

Cataloghi informativi per la misura e il racconto grafico del verde urbano

Giorgio Garzino
Maurizio Marco Bocconcino
Mariapaola Vozzola

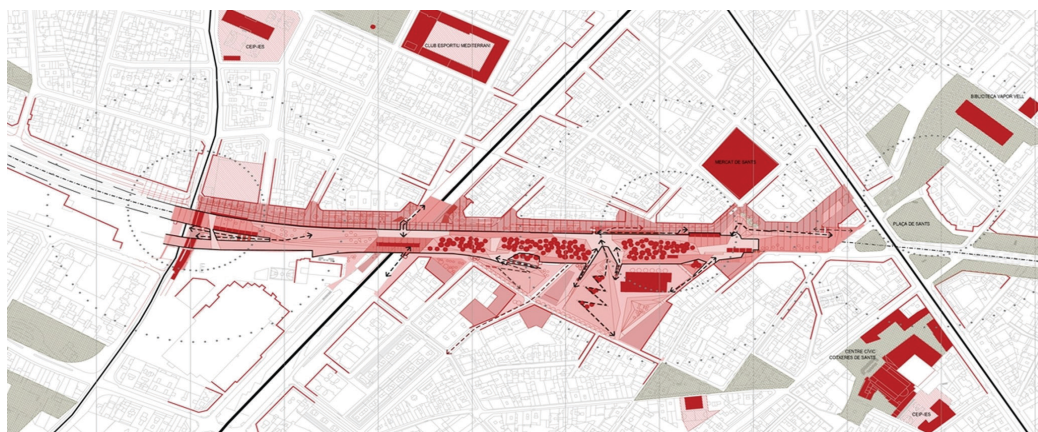
Abstract

Il disegno del verde negli spazi urbani all'interno delle città rappresenta un aspetto fondamentale per migliorare la qualità della vita garantendo, allo stesso tempo, la sostenibilità ambientale. La ricerca proposta, inserita all'interno di un ambito di indagine più ampio, fonda le sue radici nel disegno e nel rilievo della città consolidata, per delineare e rappresentare le possibili strategie di progettazione paesaggistica che integrano natura e infrastrutture urbane, favorendo il benessere sociale e la resilienza climatica. Attraverso un approccio multidisciplinare, si esplorano soluzioni innovative per ottimizzare l'uso del verde: l'obiettivo è fornire linee guida per una pianificazione urbana, dove sono integrate rappresentazioni verbali e visuali per comunicare la complessità, che armonizzi esigenze ecologiche e antropiche, promuovendo città più vivibili e sostenibili.

Parole chiave

Disegno del verde, soluzioni basate sulla natura, rappresentazione della complessità, ri-disegno degli spazi pubblici, rigenerazione urbana.

Giardini sopraelevati di Sants, Barcellona
Sergi Godia, Ana Molino
(<http://www.arc1.uniroma1.it/saggio/Conferenze/>). Il disegno del verde negli spazi urbani della città consolidata rappresenta un elemento fondamentale per migliorare la qualità della vita dei cittadini e catalizzatore di azioni mirate alla pianificazione urbana volta a rispondere alle nascenti esigenze dei cambiamenti climatici.



"Una città è tanto più vivibile quanto più sa conciliare costruito e natura, quanto più sa custodire in sé la natura. Uno degli elementi per il miglioramento della qualità della vita in città è senza dubbio il verde urbano. I parchi, i giardini e le alberature stradali sono molto più che semplici elementi di arredo urbano, sono una risorsa ecologica ancora poco conosciuta e valorizzata."

Abbate 2008, p. 11

Introduzione

Il disegno del verde, nelle sue forme tradizionali e in quelle digitali, può essere interpretato come un atto di descrizione visiva di un'idea di qualità della città per gli aspetti di comfort ambientale e benessere sociale delle popolazioni urbane. Questa *ekphrasis* ribaltata, in grado di supportare la conoscenza del paesaggio naturale e costruito, supporta la realizzazione di nuovi percorsi per la progettazione sostenibile e innovativa e apre a nuove frontiere di rappresentazione grafica in grado di prefigurare esiti e confrontare le alternative.

Il verde muta nel tempo il proprio aspetto, diventa elemento narrativo e progettuale centrale per la sostenibilità urbana: la presenza di parchi lineari, corridoi ecologici ed elementi di connessione divengono parte integrante del disegno urbano, catalizzatori per la creazione di tessuti urbani, dove i nuovi spazi pubblici possono divenire, a loro volta, acceleratori di rigenerazione e riqualificazione e supporto per le attività fisica e di socializzazione all'interno dello spazio all'aperto (fig. 1).

In questo contesto, il verde urbano occupa un ruolo fondamentale nell'immagine del tessuto urbano delle nostre città, divenendo stimolatore e promotore di sinergia tra le strategie di adattamento e di mitigazione degli effetti climatici nelle aree urbane e periurbane [Sharifi 2020]. Allo stesso tempo il verde supporta e trasforma i tessuti urbani, rendendoli confortevoli, non solo grazie alla mitigazione delle isole di calore, ma contribuendo al miglioramento della percezione dei percorsi pedonali [Klemm et al. 2015], incoraggiando e favorendo la popolazione locale a vivere e a percorrere le aree pubbliche dei quartieri [Ki, Lee 2021; Lu, Sarkar, Xiao 2018] e delle città contemporanee.

L'integrazione del verde all'interno della città costruita può, e deve, rivestire quindi un ruolo fondamentale, soprattutto all'interno della città densamente costruita, carente di spazi adibiti a verde, scenario di rilevanti problematiche relative all'inquinamento atmosferico, con conseguenze sul benessere e sulla salute degli abitanti

Analogamente, il disegno del verde si identifica in una forma di rappresentazione che descrive non solo l'aspetto estetico, ma anche la sua funzione ecologica e sociale, diventando l'attore principale dello spazio pubblico.

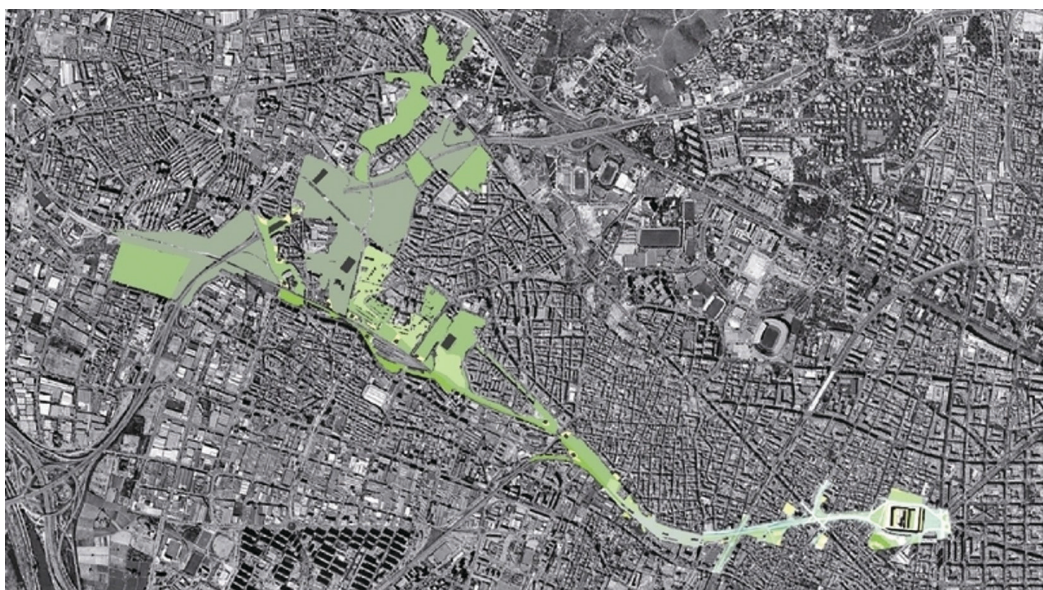


Fig. 1. *Raised Gardens of Sants* a Barcellona / Sergi Godia + Ana Molino Architects. Planimetria generale del progetto. Un intervento urbano che rappresenta un esempio significativo di integrazione del verde nello spazio pubblico di una città ad alta densità edilizia.

La progettazione e la gestione delle Infrastrutture Verdi Urbane (dette UGI, *Urban Green Infrastructure*) rappresenta, quindi, un elemento fondamentale per il futuro sostenibile delle città. Si tratta di un approccio che riconosce il valore delle aree verdi non solo come spazi ricreativi, ma anche come elementi infrastrutturali essenziali per migliorare la qualità della vita, la resilienza climatica e la sostenibilità ambientale. L'obiettivo principale è quello di vagliare l'ipotesi che gli spazi verdi, tra quelli urbani, diventino un ambito di sperimentazione progettuale volto alla rigenerazione urbana e alla riqualificazione del tessuto sociale in cui sono inseriti.

L'analisi delle dinamiche del disegno e del concetto del verde urbano, non viene più inteso semplicemente come adempimento amministrativo, legato agli standard urbanistici da soddisfare, ma come protagonista della vita della città e dei cittadini, ricoprendo sempre di più un ruolo rilevante sia nella vita della città che dei cittadini che la vivono. Al disegno del verde viene oggi riconosciuta la capacità di rivestire un ruolo fondamentale negli approcci ecosistemici urbani: la lettura dell'integrazione tra ambiente naturale e ambiente antropizzato è molto utile per lo studio delle possibili misure di mitigazione e compensazione necessarie per rispondere alle sfide. Il progetto del verde nelle città consolidate diviene, quindi, fondamentale per far fronte alle nascenti esigenze legate al cambiamento climatico.

L'*èkphrasis* nel disegno del verde può essere utilizzata per rappresentare e progettare nuovi paesaggi urbani ibridi, dove il costruito e la natura coesistono (fig. 2), introducendo possibili strategie di intervento che vedono al centro della loro azione l'utilizzo del verde in tutte le sue forme: è dimostrato, da esperienze consolidate, che l'integrazione di vegetazione nel costruito può rivestire un ruolo importante, soprattutto all'interno dei tessuti urbani densamente edificati e caratterizzati da scarsità di spazi verdi. Oltre alla prassi di intervento negli spazi tra gli edifici e nel tessuto connettivo, i sistemi tecnologico-culturali ormai diffusi consentono di agire su tutte le superfici degli edifici, contribuendo in modo innovativo a riqualificare il patrimonio edilizio esistente, che nelle nostre città, ma segnatamente nelle periferie, è quasi sempre inadeguato dal punto di vista prestazionale, energetico, architettonico, funzionale ed estetico [Novi 2013].

Già alla scala di isolato o di quartiere è possibile realizzare interventi mirati all'utilizzo della natura all'interno della sezione stradale, ad esempio all'interno dei marciapiedi pedonali, dove il disegno degli alberi o delle aree verdi di sosta con sedute, può modificare la rappresentazione dell'immagine del tessuto urbano stesso.

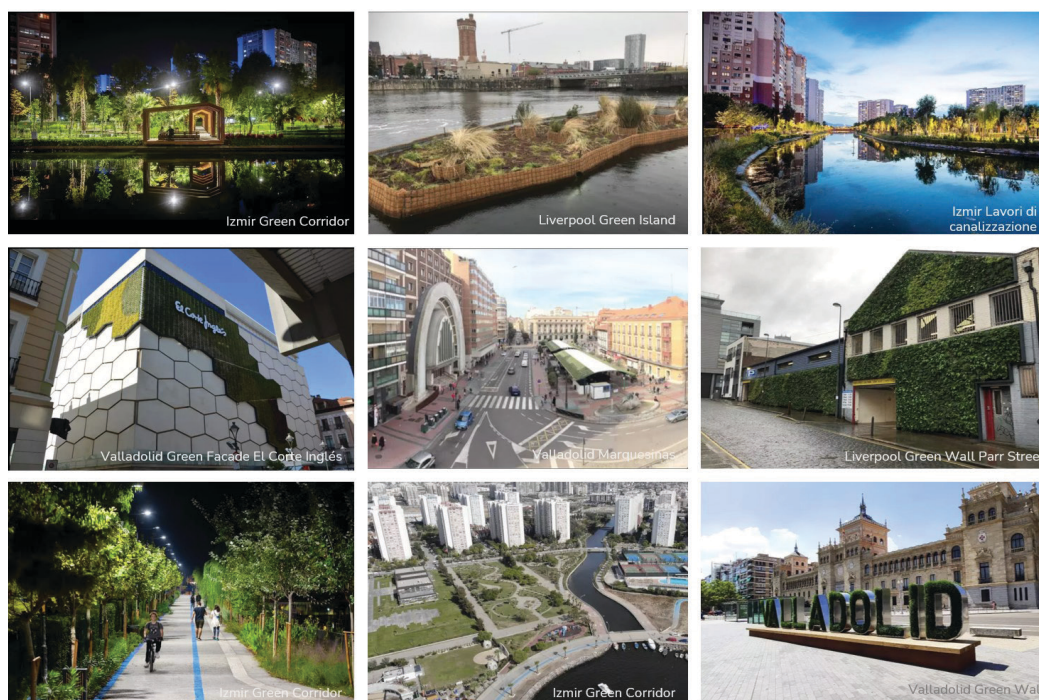


Fig. 2. Il verde in città: tipologie di intervento su scala urbana e architettonica. Esempi tratti dal progetto europeo *Urban GreenUP*, che promuove l'integrazione tra ambiente costruito e infrastrutture verdi sia a livello urbano che edilizio (www.urbangreenup.eu).

In questa ottica, il verde urbano comprende una vasta tipologia di spazi pubblici: dai viali alberati al piccolo giardino di quartiere, fino ai grandi parchi cittadini. Questi elementi, nel loro insieme, contribuiscono a migliorare la qualità e la vivibilità della città, rappresentando un indicatore chiave dello sviluppo urbano sostenibile, configurandosi come una condizione imprescindibile per gli interventi di rigenerazione urbana.

La matrice della conformazione urbana può essere utilizzata come chiave di lettura per analizzare e caratterizzare l'assetto dello spazio pubblico locale, con particolare attenzione alla sua componente verde, in risposta alle esigenze della vita quotidiana degli utenti. Questo approccio si concentra sul contesto sociale che definisce la città contemporanea, proponendo una rappresentazione multilivello del disegno urbano. Tale rappresentazione collega il tessuto urbano, inteso nella sua accezione di aree edificate, con il sistema del verde di prossimità, al fine di leggere la qualità della vita dell'individuo e comprenderne le modalità di percezione. Il sistema naturale della vegetazione inserito all'interno di tessuti urbani, anche ad alta densità abitativa, assume un ruolo fondamentale nell'azione di mitigazione degli impatti indotti dalle trasformazioni antropiche e per la mitigazione del micro-clima e il miglioramento della qualità dell'aria. La presenza della vegetazione all'interno del tessuto urbano, anche in contesti ad alta densità abitativa, svolge un ruolo cruciale nel mitigare gli impatti negativi delle trasformazioni antropiche. Contribuisce inoltre al miglioramento delle condizioni microclimatiche e della qualità dell'aria, confermando il suo valore essenziale per la sostenibilità urbana e il benessere collettivo. In questa prospettiva, il verde non è semplicemente un elemento estetico, ma un componente strutturale per lo sviluppo equilibrato e resiliente delle città.

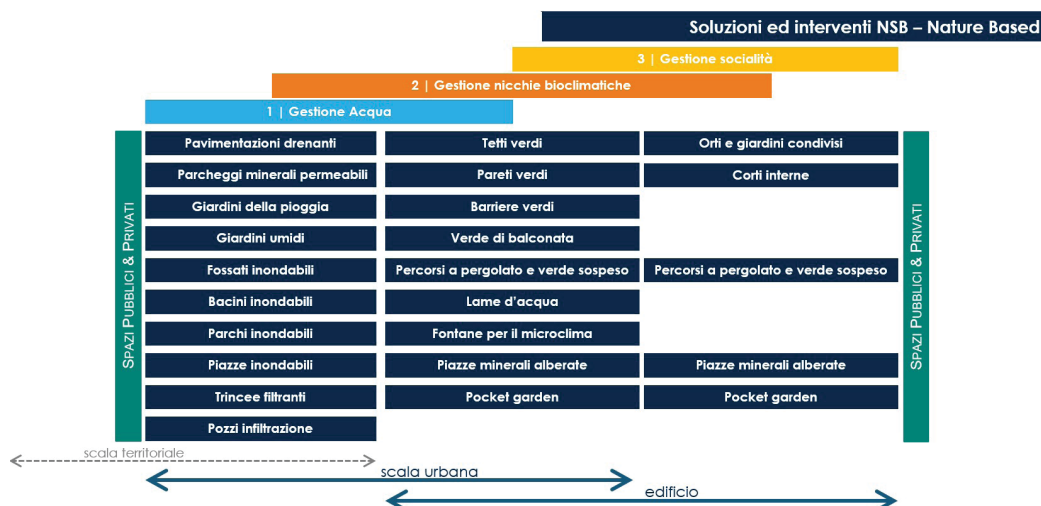
Il disegno e il ridisegno della rete del verde diviene una nuova chiave di lettura del contesto urbano divenendo un valore per la collettività al fine di utilizzare queste aree come nuove aree insediative e sociali a disposizione della città. La presenza del verde e della vegetazione nell'ambiente urbano ha, quindi, assunto un nuovo ruolo, non solo per le questioni legate all'ambiente e all'ecologia, ma soprattutto per l'influenza che ha sulla qualità della vita e sul benessere degli individui. La *green infrastructure* inserita all'interno dello spazio pubblico rappresenta uno degli elementi di miglioramento della percezione delle persone che lo vivono: la presenza di vegetazione, di viali alberati e di giardini contribuiscono ad aumentare la sensazione di piacevolezza, incentivando gli utenti a modificare le proprie attitudini ed abitudini, influenzandoli nella scelta delle loro attività, favorendo la mobilità pedonale e l'attività all'aria aperta.

La sfida della resilienza urbana: *Nature-based Solutions*

L'Unione Europea, attraverso il *New Green Deal* (EGD), mira alla neutralità climatica entro il 2050, sfruttando anche le soluzioni basate sulla natura. La sfida per le aree urbane si sta concretizzando in questi anni nel rigenerare aree del proprio tessuto urbano mediante l'applicazione delle direttive per lo sviluppo sostenibile (SDG), azzerando le emissioni. All'interno di questo contesto, l'Unione Europea ha selezionato e promosso 100 città per il progetto *Climate-neutral and Smart Cities* volto a raggiungere l'obiettivo di zero emissioni entro il 2030 [Negrello et al. 2023]. I tessuti urbani delle nostre città sono conseguentemente costantemente chiamati a rispondere alle nascenti richieste della società, siano queste legate alle emergenze sociali, economiche, sanitarie e ai cambiamenti climatici. In questi anni siamo soliti leggere di rigenerazione urbana con una forte valenza sostenibile, intesa come una rigenerazione del tessuto urbano delle città consolidate, che pone particolare attenzione all'utilizzo del verde e delle soluzioni basate sulla natura, al fine di rispondere con un unico strumento a più necessità.

Oggi più che mai, alle soluzioni basate sulla natura (*Nature-based Solutions*, NbS) – definite come azioni di protezione, gestione sostenibile e ripristino di ecosistemi naturali o modificati, finalizzate ad affrontare in modo efficace e adattivo le sfide sociali, garantendo al contempo benessere umano e benefici per la biodiversità [Cohen-Shacham et al. 2016] – è riconosciuto un ruolo cruciale nel rafforzare la resilienza delle aree urbane. La necessità di far progredire gli approcci basati sulla natura è sostenuta da molti accordi e iniziative internazionali (accordi come il Quadro di Sendai per la riduzione del rischio di disastri, gli Obiettivi di sviluppo sostenibile, SDG, e l'Accordo di Parigi sul clima) che pongono al centro

Fig. 3. Matrice delle possibili soluzioni e interventi basati sulla natura (NbS) applicabili a diverse scale: dalla scala territoriale, passando per quella urbana, fino ad arrivare alla scala dell'edificio.

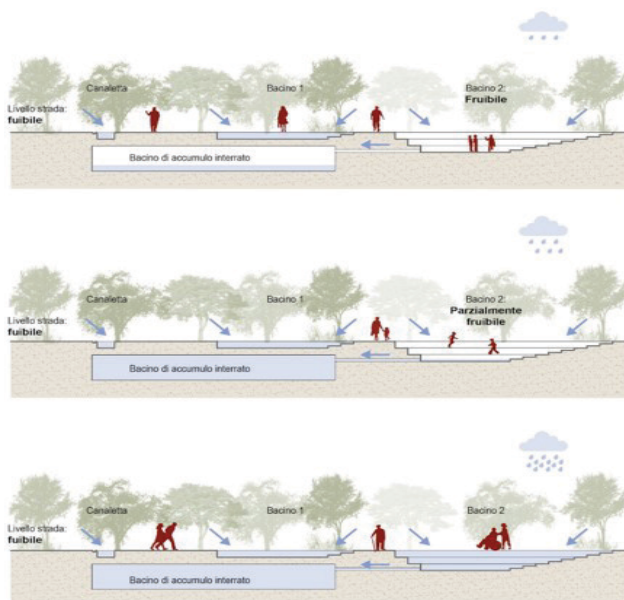


dei cambiamenti delle città il disegno e rappresentazione delle connessioni verdi. Il dibattito sulla necessità di affrontare il progetto NbS – il panorama internazionale ha introdotto numerosi progetti volti alla valorizzazione e alla nuova centralità del verde nel tessuto urbano, tra i quali, i principali sono: *Ecosystem Service* (SE), *Nature-based Solution* (NbS) e *Green Infrastructure* (GI) – alle diverse scale (scala territoriale, scala urbana e scala di edificio), considerando il tessuto urbano come potenzialmente ricco di spazi adattivi, in cui si possono applicare soluzioni puntuali legate al contesto (fig. 3).

Gli interventi a scala urbana hanno l'obiettivo di integrare le soluzioni naturali nella pianificazione e nel disegno della città, al fine di gestire i rischi, climatici e antropici, migliorando la resilienza delle città incentivando e aumentando i corridoi verdi, le alberature lungo strade e percorsi per ridurre il calore urbano, ampliando i parchi urbani, gli spazi verdi pubblici, realizzando giardini umidi ecc. (fig. 4).

Analogamente alla scala di quartiere, le sfide della resilienza sono affrontate a livello locale, includendo misure negli edifici, nelle strade e negli spazi pubblici aperti: alleviando la pressione sulle infrastrutture esistenti e incentivando la collaborazione tra lo spazio pubblico e lo spazio privato (interventi a scala di quartiere possono essere: giardini privati in combinazione con strade verdi;

Fig. 4. Esempio di intervento a scala territoriale e/o urbana: i giardini umidi, rappresentati attraverso sezioni che illustrano i diversi scenari possibili durante eventi atmosferici caratterizzati da abbondanti precipitazioni. Soluzioni basate sulla natura (NbS) per la gestione delle acque: sviluppo del modello all'interno di un ambiente di lavoro BIM, per la valutazione quantitativa del bacino di raccolta.



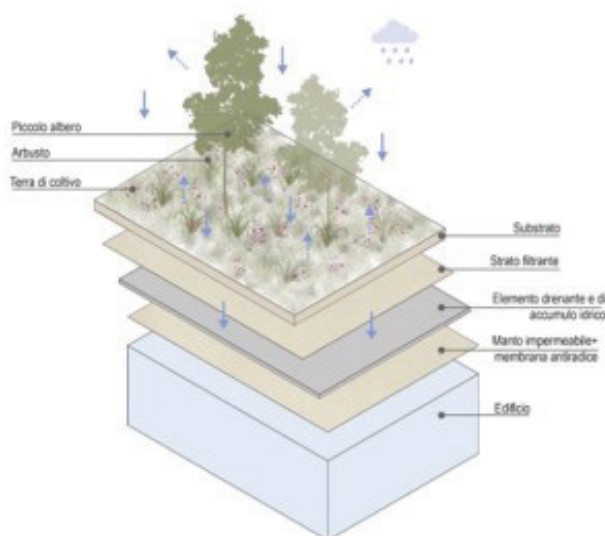
bacini di raccolta acqua, come piazze inondabili o giardini della pioggia ecc.). Mentre gli interventi alla scala di edificio sono mirati e puntuali, volti ad integrare gli elementi naturali direttamente all'interno delle strutture edilizie, contribuendo a migliorare la resilienza climatica, ridurre l'impatto ambientale e migliorare il benessere urbano. Veri e propri interventi di microchirurgia urbana, che aumentano le superfici verdi con l'introduzione di tetti e facciate verdi (fig. 5), giardini privati, sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana, giardini inondabili ecc. (fig. 6).

Casi studio internazionali dimostrano come, grazie alla progettualità che integra NbS alle diverse scale, si possano raggiungere un miglior livello di resilienza urbana [Ingaramo *et al.* 2023] e si possa migliorare la qualità della percezione dello spazio pubblico da parte dei cittadini.

L'abaco delle soluzioni: il disegno del verde come generatore di conoscenza

L'Abaco delle Soluzioni Basate sulla Natura (NbS) per la resilienza urbana è stato sviluppato come documento di orientamento per rispondere alla crescente domanda di strategie sostenibili nell'ambito della pianificazione e rigenerazione delle città. Questo strumento si rivolge a professionisti del settore e pubbliche amministrazioni che si trovano ad affrontare la sfida di intervenire su contesti urbani consolidati, adottando soluzioni innovative capaci di rispondere efficacemente agli impatti del cambiamento climatico e ai nuovi bisogni sociali ed ecologici.

Fig. 5. Esempio di intervento a scala territoriale/urbana: giardini umidi, rappresentati attraverso stratigrafie che definiscono la sezione tipo. Soluzioni basate sulla natura (NbS) per la gestione delle acque: il modello è stato sviluppato in un ambiente BIM, permettendo la personalizzazione delle stratigrafie e delle dimensioni degli interventi tramite l'introduzione di parametri specifici. Questo approccio consente di eseguire analisi quantitative preliminari per la valutazione dell'efficacia delle soluzioni adottate.

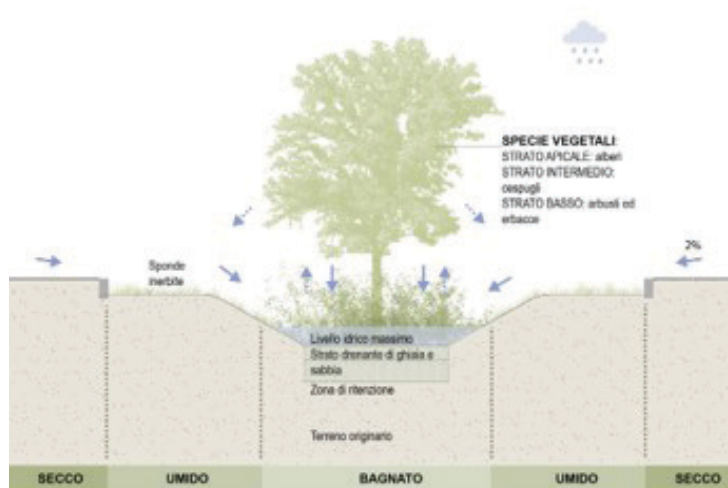


L'abaco si concentra principalmente sulle prestazioni e i benefici delle soluzioni basate sulla natura, suddividendole in tre principali macrocategorie – denominate famiglie di NbS – selezionate tra almeno dieci esistenti.

All'interno di ciascuna famiglia si distinguono diverse strategie di mitigazione, adattamento e organizzazione dello spazio pubblico, che vengono rappresentate e descritte mediante dei campi standardizzati, al fine di agevolarne la comprensione e la consultazione, come indicato nella figura 5. L'abaco si fonda principalmente sulla gestione di tre aspetti chiave dell'ambiente urbano:

- le acque urbane, ovvero il disegno e la progettazione della gestione delle acque meteoriche, il drenaggio sostenibile, i sistemi di ritenzione e riutilizzo;
- le nicchie bioclimatiche, intese come la possibilità di realizzare interventi per la riduzione delle isole di calore, incrementando il disegno del verde urbano;
- la socialità e la percezione della qualità dello spazio pubblico, volto a disegnare nuovi spazi all'interno della città consolidata, attraverso interventi di miglioramento della fruibilità, degli spazi verdi.

Fig. 6. Esempio di intervento a scala territoriale/urbana: parchi inondabili, sezione tipo durante un evento di pioggia. Il modello è stato sviluppato all'interno di un ambiente BIM, con l'obiettivo di ottenere una rappresentazione geometrica corretta e quantitativamente misurabile, consentendo una stima accurata delle prestazioni del sistema durante l'evento.



In questo contesto è stato realizzato un documento che racchiude al suo interno:

- descrizione tecnica delle soluzioni, suddivisa, a sua volta, in due aree: una rappresentazione grafica dell'azione, ottenuta utilizzando tecniche di rappresentazioni e visualizzazioni differenti in base alla tipologia di intervento; il disegno e l'analisi di alcuni casi studio, dedotti da progetti già realizzati, al fine di evidenziare le potenzialità delle soluzioni, le modalità di applicazione e gli effetti sulle aree urbane all'interno delle quali sono stati realizzati o verranno realizzati;
- valutazione economica e benefici attesi, dove possibile, vengono fornite le prime stime sui costi unitari delle soluzioni e un'analisi costi-benefici, al fine di supportare i processi decisionali e facilitare l'integrazione delle NbS nei progetti urbani;
- contesti urbani in cui applicarle, ogni soluzione viene contestualizzata, individuando gli scenari urbani più adatti per la sua implementazione, rappresentando eventuali scenari di applicazione, come spazi pubblici, aree residenziali ecc.

Uno degli aspetti distintivi delle NbS è la loro multifunzionalità: ogni soluzione può essere applicata per risolvere più problemi e assolvere a più funzioni contemporaneamente, inoltre alcune di queste possono essere applicate a diverse scale urbane, generando effetti positivi sia a livello micro-urbano, mediante interventi su singoli spazi pubblici o edifici, ma anche macro, attraverso il disegno di reti ecologiche urbane, sistemi di drenaggio urbano diffuso, mitigazione climatica su vasta scala.

Questo approccio integrato, consente di migliorare la resilienza urbana, rafforzando la capacità delle città di adattarsi ai cambiamenti climatici e di offrire ambienti più vivibili, salubri e sostenibili per le generazioni future.

Conclusioni

Il disegno è lo strumento privilegiato per prefigurare e progettare luoghi urbani che mettano al centro la sostenibilità ambientale e la qualità della vita sociale e che rispondano all'evoluzione climatica attraverso l'analisi e il confronto di diverse soluzioni progettuali. Esso combina oggi tecniche tradizionali con strumenti digitali avanzati. Questo approccio integrato e ibrido consente una rappresentazione dettagliata e dinamica delle infrastrutture verdi, per loro natura cangianti nel tempo, con spiccate caratteristiche di stagionalità e mutevolezza. Il disegno di questa complessità non è solo un esercizio grafico, esso interpreta e rende visibile e misurabile l'integrazione tra ambiente naturale e spazio costruito, favorendo la collaborazione tra urbanisti, architetti, ingegneri, sociologi, scienziati naturalisti e comunità locali. Esiste infatti anche una biodiversità di competenze e interessi da preservare negli ambiti della pianificazione e della progettazione degli ecosistemi urbani: disegnare un corridoio ecologico in una zona urbana densamente costruita e popolata può far comprendere come quella connessione possa unire le aree verdi della città, riducendo le isole di calore e

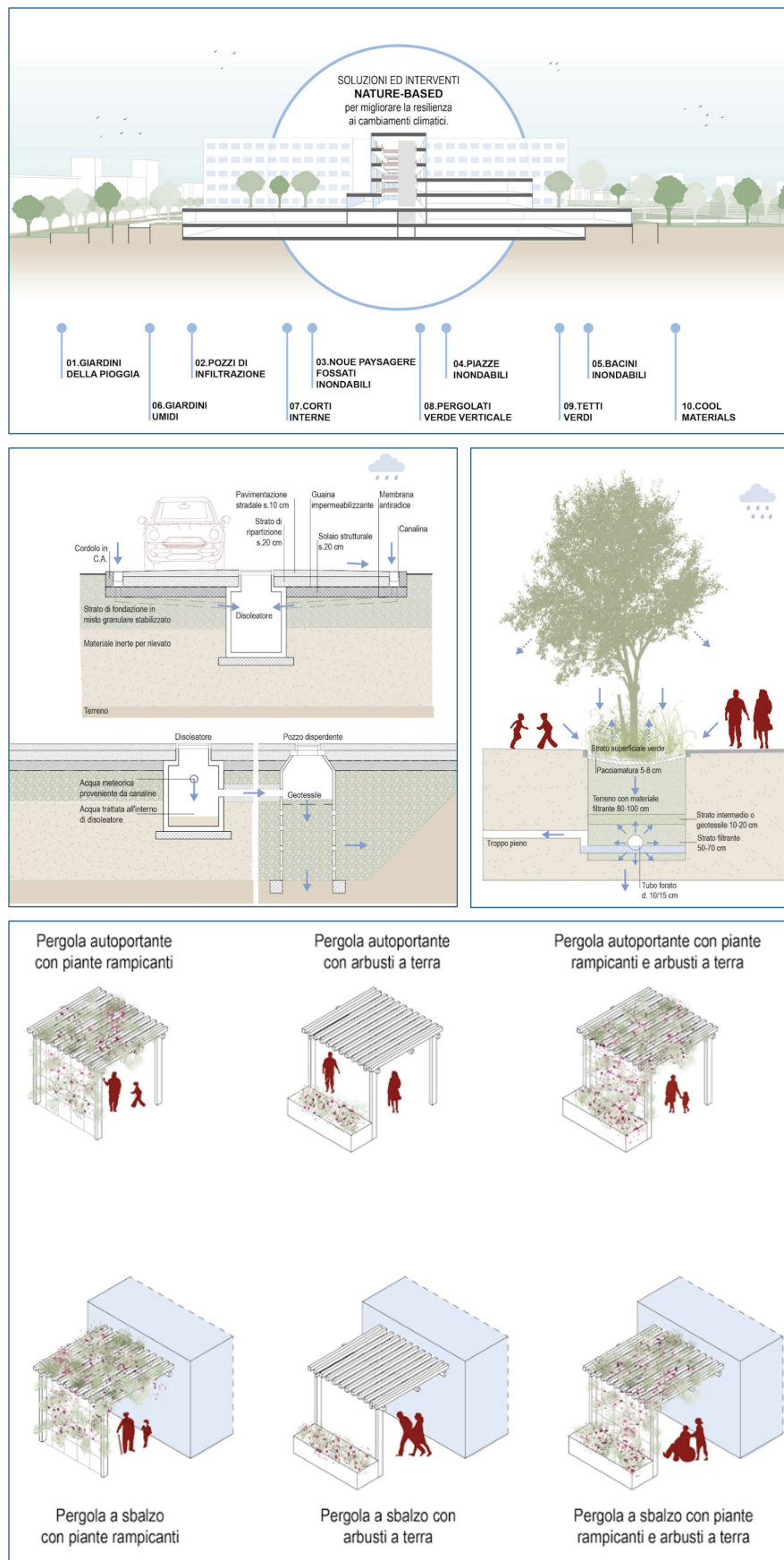


Fig. 7. Esempio di applicazione delle azioni dell'abaco delle soluzioni a un caso di studio a scala edilizia: soluzioni selezionabili dall'abaco per l'implementazione nel caso studio teorico A.

migliorando la qualità dei luoghi. Elaborare digitalmente la configurazione geometrica delle alberature lungo le vie di comunicazione permette di percepire di queste non solo l'impatto sulla immagine urbana, ma anche confrontare e valutare il loro apporto in termini di assorbimento delle sostanze inquinanti, riduzione del rumore e incidenza delle radiazioni al suolo, la comodità e la gradevolezza dei percorsi pedonali.

I dati raccolti dall'esplorazione dei casi studio e le riflessioni generate dalla lettura dei quadri esplorativi sono proposti come base preparatoria per la costruzione di un successivo quadro operativo per la rigenerazione urbana della città contemporanea, attraverso l'adozione di azioni basate sull'uso del verde in tutte le sue forme. L'abaco sarà concepito come uno strumento di consultazione e orientamento per lo sviluppo di una progettazione resiliente, che risponda in modo mirato al rischio attraverso la sua applicazione in un luogo specifico. I modelli che compongono l'abaco sono classificati in base alla scala di intervento: da interventi su larga scala (ad esempio parchi, strisce temporanee e corridoi verdi regionali) a interventi su scala intermedia (ad esempio corridoi verdi, parchi intercomunali) e infine a interventi su piccola scala (ad esempio parchi, orti urbani, piazze verdi, foreste urbane ecc.) fino alla scala dell'edificio (pareti verdi, giardini pensili, cortili verdi, serre bioclimatiche ecc.) e rappresentano una selezione di buone pratiche da cui apprendere metodi e intenzioni progettuali, già applicate e valutate come ecologicamente positive. Nell'ambito della ricerca condotta durante le fasi di mappatura e analisi dei progetti realizzati, uno dei risultati più evidenti è stato osservare come il ruolo del verde sia cambiato nel corso degli anni: la natura non è più percepita esclusivamente come sfondo dell'architettura, ma è diventata un vero e proprio materiale da costruzione, utilizzato come valida soluzione al problema ambientale dell'inquinamento nelle aree urbane, con l'obiettivo di migliorare la qualità e la percezione del benessere delle persone che vivono in queste aree.

Il disegno per il progetto con soluzioni basate sulla natura mira a rendere comprensibile il racconto di spazi che integrano elementi funzionali al miglioramento dell'ambiente urbano, della biodiversità, del microclima. Il legame con l'*èkphrasis* è in questo senso molto naturale: entrambi sono strumenti di linguaggi che cercano di tradurre un'idea, una immagine, in un'altra forma espressiva. L'*èkphrasis*, sappiamo, trasforma un'immagine o un'opera d'arte in parole. Il disegno di progetto ha l'obiettivo di trasformare una visione ideale futura in immagini visibili e controllabili, verificabili e misurabili. Sono traduzioni, l'una uguale e contraria all'altra, la prima dall'immagine alla parola, il secondo dall'idea, dal concetto, dal racconto mentale, all'immagine. I due elementi possono peraltro efficacemente collaborare. Nel contesto di un progetto, l'*èkphrasis* consente di descrivere gli obiettivi di un intervento e ciò che si intende realizzare (prima che il disegno venga fatto o in parallelo a questo), per comunicare il valore emotivo e sensoriale di spazi verdi che ancora non esistono, facilitando la partecipazione pubblica, ad esempio nelle fasi di co-progettazione. Questo racconto può potenziare il disegno stesso, arricchendolo di narrazioni, atmosfere e sensazioni che i puri segni grafici di carattere tecnico non sempre riescono a trasmettere, e rendendolo accessibile anche a chi non ha una formazione specialistica. Per converso, il disegno può dare forma agli aspetti geometrici e informativi evidenziati dal racconto rendendo l'idea più comprensibile e coinvolgente a pubblici abituati alla lettura di dati e informazioni nello spazio. Disegno e *èkphrasis*, con processi inversi, possono stimolare i sensi e comunicare emozioni e sensazioni. Integrandosi, possono dunque coinvolgere pubblici ampi e diversificati: immaginiamo ad esempio che il progetto riguardi la riqualificazione verde di una inconclusa piazza urbana, testi e disegni possono costruire nell'immaginario delle persone l'idea di un luogo che non sarà più solo un passaggio affrettato nel caos quotidiano, ma fulcro di incontri, di soste, di cura di sé, dove la natura e la città possono vivere insieme. La trasformazione del disegno progettuale in una narrazione visiva e il suo opposto, la definizione di una immagine, anche di carattere emozionale, che aiuti a comprendere il cambiamento, possono prefigurare il nuovo spazio urbano con i suoi colori, i suoi suoni, i suoi odori, la sua temperatura, la sua luce, le persone che lo vivranno.

Riferimenti bibliografici

- Abbate, C. (2008). Il verde urbano: note metodologiche. In *Qualità dell'Ambiente Urbano. IV Rapporto Apat*, pp. 11-13. https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/Focus_La_natura_in_citta_ultimo.pdf.
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S. (Eds.). (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>.
- Ki, D., Lee, S. (2021). Analyzing the effects of Green View Index of neighborhood streets on walking time using Google Street View and deep learning. In *Landscape and Urban Planning*, 205, 103920. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103920>.
- Klemm, W., Heusinkveld, B. G., Lenzholzer, S., Van Hove, B. (2015). Street greenery and its physical and psychological impact on thermal comfort. In *Landscape and Urban Planning*, 138, pp. 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.009>.
- Ingaramo, R., Negrello, M., Saradehi, L.K., Saradhi, A.K. (2023). Il progetto transcalare delle Nature-based Solutions per l'agenda 2030. In *Agathòn*, 13, pp. 97-108. <https://doi.org/10.19229/2464-9309/1382023>.
- Lu, Y., Sarkar, C., Xiao, Y. (2018). The effect of street-level greenery on walking behavior: Evidence from Hong Kong. In *Social Science & Medicine*, 208, pp. 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.05.022>.
- Negrello, M., Fonsdituri, C., Busca, F., Ingaramo, R. (2023). Nature-based Solutions per il progetto urbano. In *OFFICINA*, 43, pp. 30-39. <https://doi.org/10.57623/2384-9029.2023.43.30-39>.
- Novi, F. (2013). Introduzione: là dove c'era una città, ora c'è l'erba. In K. Perini (a cura di). *Progettare il verde in città – Una strategia per l'architettura sostenibile*. Milano: FrancoAngeli, pp. 9-12.
- Sharifi, A. (2020). Co-benefits and synergies between urban climate change mitigation and adaptation measures: A literature review. In *Science of The Total Environment*, 750, 141642. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141642>.

Autori

Giorgio Garzino, Politecnico di Torino, giorgio.garzino@polito.it
Maurizio Marco Bocconcino, Politecnico di Torino, maurizio.bocconcino@polito.it
Mariapaola Vozzola, Politecnico di Torino, mariapaola.vozzola@polito.it

Per citare questo capitolo: Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola (2025). Cataloghi informativi per la misura e il racconto grafico del verde urbano. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 2877-2896. DOI: 10.3280/oa-1430-c905.

Information Catalogues for Measuring and Graphically Narrating Urban Greenery

Giorgio Garzino
Maurizio Marco Bocconcino
Mariapaola Vozzola

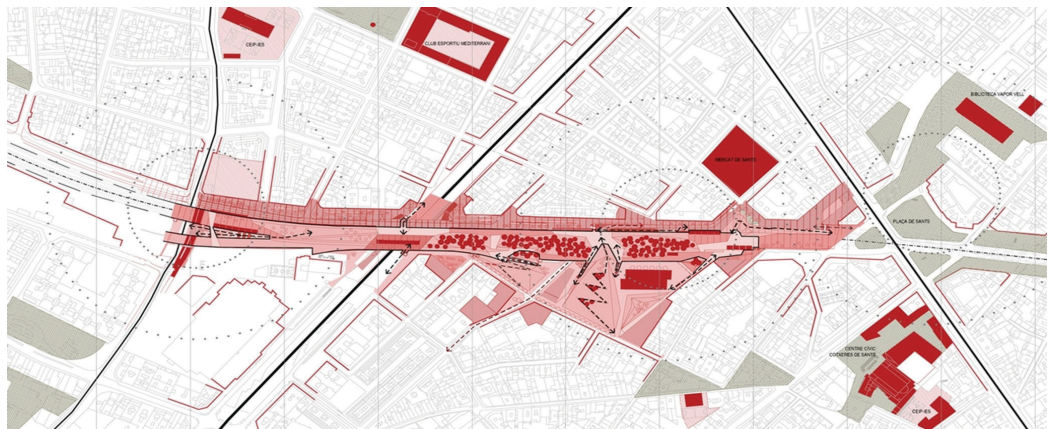
Abstract

The drawing of greenery in urban spaces within cities represents a fundamental aspect for improving the quality of life while ensuring environmental sustainability. The proposed research, set within a broader field of investigation, is rooted in the graphical representation and survey of the consolidated city, in order to outline and represent possible landscape design strategies that integrate nature and urban infrastructures, promoting social well-being and climate resilience. Through a multidisciplinary approach, innovative solutions are explored to optimise the use of greenery, with the aim of providing guidelines for urban planning that integrate verbal and visual representations to communicate complexity, harmonising ecological and anthropic needs, and promoting more liveable and sustainable cities.

Keywords

Green design, nature-based solutions, representation of complexity, re-design of public spaces, urban regeneration.

Raised Gardens of Sants, Barcelona
Sergi Godia, Ana Molino
(<http://www.arcl.uniroma1.it/saggio/Conferenze/>). The integration of green infrastructure within the consolidated urban fabric constitutes a critical strategy for improving urban livability and functions as a catalyst for planning approaches aimed at responding to the emerging demands of climate change adaptation.



"A city is all the more liveable the more it knows how to reconcile the built and the natural, the more it knows how to preserve nature within itself. Urban greenery is identified as a key factor in enhancing urban quality of life. Parks, gardens and street trees are recognised as ecological resources that are, however, not yet fully utilised or appreciated to the extent they should be".

Abbate 2008, p. 11

Introduction

Green drawing, in both traditional and digital forms, can be interpreted as a visual representation of an idea of the quality of the city, with regard to aspects of environmental comfort and social well-being of urban populations. This reversed *èkphrasis*, capable of supporting knowledge of the natural and built landscape, supports the realisation of new paths for sustainable and innovative drawing and opens up new frontiers of graphic representation capable of prefiguring outcomes and comparing alternatives. Greenery, over time, undergoes a transformation in its appearance, assuming a central role as a narrative and design element in the pursuit of urban sustainability. The presence of linear parks, ecological corridors, and connecting elements becomes an integral component of urban design, serving as catalysts for the formation of urban fabrics (fig. 1).

. In these contexts, new public spaces emerge as catalysts for regeneration and redevelopment, providing support for physical activities and social interaction within the open environment. In this context, urban greenery plays a fundamental role in shaping the urban fabric of our cities, becoming a stimulator and promoter of synergy between adaptation and mitigation strategies for climate effects in urban and peri-urban areas [Sharifi 2020]. Concurrently, greenery facilitates the transformation of urban landscapes, enhancing their liveability. This transformation is achieved through the mitigation of urban heat islands and the enhancement of pedestrian experience [Klemm *et al.* 2015]. Consequently, local residents are encouraged to frequent and walk in public areas of their neighborhoods [Ki, Lee 2021; Lu, Sarkar, Xiao 2018], and contemporary cities.

The integration of greenery within the built city can, and should, therefore play a fundamental role, especially within the densely built city, which is lacking in green spaces and is the scene of significant problems related to air pollution, with consequences for the well-being and health of inhabitants.

Moreover, the visualization of greenery is identified in a form of representation that describes not only its aesthetic aspect, but also its ecological and social function, thereby becoming the principal actor of public space.



Fig. 1. Raised Gardens of Sants in Barcelona / Sergi Godia + Ana Molino Architects. General site plan of the project. An urban intervention that serves as a significant example of integrating green spaces into the public realm of a densely built city.

The primary objective of this study is to explore the hypothesis that green spaces, among urban spaces, become an area of design experimentation aimed at urban regeneration and the redevelopment of the social fabric in which they are embedded. The analysis of the dynamics of the design and concept of urban greenery is no longer regarded as merely an administrative fulfilment, linked to the urban planning standards to be met, but as a protagonist in the life of the city and its citizens, playing an increasingly important role both in the life of the city and of the citizens who live it.

Green representation is now widely acknowledged for its pivotal role in urban ecosystem approaches, as it facilitates the integration of the natural and man-made environment, thus enabling the study of potential mitigation and compensation measures required to address the challenges posed by climate change. Consequently, the design of green spaces in established urban areas has become imperative to address the emerging needs associated with climate change.

The *ekphrasis* in the design of greenery can be used to represent and create new hybrid urban landscapes, where the built environment and nature coexist (fig. 2). This introduces possible intervention strategies that place greenery in all its forms at the center of their action. Consolidated experience has demonstrated that integrating vegetation into the built environment can play a crucial role, especially in densely built urban fabrics characterized by a scarcity of green spaces. In addition to interventions in the spaces between buildings and in connective areas, widely available technological and cultural systems now make it possible to act on all building surfaces. This contributes innovatively to upgrading the existing building stock, which in our cities –particularly in the suburbs– is often inadequate in terms of performance, energy efficiency, architecture, functionality, and aesthetics [Novi 2013].

Even at the block or neighborhood scale, interventions can be carried out to integrate nature into the street section. For example, incorporating trees or green parking areas with seating into pedestrian pavements can transform the image of the urban fabric.

From this perspective, urban green spaces encompass a wide range of public spaces: from tree-lined boulevards to small neighbourhood gardens and large city parks.

Taken together, these elements contribute to improving the quality and liveability of the city, representing a key indicator of sustainable urban development and a prerequisite for urban regeneration interventions.



Fig. 2. Urban greenery: types of interventions at both urban and architectural scales. Examples from the European project Urban GreenUP, which promotes the integration of built environments and green infrastructure at the city and building levels (www.urbangreenup.eu).

The matrix of urban conformation can be used as a key to analysing and characterising the layout of local public space, with particular attention to its green component, in response to the needs of users' daily lives. This approach focuses on the social context that defines the contemporary city, proposing a multi-level representation of urban design. Such a representation connects the urban fabric, understood in its meaning of built-up areas, with the system of neighbourhood greenery, in order to read the quality of life of the individual and understand how it is perceived. The natural vegetation system inserted within urban fabrics, even those with a high population density, assumes a fundamental role in the mitigation of impacts induced by anthropic transformations and for the mitigation of the micro-climate and the improvement of air quality. The presence of vegetation within the urban fabric, even in high-density residential contexts, plays a crucial role in mitigating the negative impacts of human transformations.

It also contributes to improving microclimatic conditions and air quality, confirming its essential value for urban sustainability and collective wellbeing. In this perspective, greenery is not simply an aesthetic element, but a structural component for the balanced and resilient development of cities. The design and redesign of the green network becomes a new key to interpreting the urban context, becoming a value for the community in order to use these areas as new settlement and social areas available to the city. The presence of greenery and vegetation in the urban environment has, therefore, taken on a new role, not only for environmental and ecological issues, but above all for the influence it has on the quality of life and well-being of individuals. The green infrastructure inserted within the public space represents one of the elements that improves the perception of the people who live it: the presence of vegetation, tree-lined avenues and gardens contribute to increasing the feeling of pleasantness, encouraging users to change their attitudes and habits, influencing them in the choice of their activities, favouring pedestrian mobility and outdoor activity.

The Urban Resilience Challenge: Nature-based Solutions

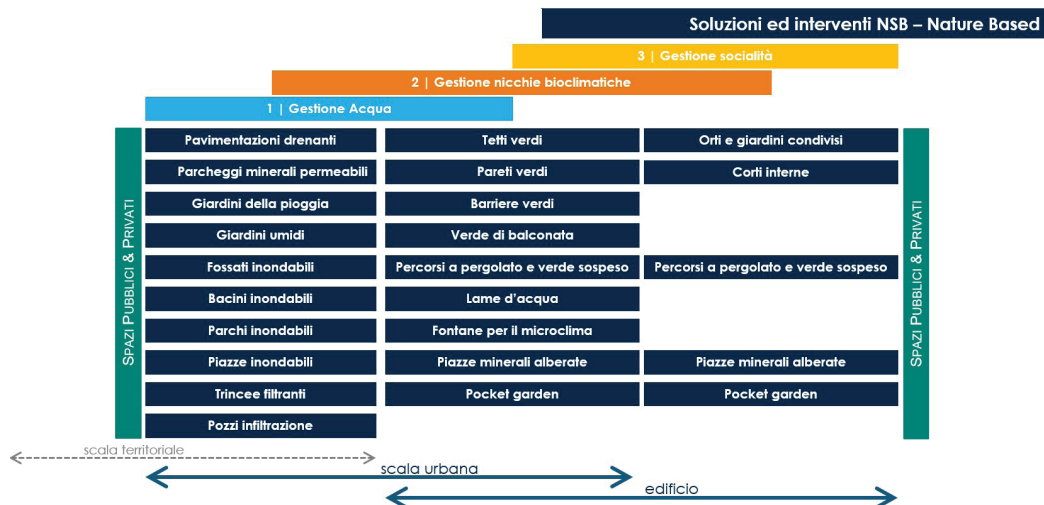
The European Union, through the New Green Deal (EGD), is aiming for climate neutrality by 2050, also taking advantage of nature-based solutions. The challenge for urban areas in recent years is to regenerate areas of their urban fabric through the application of the Sustainable Development Directives (SDGs), while reducing emissions to zero. Within this context, the European Union has selected and promoted 100 cities for the Climate-neutral and smart cities project aimed at achieving zero emissions by 2030 [Negrello *et al.* 2023].

The urban fabrics of our cities are consequently constantly called upon to respond to the emerging demands of society, whether these are related to social, economic, health emergencies or climate change. In recent years, we are used to reading about urban regeneration with a strong sustainable valence, understood as a regeneration of the urban fabric of consolidated cities, which pays special attention to the use of greenery and nature-based solutions, in order to respond to multiple needs with a single tool.

Today, more than ever, nature-based solutions (NbS), defined as actions to protect, sustainably manage and restore natural or modified ecosystems in order to restore natural or modified ecosystems that address societal challenges in an effective and adaptive manner, while simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits [Cohen-Shacham *et al.* 2016], are recognised as playing a crucial role in addressing resilience challenges in urban areas.

The need to advance nature-based approaches is supported by many international agreements and initiatives, (agreements such as the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction, the Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Climate Agreement) that place the design and representation of green connections at the centre of changes in cities. The debate on the need to address the NbS project (the international landscape has introduced numerous projects aimed at the enhancement and new centrality of green in the urban fabric, among which, the main ones are: Ecosystem Service (SE), Nature-based

Fig. 3. Matrix of potential Nature-based Solutions (NbS) and interventions across multiple spatial scales; from the territorial level, through the urban scale, down to the building scale.



Solution (NbS) and Green Infrastructure (GI)) at different scales (territorial scale, urban scale and building scale), considering the urban fabric as potentially rich in adaptive spaces, where context-related point solutions can be applied (fig. 3).

Interventions at the urban scale aim to integrate natural solutions into the planning and design of the city in order to manage risks, both climatic and anthropogenic, by improving the resilience of cities by encouraging and increasing green corridors, tree planting along streets and paths to reduce urban heat, expanding urban parks, public green spaces, creating wet gardens etc. (fig. 4).

Similarly at the neighbourhood scale, resilience challenges are addressed at the local level, including measures in buildings, streets and public open spaces: relieving pressure on existing infrastructure and encouraging collaboration between public and private space (neighbourhood-scale interventions can be: private gardens in combination with green streets; water catchment areas, such as flood plazas or rain gardens etc.).

While interventions at the building scale are targeted and punctual, aimed at integrating natural elements directly into building structures, helping to improve climate resilience, reduce environmental impact and enhance urban well-being.

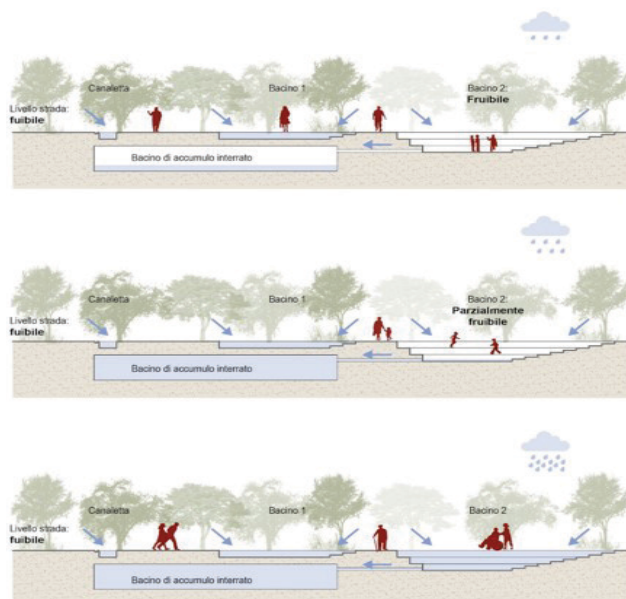


Fig. 4. Example of an intervention at the territorial and/or urban scale: wet gardens, represented through sectional views illustrating various scenarios during extreme weather events with significant precipitation. Nature-based Solutions (NbS) for water management: development of the model within a BIM environment for the quantitative assessment of the catchment area.

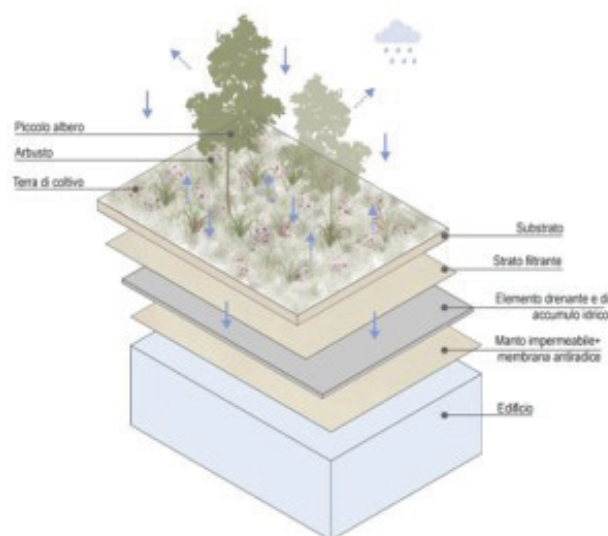
True urban micro-surgery, increasing green surfaces with the introduction of green roofs and facades (fig. 5), private gardens, rainwater harvesting and reuse systems, flood gardens etc. (fig. 6). International case studies show how, through design that integrates NbS at different scales, a better level of urban resilience can be achieved [Ingaramo *et al.* 2023] and the quality of citizens' perception of public space can be improved.

The abacus of solutions: green visualization as a knowledge generator

The Nature-Based Solutions (NbS) Abacus for urban resilience was developed as a guidance document to respond to the growing demand for sustainable strategies in the field of urban planning and regeneration. This tool is aimed at professionals in the sector and public administrations facing the challenge of intervening in established urban contexts, adopting innovative solutions capable of responding effectively to the impacts of climate change and new social and ecological needs.

The abacus focuses primarily on the performance and benefits of nature-based solutions, dividing them into three main macro-categories –called NbS families– selected from at least ten existing ones. Within each family, there are different strategies for mitigation,

Fig. 5. Example of an intervention at the territorial/urban scale: wet gardens, represented through stratigraphies that define the typical section. Nature-based solutions (NbS) for water management: the model was developed within a BIM environment, enabling the customization of stratigraphies and intervention dimensions through the input of specific parameters. This approach facilitates preliminary quantitative analyses to assess the performance and effectiveness of the selected solutions

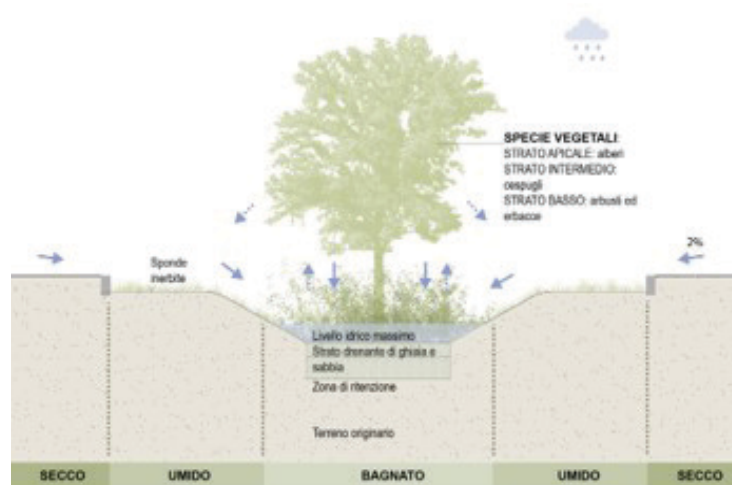


adaptation and organization of public space, which are represented and described using standardized fields to facilitate understanding and consultation, as shown in figure 5. The abacus is mainly based on the management of three key aspects of the urban environment:

- urban water, i.e. the design and planning of rainwater management, sustainable drainage, retention and reuse systems;
 - bioclimatic niches, understood as the possibility of implementing measures to reduce heat islands by increasing the design of urban greenery;
 - sociality and the perception of the quality of public space, aimed at designing new spaces within the consolidated city through interventions to improve the usability of green spaces.
- In this context, a document has been produced that contains:

- technical description of the solutions, divided into two areas: a graphic representation of the action, obtained using different representation and visualization techniques depending on the type of intervention; the design and analysis of some case studies, derived from projects already completed, in order to highlight the potential of the solutions, the methods of application and the effects on the urban areas in which they have been or will be implemented;

Fig. 6. Example of an intervention at the territorial/urban scale: floodable parks, typical section during a rainfall event. The model was developed within a BIM environment to achieve a geometrically accurate representation that is quantitatively measurable, enabling an accurate assessment of the system's performance during the event.



- economic evaluation and expected benefits, where possible, initial estimates of the unit costs of the solutions and a cost-benefit analysis are provided in order to support decision-making processes and facilitate the integration of NbS into urban projects;
- urban contexts in which to apply them, each solution is contextualized, identifying the most suitable urban scenarios for its implementation, representing possible application scenarios, such as public spaces, residential areas etc.

One of the distinctive aspects of NbS is their multifunctionality: each solution can be applied to solve multiple problems and perform multiple functions simultaneously. Furthermore, some of these can be applied at different urban scales, generating positive effects both at the micro-urban level, through interventions on individual public spaces or buildings, and at the macro level, through the design of urban ecological networks, widespread urban drainage systems and large-scale climate mitigation.

This integrated approach improves urban resilience, strengthening cities' ability to adapt to climate change and offering more liveable, healthy and sustainable environments for future generations.

Conclusions

Drawing is the preferred tool for envisioning and designing urban places that focus on environmental sustainability and the quality of social life, and that respond to climate change through the analysis and comparison of different design solutions. In the contemporary context, drawing combines traditional techniques with advanced digital tools, thus facilitating an integrated and hybrid approach that allows for a detailed and dynamic representation of green infrastructures, which by their very nature change over time, with marked characteristics of seasonality and changeability.

The design of this complexity is not merely a graphic exercise; it interprets and makes visible and measurable the integration between the natural environment and the built space, favouring collaboration between urban planners, architects, engineers, sociologists, natural scientists and local communities. Indeed, the planning and design of urban ecosystems must also take into account the biodiversity of skills and interests: the design of an ecological corridor in a densely built-up and populated urban area can help us understand how that connection can unite the city's green areas, reducing heat islands and improving the quality of the environment. The digital elaboration of the geometric configuration of trees along communication routes enables the assessment of their impact on the urban image, in addition to their contribution to the absorption of pollutants, the reduction of noise and radiation on the ground, and the enhancement of pedestrian comfort and experience.

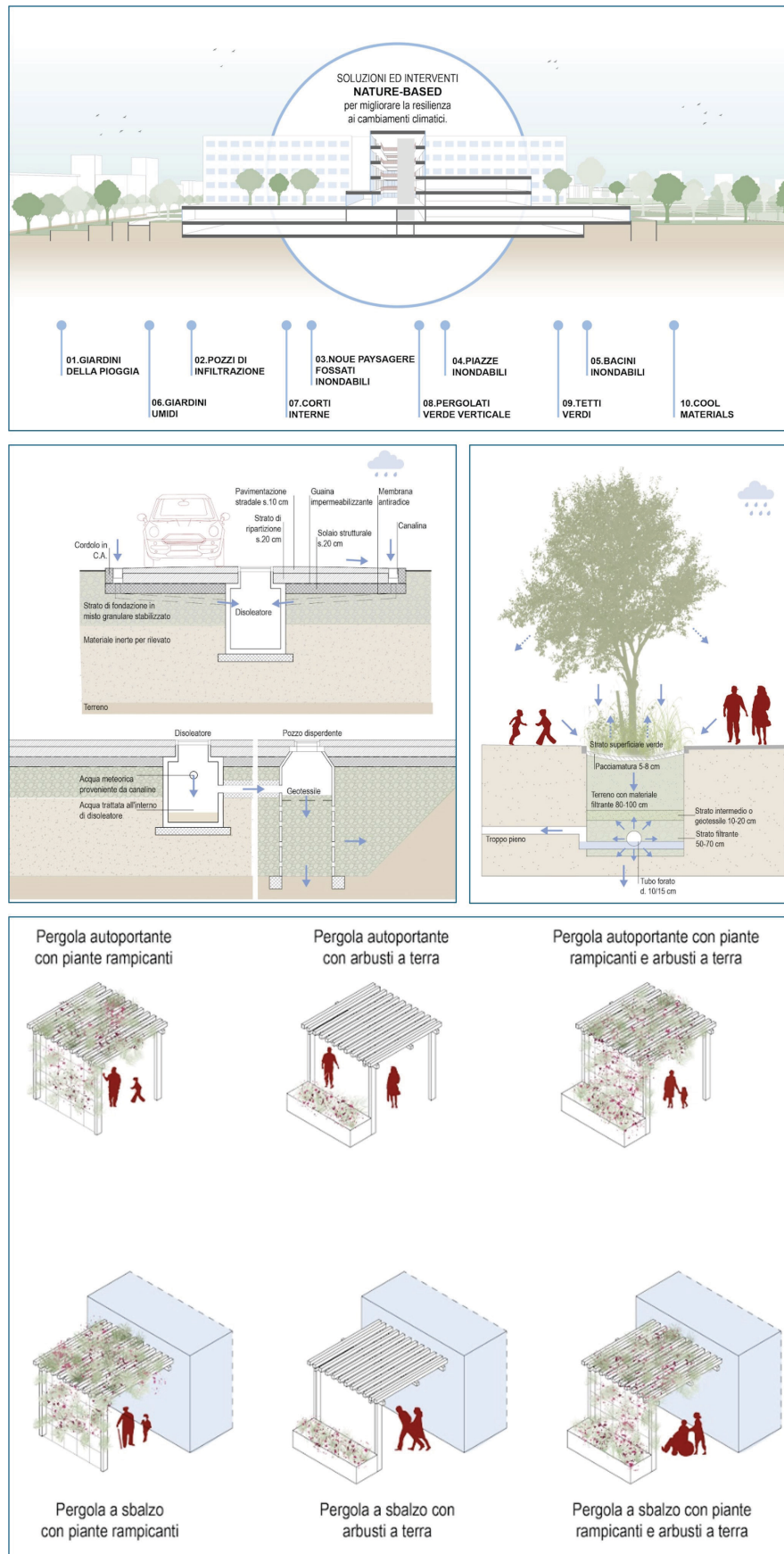


Fig. 7. Example of applying the actions from the solutions matrix to a case study at the building scale: selectable solutions from the matrix for implementation in theoretical case study A.

An informative and interactive digital model can demonstrate the development of a linear park over time and its influence on the urban microclimate and social interaction, facilitating the congregation of people. This facilitates informed decision-making by designers and administrations, considering the impact of choices at various levels: ecological, social, economic. Digital maps and models enable the identification of high-risk areas in the city and the proposal of solutions to mitigate these risks. The identification of a system of basins for collecting rainwater, in conjunction with green spaces that can be traversed by water, can assist in understanding how these interventions can reduce the risk of flooding and enhance water management in the city.

The data collated from the exploration of case studies and the reflections engendered by reading the exploratory frameworks are proposed as a preparatory basis for the construction of a subsequent operational framework for the urban regeneration of the contemporary city, through the adoption of actions based on the use of greenery in all its forms. The abacus will be conceived as a consultation and orientation tool for the development of a resilient design, which responds in a targeted way to risk through its application in a specific place. The models that comprise the abacus are classified according to the scale of intervention: from large-scale interventions (e.g. parks, temporary strips and regional green corridors) to intermediate-scale interventions (e.g. green corridors, inter-municipal parks) and finally to small-scale interventions (e.g. These include parks, urban gardens, green squares, and urban forests. The scale of the building is also represented, with examples including green walls, hanging gardens, green courtyards, and bioclimatic greenhouses. These represent a selection of good practices from which to learn design methods and intentions, already applied and evaluated as ecologically positive. As part of the research conducted during the mapping and analysis phases of the projects carried out, one of the most evident results was observing how the role of greenery has changed over the years: nature is no longer perceived exclusively as a backdrop to architecture, but has become a real building material, used as a valid solution to the environmental problem of pollution in urban areas, with the aim of improving the quality and perception of well-being of the people who live in these areas.

The graphic representation of these findings underscores the numerous advantages of urban green spaces, including their role in fostering social interaction and physical activity, the provision of shaded pathways, and the facilitation of community involvement in health-related decision-making. The design of green solutions for urban areas is not merely a method of illustrating how the urban form and image can be modified; it is also a means of comprehending, designing and communicating solutions that respect the environment and people. Consequently, it becomes an integral part of the processes of knowledge and intervention for public space.

Reference List

- Abbate, C. (2008). Il verde urbano: note metodologiche. In *Qualità dell'Ambiente Urbano. IV Rapporto Apat*, pp. 11-13. https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/statoambiente/Focus_La_natura_in_citta_ultimo.pdf.
- Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., Maginnis, S. (Eds.). (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>.
- Ki, D., Lee, S. (2021). Analyzing the effects of Green View Index of neighborhood streets on walking time using Google Street View and deep learning. In *Landscape and Urban Planning*, 205, 103920. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103920>.
- Klemm, W., Heusinkveld, B. G., Lenzholzer, S., Van Hove, B. (2015). Street greenery and its physical and psychological impact on thermal comfort. In *Landscape and Urban Planning*, 138, pp. 87-98. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.02.009>.
- Ingaramo, R., Negrello, M., Saradehi, L.K., Saradhi, A.K. (2023). Il progetto transcalare delle Nature-based Solutions per l'agenda 2030. In *Agathòn*, 13, pp. 97-108. <https://doi.org/10.19229/2464-9309/1382023>.
- Lu, Y., Sarkar, C., Xiao, Y. (2018). The effect of street-level greenery on walking behavior: Evidence from Hong Kong. In *Social Science & Medicine*, 208, pp. 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.05.022>.
- Negrello, M., Fonsdituri, C., Busca, F., Ingaramo, R. (2023). Nature-based Solutions per il progetto urbano. In *OFFICINA*, 43, pp. 30-39. <https://doi.org/10.57623/2384-9029.2023.43.30-39>.
- Novi, F. (2013). Introduzione: là dove c'era una città, ora c'è l'erba. In K. Perini (a cura di). *Progettare il verde in città – Una strategia per l'architettura sostenibile*. Milano: FrancoAngeli, pp. 9-12.
- Sharifi, A. (2020). Co-benefits and synergies between urban climate change mitigation and adaptation measures: A literature review. In *Science of The Total Environment*, 750, 141642. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141642>.

Authors

Giorgio Garzino, Politecnico di Torino, giorgio.garzino@polito.it
Maurizio Marco Bocconcino, Politecnico di Torino, maurizio.bocconcino@polito.it
Mariapaola Vozola, Politecnico di Torino, mariapaola.vozola@polito.it

To cite this chapter: Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozola (2025). Information Catalogues for Measuring and Graphically Narrating Urban Greenery. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 2877-2896. DOI: 10.3280/oa-1430-c905.