l'asse).	Miglioramento della sicurezza percepita, riduzione dello stress fisico per utenti fragili, aumento della qualità dell'esperienza di attraversamento
SE-S2 Connettività ecologica	T-S2.2: 30–45% assi con dispositivi verdi lineari	Inserimento di fasce vegetate continue e suolo vivo che trasformano l'asse in corridoio ecologico minuto	S1-AZ / S3-AZ L'asse non diventa corridoio faunistico "forte", ma cucitura ecologica compatibile con il contesto sanitario. SE secondari attivati: SE-S1 (micro-habitat e biodiversità minuta), SE-S3 (continuità di suolo vivo come infrastruttura ecologica di base).	Attivazione di biodiversità minuta controllata, continuità ecologica locale, rafforzamento della qualità ambientale dell'asse

Tabella di base line Ambito 2 polo sanitario – (piazzale centrale) priorità 3
(cuore funzionale, concentrazione di flussi sensibili, carico idrico e stress microclimatico)

SE GUIDA	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dal target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMICI ATTESI
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici convertite T-R1.2: 30–40% volume ordinario intercettato	Riconfigurazione del piazzale come sistema di bacini diffusi: rain garden, bioswales, pavimentazioni drenanti, soglie permeabili che intercettano e redistribuiscono l'acqua oggi convogliata alle sole caditoie	S4-AZ Il piazzale oggi "spinge" acqua verso 3 nodi. L'azione lo trasforma in campo di regolazione lenta (intercettazione prima dei nodi). *SE secondari attivati:* SE-S3 (suolo vivo come base reale per infiltrazione e vegetazione attiva), SE-A3 (potenziale riuso delle acque intercettate per irrigazione/manutenzione)	Riduzione del ruscellamento superficiale e dei picchi localizzati; maggiore infiltrazione/laminazione diffusa; alleggerimento della pressione sulla rete di smaltimento nell'ordinario.
SE-R2 Raffrescamento microclimatico	T-R2.1: +30–45% ombra T-R2.2: 50–65% ombra funzionale	Inserimento di alberature strutturali e dispositivi di ombra negli spazi di attesa e attraversamento. (sequenza climatica, non punti isolati)	S1-AZ Qui il microclima incide direttamente sulla qualità dell'esperienza sanitaria: l'ombra deve diventare leggibile e continua nei tratti sensibili. SE secondari attivati: SE-S3 (substrato attivo che sostiene evotraspirazione e vegetazione), SE-R3 (qualità dell'aria) e SE-R4 (attenuazione percettiva del rumore) in modo implicito tramite apparato vegetale e schermature verdi.	Riduzione dello stress termico nel cuore dei flussi sensibili; attenuazione dell'isola di calore locale; miglioramento del comfort di sosta/attesa de delle condizioni di attraversamento nelle ore critiche.
SE-C5 Fruizione e benessere	T-C5.1: 10–20% superfici come spazi di pausa T-C5.2: +40–60% attese confortevoli	Trasformazione di porzioni del piazzale in spazi di sosta ombreggiati e leggibili (sedute, verde, suolo vivo), riducendo la condizione di sola "area di transito"	S1-AZ / S3-AZ Il piazzale smette di essere solo "spazio di transito" e diventa spazio terapeutico quotidiano (micro-pause, orientamento, comfort). SE secondari attivati: SE-C3 (presidio sociale/uso più continuo e sicuro), SE-R2 (comfort termico come prerequisito della fruizione)	Miglioramento della qualità dell'attesa (non banale in ambito sanitario); incremento di vivibilità e sicurezza percepite; riduzione dello stress fisico e percettivo legato ai tempi di permanenza.
SE-S3 Suolo vivo	T-S3.1: 20–35% superfici in suolo vivo T-S3.3: 60–80% verde su substrato attivo	Demineralizzazione funzionale del piazzale con ricostruzione pedologica sotto i nuovi dispositivi verdi	S3-AZ Senza suolo vivo il verde resta ornamentale e inefficace: qui si fonda la funzionalità ecosistemica reale dell'ambito. *SE secondari attivati:* SE-R1 (infiltrazione e trattenimento, SE-R2 (evotraspirazione e raffrescamento); SE-S1 (microhabitat e biodiversità minuta controllata.	Riattivazione dei cicli naturali (acqua-suolo-vegetazione); riduzione della compattazione e aumento delle capacità di assorbimento; base ecologica stabile per le NBS del piazzale

Tabella di base line Ambito 4 polo sanitario – (Strada Sud + corti 1 e 2) priorità 3 -2
(Assi e corti a quota inferiore, bacini semi-chiusi, connessioni sensibili verso i padiglioni)

SE GUIDA	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dai target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMI ATTESI
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici convertite T-R1.2: 30–40% volume intercettato	Conversione lineare della carreggiata, dei marciapiedi e delle superfici impermeabili delle corti in superfici idrologicamente attive, interrompendo la continuità minerale e costruendo una rete diffusa di assorbimento	S4-AZ "bacini semi-chiusi": l'acqua si concentra e va gestita in loco, non trasferita direttamente alla rete.	Riduzione ruscellamento diretto Rallentamento picchi di carico idraulico
SE-S3 Suolo vivo	T-S3.1: 20–35% superfici degradate convertite in suolo vivo T-S3.2: –30–50% suolo compattato	Ampliamento e rigenerazione pedologica delle aiuole esistenti per costruire substrati realmente attivi per SUDS/NBS nelle corti.	S3-AZ Il suolo è la base tecnica che rende credibili infiltrazione, vegetazione e microclima nell'ordinario.	Infiltrazione reale; Supporto vegetazione strutturale; Stabilizzazione del micro-ciclo idrico locale
SE-A3 Riuso acque meteoriche non potabili	T-A3.1: 20–40% volumi gestiti destinabili a riuso T-A3.3: sistemi distribuiti in 60–80% ambiti prioritari	Attivazione di micro-raccolta distribuita collegata ai dispositivi SUDS/NBS (cisterne/accumuli di ambito con logica di rete interna) per irrigazione e usi secondari.	S4-AZ Il riuso qui è strutturale: non "impianto a parte", ma componente della prevenzione quotidiana integrata ai dispositivi idrici.	Recupero della risorsa meteorica in circuito locale Corti come camere idriche autonome Riduzione del prelievo idrico esterno
SE-R2 Raffrescamento microclimatico	T-R2.2: 50–65% ombra continua sui collegamenti sensibili T-R2.3: –35–50% corridoio caldo	Costruzione di ombra funzionale continua tra strada e corti: canopi vegetale compatibile nelle stanze ecologiche + pergolati lungo i fronti edilizi per interrompere l'effetto corridoio caldo	S1-AZ È uno spazio di attraversamento "obbligato": la protezione climatica è parte della sicurezza d'uso. *SE secondari attivati*-SE-R3 (qualità aria) SE-R4 (attenuazione acustica)	Riduzione isola di calore Comfort termico stabile Vivibilità pedonale
SE-C4 Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita	T-C4.1: 60–80% percorsi continui e confortevoli	Riprofilatura dei percorsi pedonali con materiali drenanti collaboranti e meno surriscaldanti, antiscivolo eliminando discontinuità e punti critici lungo i collegamenti interni	S1-AZ Qui l'accessibilità è fisica + climatica rispondendo al diritto all'attraversamento sicuro in ambito sanitario.	Riduzione dello stress fisico per utenti fragili Maggiore sicurezza percepita Continuità di attraversamento Comfort climatico minimo garantito
SE-C5 Fruizione ricreativa / benessere	T-C5.1: 10–20% superfici dedicate alla sosta qualificata	Riconfigurazione delle corti come stanze ecologiche multifunzionali con sedute, ombra, suolo vivo drenante e illuminazione fauna-friendly per permanenza terapeutica	S1-AZ Le corti non sono spazi di transito ma camere di compensazione climatica e sociale	Miglioramento del benessere psicofisico Qualità dell'attesa Riduzione stress ambientale Permanenza temperata e leggibile
SE-S2 connettività ecologica	T-S2.2: 30–45% assi con dispositivi verdi lineari	Realizzazione di continuità verde lineare compatibile con contesto sanitario (bordi vegetati, swales, fasce alberate) tra strada e corti, riducendo frammentazione interna	S1-AZ/S3-AZ Connettività ecologica "minuta" coerente con scala ospedaliera, senza introdurre funzioni incompatibili. *SE secondari attivati:* SE-S1 (biodiversità minuta)	Continuità ecologica interna
Se-C2 identità/wayfinding	T-C2.2: 30–40% percorsi come sequenze leggibili	Trasformazione dei collegamenti in sequenze riconoscibili di materiali, verde, luci e ombre per ridurre disorientamento	S1-AZ Wayfinding non come estetica: come riduzione di stress e incertezza nei percorsi sensibili.	Sicurezza psicologica

Tabella di base line Ambito 5 Parcheggio 1 (grande piastra minerale) priorità 2
(hotspot idrico+termico, impermeabile esteso, permanenze brevi ma numerose, esposizione totale)

SE GUIDA	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dai target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMICI ATTESI
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici convertite T-R1.2: 30–40% volume intercettato	Conversione selettiva di carreggiata, stalli e margini in sistema drenante continuo: rain garden perimetrali, swales centrali, pavimentazioni carrabili drenati e marciapiedi collaboranti.	S4-AZ Parcheggio come "piastra di consegna": l'obiettivo è spezzare la continuità impermeabile.	Riduzione ruscellamento diretto Rallentamento picchi di carico Stabilizzazione ciclo idrico locale Alleggerimento rete di recapito
SE-S3 Suolo vivo	T-S3.1: 20–35% superfici degradate convertite in suolo vivo T-S3.2: –30–50% suolo compattato	Ampliamento e rigenerazione pedologica delle aiuole esistenti per costruire substrati realmente attivi per SUDS/NBS	S3-AZ Il suolo è la base tecnica che rende credibili infiltrazione, vegetazione e microclima nell'ordinario.	Infiltrazione reale; Supporto vegetazione strutturale; Stabilizzazione del micro-ciclo idrico locale
SE-A3 Riuso acque meteoriche non potabili	T-A3.1: 20–40% volumi gestiti destinabili a riuso	Micro-accumuli distribuiti collegati a rain garden e swales per irrigazione non potabile	S4-AZ Riuso come estensione del sistema SUDS: riduce prelievi esterni e stabilizza O&M del verde.	Recupero risorsa meteorica Autonomia irrigua locale Riduzione prelievo idrico esterno
SE-R2 Raffrescamento microclimatico	T-R2.1: +30–45% ombra T-R2.3: –35–50% hotspot termici	Inserimento alberature negli swales e lungo i bordi + pergolati leggeri nei tratti carenti per costruire ombra continua e mitigazione acustica e per ridurre accumulo termico	S1-AZ Qui la prestazione è quotidiana: caldo e abbagliamento incidono su utenti fragili appena scesi dall'auto. *Servizi ecosistemici secondari*: C5 (benessere percepito)	Riduzione isola di calore locale Miglioramento comfort termico Stabilizzazione microclimatica Aumento vivibilità pedonale
SE-R3 Qualità dell'aria e filtrazione vegetale	T-R3.2: 40–55% incremento superfici vegetate filtranti (massa arborea + arbustiva)	Ricostruzione di fasce vegetate filtranti continue ungo bordi e bioswales che contribuiscono a trasformare il parcheggio in campo vegetale filtrante e microclimatico attivo.	S1-AZ Vegetazione non ornamentale ma prestazionale: massa fogliare come infrastruttura ecologica. *SE secondati attivati:* SE-S2 (continuità ecologica minuta)	Miglioramento qualità dell'aria locale Riduzione polveri e particolato Filtrazione biologica diffusa Stabilizzazione microclimatica Ricostruzione continuità verde
SE-C4 Accessibilità inclusiva	T-C4.1: 60–80% percorsi leggibili e sicuri	Protezione dei collegamenti auto-pedone-accesso sanitario con ombra e superfici confortevoli continue (drenanti, meno calde)	S1-AZ La vulnerabilità si concentra qui: trasferimento pedonale breve ma critico (sole, caldo, superfici rigide). *SE secondari attivati:* SE-C5 (benessere e permanenza)	Riduzione stress fisico e percettivo Aumento sicurezza d'uso Maggior leggibilità spaziale Attraversamenti stabili

Tabella di base line Ambito 6 Settore Ovest (area degradata + parcheggio 2; ruderali, semi-impermeabili, suoli compatti) priorità 2 -3

(hotspot "lento" idrico e microclimatico; potenziale ecosistemico alto ma con governance e O&M decisive)

SE GUIDA	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dai target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMICI ATTESI
SE-S3 suolo vivo/fertilità	T-S3.1: 20–35% superfici degradate convertite in suolo vivo T-S3.2: −30–50% suolo compattato	Decompattazione del suolo profonda e ricostruzione pedologica selettiva delle superfici "inermi" (suoli compatti/semi-permeabili) per costruire substrati realmente attivi. Il suolo diventa infrastruttura tecnica: base per infiltrazione, vegetazione e stabilizzazione microclimatica.	S3-AZ Qui il suolo è la variabile strutturale: senza retrofit pedologico, ogni NBS resta fragile o fittizia.	Infiltrazione reale diffusa; Stabilizzazione micro-ciclo idrico locale; Supporto vegetazione strutturale; Riduzione erosione superficiale; Riattivazione fertilità biologica
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici convertite T-R1.2: 30–40% volume ordinario intercettato	Conversione selettiva di carreggiata, stalli e margini in rete di dispositivi diffusi (swales /rain garden/trincee /pavimentazioni carrabili drenati e marciapiedi collaboranti) che spezza l'estensione minerale e redistribuisce l'ordinario in modo omogeneo, evitando concentrazione del deflusso su porzioni fragili.	S4-AZ In questo settore la criticità è "lenta": grandi superfici + captazione discontinua = instabilità sistemica (fragilità e degrado).	Riduzione ruscellamento diffuso; Rallentamento picchi idrici; Alleggerimento carico caditoie; Stabilizzazione idrologica ordinaria
SE-A3 Riuso acque meteoriche	T-A3.1: 20–40% volumi ordinari intercettati destinabili a riuso T-A3.2: 30–60% fabbisogno irriguo coperto con acqua meteorica T-A3.3: sistemi distribuiti in 60–80% dell'ambito	Rete di raccolta e accumulo diffusa, connessa ai dispositivi SUDS/NBS dell'ambito, per alimentare irrigazione e usi tecnici leggeri del nuovo verde.	S4-AZ Il riuso è parte della prevenzione quotidiana: Il riuso qui può diventare struttura: riduce dipendenza esterna e rafforza autonomia ecologica:	Recupero risorsa meteorica locale; Copertura parziale fabbisogno irriguo; Riduzione prelievo idrico esterno; Chiusura ciclo dell'acqua di ambito
SE-R2 Raffrescamento microclimatico	T-R2.1: +30–45% ombra T-R2.3: −35–50% hotspot	Inserimento Ombreggiamento strutturale + vegetale per rendere attraversabile lo spazio oggi esposto. (Alberature + pergolati dove necessario).	S1-AZ / S3-AZ È il comparto più "nudo": l'ombra è condizione minima di riattivazione. SE secondari attivati: SE-R3 (qualità dell'aria)	Riduzione isola di calore locale; Comfort termico; Stabilizzazione microclimatica; Aumento vivibilità pedonale
SE-C5 fruizione e benessere	T-C5.1: 10–20% superfici trasformate come sosta/pausa fruibile	Creazione di spazi di sosta e pausa realmente utilizzabili (suolo drenante+ombra+sedute+verde strutturato), evitando che restino margini residuali	S1-AZ / S3-AZ Riattivare uso significa anche ridurre percezione di abbandono e vulnerabilità, senza forzare funzioni incompatibili col presidio.	Riduzione percezione di abbandono; Aumento permanenza abitabile; Benessere psicofisico; Riattivazione uso quotidiano
SE-C3 Coesione/presidio e manutenzione condivisa	T-C3.1: −25–35% superfici "inermi" percepite T-C3.4: 15–25% verde attivabile in forma leggera	Inserimento di dispositivi di cura leggera e permanenza (spazi adottabili, aiuole curate, microaree di gestione semplice), con O&M come parte del progetto	S5-AZ Qui la riuscita dipende molto dall'O&M: senza presidio minimo, le trasformazioni regrediscono.	Riduzione degrado regressivo; Aumento controllo sociale; Stabilizzazione manutentiva
SE-S1 Impollinazione e microhabitat	T-S1.1: 15–25% verde esistente riconvertito in habitat controllato	Riorganizzazione controllata delle ruderali: rinaturalizzazione selettiva e gestita, con specie compatibili (contesto ospedaliero) e microhabitat non problematici	S3-AZ È il settore con maggiore "materia viva" spontanea: va trasformata in biodiversità funzionale	Biodiversità minuta funzionale; Continuità ecologica compatibile

			controllata, non lasciata a deriva.	
SE-A1 produzioni alimentari di prossimità	T-A1.1: 5–10% superfici verdi rigenerate in micro-produzioni	Inserimento selettivo e reversibile di micro-produzioni (aromatiche/edibili) in aree adatte e gestibili, come presidio simbolico-terapeutico e di quartiere.	S5-AZ / S2-AZ Ammesso solo dove non crea criticità sanitarie/gestionali: logica dimostrativa e di cura, non agricola.	Presidio simbolico; Educazione ambientale; Cura leggera

Tabella di base line Ambito 3 Corte Nord (spazio ospedaliero attivo: "stanza urbana" minerale) priorità 1-2
(hotspot "lento" idrico e microclimatico; potenziale ecosistemico alto ma con governance e O&M decisive)

SE	TARGET INDICATIVO %	AZIONI (derivate dai target)	RIFERIMENTO AZ-S LG2 /NOTE	BENEFICI ECOSISTEMICI ATTESI
SE-S3 suolo vivo/fertilità	T-S3.3: 60–80% nuove aree verdi su substrato attivo	Ogni inserimento di verde viene fondato su suolo vivo rigenerato (no "aiuole isolate" su cordoli impermeabili): ricostruzione pedologica dove si inseriscono dispositivi verdi	S3-AZ La differenza tra verde "messo" e verde "funzionante" qui è decisiva: senza substrato attivo non c'è prestazione.	Riattivazione substrato pedologico funzionale Stabilizzazione infiltrazione Supporto vegetazionale reale Base tecnica per dispositivi SUDS Aumento resilienza ecologica locale
SE-R1 Regolazione idrica diffusa	T-R1.1: 25–35% superfici convertite T-R1.2: 30–40% volume intercettato	Conversione delle superfici impermeabili in drenanti e inserimento di dispositivi SUDS puntuali ma continui (rain garden in prossimità dei punti di raccolta, micro-depressioni drenanti) per trattenere/infiltrare l'ordinario e ridurre consegna diretta alle caditoie	S4-AZ Anche se il volume assoluto è minore, qui la fragilità è alta: la corte oggi non trattiene nulla e scarica subito.	Riduzione misurabile del deflusso diretto verso caditoie; Laminazione dell'ordinario e stabilizzazione micro-ciclo idrico; Infiltrazione reale in sito; Riduzione carico ricorrente sulla rete interna; Attivazione corte come camera idrica autonoma
SE-R2 Raffrescamento microclimatico/ ombreggiamento	T-R2.1: +30–45% canopi/ombra T-R2.4: −15–25% ΔT superficiale	Introduzione di ombra funzionale e retrofit dei materiali per ridurre surriscaldamento: combinazione di canopi (alberature compatibili) + superfici drenanti "fresche" + verde su substrato attivo	S1-AZ / S3-AZ Corte come hotspot microclimatico: si lavora per ridurre stress termico senza introdurre dispositivi incongrui con il contesto sanitario.	Riduzione hotspot termico interno Ombra funzionale continua lungo i percorsi Abbattimento ΔT superficiale Comfort climatico per utenza fragile Riduzione irraggiamento diretto su superfici rigide
SE-C4 Accessibilità inclusiva/sicurezza percepita	T-C4.1: 60–80% percorsi continui e confortevoli T-C4.3: 50–70% nodi con comfort minimo	Rifunzionalizzazione della corte come "stanza urbana accessibile": continuità pedonale drenante, micro-ombre, sedute e leggibilità dei percorsi in modo che l'attraversamento non avvenga su superfici ostili	S1-AZ Qui il target non è estetico: è protezione quotidiana degli utenti fragili dentro lo spazio più sensibile del presidio. Coerente con micro-infrastrutture verdi preventive.	Continuità pedonale drenante Eliminazione superfici ostili Micro-ombre e nodi di attesa leggibili Riduzione stress percettivo in attraversamento sanitario Aumento comfort minimo garantito
SE-C5 fruizione ricreativa e benessere	T-C5.1: 10–20% superfici trasformate in sosta/pausa fruibile T-C5.2: +40–60% aree di attesa confortevoli	Costruzione di piccole aree di pausa "reali" (ombra + sedute + suolo drenante + verde strutturato) affinché la corte non resti solo transito ma diventi spazio di decompressione	S1-AZ In ambito sanitario il benessere è parte della prestazione ordinaria: la corte è una stanza e deve funzionare come tale	Trasformazione attesa in permanenza abitabile Riduzione percezione di aggressività minerale Microspazi di decompressione Miglioramento esperienza quotidiana della cura Benessere psicofisico diffuso
SE-S1 Impollinazione e microhabitat	T-S1.2: 30–40% nuove superfici vegetate con composizione ecologica funzionale	Inserimento selettivo di specie autoctone e a bassa criticità (allergeni/gestione), con fioriture scalari controllate	S3-AZ Attivazione calibrata: biodiversità minuta sì, ma con criteri sanitari (specie compatibili, gestione O&M, niente attrattori problematici).	Biodiversità minuta controllata Continuità ecologica sanitaria compatibile Supporto ecosistemico non invasivo

Considerazioni conclusive: La costruzione della gerarchia degli ambiti e la definizione dei target non costituiscono, in questa fase, un esercizio di ordinamento spaziale, ma il risultato diretto di una lettura ecosistemica del sito. Le priorità non discendono da una scelta formale o funzionale, bensì dall'intensità e dalla sovrapposizione delle criticità rilevate: carichi idrici non governati, assenza di regolazione microclimatica, suoli inermi, frammentazione ecologica, esposizione degli utenti fragili, spazi privi di qualità abitativa e di presidio. Ogni valore assegnato agli ambiti – "alto", "medio", "altissimo" – è, in realtà, la traduzione sintetica di un deficit di servizi ecosistemici, letto nella sua ricaduta quotidiana sugli equilibri ambientali, sulla vita umana e sulle presenze più-che-umane che attraversano e abitano il comparto.

In questa prospettiva, i Servizi Ecosistemici non seguono la priorità: la generano. È la loro carenza, il loro malfunzionamento o la loro assenza a produrre la gerarchia degli ambiti. La tabella di baseline non è dunque un semplice strumento di sintesi, ma una matrice operativa che mette in relazione spazio, criticità e funzione ecosistemica, rendendo leggibile dove e perché intervenire prima, con quale intensità e secondo quali obiettivi prestazionali. I target percentuali non sono ancora progetto, ma costituiscono vincoli guida: soglie di trasformazione che spostano il sistema da una logica di smaltimento puntuale e di inerzia ambientale a una logica di regolazione diffusa nell'ordinario.

La gerarchia costruita assume quindi valore vincolante: la diagnosi ecosistemica ha reso espliciti i limiti di funzionamento ordinario del comparto, trasformando la lettura dello stato di fatto in condizioni operative non eludibili. In qesto contesto, la maturazione della LG2 non rappresenta quindi una scelta tra alternative, ma il prerequisito operativo che rende possibile, in prospettiva, l'attivazione coerente delle altre linee guida del PURSuit.

In tal senso, la trasformazione successiva nasce dall'obbligo di rispondere a un equilibrio ambientale compromesso che la lettura ha reso misurabile e, prorpio per questo, non più eludibile.

FASE 2- LA PROGETTAZIONE SIMULATA

Nota metodologica: La Fase 2 del metodo PURSUIT prevede, in condizioni applicative reali, la traduzione dei target ecosistemici in dimensionamenti tecnici verificabili (superfici convertite, volumi di ritenzione, delta termici stimati ecc) e in un protocollo operativo di progetto. Nel contesto della presente tesi dottorale tale passaggio non confluisce in una progettazione esecutiva, ma viene sviluppato come simulazione di scenario. Scelta questa che non rappresenta una semplificazione del metodo ma un adattamento alla scala della ricerca.

I target quantitativi definiti in Fase 1 restano vincoli di riferimento, ma non vengono tradotti in opere cantierabili; la Fase 2 viene quindi espressa come descrizione strutturata dello scenario di miglioramento, finalizzata a verificare la coerenza spaziale e funzionale[136] delle azioni rispetto alle criticità emerse nelle fasi diagnostiche.

In questo quadro la percentuale di superficie convertita rappresenta la soglia minima di trasformazione del sistema, mentre la distribuzione dei dispositivi definisce la qualità del comportamento idrico e microclimatico. L'obiettivo non è anticipare un progetto definitivo, ma dimostrare come i Servizi Ecosistemici guida possano tradursi in una struttura spaziale leggibile, replicabile e misurabile.

Ogni ambito viene quindi riportato in ordine di priorità, descritto come scenario migliorativo coerente con i target fissati, mantenendo la natura simulativa della Fase 2 e rispettando la logica preventiva del metodo PURSUIT.

[136] Le azioni non sono applicate in modo generico, ma derivano dalla morfologia e dal comportamento dello spazio. Ogni ambito riceve dispositivi coerenti con la sua struttura fisica: assi lineari, campi chiusi, corti interne generano strategie diverse. La soluzione è interna alla forma del luogo.

Scenario migliorativo dell'Ambito 1 – Via F. Crucitti

Lo scenario simulato per Via F. Crucitti non consiste nella sostituzione puntuale di porzioni di pavimentazione, ma nella trasformazione dell'asse in un sistema lineare di regolazione diffusa, capace di interrompere la continuità minerale attuale e di redistribuire le funzioni idriche, microclimatiche e sociali lungo l'intero tracciato.

Nello stato di fatto la strada funziona come una superficie di trasferimento: l'acqua meteorica scorre senza ostacoli fino ai nodi critici C1, 2, 21, 28,30,35; da est a ovest il suolo è privo di capacità di assorbimento e l'asse si comporta come un corridoio caldo continuo. Lo scenario migliorativo agisce esattamente su questa logica: non elimina l'asfalto in modo totale — operazione irrealistica e non necessaria — ma ne rompe la continuità funzionale, introducendo una sequenza di dispositivi drenanti e superfici permeabili che trasformano la strada da elemento di smaltimento a infrastruttura spugna.

La conversione di circa il 30–35% della superficie impermeabile non è pensata come intervento concentrato in un unico punto, ma come catena distribuita: tratti drenanti, rain garden di bordo, trincee vegetate e marciapiedi permeabili sono collocati in modo che l'acqua incontri sempre un punto di intercettazione prima di raggiungere le caditoie. La soglia progettuale non è la quantità assoluta di superficie convertita, ma la distanza tra i dispositivi: lo scenario è efficace solo se l'asse non consente più scorrimenti continui privi di assorbimento. In questo modo la strada passa da "tubo di scarico" a spugna lineare, riducendo il carico idraulico sui nodi critici e riattivando il suolo come infrastruttura ecologica attiva trasformando l'asse in infrastruttura preventiva. In termini prestazionali, questo assetto implica che per l'evento ordinario una quota stimata pari a circa il 30–40% del volume di ruscellamento non venga più trasferita integralmente ai nodi di convergenza, ma intercettata e regolata lungo l'asse stesso. Lo scenario non elimina il deflusso, ma ne modifica la traiettoria: una parte significativa dell'acqua viene trattenuta, infiltrata o riusata prima di raggiungere le caditoie, trasformando il tratto da elemento di trasferimento a dispositivo di regolazione diffusa.

Parallelamente, il sistema di ombreggiamento non viene trattato come arredo isolato ma come sequenza climatica continua. Alberature compatibili con il contesto sanitario e pergolati leggeri costruiscono tratti di ombra ripetuta che spezzano la condizione di corridoio caldo. L'obiettivo non è la presenza puntuale di alberi, ma la creazione di segmenti consecutivi di attraversamento mitigato, in cui il percorso pedonale diventa climaticamente leggibile e praticabile anche per utenti fragili.

Questa logica produce un doppio effetto: da un lato migliora la regolazione idrica e la temperatura superficiale, dall'altro ridefinisce la qualità dell'esperienza pedonale. I marciapiedi drenanti e i punti di micro-attesa ombreggiati trasformano l'asse da spazio di attraversamento forzato a spazio abitabile, aumentando sicurezza percepita, comfort e continuità di prossimità ospedaliera.

Dal punto di vista ecosistemico, Via F. Crucitti non viene interpretata come corridoio faunistico forte, ma come infrastruttura di connettività minuta: fasce vegetate e suolo vivo costruiscono una continuità ecologica compatibile con il contesto sanitario, sufficiente a riattivare cicli biologici locali senza introdurre conflitti con le funzioni del presidio. La continuità ecologica minuta viene accompagnata da attenzioni specifiche rivolte al più-che-umano. L'illuminazione dell'asse viene interpretata come dispositivo ecologico oltre che funzionale: corpi illuminanti schermati e fauna-friendly riducono la dispersione luminosa verso l'alto e limitano l'impatto sugli insetti e sulla microfauna notturna, mantenendo al tempo stesso standard adeguati di sicurezza per l'utenza ospedaliera. Nei tratti marginali meno esposti ai flussi principali, in particolare verso il settore ovest, lo scenario prevede l'integrazione di micro-dispositivi di rifugio — piccole case nido e nicchie vegetate controllate — che rafforzano la presenza di biodiversità minuta senza entrare in conflitto con le esigenze igienico-sanitarie del sito. Non si tratta di introdurre habitat specialistici, ma di restituire al margine una funzione ecologica di supporto, coerente con la scala e la natura sensibile del contesto ospedaliero.

In sintesi, lo scenario migliorativo non propone un progetto oggettuale, ma una ricodifica del comportamento dell'asse: la strada continua a essere strada, ma smette di essere una superficie passiva. Diventa un dispositivo ibrido che regola acqua, calore e fruizione quotidiana, traducendo i Servizi Ecosistemici guida in una struttura spaziale riconoscibile e misurabile. In questa riconfigurazione l'asse non risponde soltanto alle esigenze dell'utenza umana, ma integra una soglia di compatibilità ecologica che tiene conto del più-che-umano: illuminazione controllata, suolo vivo e micro-habitat marginali costruiscono una prevenzione silenziosa, quotidiana, capace di sostenere cicli ecologici minuti senza alterare la natura sanitaria del luogo. La strada diventa così infrastruttura preventiva, climatica e relazionale, dove la dimensione tecnica e quella ecosistemica coincidono.

Scenario migliorativo dell'Ambito 2 – Piazzale centrale

Lo scenario simulato per il piazzale centrale non consiste nell'aggiunta di elementi verdi isolati, ma nella riconversione del piazzale in un sistema di regolazione idrica lenta, capace di interrompere la dinamica attuale di spinta diretta verso le caditoie. Nello stato di fatto l'ambito funziona come superficie minerale continua: a parità di evento ordinario il piazzale convoglia circa 115 m^3 verso i tre recapiti principali, senza dispositivi intermedi di trattenimento. Il risultato è un campo di trasferimento rapido, in cui l'acqua non incontra mai suolo attivo prima della rete.

Lo scenario migliorativo agisce su questa logica attraverso una doppia operazione complementare: riconfigurazione dell'esistente e inserimento selettivo di nuovi campi drenanti.
Le aiuole compartimentate presenti non vengono semplicemente mantenute, ma trasformate in bacini diffusi attivi. Il verde ornamentale attuale viene decompattato e ricostruito pedologicamente, ribassato in quota e reso capace di trattenere temporaneamente l'acqua meteorica. In questo modo le superfici verdi smettono di essere elementi decorativi e diventano dispositivi idrologici: l'acqua non scorre più ai margini delle aiuole, ma vi entra, rallenta e infiltra. Parallelamente, le superfici minerali continue vengono frammentate mediante l'inserimento di campi drenanti e soglie permeabili. Non si tratta di eliminare il carrabile, ma di spezzarne la continuità funzionale: ogni tratto impermeabile viene interrotto da porzioni filtranti che intercettano il deflusso prima che raggiunga le caditoie. La soglia progettuale non è la quantità assoluta di superficie convertita, ma la distanza tra i punti di assorbimento. Lo scenario è efficace solo se il piazzale non consente più scorrimenti diretti privi di mediazione. Questa riconfigurazione produce un miglioramento netto del comportamento idrico: il volume ordinario non viene più consegnato in blocco alla rete, ma distribuito in una catena di bacini lenti che riducono il picco di carico e stabilizzano il ciclo locale. In termini prestazionali, lo scenario assume come soglia di funzionamento la riduzione del 30–40% del volume di ruscellamento ordinario consegnato direttamente al sistema di recapito del piazzale, valore coerente con i target di regolazione diffusa definiti in Fase 1. Questo miglioramento non è letto come valore assoluto, ma come passaggio di regime: il piazzale smette di funzionare come superficie di trasferimento e diventa infrastruttura di laminazione locale. In altre parole, funziona come campo di regolazione diffusa. In questo processo si attivano non solo i SE guida di regolazione idrica (SE-R1), ma anche i SE secondari legati al suolo vivo (SE-S3) e al riuso potenziale delle acque intercettate (SE-A3)[137] dai bacini diffusi e dai campi drenanti che non vengono considerate solo come volume da smaltire, ma come risorsa riutilizzabile in circuito locale. Una quota dell'acqua trattenuta può alimentare sistemi di irrigazione non potabile delle superfici verdi e dei tetti riconfigurati, riducendo il prelievo idrico esterno e stabilizzando il microciclo dell'ambito. Il riuso emerge quindi come esito diretto del nuovo comportamento idrico del piazzale. Il sistema microclimatico viene trattato con la stessa logica di continuità adottata per l'acqua. Alberature strutturali e dispositivi di ombra non sono arredi puntuali, ma costruiscono una sequenza climatica leggibile negli spazi di attesa

[137] I SE secondari emergono come effetti strutturali della trasformazione: il SE-S3 si attiva perché la regolazione idrica diffusa richiede la ricostruzione di suolo pedologicamente attivo, che diventa substrato funzionale per infiltrazione e vegetazione; il SE-A3 deriva dalla presenza di volumi temporaneamente trattenuti nei bacini diffusi, che rendono tecnicamente possibile il riuso non potabile delle acque meteoriche intercettate.

e attraversamento. L'obiettivo non è la presenza isolata di alberi, ma la riduzione del 35–50% della continuità minerale esposta responsabile della formazione del corridoio caldo, attraverso canopy vegetale, superfici drenanti ed evaporazione diffusa. In questo modo il miglioramento non è solo percettivo, ma misurabile come diminuzione della superficie rigida direttamente irradiata. Le zone di sosta diventano aree temperate, riducendo l'esposizione termica in un ambito dove la permanenza è inevitabile e spesso associata a condizioni di fragilità fisica o emotiva. La mitigazione termica attiva il SE guida di raffrescamento microclimatico (SE-R2) e genera simultaneamente effetti secondari sulla qualità dell'aria e sull'attenuazione acustica (SE-R3 e SE-R4), che emergono come risultati sistemici della trasformazione ecosostenibile. Il sistema ecosistemico non si ferma al suolo ma considera la riconfigurazione selettiva di alcune coperture come tetti verdi estensivi non come un intervento isolato, ma come l'estensione verticale della stessa logica ecosistemica applicata al suolo. Il piazzale e le coperture iniziano a funzionare come un unico campo di regolazione idrica e termica: l'acqua viene trattenuta, evaporata e riutilizzata su più livelli, mentre la massa vegetale contribuisce alla stabilizzazione microclimatica complessiva dell'ambito.
La trasformazione idrica e climatica si traduce direttamente in qualità d'uso. Porzioni del piazzale vengono riconfigurate come spazi di pausa ombreggiati e drenanti, dove sedute, suolo vivo e vegetazione costruiscono un ambiente di attesa non ostile. Il piazzale smette di essere solo nodo di transito e assume una funzione terapeutica quotidiana: la regolazione ecosistemica diventa esperienza percepibile. In questo scenario la qualità dell'ambiente viene estesa anche al più-che-umano. L'illuminazione viene reinterpretata in chiave fauna-friendly, con emissioni controllate e temperature di colore compatibili con i cicli biologici notturni, mentre micro-dispositivi di rifugio e vegetazione minuta favoriscono la presenza di biodiversità compatibile con il contesto sanitario. Dal punto di vista ecologico l'ambito non viene interpretato come habitat naturale forte, ma come infrastruttura di biodiversità minuta compatibile con il contesto sanitario. La continuità di suolo vivo e micro-vegetazione riattiva cicli biologici locali senza generare conflitti funzionali, rafforzando la qualità ambientale del cuore ospedaliero. In sintesi, lo scenario migliorativo non propone un oggetto aggiuntivo, ma una riscrittura del comportamento del piazzale. Le superfici restano superfici, ma cambiano funzione: l'acqua viene trattenuta, il calore viene mediato, la permanenza diventa possibile. Il piazzale si trasforma in dispositivo ecosistemico attivo che traduce i Servizi Ecosistemici guida in struttura spaziale misurabile e operativa. Lo scenario verifica la traducibilità spaziale dei target LG2 in un ambito di concentrazione dei flussi, dimostrando il passaggio da superficie di consegna a campo di regolazione diffusa.

Scenario migliorativo dell'Ambito 4 – Strada Sud e Corti interne

Lo scenario simulato per l'Ambito 4 non consiste nell'aggiunta episodica di elementi verdi, ma nella riconversione della strada sud e delle corti in un sistema articolato di regolazione idrica e climatica, capace di correggere le criticità morfologiche e funzionali rilevate nelle fasi diagnostiche. Nello stato di fatto la strada sud funziona come superficie di scorrimento accelerato: la carreggiata convoglia l'acqua meteorica lungo un asse privo di dispositivi di intercettazione, con fenomeni evidenti di accumulo e trascinamento superficiale. La quota terrazzata del verde adiacente non dialoga con la sezione carrabile, perché posta a livello superiore e quindi incapace di contribuire alla regolazione idrica. Il risultato è un corridoio minerale che trasferisce carichi idraulici e amplifica l'esposizione termica.
Lo scenario migliorativo agisce su questa logica trasformando la strada in un'infrastruttura spugna lineare. L'asfalto non viene eliminato — operazione incompatibile con le esigenze di emergenza sanitaria — ma la sua continuità funzionale viene interrotta attraverso una sequenza di dispositivi drenanti e superfici permeabili integrate nella carreggiata e nei margini. I marciapiedi esistenti vengono completamente riconfigurati come sistemi collaboranti: pavimentazioni drenanti, trincee lineari e soglie filtranti lavorano come punti ripetuti di intercettazione. La soglia progettuale non è la superficie assoluta convertita, ma la distanza tra i dispositivi. Lo scenario è efficace solo se la strada non consente più scorrimenti continui privi di assorbimento.

Questa riconfigurazione produce un miglioramento netto del comportamento idrico: la strada smette di funzionare come asse di trasferimento e diventa campo di regolazione diffusa. In termini prestazionali, lo scenario assume come soglia di funzionamento la riduzione del 30–40% del volume di ruscellamento ordinario consegnato direttamente alla rete, valore coerente con i target definiti in Fase 1. Il passaggio non è quantitativo ma di regime: l'acqua viene intercettata prima di accumularsi, distribuita in punti di assorbimento ravvicinati e restituita al suolo. In questo processo si attivano il SE guida di regolazione idrica (SE-R1) e i SE secondari legati al suolo vivo (SE-S3) e al riuso potenziale delle acque intercettate (SE-A3), che emergono come conseguenza diretta della nuova struttura idrologica.
Il sistema microclimatico viene trattato con una logica complementare. La vegetazione terrazzata esistente non viene sostituita, ma reinterpretata come massa climatica attiva: le chiome intercettano parte delle precipitazioni e contribuiscono alla riduzione dell'irraggiamento sulla carreggiata. Nei tratti pedonali lungo i fronti edilizi, pergolati leggeri costruiscono sequenze di ombra ripetuta, migliorando la percorribilità in un ambito ad alta presenza di utenti fragili. L'obiettivo non è l'inserimento puntuale di alberi, ma la riduzione del 35–50% della continuità minerale responsabile della formazione del corridoio caldo. Il miglioramento è leggibile come diminuzione della superficie minerale esposta e come stabilizzazione microclimatica locale. Questa mitigazione attiva il SE guida di raffrescamento (SE-R2) e genera simultaneamente effetti secondari sulla qualità dell'aria e sull'attenuazione acustica (SE-R3 e SE-R4), che emergono come risultati sistemici della trasformazione. Le corti interne non vengono trattate come spazi residuali, ma riconfigurate come stanze ecologiche multifunzionali, capaci di assorbire acqua, calore e pressione d'uso quotidiana — cioè il carico continuo di attraversamenti, attese e soste tipico degli spazi ospedalieri. Proprio per questo assumono esplicitamente una funzione relazionale: diventano luoghi di attesa temperata e micro-socialità, attrezzati con sedute ombreggiate, fontanelle e illuminazione a basso consumo con emissione controllata e compatibile con i cicli biologici notturni. L'infrastruttura ecologica non si limita quindi a regolare il ciclo idrico e termico, ma costruisce condizioni di permanenza dignitosa, trasformando l'attesa in esperienza spaziale abitabile.

La Corte 1, in dialogo diretto con l'accesso carrabile, assume una funzione ibrida tra spazio di attraversamento e stanza di regolazione. La fascia verde longitudinale viene trasformata in un rain garden lineare continuo, ricostruito pedologicamente e integrato con alberature leggere. L'area oggi asfaltata viene riconfigurata con pavimentazione drenante carrabile, mentre il marciapiede perimetrale lavora come margine filtrante. Anche qui il principio non è la sostituzione estetica delle superfici, ma la riscrittura del comportamento idrico: l'acqua incontra suolo vivo prima della rete, rallenta e si distribuisce.

La Corte 2, strutturalmente separata dalla strada sud , funziona come camera autonoma di compensazione idrica. Le aiuole lineari compartimentate esistenti non vengono semplicemente mantenute, ma trasformate in bacini diffusi attivi. Il verde ornamentale attuale viene decompattato, ricostruito pedologicamente e ribassato in quota, ampliando lateralmente l'impronta delle aiuole fino ad assorbire i percorsi pedonali secondari. I camminamenti esistenti non vengono eliminati, ma ridimensionati e ricondotti a un unico attraversamento centrale, mentre i margini si trasformano in superfici permeabili abitabili integrate nei rain garden. In questo modo la corte riduce drasticamente la continuità minerale e sostituisce la logica dei percorsi paralleli con una struttura spaziale più leggibile, in cui marciapiedi e attraversamenti collaborano attivamente al sistema idrico. In questo modo il suolo smette di essere elemento decorativo e diventa infrastruttura idrologica: l'acqua non scorre più ai margini delle aiuole, ma vi entra, rallenta e infiltra. Le corti non operano esclusivamente come dispositivi di infiltrazione, ma integrano sistemi di raccolta diffusa delle acque meteoriche. I rain garden e i substrati drenanti sono accoppiati a micro-serbatoi di ambito che trattengono una quota del volume intercettato, rendendolo disponibile per irrigazione non potabile. In questo modo le corti funzionano come camere idriche autonome: non solo assorbono, ma accumulano e redistribuiscono risorsa, chiudendo localmente il ciclo dell'acqua. L'inserimento di alberature della pioggia

all'interno dei rain garden amplia la capacità di intercettazione delle precipitazioni e costruisce ombra strutturale in un ambito oggi privo di protezione climatica. Le caditoie esistenti continuano a funzionare, ma ricevono carichi attenuati da un sistema che lavora a monte, riducendo i picchi di consegna.
In entrambe le corti il miglioramento idrico non è puntuale ma sistemico: le stanze ecologiche funzionano come camere di compensazione dell'ordinario, riducendo la pressione sulle caditoie e stabilizzando il microciclo locale. Questo attiva il SE guida di regolazione idrica (SE-R1) insieme ai SE secondari legati al suolo vivo (SE-S3) e alla capacità di riuso potenziale delle acque intercettate (SE-A3). Lo scenario dimostra la traducibilità spaziale dei target LG2 attraverso un sistema integrato strada–corti, dove la regolazione diffusa e la compensazione locale costruiscono una rete preventiva continua.

Scenario migliorativo dell'Ambito 5 – Parcheggio 1 (grande piastra minerale)

Lo scenario simulato per il Parcheggio 1 non consiste nella sostituzione integrale dell'asfalto, ma nella trasformazione della grande piastra minerale in un sistema a regolazione diffusa, capace di interrompere la continuità impermeabile e redistribuire le funzioni idriche, microclimatiche e sociali dell'ambito.
Il parcheggio non viene trattato come superficie accessoria del polo sanitario, ma come infrastruttura ambientale attiva, parte della sequenza di accesso e permanenza quotidiana. Nello stato di fatto l'area funziona come piastra di trasferimento: l'acqua meteorica scorre rapidamente verso le caditoie senza incontrare suolo attivo, mentre la micro-morfologia degli stalli — inclinati verso la carreggiata — convoglia i deflussi proprio nei punti di maggiore attraversamento pedonale. Il risultato è una superficie che accelera il ruscellamento e amplifica l'esposizione termica, generando accumuli idrici e hotspot microclimatici in un ambito frequentato da utenti fragili.
Lo scenario migliorativo agisce su questa logica senza eliminare la funzione carrabile — condizione necessaria alla fruizione sanitaria — ma interrompendone la continuità funzionale. Come per Via F. Crucitti, l'asfalto non viene rimosso integralmente: viene perforato da una sequenza ritmica di tratti drenanti carrabili che interrompono la continuità dell'asfalto trasformano la piastra da superficie di smaltimento a infrastruttura spugna.[138]
La conversione del 25–35% delle superfici impermeabili non è pensata come sostituzione concentrata, ma come trama distribuita: rain garden lineari lungo i bordi, stalli drenanti riorientati in pendenza verso le fasce filtranti, swales centrali alberati e superfici permeabili attraversabili costruiscono una rete ravvicinata di punti di intercettazione. La soglia progettuale non è la quantità assoluta di superficie convertita, ma la continuità dei dispositivi: il parcheggio diventa efficace quando non consente più scorrimenti diretti privi di mediazione. In termini prestazionali, questo assetto implica che per l'evento ordinario una quota stimata pari al 30–40% del volume di ruscellamento non venga più trasferita integralmente alla rete, ma intercettata lateralmente e centralmente. Il sistema non elimina il deflusso: ne modifica il comportamento. Una parte significativa dell'acqua viene trattenuta, infiltrata o accumulata prima di raggiungere le caditoie, trasformando il parcheggio da piastra di consegna a campo di regolazione diffusa.
Parallelamente, la riconfigurazione dei bordi drenanti e degli swales centrali comporta una riduzione controllata della sezione carrabile. La carreggiata viene mantenuta entro le misure funzionali necessarie alle manovre veicolari, eliminando l'eccesso di superficie minerale oggi priva di funzione prestazionale. Lo spazio liberato non viene sottratto alla mobilità, ma convertito in infrastruttura ecosistemica: infiltrazione, ombra e permanenza abitabile riequilibrano una geometria finora governata esclusivamente dalla logica automobilistica.
Sul piano microclimatico, il sistema vegetale non è inserito come ornamento ma come massa climatica attiva. Gli swales centrali ospitano nuove alberature che ricostruiscono la continuità della canopy interrotta dagli abbattimenti, mentre lungo i bordi si alternano

138 Reinterpretando la logica della caditoia tradizionale che lavora per concentrazione puntuale**:** tutta l'acqua scorre → si accumula → entra in un punto. Il dispositivo ecosistemico lavora per intercettazione diffusa: l'acqua scorre → incontra superfici drenanti ravvicinate → entra prima di concentrarsi.

ombra vegetale e pergolati leggeri. L'obiettivo non è la presenza puntuale di alberi, ma l'incremento misurabile dell'ombreggiamento (+30–45%) e la riduzione della continuità minerale responsabile degli hotspot termici (–35–50%). Il parcheggio smette di essere campo di accumulo di calore e diventa superficie mitigata.
Questa logica produce un doppio effetto: da un lato stabilizza il ciclo idrico e termico, dall'altro ridefinisce l'esperienza d'uso. I bordi del parcheggio non sono più margini residuali ma fasce abitabili: sedute ombreggiate, fontanelle e illuminazione a basso consumo costruiscono micro-ambienti di attesa e relazione. Il passaggio auto → pedone → ingresso sanitario, in continuità con Via Crucitti, diventa sequenza leggibile e termicamente temperata. L'infrastruttura ecosistemica si traduce direttamente in sicurezza percepita e qualità d'uso.
Dal punto di vista ecosistemico, il parcheggio non viene interpretato come habitat naturale forte, ma come infrastruttura di connettività minuta. I rain garden e gli swales ricostruiscono una struttura verde oggi frammentata, capace di intercettare acqua, ospitare vegetazione compatibile con il contesto sanitario e attivare cicli biologici locali senza conflitti funzionali. Il suolo torna a essere substrato vivo, non semplice supporto minerale.
La continuità ecologica minuta è accompagnata da attenzioni rivolte al più-che-umano. L'illuminazione viene reinterpretata in chiave fauna-friendly: emissioni schermate e temperature di colore controllate riducono l'impatto sugli insetti e sulla microfauna notturna, mantenendo standard adeguati di sicurezza. I bordi verdi ospitano micro-dispositivi compatibili con l'ambiente sanitario — nicchie vegetate e rifugi minuti — che rafforzano la biodiversità senza introdurre habitat specialistici. Il parcheggio non diventa area naturalistica: integra una soglia di compatibilità ecologica coerente con la natura sensibile del luogo.
In sintesi, lo scenario migliorativo non propone un oggetto aggiuntivo, ma una riscrittura del comportamento della piastra. Il parcheggio continua a essere parcheggio, ma smette di essere superficie passiva. Diventa un dispositivo ibrido che regola acqua, calore e permanenza quotidiana, traducendo i Servizi Ecosistemici guida in una struttura spaziale leggibile e misurabile. In questa riconfigurazione la dimensione tecnica e quella ecosistemica coincidono: meno superficie minerale inutile, più superficie attiva. L'ambito diventa infrastruttura preventiva, climatica e relazionale, dove l'accesso sanitario è sostenuto da una regolazione silenziosa e continua dei cicli ambientali. Lo scenario verifica la traducibilità spaziale dei target LG2 su una grande piastra minerale, dimostrando la possibilità di convertire superfici passive in campo di regolazione diffusa.

Scenario dell'Ambito 6– Versante Ovest (area degradata)

La fascia ovest è il punto di arrivo di questo grande piano inclinato, ma oggi non è un vero recettore: superfici rigide e calde, caditoie mal manutenute, suoli compatti con vegetazione ruderale, degrado edilizio. In questo ambito la strategia assume un carattere differente. La riconfigurazione ecosistemica dell'ambito Ovest non può essere interpretata come una semplice riqualificazione superficiale di un settore degradato, ma come una riscrittura strutturale del suo funzionamento ambientale e sociale. Il quadro quantitativo e la lettura del comportamento idrico ordinario mostrano un comparto dominato da superfici passive, in cui l'acqua meteorica scorre o ristagna senza attivare processi di ritenzione diffusa, mentre il microclima è governato da inerzia termica e irraggiamento diretto. Allo stesso tempo la presenza estesa di vegetazione spontanea segnala una dinamica biologica latente che oggi resta bloccata dalla compattazione del suolo e dalla frammentazione delle superfici. La simulazione del runoff mostra una cosa molto chiara: il problema non è l'entità estrema del volume, ma la sua modalità di produzione indica un comparto che lavora come una piastra continua sul quale l'acqua non trova quasi nessuna dissipazione intermedia. Il sistema non fallisce perché produce troppa acqua in assoluto, ma perché la concentra troppo velocemente e su pochi punti di captazione. È un comportamento tipico delle superfici rigide estese: runoff rapido, scarsa infiltrazione, alta dipendenza da elementi puntuali. Questo significa che la criticità non è episodica, è sistemica. Ogni pioggia media attiva lo stesso schema: scorrimento superficiale diffuso → concentrazione → fragilità che unitamente all'assenza di suolo vivo e di dispositivi diffusi

trasforma l'ordinario in una sequenza continua di micro-stress per il sistema di drenaggio. È esattamente il tipo di situazione in cui le strategie SuDS funzionano meglio: non per gestire l'estremo, ma per riscrivere la normalità.
Lo scenario di miglioramento assume questa contraddizione come punto di partenza: non si tratta di aggiungere verde, ma di ricostruire una infrastruttura ecologica capace di lavorare sul ciclo ordinario dell'acqua, del calore e dell'uso quotidiano partendo dalla riattivazione del suolo vivo come infrastruttura primaria. La decompattazione e la ricostruzione pedologica interrompono il comportamento minerale attuale e restituiscono porosità stabile, infiltrazione reale e capacità di radicazione profonda. Questo passaggio comporta inevitabilmente la rimozione della vegetazione ruderale esistente, che non viene assunta come patrimonio da conservare ma come indicatore di una potenzialità biologica finora inerte. Solo attraverso la ricostruzione del substrato il verde può diventare infrastruttura funzionale, capace di contribuire alla regolazione idrica e microclimatica del comparto. Il suolo smette di essere superficie residuale e torna a essere dispositivo attivo: assorbe, trattiene, alimenta la vegetazione e stabilizza i flussi ordinari.

Su questa base si innesta una rete diffusa di soluzioni SuDS/NbS che trasforma l'ambito in un piccolo laboratorio a cielo aperto per la gestione sostenibile delle acque meteoriche. Parcheggi permeabili, superfici drenanti, sistemi di raccolta e recupero delle piogge, aree di bioritenzione e piccole water plaza interrompono la continuità minerale e redistribuiscono il carico idrico in modo capillare. L'acqua non viene semplicemente smaltita ma rallentata, resa visibile e integrata nel paesaggio del comparto. Le depressioni vegetate e le aree umide temporanee lavorano come dispositivi di laminazione diffusa, ma allo stesso tempo costruiscono variazioni spaziali e habitat minuti, trasformando la gestione tecnica in qualità percepibile. L'infrastruttura idrica coincide con quella ecologica e sociale: ciò che trattiene l'acqua produce ombra, biodiversità e spazi di permanenza.

In questa riconfigurazione, lo scenario assume una chiara valenza sociale, il comparto viene reinterpretato come grande parco di comunità, infrastruttura verde di compensazione e raffrescamento urbano capace di rispondere alle fragilità ambientali e sociali del quartiere. Lo spazio non è densificato indiscriminatamente, ma organizzato attraverso una composizione mista che coniuga efficacia microclimatica e leggibilità spaziale. L'aumento dell'ombra non deriva da una saturazione di alberature, ma da una trama di filari, nuclei vegetati, pergolati leggeri e superfici drenanti ombreggiate che costruiscono una sequenza di microclimi riconoscibili, zone temperate che orientano i movimenti, invitano alla sosta e rendono praticabile lo spazio anche nei periodi di maggiore stress climatico facendo quindi dell'ombra un dispositivo di orientamento, permanenza e protezione. In coerenza con questa logica, le sedute vengono collocate in corrispondenza delle aree ombreggiate, in particolare sotto i pergolati e in prossimità delle nuove alberature, distribuiti tra nodi di aggregazione e tratti di percorso.

La continuità ecologica minuta è accompagnata da attenzioni rivolte al più-che-umano.
L'illuminazione, seguendo lo stesso principio di discrezione funzionale, viene reinterpretata in chiave fauna-friendly: emissioni schermate e temperature di colore controllate riducono l'impatto sugli insetti e sulla microfauna notturna, così da garantire continuità percettiva e sicurezza senza compromettere gli equilibri ecologici notturni. Lo spazio viene reso leggibile e accogliente: l'ombra orienta, la luce accompagna, le sedute stabilizzano la permanenza trasformando un'area residuale in un luogo riconoscibile di vita quotidiana.
Gli spazi vegetati, inoltre, ospitano micro-dispositivi compatibili con l'ambiente sanitario — nicchie vegetate e rifugi minuti — che rafforzano la biodiversità.

Il parcheggio rientra nello stesso paradigma senza perdere la propria funzione. La trasformazione non elimina la sosta, ma ne riscrive il comportamento. La piastra continua a essere parcheggio, ma smette di essere superficie passiva: diventa un dispositivo ibrido che regola acqua, calore e permanenza quotidiana. Le soluzioni drenanti, le fasce vegetate e l'ombreggiamento funzionale traducono i Servizi Ecosistemici guida in una struttura leggibile e misurabile. La riduzione delle superfici minerali inutili e l'aumento delle superfici

attive integrano la sosta dentro il sistema ambientale del parco, contribuendo alla ritenzione ordinaria e al raffrescamento senza compromettere l'efficienza d'uso. Dal punto di vista ecosistemico, il parcheggio non viene interpretato come habitat naturale forte, ma integra una soglia di compatibilità ecologica coerente con la natura sensibile del luogo

La dimensione sociale e quella di co-governance non sono aggiunte successive, ma parti costitutive dello scenario. Gli spazi di sosta, i percorsi ombreggiati e le aree relazionali costruiscono un ambiente di prossimità capace di attivare permanenza e presidio quotidiano. I dispositivi verdi sono progettati per una manutenzione leggibile e condivisibile: aiuole curate, margini vegetati, sistemi di raccolta integrati e superfici adottabili favoriscono modelli di gestione partecipata tra ente, presidio ospedaliero e comunità locale. L'infrastruttura verde diventa così anche infrastruttura civica, in cui la cura ordinaria stabilizza i benefici ambientali e riduce la vulnerabilità regressiva dell'area.

L'esito atteso di questo scenario è la trasformazione di un comparto oggi dominato da inerzia idrica e termica in una superficie urbana attiva, capace di assorbire e laminare i carichi ordinari, ridurre gli hotspot microclimatici e rafforza la presenza sociale dello spazio offrendo qualità d'uso continuativa. In questa convergenza tra ciclo dell'acqua, ciclo termico e ciclo civico l'ambito Ovest smette di essere margine degradato e diventa area di compensazione urbana, nodo attivo di resilienza quotidiana e dispositivo dimostrativo della Linea Guida 2 applicata alla scala di quartiere.

Scenario migliorativo dell'Ambito 3 – Corte Nord

La Corte Nord occupa una posizione particolare nel sistema ospedaliero: è uno spazio interno ad altissima intensità d'uso ma morfologicamente chiuso, una camera urbana che non costruisce continuità territoriale verso l'esterno e tuttavia incide in modo diretto sull'esperienza quotidiana della cura. La sua classificazione come priorità 1–2 deriva da questa doppia natura. Non è un ambito strutturante della rete ecologica del polo sanitario, ma è uno dei punti in cui il beneficio ecosistemico coincide immediatamente con la qualità dell'abitare sanitario. La corte non guida la trasformazione del sistema, ma non può esserne esclusa: qui i Servizi Ecosistemici non producono rete, producono benessere diretto.

Nello stato di fatto la corte si comporta come una piastra minerale quasi continua. Circa 16 m^3 di acqua per evento ordinario vengono trasferiti rapidamente alle caditoie senza incontrare superfici attive. Il volume assoluto non è elevato, ma il comportamento è fragile: ogni pioggia media ripete lo stesso schema di scorrimento diretto. La corte non trattiene, non infiltra, non modula. È una superficie di esportazione idrica interna al presidio. Parallelamente, l'assenza di ombra funzionale e la presenza di materiali rigidi generano accumulo termico e disagio microclimatico in uno spazio attraversato da utenti vulnerabili.

Lo scenario migliorativo assume come primo passaggio la rigenerazione del suolo. La decompattazione e la ricostruzione pedologica non sono un intervento accessorio, ma la condizione che rende possibile qualsiasi prestazione successiva. Il substrato attivo restituisce porosità stabile, capacità di infiltrazione e supporto vegetazionale reale. Senza questo passaggio il verde resterebbe ornamentale; con questo passaggio diventa infrastruttura. Il suolo torna a funzionare come dispositivo tecnico: assorbe, trattiene, alimenta la vegetazione e stabilizza il microciclo idrico. Su questa base viene costruita una rete ravvicinata di dispositivi di bioritenzione: rain garden leggermente ribassati rispetto ai percorsi, pavimentazioni drenanti con pendenza verso il verde, lavorano in sequenza lungo i percorsi e le aree di attesa, intercettando l'ordinario prima che raggiunga le caditoie. I sistemi di infiltrazione sono dotati da piccoli accumuli di ambito che trattengono una quota del volume intercettato e la rendono disponibile per irrigazione non potabile. La corte smette così di essere solo spazio di scarico e diventa una camera idrica autonoma: assorbe, immagazzina e redistribuisce risorsa all'interno del proprio perimetro. Le caditoie continuano a funzionare, ma ricevono carichi attenuati perché il sistema lavora a monte. Il miglioramento idrico non è puntuale: è una stabilizzazione dell'ordinario. Una quota stimabile intorno al 30–40% del deflusso medio non viene più trasferita direttamente alla rete, ma regolata in loco.

La componente microclimatica si sviluppa in parallelo. L'inserimento di alberature compatibili con il contesto sanitario all'interno dei dispositivi drenanti amplia la capacità di intercettazione delle precipitazioni e introduce ombra strutturale in uno spazio oggi esposto. Pergolati leggeri integrano la canopy vegetale, costruendo una continuità di protezione senza saturare visivamente la corte. L'obiettivo non è densificare il verde, ma ridurre in modo misurabile l'accumulo termico superficiale e garantire una sequenza di attraversamento mitigato. Le superfici drenanti contribuiscono al raffrescamento sostituendo materiali caldi con superfici traspiranti. La corte passa da hotspot microclimatico a spazio di compensazione interna.
La trasformazione non è solo ambientale ma d'uso. La corte viene reinterpretata come stanza urbana accessibile: percorsi pedonali drenanti continui, nodi di attesa leggibili, sedute ombreggiate e micro-ombre distribuite costruiscono una condizione di permanenza minima garantita. L'illuminazione viene ripensata come dispositivo ecologico: corpi schermati e fauna-friendly riducono dispersione luminosa e impatto notturno, mantenendo sicurezza per l'utenza sanitaria. Non si introducono habitat specialistici; si riduce l'aggressività dello spazio. L'obiettivo è trasformare l'attesa in esperienza abitabile senza alterare la natura clinica del luogo.

Dal punto di vista ecosistemico la Corte Nord funziona come micro-infrastruttura preventiva interna. I Servizi Ecosistemici guida emergono come effetti integrati: regolazione idrica diffusa, stabilizzazione microclimatica, accessibilità inclusiva e benessere di permanenza. I servizi legati al suolo vivo e al riuso meteorico agiscono come supporto strutturale. Il beneficio atteso rispetto allo stato iniziale è netto: riduzione del deflusso diretto, attenuazione dello stress termico e incremento della qualità d'uso quotidiana in uno spazio ad alta vulnerabilità umana.
In sintesi, la Corte Nord continua a essere uno spazio ospedaliero attivo, ma smette di funzionare come superficie passiva. Diventa una camera ecologica interna che regola acqua, calore e attesa. La priorità 1–2 si giustifica qui non per la dimensione fisica dell'ambito, ma per la coincidenza tra prestazione ecosistemica e qualità della cura. L'intervento non produce rete territoriale; produce stabilità ambientale nel punto più sensibile del presidio. È prevenzione silenziosa, quotidiana, incorporata nello spazio della sanità.

Fase 2 – Esito della progettazione simulata e trasformazioni a scala ospedaliera

Dimostrabilità della simulazione

La simulazione sviluppata nella Fase 2 non costituisce una verifica cantierabile, ma una dimostrazione causale del cambiamento di comportamento del sistema. Il miglioramento atteso non viene assunto come ipotesi qualitativa, ma deriva dalla modifica strutturale dei meccanismi fisici che governano il suolo, il deflusso idrico e l'esposizione microclimatica.
Cambiamento di regime ambientale del comparto
La sperimentazione non va letta come somma di interventi puntuali, ma come verifica di un cambiamento di regime nel comportamento ambientale del comparto ospedaliero. Il passaggio da superfici frammentate, passive e impermeabili a un sistema cooperativo di suolo vivo, inserimento di dispositivi di bioritenzione diffusa e copertura vegetale strutturata produce una trasformazione qualitativa: il sito smette di funzionare come piastra di trasferimento e inizia a operare come organismo regolativo. L'acqua meteorica, il calore e i cicli biologici non vengono più espulsi o contrastati, ma integrati in un metabolismo locale capace di rallentare, assorbire, filtrate e trattenere l'ordinario prima che si traduca in criticità.
Il risultato più rilevante della simulazione non è la forma degli interventi, ma la dimostrazione che il comportamento ambientale dello spazio è progettuale. . In questo senso la simulazione verifica il principio fondamentale del metodo PURSUIT: Modificando la struttura del suolo e la continuità delle superfici, cambia necessariamente la risposta del sistema. Questo principio introduce una prospettiva preventiva: la resilienza non nasce dalla gestione dell'emergenza, ma dalla regolazione diffusa dei processi quotidiani. La

stabilità del comparto ospedaliero non dipende da opere straordinarie, ma dalla capacità di normalizzare cicli idrici e termici ricorrenti.

Infrastruttura verde come struttura preventiva

L'incremento della canopy e la conversione delle superfici verdi in dispositivi collaboranti rafforzano questa logica preventiva. Il verde non opera come compensazione estetica, ma come infrastruttura attiva che riduce vulnerabilità microclimatiche, sostiene l'infiltrazione e introduce continuità ecologica. La qualità ambientale del sito diventa una condizione strutturale, non un valore aggiunto. In un contesto sanitario, questo passaggio assume una valenza ulteriore: la regolazione climatica e idrica diventa parte integrante della tutela degli utenti fragili.

La simulazione evidenzia inoltre che le prestazioni ecosistemiche non sono stabili senza continuità gestionale. I dispositivi attivati richiedono cura, manutenzione e modelli di responsabilità condivisa. La dimensione civica diventa parte del funzionamento ambientale: il comportamento del sistema dipende tanto dalla struttura fisica quanto dalla capacità collettiva di mantenerla attiva. La trasformazione spaziale introduce quindi una trasformazione istituzionale implicita, in cui infrastruttura verde e infrastruttura di governance coincidono.

Effetti urbani e sociali della trasformazione

Accanto alla trasformazione ambientale, la sperimentazione produce un effetto urbano e sociale rilevante. La riorganizzazione dei margini più degradati del comparto ospedaliero restituisce al sito una funzione aggregativa che supera la condizione di enclave sanitaria. Gli spazi riconfigurati non operano solo come dispositivi ecologici, ma come soglie urbane permeabili capaci di connettere il presidio con il quartiere. La presenza di superfici verdi continue, ombra diffusa e percorsi leggibili genera condizioni di permanenza e attraversamento che riattivano la dimensione pubblica dello spazio ospedaliero. Questa apertura modifica la relazione tra ospedale e contesto urbano. Il presidio non si configura più come infrastruttura isolata, ma come nodo civico capace di contribuire alla qualità ambientale e sociale del quartiere. La riqualificazione ecologica diventa così anche riqualificazione relazionale: migliorare il comportamento del suolo, dell'acqua e del microclima produce spazi più abitabili, e spazi più abitabili generano occasioni di uso collettivo e presidio sociale. La stabilità ambientale si traduce in stabilità urbana, rafforzando il ruolo dell'ospedale come elemento attivo del tessuto di prossimità.

Dimensione più-che-umana e resilienza ecosistemica

La validità della simulazione si estende inoltre alla sfera del più-che-umano, che non rappresenta un livello aggiuntivo ma una componente strutturale della stabilità del sistema. I dispositivi attivati non operano esclusivamente a beneficio dell'utenza umana, ma costruiscono soglie di compatibilità ecologica capaci di sostenere cicli biologici minuti senza entrare in conflitto con la funzione sanitaria del luogo. Suolo vivo, vegetazione stratificata, micro-habitat compatibili e regolazione luminosa controllata producono una infrastruttura silenziosa che sostiene biodiversità minuta, insetti impollinatori e microfauna urbana.

La presenza di sistemi biologicamente attivi rafforza la resilienza complessiva del comparto. Non si tratta di aggiungere naturalità ornamentale, ma di reintegrare processi vitali di base che stabilizzano il funzionamento ambientale. Ecosistemi minuti assorbono variazioni, redistribuiscono energia e riducono attriti sistemici. Il beneficio non è simbolico ma funzionale. Un ambiente ecologicamente vivo è un ambiente più capace di sostenere l'ordinario, e quindi più adatto a proteggere la fragilità umana che lo attraversa.

Masterplan concettuale dello scenario migliorativo:
integrazione ecosistemica e gestione microclimatica

BIBLIOGRAFIA - SITOGRAFIA

PUMS – Città Metropolitana di Reggio Calabria, rapporto biennale - vinca 2022 consultabile al link
https://www.regione.calabria.it/wp
content/uploads/2022/11/1667819505980_Citt%C3%A0MetroRC_PUMS_VINCA.pdf
Parco Nazionale dell'Aspromonte consultabile al link
https://www.parconazionaleaspromonte.it/index.php
QTRP REGIONE CALABRIA - TOMO 2 VISIONE STRATEGICA consultabile al link https://www.consiglioregionale.calabria.it/upload/istruttoria/Tomo%202.pdf
ARPACAL dati e report Aria consultabile al Link https://www.arpacal.it/dati-e-report/report/aria
https://en.climate-data.org/europe/italy/calabria/reggio-di-calabria-1147/
Dobkowitz, S., Bronstert, A., & Heistermann, M. (2025). *Ritenzione idrica mediante infrastrutture verdi per mitigare le inondazioni urbane: una meta-analisi*. Urban Water Journal, 22 (5), 477–492. https://doi.org/10.1080/1573062X.2025.247232
Climate-Data.org (n.d.). Reggio Calabria climate: Average temperature by month, Reggio Calabria water temperature. https://en.climate-data.org/europe/italy/calabria/reggio-di-calabria-1147/

"*La luce del cambiamento traccia un corridoio verso un nuovo equilibrio tra città e ambiente"*

(Testo e immagine ad opera dell'autore. Quest'ultima realizzata per la promozione del progetto UrbanLab Biodivercyti. MTRizzo 2024)"

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il percorso di ricerca ha preso forma in un arco triennale che intreccia indagine teorica, analisi comparativa di esperienze europee, lettura di contesti locali e sperimentazione progettuale, collocandosi in un quadro scientifico e operativo attraversato da trasformazioni profonde. Negli ultimi anni il dibattito su sostenibilità urbana, Servizi Ecosistemici (SE) e Nature-Based Solutions (NBS) ha prodotto linguaggi e cornici condivise; persiste tuttavia la difficoltà di tradurre visioni e principi in dispositivi operativi stabili, soprattutto nei contesti ordinari. La ricerca interviene su questo scarto, proponendo un modello che rende la centralità dei SE criterio verificabile e replicabile senza perdere l'aderenza ai luoghi.

L'indagine non si configura come ricognizione complessiva della Città Metropolitana di Reggio Calabria: questo territorio è assunto come cornice di riferimento e luogo di sperimentazione in un area specifica, con l'intento di verificare la tenuta del modello in condizioni reali e dense di criticità. La costruzione del PURSuit of Ecosustainability nasce da un lavoro più ampio che ha toccato diversi contesti e si è confrontato con esperienze consolidate; Londra, Barcellona e Milano sono stati assunti quali casi emblematici dell'analisi comparativa finale per varietà di approcci e capacità di tradurre obiettivi ecologici in pratiche urbane. Accanto ad essi sono stati considerati riferimenti di scala intermedia, progetti sperimentali e iniziative locali, così da verificare fino a che punto le buone pratiche risultino effettivamente trasferibili.

Il modello poggia su due pilastri: le Dieci Linee di Indirizzo, che sistematizzano politiche e pratiche di integrazione tra verde urbano, infrastrutture ecologiche e NBS traducendole in strumenti concreti; e le Lampade di Parris, assunte come principi ecologico-progettuali per una città biodiversa (protezione, connettività, cicli, interazioni, benevolenza, riconoscimento degli habitat emergenti, costruzione). Dalla loro intersezione prende forma una matrice che non produce automatismi, ma orienta scelte situate, generando un set di Linee Guida autonome e coerenti, capaci di equilibrare visione ecocentrica e pragmatismo urbano senza musealizzare i luoghi né ridurre il verde a servizio ornamentale.

Il modello non è concepito come piano chiuso: opera come una cassetta degli attrezzi, ossia un quadro metodologico operativo che orienta decisioni e procedure. L'impianto si articola in una grammatica processuale iterativa — leggere (diagnosi e analisi), progettare e realizzare (integrazione tra progettazione e indirizzo dell'implementazione), misurare e correggere (monitoraggio e adattamento) — dentro una cornice di governance che mette a sistema amministrazioni, saperi tecnici e comunità. In questa chiave PURSUIT lavora come rete verde-blu-sociale, con l'ambizione di tenere insieme efficacia ambientale, qualità dell'abitare e fattibilità amministrativa.

Gli esiti della sperimentazione consentono di esplicitare la validità metodologica del modello. La simulazione è assunta come dimostrazione causale del cambiamento di comportamento del sistema, non come verifica cantierabile.La validità non risiede pertanto nella specificità formale delle soluzioni adottate, ma nella replicabilità delle relazioni causali attivate: suolo vivo, ritenzione diffusa, ombra strutturale e gestione condivisa costituiscono principi applicabili a contesti urbani diversi. Il metodo non prescrive forme, ma costruisce condizioni operative. Questa capacità di tradurre funzioni ecosistemiche in comportamenti spaziali verificabili rappresenta il contributo scientifico

della ricerca: uno strumento progettuale capace di anticipare squilibri e di integrare prevenzione ambientale e pianificazione urbana ordinaria.

E' proprio questa verificabilità operativa a fondare l'originalità del contributo, che risiede nel rovesciamento del paradigma che ha storicamente caratterizzato la progettazione urbana: i SE non sono correttivi a posteriori o mitigazioni di impatti già prodotti, ma precondizioni del progetto. La priorità è assegnata alle componenti ecologiche rispetto a quelle funzionali, consapevoli che il secondo ordine fallisce se il primo non è integro. La precedenza alle componenti ecologiche non nasce da un semplice "primato del verde", bensì dal fatto che biodiversità e processi ecosistemici (suolo vivo, ciclo dell'acqua, connettività, interazioni più-che-umane) sono condizioni abilitanti di tutto il resto. Nel modello, le soglie — suolo vivo, continuità idrica, ombreggiamento — sono proxy operativi di quella integrità: garantiscono habitat, scambio energetico e cicli funzionali; senza di esse, gli alberi non attecchiscono, le NBS non performano, il microclima non migliora, la manutenzione esplode.

Per questo l'ordine è rovesciato: prima l'integrità ecologica (che include la biodiversità come driver e indicatore), poi le funzioni urbane che la rispettano. È la stessa logica delle Lampade di Parris assunte nel lavoro: protezione, connettività, cicli e interazioni come prerequisiti; solo dopo, dotazioni e usi. In altri termini, non si afferma che "tutto si fonda solo sulla biodiversità", ma che l'integrità ecologica — di cui la biodiversità è parte centrale — è il primo ordine: abilita i servizi ecosistemici, riduce rischio e costi di gestione, e rende stabili nel tempo le prestazioni che il progetto chiede alla città.

Ne discende una catena di scelte: individuare continuità e varchi ecologici prima di tracciare nuove connessioni; leggere suolo e acqua prima di disegnare piazze; determinare le condizioni di sopravvivenza delle alberature (volumi di suolo, falda, stress idrico) prima di quantificarne l'impianto; verificare capacità amministrativa e manutentiva prima di moltiplicare dispositivi. La conseguenza operativa è chiara: prima si garantiscono soglie minime di suolo vivo, continuità idrica e ombreggiamento diffuso; solo dopo si dimensionano funzioni, percorsi e arredi. Non più "funzioni + verde a correggere", ma "condizioni ecologiche + funzioni che le rispettano". È un cambiamento che modifica profondamente la sequenza decisionale, introduce vincoli positivi e si allinea alle riflessioni più recenti che sollecitano strategie preventive e sistemiche, oltre la compensazione.

Parallelamente la ricerca insiste sui SE culturali e sociali, spesso marginali nel dibattito tecnico. Paesaggio, memoria, estetica quotidiana, pratiche d'uso, educazione e appartenenza incidono direttamente sulla qualità urbana e sulla capacità delle comunità di riconoscere e valorizzare i luoghi. In questa prospettiva, la città è intesa anche come ecosistema del più-che-umano, dove le interazioni biologiche hanno diritto di cittadinanza. La traduzione dei SE culturali in Linee Guida operative costituisce una componente innovativa: evita la riduzione della pianificazione a mera contabilizzazione di benefici ambientali e integra la dimensione percettiva e simbolica in un quadro valutativo esigente.

La dimensione partecipativa, pilastro metodologico fin dall'avvio, si è concretizzata nella seconda fase della ricerca attraverso i forum territoriali dell'UrbanLab BiodiverCity,ai quali si è contribuito attivamente. Non istituiti per la tesi, ma convergenti con i suoi obiettivi, tali forum hanno messo in relazione letture tecniche e vissuto quotidiano, ricomponendo nel metodo le esigenze del contesto sul doppio piano ecocentrico e antropocentrico. Su questo ancoraggio ai bisogni concreti la successiva prova di quartiere ha trovato fondamento, evitando l'autoreferenzialità e mostrando che le strategie maturano dall'intreccio di competenze, esperienze e visioni diverse.

Il posizionamento nel quadro internazionale si chiarisce anche attraverso la ricomposizione del lessico in un uso quotidiano e comparabile. L'approccio HUL dell'UNESCO ricorda la città come stratificazione viva: le infrastrutture verdi e blu non coprono il patrimonio, lo innervano. La Convenzione di Faro sposta l'asse dalla tutela "per" alla tutela "con" le

comunità, riconnettendo accesso ed equità a forme di giustizia ambientale che non si esauriscono nella distanza metrica. Il ponte con TEEB e Agenda 2030 lega scelte e benefici misurabili in coerenza con il Sendai Framework sul rischio; lo standard IUCN per le NBS indica come integrare i dispositivi in reti coerenti dal lotto al quartiere; il Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework e le politiche europee per la green infrastructure forniscono fondamento alla connettività tra città e periurbano. In breve, le Linee Guida del PURSUIT sono una traduzione progettuale di standard ormai condivisi, riletti con l'attenzione dovuta ai luoghi e alle comunità reali.

L'impostazione "di rete" evita dispositivi a isola e verde tattico slegato da manutenzioni e risorse idriche: ciò che conta è la coerenza delle reti e la tracciabilità degli esiti nel tempo. Temperature superficiali, drenaggio e ritenzione, accessibilità e prossimità ombreggiata, qualità percettiva e uso diventano indicatori leggibili, capaci di allineare cittadinanza e tecnici sul cosa valutare e come correggere. Sul piano applicativo, la scelta di un area campione ha consentito di calibrare indicatori e monitoraggi. L'unità minuta è intenzionale: meglio vedere bene in piccolo che ripetere in grande diagnosi incerte. Da qui la verifica di trasferibilità "per analogia", solo dopo aver misurato la tenuta del metodo.

Le ricadute operative si traducono in una strategia più che in un catalogo di opere: rete ecologica come ossatura; NBS/SuDS diffuse per chiudere i cicli; spazi di rifugio e continuità dei servizi in evento; accesso equo come condizione di giustizia urbana; riconoscibilità dei luoghi e qualità estetica a sostegno del benessere; governance collaborativa come infrastruttura delle infrastrutture; patrimonio come dorsale eco-culturale. Entro questa sintassi, corridoi ombreggiati e percorsi lenti funzionano come dispositivi di accessibilità e raffrescamento; drenaggi e ritenzioni rallentano l'acqua e favoriscono ricariche diffuse; brownfield e margini sensibili diventano spazi di sperimentazione; stewardship e alfabetizzazione civica stabilizzano nel tempo la qualità ecologica.

La trasferibilità del modello dipende da tre cerniere: morfologia, risorse e governance. Morfologia: non tutte le reti si replicano alla stessa scala; la struttura mare-montagna, con fiumare e pendenze brevi, chiede dorsali e soglie diverse rispetto a una pianura interna. Risorse: le NBS/SuDS necessitano di acqua, suolo permeabile, manutenzioni a basso input ma costanti; in assenza di tali prerequisiti gli interventi si riducono a episodi. Governance: senza patti di corresponsabilità e alfabetizzazione — scuole, reti civiche, gestori dei servizi, uffici tecnici — la continuità delle prestazioni si indebolisce. A ciò si affianca un duplice rischio ricorrente: estetizzazione della svolta verde (progetti visibili ma poco performanti) e iper-tecnicismo (soluzioni corrette sulla carta ma incapaci di generare appropriazione sociale e cura). Il modello li evita combinando soglie e criteri verificabili con processi di co-governance.

Sono riconosciuti limiti e necessità di sviluppo: la verifica è consapevolmente confinata alla scala di quartiere, condizione che consente misurazioni ravvicinate ma non autorizza generalizzazioni automatiche. La robustezza del dispositivo dipende dalla qualità dei dati di base (clima urbano, suoli, reti idriche, usi) e dalla stabilità organizzativa di chi lo gestisce; alcune relazioni — ad esempio tra connettività ecologica ed equità d'accesso — richiedono orizzonti temporali lunghi per mostrare effetti misurabili. Le linee future riguardano l'ampliamento della sperimentazione a morfologie diverse (fasce costiere, ambiti collinari, periurbano agricolo), l'affinamento del pacchetto di indicatori con sistemi di monitoraggio continuativo e a basso costo, il consolidamento delle infrastrutture sociali della governance (patti, stewardship, alfabetizzazione) per stabilizzare i risultati nel tempo.

Nel panorama internazionale il contributo si colloca come dispositivo operativo: definisce soglie ecologiche ex-ante (suolo vivo, continuità idrica, ombreggiamento) come condizioni di ammissibilità del progetto; integra stabilmente i SE culturali nel quadro valutativo; formalizza un ciclo iterativo ancorato alla co-governance; offre una procedura trasferibile in contesti non-élite (lettura locale rigorosa, verifica delle soglie, governance di continuità). La cornice metropolitana resta sfondo e sistema, ma il dispositivo si prova vicino alle

pratiche quotidiane: ombra, suolo vivo, accesso, sicurezza, formazione, patti di cura. Il contributo non amplia l'agenda: ne abilita l'attuazione in contesti ordinari.

In sintesi, il valore della ricerca non risiede soltanto nelle strategie elaborate, ma nel cambio di prospettiva che propone: la città non è somma di funzioni da correggere con il verde, bensì spazio che nasce dalle condizioni ecologiche e culturali che lo rendono vivibile. La proposta dialoga con il dibattito internazionale e lo spinge a riconoscere i SE come fattori ambientali e, insieme, come dispositivi culturali in grado di ridefinire il rapporto tra società e natura. La continuità istituzionale e la verifica periodica sono le chiavi perché i SE diventino davvero l'ossatura di città più giuste, resilienti e abitabili.

Sviluppi futuri della ricerca

Il percorso qui delineato non si esaurisce con la definizione di strategie e linee guida, ma apre a sviluppi che riguardano soprattutto la stabilizzazione operativa del metodo. Una prima direzione riguarda il monitoraggio continuativo delle soglie ecosistemiche – suolo vivo, continuità idrica, ombreggiamento – come indicatori sintetici della salute del sistema urbano. Rendere misurabili e leggibili queste soglie significa trasformare la prevenzione ambientale in pratica amministrativa ordinaria, accessibile e verificabile nel tempo. Un secondo sviluppo concerne la continuità gestionale. La sperimentazione mostra che le prestazioni ecosistemiche non sono garantite dai dispositivi di per sé, ma dalla capacità di mantenerli attivi. Ciò comporta il consolidamento di infrastrutture civiche della cura: patti di manutenzione, stewardship locale, alfabetizzazione tecnica e ambientale. In questa prospettiva, governance e progetto diventano inseparabili.

Infine, la trasferibilità dl modello richiede verifiche in morfologie urbane differenti. L'esperienza maturata nella Città Metropolitana di Reggio Calabria costituisce un barco di prova ad alta complessità, ma la robustezza del paradigma potrà essere pienamente confermata solo attraverso applicazioni i contesti costieri, collinari e periurbani, cos' da testarne l'adattabilità senza perdere rigore metodologico.

Gli sviluppi futuri della ricerca si muovo quindi lungo una traiettoria integrata: raffinare strumenti di misura, stabilizzare strutture di cura e ampliare il campo sperimentale. È in questa continuità tra verifica, gestione e adattamento che i SE possono diventare infrastruttura permanente di città più resilienti, giuste e abitabili.

ELENCO DELLE TABELLE

Tab.1 _ Mappa delle principali criticità Forum UrbanLabBiodivercity
Tab. 2_ Tabella di sintesi delle buone pratiche Milano, Londra, Barcellona, Porto Caleri, Life Connect2030, Trento/Lipsia/Barcellona
Tab. 3_ Le Basi Metaforiche delle Lampade della Biodiversità
Tab. 4_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 1
Tab. 5_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 2
Tab. 6_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 3
Tab. 7_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 4
Tab. 8_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 5
Tab. 9_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 6
Tab. 10_ Benefici attesi e servizi ecosistemici di riferimento LG 7
Tab. 11 Identificazione area/superfici QGIS
Tab 12 Lettura prestazione delle superfici in relazione a drenaggio isole di calore
Tab 13 Priorità degli ambiti in ordine alle criticità e opportunità del funzionamento quotidiano
Tab 14 Base line Ambito 1 -Via F. Crucitti – priorità 3
Tab.15 Base line Ambito 2 – Polo sanitario "cuore funzionale" – priorità 3
Tab 16 Base line Ambito 4 – Polo sanitario "Strada sud + Corti 1 e 2"- priorità 3-2
Tab 17 Base line Ambito 5 – Parcheggio 1 – priorità 2
Tab 18 Base line Ambito 6 – Settore ovest – priorità 1-2
Tab 19 Base line Ambito 3 – Corte nord – priorità 1-2

ELENCO DELLE FIGURE

Fig. 1 Armonia Urbana: Integrazione dei Servizi Ecosistemici per la Rigenerazione Urbana
Fig.2 Equilibri fragili: la ricchezza dei SE e l'impatto delle azioni umane.
Fig. 3 L'importanza degli alberi nella regolazione del clima urbano.
Fig. 4 Esplorazione stratigrafica de "La Vita sulla Terra"
Fig. 5 I Servizi Ecosistemi
Fig. 6 Effetto isola di calore. Le infrastrutture verdi nelle città.
Fig. 7 Cooling and cover maps in three FUAs:Barcellona, Spain (A),Leipzig, Germany (B), and Trento, Italy (C).
Fig. 8 Ripensare le città come ecosistemi viventi: soluzioni NBS
Fig. 9: Microinfrastrutture per l'equilibrio idrico del suolo
Fig. 10 Piano d'azione del Parco di Montjuïc
Fig. 11, 12, 13, 14, 15, 16, Scenari Parco di Montjuïc – Barcellona – Natura e memoria urbana
Fig. 17, 18, 19 Pavelló Mies van der Rohe – Architettura, paesaggio e percezione
Fig. 20, 21 e 22 MNAC – Un museo-paesaggio tra arte, storia e visione urbana – Barcellona
Fig.23-24-25-26-27-28 Quartiere City Life. Milano
Fig. 29 Vista aerea del Parco Industria Alfa Romeo al Portello, Milano.
Fig. 30 Vedute del Parco Industria Alfa Romeo al Portello: aree di sosta, percorsi, laghetti e collina a spirale.
Fig 31 London Metropolitan Green Belt -
Fig. 32 Infrastruttura verde e blu del PDU di Barcellona
Fig. 33 Nuova vita per l'Isar – Rinaturalizzazione del tratto urbano a Monaco di Baviera
Fig. 34 e 35 Masterplan del programma Room for the River.
Fig. 36 e 37 High line as seen from The Standard hotel
Fig. 38 High line NY
Fig. 39, 40, 41, 42, 43 Belvedere del Giardino Botanico di Porto Caleri- Regione del Veneto.
Fig 44 Area territoriale delle Regioni coinvolte nel progetto Life NatConnect2030
Fig. 45– 46 Il progetto della Cappella dell'architetto Cucinella.
Fig. 47 – 48 Cappella nel Delta del Po - Giardino botanico di porto Caleri
Fig. 49 Selezione Specie arboree Città Metropolitana di Reggio Calabria
Fig 50 -51 -52 Soluzioni grandi parcheggi. Il caso Cedir – Cittadella della Salute ospedale di Locri

Fig 53 Mappatura dei siti interessati dai progetti Aspromonte in Città e Riforest@graria
Fig. 54 Parco Italia: progetto di forestazione urbana e corridoi ecologici su scala nazionale.
Fig. 55 Motivazioni guida nella selezione delle buone pratiche.
Fig. 56 ForestaMI
Fig. 57 Drenaggio urbano sostenibile in Via Pacini a Milano
Fig. 58, 59, 60, 61 Piazza Cinque Giornate, area Politecnico di Milano, Porta Vittoria, Piazza Castello.
Fig. 62 Scenari di verde quartiere Portello - Milano
Fig. 63 Super Blocchi Barcellona
Fig. 64 Lo spazio pubblico alla collettività _ Barcellona
Fig. 65 East London Green Grid
Fig. 66 Benefit - street setting
Fig. 67 Benefit – railway setting
Fig. 68 London National Park City – sintesi operativa.
Fig.69 London National Park City – integrazione degli spazi verdi a King's Cross.
Fig. 70 Buone pratiche di Co-governance
Fig.71,72,73 Matrice componenti strategiche/operative/metodologiche nelle buone pratiche (ForestaMI, Superblocks, Green Infrastructure Plan).
Fig.74 Matrice di intersezione Principi ecologici - Linee di Indirizzo.
Fig. 75 La Città Metropolitana di Reggio Calabria
Fig. 76 Inquadramento territoriale
Fig 77 Veduta tridimensionale del complesso ospedaliero Bianchi- Melacrino-Morelli
Fig 78 Quadro conoscitivo dello stato di fatto delle superfici
Fig 79 Schema concettuale della LG2 – Ecosostenibilità
Fig. 80 Quadro fisico del suolo – distribuzione delle superfici
Fig. 81 Ortofoto QGIS con tracciati delle sezioni
Fig 82 Masterplan concettuale dello scenario migliorativo

Passaggio di sezione Parte I - Foglia Verde Radici della Natura Fonte immagine ad opera dell'autore realizzata per
Passaggio di sezione Parte II - Foglia Blu Flussi dell'acqua, della vita e delle relazioni
Passaggio di sezione Parte III – Foglia Rossa La trasformazione urbana
Passaggio di sezione Parte IV – Foglia Gialla Luce del cambiamento
Fonte immagine delle foglie ad opera dell'autore realizzate per la promozione del ciclo di incontri dei Forum territoriali del Laboratorio UrbanLab BiodiverCity.

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

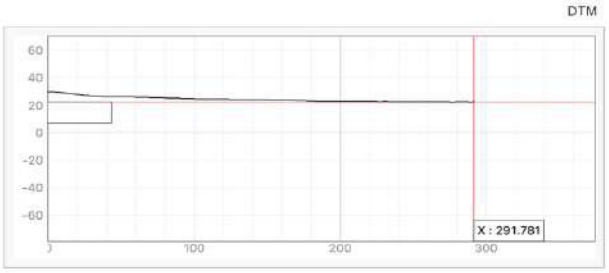
SE = Servizi Ecosistemici
MEA = Millennium Ecosystem Assesment
IPBES = Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
ONU =Organizzazione delle Nazioni Unite
OMS =Organizzazione Mondiale della Sanità
IPCC = Intergovernament Panel Climate Change
ISPRA =Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
IUCN = Unione Mondiale per la Conservazione della Natura
NBS =Natural Based Solution
SUDS= Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile
SDGs = Sustainable development goals
PGRA=Piano di Azione del Rischio Alluvioni
PAI=Piano di Assetto Idrogeologico
PAESC= Piano di Azione per l'Energia Sostenibile
PSC= Piano Strutturale Comunale

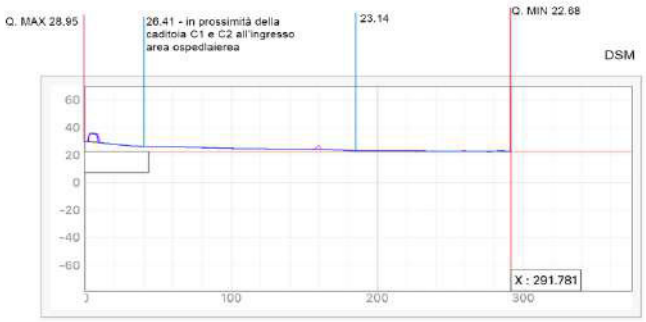
O&M= Operation and Maintenance (Esercizio e Manutenzione)
SE-R(n) = Servizi Ecosistemici di Regolazione
SE-S(n) = Servizi Ecosistemici di Supporto
SE-A(n)= Servizi Ecosistemici di Approvvigionamento
SE-C(n)= Servizi ecosistemici Culturali/Sociali
TPL= Trasporto Pubblico Locale
TR= Tempo di Ritorno
V/G/R= Verde, Giallo, Rosso
KPI= Key Performance Indicator (Indicatore Chiave di Prestazione)
CPTED = prevenzione del crimine tramite il design ambientale

APPENDICE - Analisi morfologica tramite sezioni altimetriche (DTM/DSM)

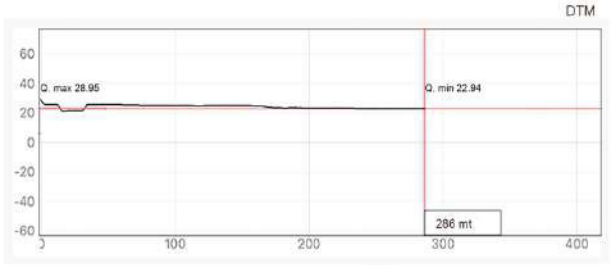
Nella presente appendice sono riportati i grafici delle otto sezioni altimetriche elaborate in ambiente QGIS a partire dai modelli digitali del terreno (DTM) e delle superfici (DSM). Le sezioni sono state tracciate lungo gli assi morfologicamente più significativi dell'area di studio, con l'obiettivo di leggere il comportamento topografico del comparto ospedaliero e comprenderne le implicazioni idrauliche e microclimatiche.
Il confronto tra DTM e DSM consente di distinguere la morfologia del suolo nudo dalla presenza di volumi costruiti e masse vegetali, rendendo visibile la relazione tra pendenze, superfici rigide, quote di deflusso e punti di accumulo potenziale. Le sezioni non sono utilizzate come semplice descrizione geometrica, ma come strumento interpretativo: esse permettono di individuare i tratti di accelerazione del ruscellamento, le discontinuità altimetriche, le condizioni di ristagno e i rapporti tra spazi aperti e margini edilizi.
Questa lettura morfologica costituisce un supporto diagnostico alla Fase o del metodo PURSUIT, contribuendo a spiegare il comportamento idrico ordinario del sito e a motivare le scelte simulate nella Fase 2. I grafici allegati vanno quindi letti come base tecnico-conoscitiva del quadro ambientale, funzionale alla definizione degli scenari migliorativi.

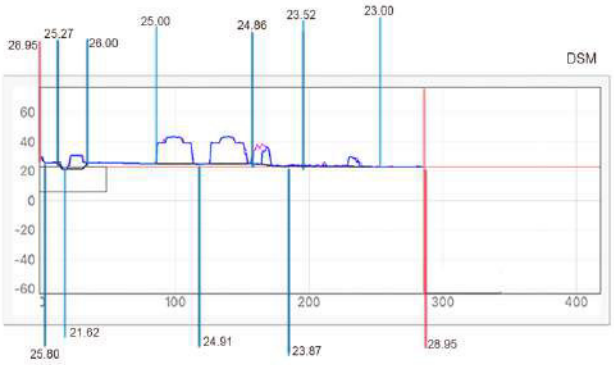
SEZIONE 1 (E-O)
Lunghezza massima: 291,84 MT
quota max: 28.95 DA EST
quota min: 22.68 AD OVEST



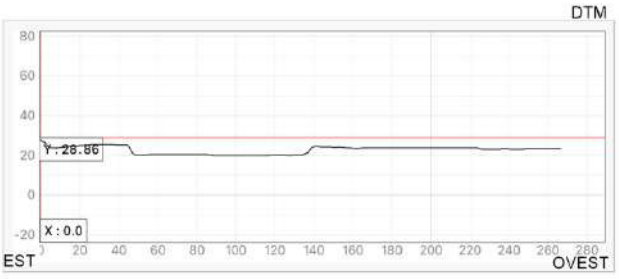


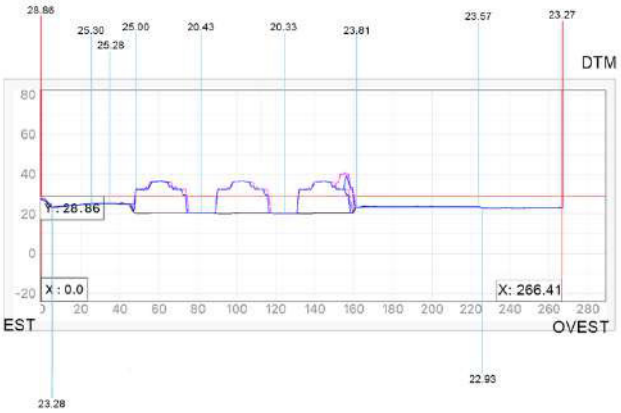
SEZIONE 2 (E-O)
Lunghezza massima: 286 MT
quota max: 28.95 DA EST
quota min: 22.94 AD OVEST
quota centro corti: 24.91



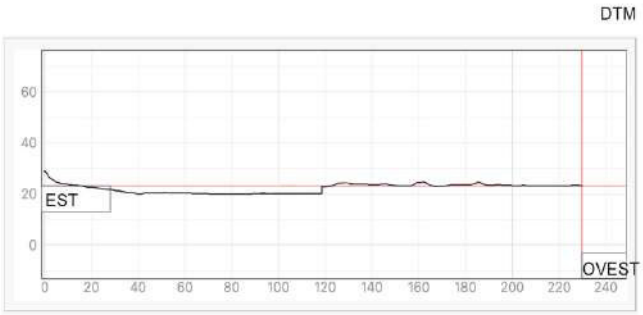


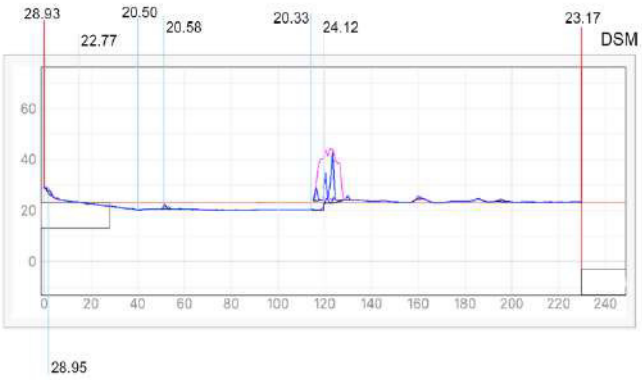
SEZIONE 3 (E-O)
Lunghezza massima: 266.41 mt
quota max: 28.86 DA EST
quota min: 23.27 AD OVEST



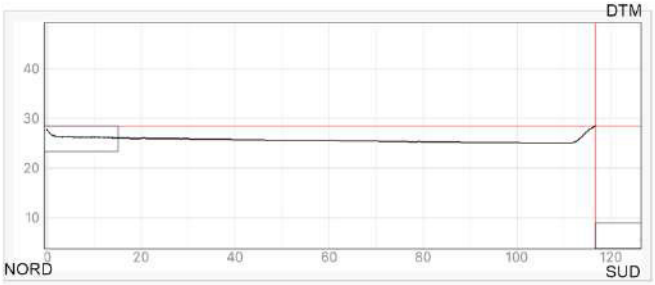


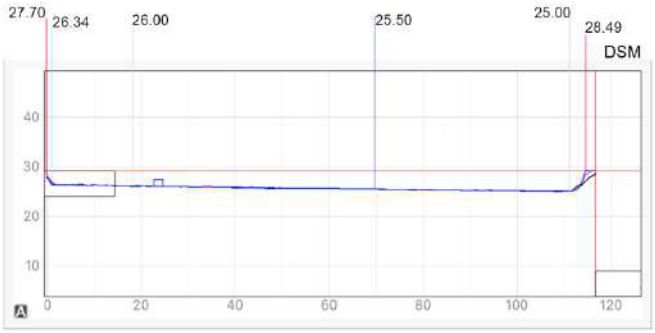
SEZIONE 4 (E-O)
Lunghezza massima: 229.90 mt
quota max: 28.93 DA EST
quota min: 23.17 AD OVEST



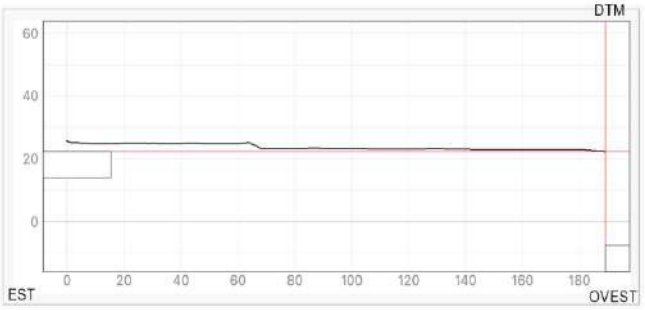


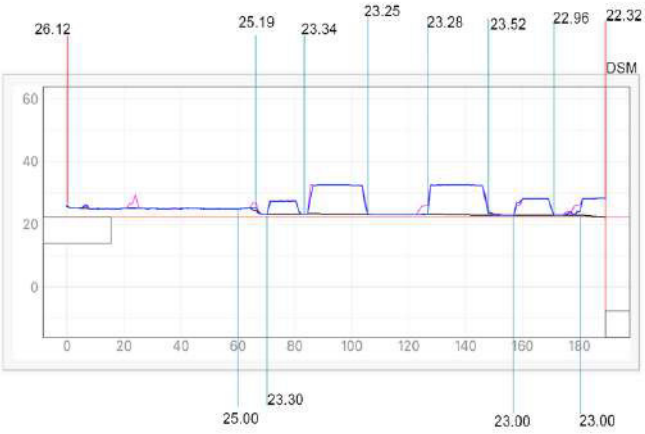
SEZIONE 5 (N-S)
Lunghezza massima: 116.78 mt
quota max: 27.70 DA NORD e 26.34
dal piano stradale
quota min: 28.49 AD SUD e 25.00
dal piano del piazzale.



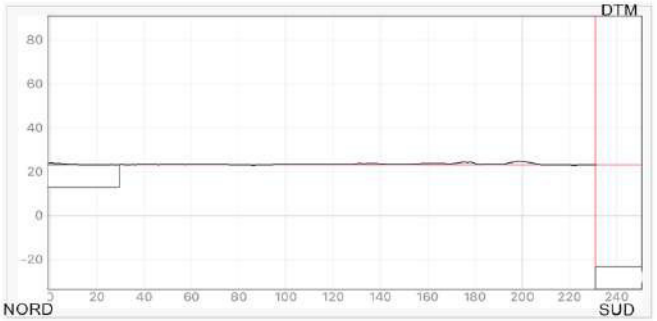


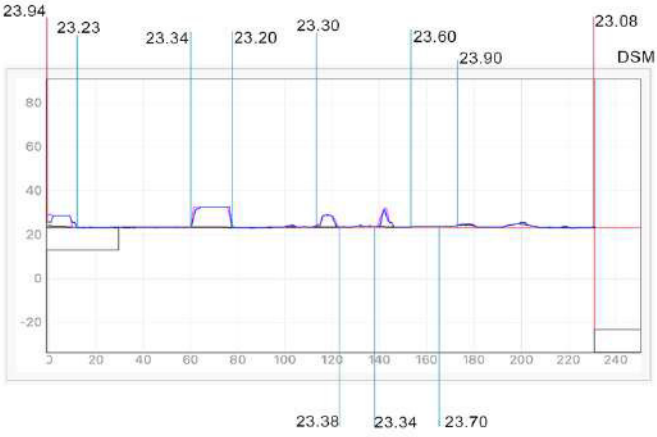
SEZIONE 6 (E-O)
Lunghezza massima: 189.33 mt
quota max: 26.12 DA EST
quota min: 22.32 AD OVEST





SEZIONE 7 (N-S)
Lunghezza massima: 231.17 mt
quota max: 23.94 DA NORD
quota min: 23.08 A SUD





SEZIONE 8 (N-S)
Lunghezza massima: 231.36 mt
quota max: 23.31 DA NORD
quota min: 23.08 A SUD