

# AUTOCOSTRUZIONE: POSSIBILI VISIONI PER UN FUTURO SOSTENIBILE



A CURA DI  
ALESSIO BATTISTELLA, MARCO MIGLIORE

# AUTOCOSTRUZIONE:

POSSIBILI VISIONI PER UN FUTURO SOSTENIBILE

A CURA DI  
ALESSIO BATTISTELLA, MARCO MIGLIORE

TITOLO :

Autocostruzione: possibili visioni per un futuro sostenibile

CURATORI :

Alessio Dionigi Battistella, Marco Migliore

Opera assoggettata a double-blind peer review

Edito da: UNA, Urban NarrAction -

Progetto editoriale in free press per la divulgazione e la diffusione di ricerche e buone pratiche

Immagine di copertina:

Auto/cità, Francesco Gugliotta 2024

Layout grafico: Alessio Battistella, Francesco Gugliotta

Impaginazione: Francesco Gugliotta, Dora Altamore

Licenza Creative Commons Internazionale

Non commerciale. Condividi allo stesso modo

Prima edizione: Giugno 2024

ISBN 978-88-944542-8-4

## Comitato editoriale

Matteo Clementi  
Valentina Dessì  
Maria Fianchini  
Luciana Mastrodonardo

## Comitato scientifico

Stella Agostini	Università degli studi di Milano
Alessandra Battisti	Università degli Studi di Roma- La Sapienza
Paola Boarin	University of Auckland
Paolo Carli	Politecnico di Milano
Matteo Clementi	Politecnico di Milano
Valentina Dessì	Politecnico di Milano
Maria Fianchini	Politecnico di Milano
Roberto Giordano	Politecnico di Torino
Tae Han Kim	Sangmyung University, Seoul, South Korea
Alessio Battistella	Politecnico di Milano
Luciana Mastrodonardo	Università di Pescara
Antonello Monsù Scolaro	Università degli studi di Sassari
Eugenio Morello	Politecnico di Milano
Marialena Nikolopoulou	University of Kent
Elisabetta Palumbo	RWTH Aachen University
Anna Pages Ramon	Universitat Politècnica de Catalunya, Barcellona
Donatella Radogna	Università "G.D'Annunzio" Chieti-Pescara
Rosa Romano	Università degli studi di Firenze
Antonella Trombadore	Università degli studi di Firenze
Antonella Violano	Università della Campania- Luigi Vanvitelli

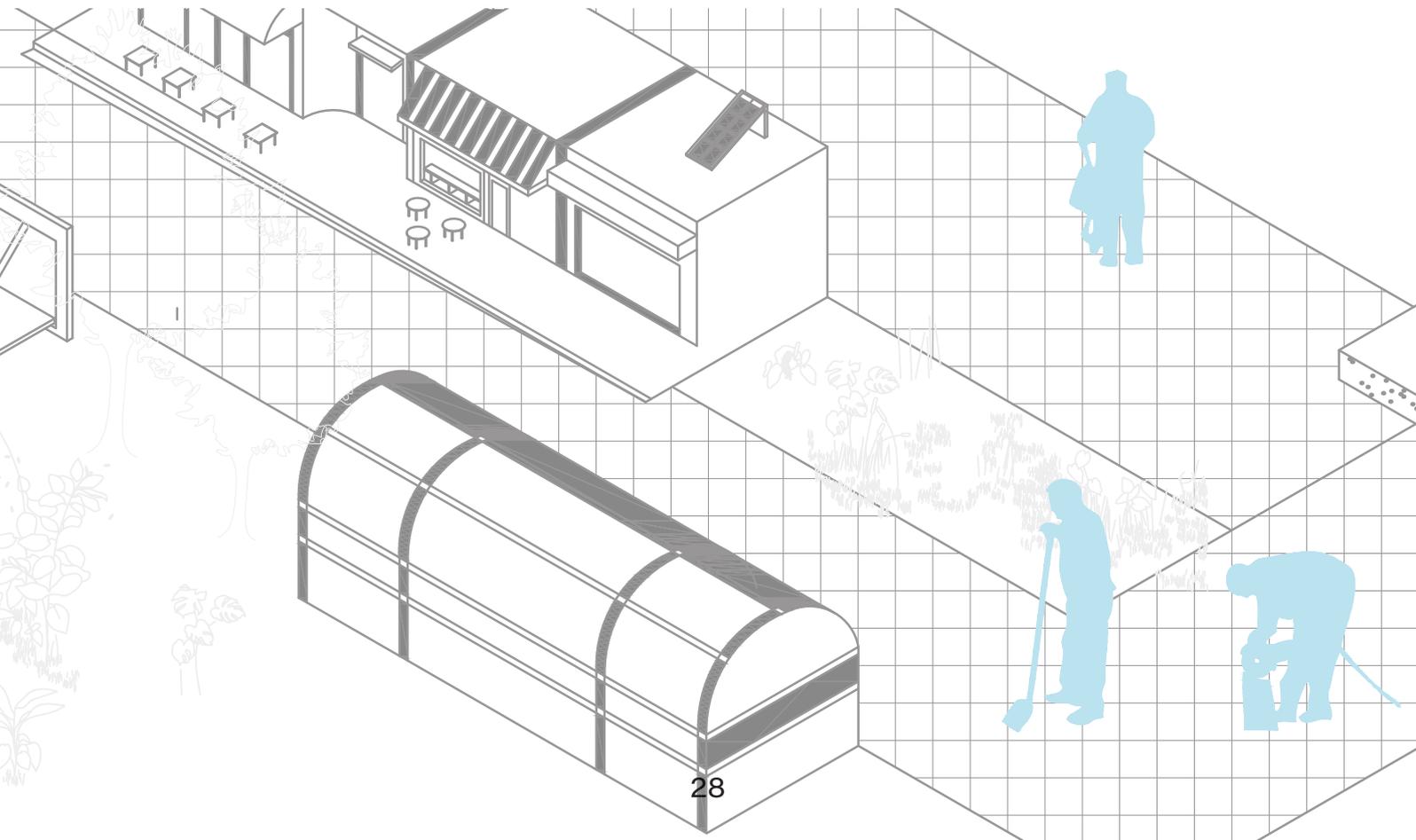
# INDEX

Introduzione	Alessandro Rogora Gianni Scudo	10
01 Autocostruzione, partecipazione sociale e tecnologie appropriate	Luigi Alini	16
02 Gradienti d'umidità: giardini umidi fai-da-te per una gestione integrata delle acque piovane	Andrea Aragone Andrea Bortolotti Catalina Dobre	28
03 Strumenti di supporto all'autocostruzione	Alessio Battistella	48
04 L'autocostruzione oggi: saperi secolari e forze di riproduzione	Chiara Braucher	62
05 Da design-build a design --> build	Gianluca Brunetti	78
06 Know-how e comunità: L'efficacia dei workshop di autocostruzione, due casi in uno	Francesco Gugliotta	94

# GRADIENTI D'UMIDITÀ: GIARDINI FAI-DA-TE PER UNA GESTIONE INTEGRATA DELLE ACQUE PIOVANE

Andrea Aragone  
Andrea Bortolotti  
Catalina Codruta Dobre

ULB - Faculté d'Architecture La Cambre Horta, Università Iuav di Venezia, DASTU - Politecnico di Milano, Latitude platform



## Abstract

Da tempo è in atto un cambio di paradigma verso una gestione integrata delle acque meteoriche in contesti urbani: da problema a risorsa. Tuttavia, le linee guida e i progetti di sistemi integrati di drenaggio si concentrano principalmente sulla progettazione di spazi pubblici, trascurando le porzioni di spazio privato. La ricerca-azione Brusseau-Bis, condotta e finanziata dalla regione di Bruxelles-Capitale, ha permesso di testare in maniera collettiva un manuale di costruzione fai-da-te per la gestione integrata delle acque meteoriche alla scala del giardino residenziale individuale e collettivo. L'articolo restituisce alcuni spunti di come la stesura del manuale sia divenuta uno strumento per attivare gli attori dell'acqua a diverse scale e per costruire una conoscenza collettiva, promuovendo il coinvolgimento della comunità nella gestione integrata delle acque meteoriche in linea con il nuovo Piano di Gestione dell'Acqua regionale.

## Keywords

Regione di Bruxelles-Capitale; acqua di pioggia; gestione integrata delle acque; giardini residenziali; manuale di costruzione fai-da-te.

## 1. La sfida della gestione integrata delle acque piovane e la prospettiva decentralizzata

In quasi la totalità delle città europee, le infrastrutture di drenaggio e di trattamento delle acque sono una rete complessa ed intricata che corre invisibilmente sotto le strade e le piazze, canalizzando sia le acque reflue domestiche che quelle piovane dagli edifici e dagli spazi aperti, prima di scaricarle, dopo il trattamento, nei corsi d'acqua principali (Secchi, 2011). Queste reti infrastrutturali sono basate sui principi dell'igienismo di fine ottocento, e quindi sull'azione di rimozione dell'acqua il più rapidamente possibile dallo spazio urbano. Tuttavia, gli stessi sistemi presentano diverse disfunzioni: perdite, tracimazioni e allagamenti puntuali sono solo alcuni dei problemi più comuni. Queste disfunzioni evidenziano l'obsolescenza delle infrastrutture di drenaggio e di trattamento, le quali non sono più in grado di far fronte all'aumento del deflusso dovuto alla crescente urbanizzazione e al cambiamento dei volumi di precipitazione (Karvonen, 2011), e mettono in luce la necessità di trovare rimedio a tali disfunzioni (Tjallingii, 2012; Gandy, 2014). Inoltre, questi problemi sottolineano la necessità di pensare a nuovi processi di trasformazione delle infrastrutture urbane basati sul riconoscimento delle città come ecosistemi emergenti abitati da più specie e in cui si sovrappongono diverse dinamiche ambientali (Alberti et al. 2003; Gandy 2022).

In questo articolo si discute l'opportunità di orientare la trasformazione delle attuali infrastrutture di drenaggio e, quindi, delle pratiche di gestione delle acque urbane, verso una progettazione basata su diversi "gradienti di umidità". Il principio dei "gradienti di umidità" applicato alla progettazione e pianificazione urbanistica suggerisce di considerare le sfumature del ciclo idrogeologico, anziché concentrarsi esclusivamente sull'obiettivo ingegneristico di allontanare le acque il più velocemente possibile. Esso pone al centro la pioggia e le precipitazioni, identificandole come l'inizio di tutti i processi dell'ecosistema urbano, di deflusso, d'evaporazione, di traspirazione e di infiltrazione dell'acqua piovana (Da Cunha, 2018). In questo quadro, l'atmosfera, la vegetazione e il suolo sono intese come le componenti della nuova infrastruttura umida. Questo sistema è decentralizzato, distribuito nello spazio, allo scopo di integrarsi alla diversità implicita dell'ecosistema urbano (Yu et al., 2011). L'infrastruttura umida opera a scala ridotta, interagendo con i vari attori locali e privilegiando l'uso di dispositivi di gestione dell'acqua piovana a basso contenuto tecnologico e fondato sulla natura. I giardini privati, in particolare, grazie alla loro estensione e diffusione in alcuni contesti urbani, possono svolgere un ruolo cruciale, diventando spazi in grado di proporre nuove forme e modelli di gestione delle acque meteoriche.

## 2. I giardini residenziali come spazi potenziali per la gestione decentralizzata delle acque piovane

Il concetto di infrastruttura umida nei contesti urbani si colloca all'interno della visione delle città come territori "spugna" (*sponge cities*), facendo parte del dibattito che guarda agli spazi urbani, sia pubblici che privati, come aree in grado di accogliere l'acqua piovana, promuovendone l'infiltrazione, l'evaporazione e la traspirazione attraverso la vegetazione. In questa prospettiva, la Regione di Bruxelles-Capitale ha elaborato il nuovo Piano di Gestione dell'Acqua 2022-2027 (Bruxelles Environnement, 2022) che promuove la gestione integrata delle acque meteoriche, con l'obiettivo di trattenere l'acqua piovana per il suo riutilizzo o per l'infiltrazione nel terreno. In particolare, l'asse 5 del piano regionale promuove la gestione integrata delle acque attraverso interventi che valorizzano la natura, evidenziandone i vantaggi che queste strategie offrono, oltre alla mitigazione delle inondazioni, con costi contenuti e benefici aggiuntivi, quali la riduzione delle isole di calore e l'aumento della biodiversità nel contesto urbano. Infine, il piano dà la priorità alla gestione integrata delle acque piovane a partire dalle parcelle residenziali, sottolineando il ruolo dei proprietari e proprietarie (*les Bruxellois et les Bruxelloises*) nell'attuazione della gestione integrata dell'acqua piovana. Nel contesto della Regione di Bruxelles-Capitale, le parcelle residenziali occupano il 43% della superficie regionale ed incorporano un grande potenziale spaziale nell'intercettazione dell'acqua piovana. Di questa quota, il 62% è costituito da aree di giardini residenziali indicativamente suddivise ad oggi in superfici vegetate (43%) e superfici minerali impermeabili (19%). Le superfici aperte vegetate, che altro non sono che porzioni di infrastruttura umida, assumono forme diverse: piccoli giardini domestici, sentieri con vegetazione alta e bassa, giardini collettivi in grandi condomini e in palazzine residenziali. Mentre le superfici impermeabilizzate sono, ad esempio, parcheggi fronte strada, terrazze domestiche e sentieri pavimentati. Oltre al potenziale spaziale all'interno della Regione di Bruxelles-Capitale, i giardini residenziali mostrano anche un valore culturale ed ambientale (Egerer et al., 2018), essendo spazi in cui si sovrappongono pratiche umane e pratiche non umane. Ospitando pratiche orticole e di produzione alimentare domestica, oltre che forme varie di vegetazione, insetti ed altri animali selvatici (Egerer et al., 2018), i giardini costituiscono una parte significativa dell'ecosistema urbano (Kowarik, 2011; Cameron et al., 2012).

### 3. BrusseauBis: un esperimento climatico urbano a supporto della transizione ecologica regionale

Come accade in altri contesti europei, la Regione di Bruxelles-Capitale ha recentemente posto le questioni ambientali al centro del proprio modello di sviluppo, anche in risposta alle disfunzioni infrastrutturali riscontrate dai suoi cittadini. L'obiettivo principale della regione è di perseguire una transizione ecologica urbana con un'enfasi sull'ambiente (Degros e De Cleene, 2014). A tale scopo, e al fine di migliorare le prestazioni dei sistemi ambientali, sanitari ed economici e introdurre nuovi modelli di governance partecipativa (De Muynck e Nalpas 2021), le istituzioni regionali hanno lanciato una serie di finanziamenti di supporto alla ricerca e a progetti sperimentali per attuare la transizione. Uno di questi esperimenti è il progetto di ricerca-azione *Brussel sensible à l'eau Bis* (Bruxelles sensibile all'acqua Bis – BrusseauBis)<sup>1</sup>. Il progetto mira ad accelerare l'implementazione dell'infrastruttura decentralizzata per la gestione delle acque piovane nella regione coinvolgendo la società civile e le istituzioni pubbliche. La ricerca-azione si concentra sul territorio del bacino idrografico del Molenbeek nel nord della regione e nei quattro comuni che ne fanno parte: Berchem-Sainte-Agathe, Ganshoren, Jette e Ville de Bruxelles.

Nell'ambito di BrusseauBis, spinti da uno spirito di solidarietà di fronte alle inondazioni, accademici, professionisti, residenti e autorità locali hanno collaborato insieme alla sperimentazione di diversi strumenti per una gestione differente dell'acqua piovana. L'obiettivo di questi strumenti è quello di promuovere la partecipazione di molteplici attori, sensibilizzando e coinvolgendo altri partecipanti ad unirsi a sostegno della trasformazione dell'infrastruttura idraulica verso un sistema di gestione decentralizzato e basato sulla natura. Questi strumenti sono allo stesso tempo tecnici (attingendo a competenze provenienti da diverse aree di conoscenza, tra cui l'idrologia, l'urbanistica e l'architettura del paesaggio), sociali (sviluppando e sostenendo la collaborazione fra residenti ed amministrazioni) e ambientali (riducendo le inondazioni, ma anche aumentando la biodiversità in città). *Construire Ensemble*, "costruire insieme", è uno degli strumenti di BrusseauBis che si è concentrato sugli aspetti della progettazione di dispositivi tecnici di gestione integrata dell'acqua piovana e sulla loro implementazione in giardini residenziali individuali e collettivi. In questo senso, sono state sviluppate una serie di azioni incentrate sul costruire che hanno cercato di rimettere in questione la percezione secondo cui la gestione integrata delle acque meteoriche sia difficile da implementare nei giardini residenziali, per la mancanza di esempi specifici e le difficoltà di sensibilizzare i residenti sulla necessità di disconnettere l'acqua piovana dalla rete fognaria. Sulla base di conoscenze scientifiche e pratiche, lo strumento *Construire Ensemble* ha

<sup>1</sup> BrusseauBis (2020-2023) beneficia del contributo regionale Experimental Platform, finanziato dall'Agenzia Regionale per l'Innovazione e la Ricerca –Innoviris –per sostenere esperimenti sul campo volti a favorire la transizione ecologica attraverso la collaborazione attiva e multi-scalare tra attori regionali (Innoviris, 2020). BrusseauBis è coordinato dall'organizzazione no-profit EGEB e da due università (VUB con il Dipartimento di Idrologia e Ingegneria Idraulica e ULB con il dipartimento LoUlsE). Fanno parte del consorzio anche tre partner tecnici (LATITUDE Platform, Arkipel, Ecotechnic), l'Agenzia Regionale per l'Ambiente (Bruxelles Environnement), quattro comuni facenti parte del bacino idrografico del fiume Molenbeek (Berchem-Sainte-Agathe, Ganshoren, Jette, Ville de Bruxelles), e il gestore della rete fognaria regionale (Vivaqua).

messo in atto un processo di apprendimento attraverso la costruzione di micro-interventi di architettura del paesaggio nei giardini residenziali con un approccio partecipativo e orientato alla natura, in linea con la transizione sostenibile regionale.

#### 4. Construire Ensemble e due esperienze di autocostruzione di giardini residenziali umidi

Durante il progetto di ricerca-azione e attraverso lo strumento *Construire Ensemble*, sono stati testati diversi dispositivi umidi in cinque giardini residenziali individuali e in uno collettivo. Per arrivare alla realizzazione finale dei dispositivi umidi in ciascuno dei giardini residenziali, *Construire Ensemble* ha elaborato un metodo articolato in tre momenti principali caratterizzati da un approccio collettivo e partecipativo: un primo workshop per delineare il progetto, un secondo per affinarne il dettaglio ed identificare le diverse fasi di cantiere, ed infine il cantiere collettivo per realizzare il dispositivo umido [fig.1]. Nel primo momento, i partecipanti sono stati introdotti ai principi base del progetto, come ad esempio il concetto di “città spugna” e il valore della vegetazione nella gestione dell’acqua piovana. Questa fase ha principalmente avuto lo scopo di costruire un linguaggio comune tra i partecipanti. I partecipanti hanno riflettuto sulle pratiche e sugli usi del giardino da parte degli utenti umani e non umani, ponendo l’acqua piovana al centro della riflessione. Si è quindi discusso delle diverse pratiche da introdurre nel giardino e di conseguenza dei differenti “gradienti d’umidità”, ovvero sulle diverse aree del giardino destinare all’acqua con intensità variabili, al fine di accogliere sia le pratiche umide che quelle legate agli usi umani del giardino. Dopo questo incontro, i ricercatori-designer hanno preso gli spunti emersi durante la discussione e li hanno sviluppati in un disegno che propone una possibile implementazione dell’infrastruttura umida nel giardino. Il secondo incontro è servito per validare il progetto, scegliendo le specie vegetali e la loro posizione nel giardino in base ai gradienti di umidità definiti nel primo workshop. In questo momento, le fasi di cantiere e l’ingaggio individuale sono stati oggetto di discussione. Infatti, ai partecipanti è stato richiesto di ingaggiarsi nella costruzione rendendo la stessa un momento collettivo di apprendimento. Il terzo workshop corrisponde al cantiere di autocostruzione collettiva, durante il quale i partecipanti sono stati coinvolti nella realizzazione dell’infrastruttura umida all’interno dei giardini residenziali individuali e collettivi. I tre workshop rappresentano momenti collettivi durante i quali una molteplicità di attori partecipa alla progettazione e alla realizzazione dell’infrastruttura umida: dai singoli abitanti alle associazioni di cittadini, dai ricercatori ai rappresentanti delle istituzioni. All’interno di questo testo, presentiamo due interventi che sono stati realizzati, seguendo entrambi approcci di autocostruzione a basso contenuto tecnologico. Uno di questi è stato realizzato in un giardino residenziale individuale, dove lo spazio è di proprietà privata così come la gestione. Il secondo esempio riguarda un giardino residenziale collettivo all’interno di un complesso edilizio pubblico, dove lo spazio è pubblico ma la gestione è privata.



Figura 1: i tre momenti collettivi e partecipati di co-design dello strumento Construire Ensemble: workshop schizzo di progetto, workshop progetto definitivo, workshop di costruzione collettiva.

### *Il bacino d'infiltrazione del giardino umido di Sebastien*

Sebastien è il proprietario di una casa tradizionale *bruxelloise* risalente alla prima metà del Novecento, situata nel comune di Jette. Questo tipo di edificio si sviluppa all'interno di una parcella residenziale privata di forma rettangolare allungata, con dimensioni di 6 metri per 25 metri. L'edificio si trova nella parte anteriore della parcella, lungo la strada, ed è solitamente composto da più piani, mentre nella parte posteriore della parcella si trova il giardino. In genere, questo tipo di parcella presenta un terzo della superficie occupata dall'edificio, mentre gli altri due terzi costituiscono lo spazio scoperto, nonché il giardino. Sebastien ha partecipato a diversi momenti partecipativi sviluppati durante tutto il progetto BrusseauBis, attraverso i quali ha avuto modo di conoscere *Construire Ensemble*. L'abitante desiderava disconnettere il pluviale della propria abitazione dalla rete fognaria e reindirizzare le acque intercettate dal tetto direttamente nel proprio giardino. Questo processo di co-progettazione ha visto coinvolti il proprietario della parcella, i vicini, un rappresentante del comune di Jette e i ricercatori: le scelte progettuali sono state discusse collettivamente, condividendo le conoscenze di ciascun partecipante. Tale processo ha condotto a elaborare il progetto di un bacino di infiltrazione che esprime il potenziale della vegetazione e del suolo di assorbire la pioggia del tetto. Questo bacino è posizionato nella parte posteriore del giardino ed al centro ospita un piccolo stagno che offre uno specchio d'acqua per uccelli ed insetti. La parte anteriore, più vicina alla casa, è stata lasciata a prato asciutto, più adatto alle pratiche umane [fig. 2]. Il progetto è stato realizzato attraverso un cantiere di autocostruzione, durante il quale tutti gli attori si sono impegnati fisicamente a mettere in atto le scelte di progetto.

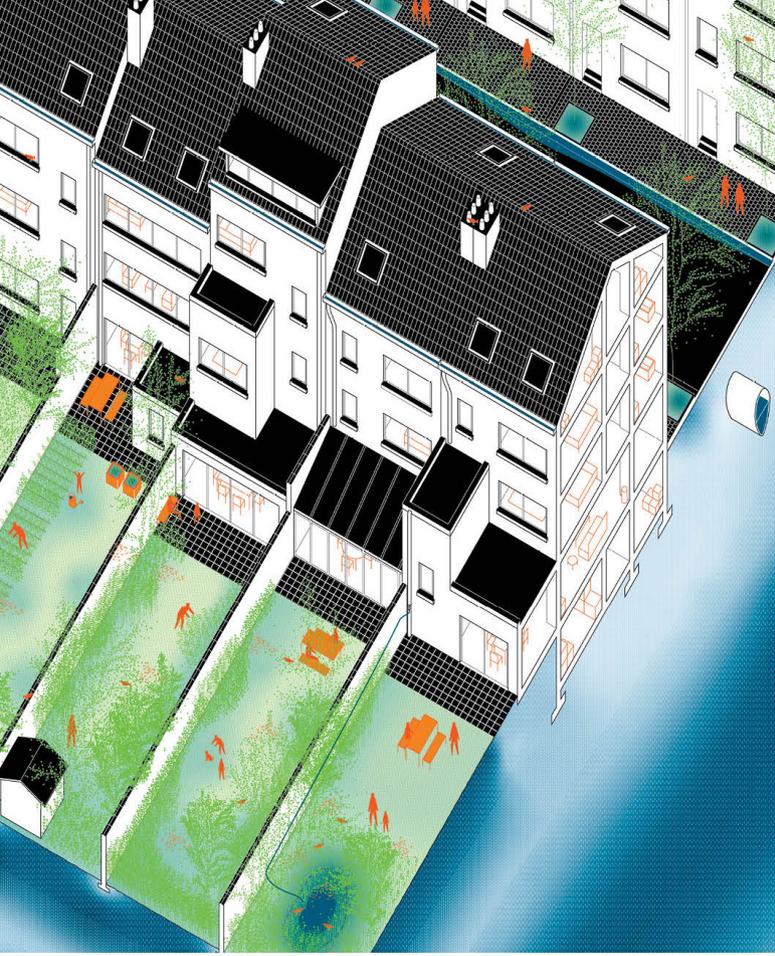


Figura 2: giardino umido di Sebastien. Progetto finale del giardino umido e risultato finale.

*La cisterna ed il bacino d'infiltrazione del giardino collettivo umido di Strauwen*

Il giardino collettivo del complesso di edilizia residenziale pubblica di Strauwen, situato nel comune della Ville de Bruxelles, presenta una struttura spaziale e gestionale complessa. Il progetto è stato sviluppato in due corti all'interno di un complesso di edifici di cinque piani, situati al centro di un isolato urbano e circondati da lotti residenziali privati. Gli edifici di edilizia pubblica sono separati l'uno dall'altro da corti ad uso collettivo. Il complesso è costruito su una parcella di proprietà pubblica, ma la gestione è affidata a un operatore privato. Una delle corti è adibita a orto collettivo, messo a disposizione di un gruppo di residenti degli edifici. L'origine del progetto è legata alla necessità di rinnovare l'orto, che presentava difficoltà nell'essere usato a causa di problemi al sistema di drenaggio e della presenza di roditori. L'intervento ha visto la collaborazione fra i ricercatori, il collettivo dell'orto, un'organizzazione no-profit di coesione sociale e il gestore del complesso. Durante la fase di co-progettazione, è emersa la volontà di combinare le esigenze e i desideri della comunità con l'obiettivo di introdurre pratiche umide di gestione delle acque piovane sia nella corte dell'orto che in quella adiacente. Nella corte dell'orto, è stata presa la decisione di disconnettere il pluviale di una porzione del tetto e di dirigere le acque piovane in una cisterna installata per immagazzinare l'acqua destinata all'irrigazione dell'orto. Il troppo pieno della cisterna è stato indirizzato verso un fosso vegetato infiltrante posizionato lungo un muro longitudinale della corte dell'orto. Nella seconda corte, un altro pluviale è stato disconnesso e indirizzato direttamente verso un bacino di infiltrazione, che è stato piantumato con diverse specie vegetali adatte a diversi gradienti di umidità. Inoltre, grazie alla collaborazione positiva tra i ricercatori-designer e il gestore del complesso, il progetto è stato anche l'occasione per rinnovare i lotti dell'orto e il fondo di drenaggio, oltre a progettare ed installare un sistema per appendere i panni, come richiesto dagli abitanti stessi. Infine, il cantiere di autocostruzione è stato un momento collettivo e di partecipazione estesa che ha coinvolto diversi studenti della facoltà di architettura La Cambre Horta dell'Université Libre de Bruxelles, rappresentanti istituzionali, associazioni del territorio, nonché il gruppo di abitanti, i ricercatori e i professionisti del progetto BrusseauBis [fig. 3].



Figura 3: la piantumazione del bacino d'infiltrazione nel giardino collettivo umido di Strauven durante il workshop di autoconstruzione.

## 5. Il manuale di costruzione fai-da-te per cinque dispositivi umidi nei giardini residenziali

Per raggiungere gli obiettivi delineati dal progetto di ricerca-azione BrusseauBis, e quindi rispondere alla necessità di sensibilizzare gli attori e promuovere la gestione integrata delle acque piovane come definito nel piano regionale, lo strumento *Construire Ensemble* ha sviluppato un manuale di autocostruzione dei dispositivi umidi. Le esperienze di autocostruzione svolte durante il progetto hanno permesso di testare diverse infrastrutture e comprendere i passaggi per realizzarle, nonché i diversi livelli di difficoltà. Il manuale include le istruzioni fai-da-te per costruire cinque dispositivi umidi [fig. 4]. L'obiettivo del manuale è attivare la transizione ecologica regionale seguendo il principio che ogni giardino possa far parte dell'infrastruttura decentralizzata, promuovendo la gestione locale delle acque meteoriche anziché attraverso la rete fognaria. Pertanto, il manuale si propone come strumento per facilitare la progettazione e l'autocostruzione di giardini umidi all'interno dei lotti residenziali, ed è quindi rivolto sia ai singoli individui così come ai gruppi ed associazioni cittadine. I cinque dispositivi umidi proposti dal manuale sono stati oggetto di discussione e di test nel quadro dei workshop di co-progettazione, ovvero: fosso infiltrante, canaletta, bacino d'infiltrazione, stagno e cisterna. Il fosso infiltrante, la canaletta e il bacino d'infiltrazione sono dispositivi vegetati di diverse dimensioni che tamponano l'acqua piovana attraverso l'infiltrazione, l'evaporazione e la traspirazione. Lo stagno è uno specchio d'acqua permanente in superficie. La cisterna consente di immagazzinare l'acqua per usi successivi, come l'irrigazione del giardino nella stagione secca. Il fosso, la canaletta, il bacino e lo stagno sono ambienti che ospitano una grande varietà di specie vegetali e possono attirare nuovi animali e insetti nei giardini. Lo stagno, in particolare, aumenta notevolmente la biodiversità del giardino, anche se il suo volume potenziale per trattenere l'acqua piovana è limitato. Il fosso e la canaletta occupano uno spazio minimo nel giardino. Infine la cisterna è molto utile per irrigare un orto, ma non aggiunge vegetazione. Tutti questi dispositivi possono essere combinati insieme. Un fosso infiltrante può convogliare l'acqua piovana in uno stagno; il bacino d'infiltrazione o la canaletta possono ricevere il troppo pieno di uno stagno o di una cisterna. In aggiunta a fornire le istruzioni pratiche fai-da-te per la costruzione dei dispositivi umidi, il manuale include anche principi guida per la scelta delle specie vegetali e per il dimensionamento dei dispositivi stessi, adattati al contesto specifico della Regione di Bruxelles-Capitale. Il calcolo del volume di acqua piovana è cruciale per dimensionare correttamente i dispositivi umidi e assicurare che siano in grado di gestire in modo efficace le quantità di acqua che verranno raccolte. Questo passaggio, che spesso può bloccare in principio l'utente, è stato reso più

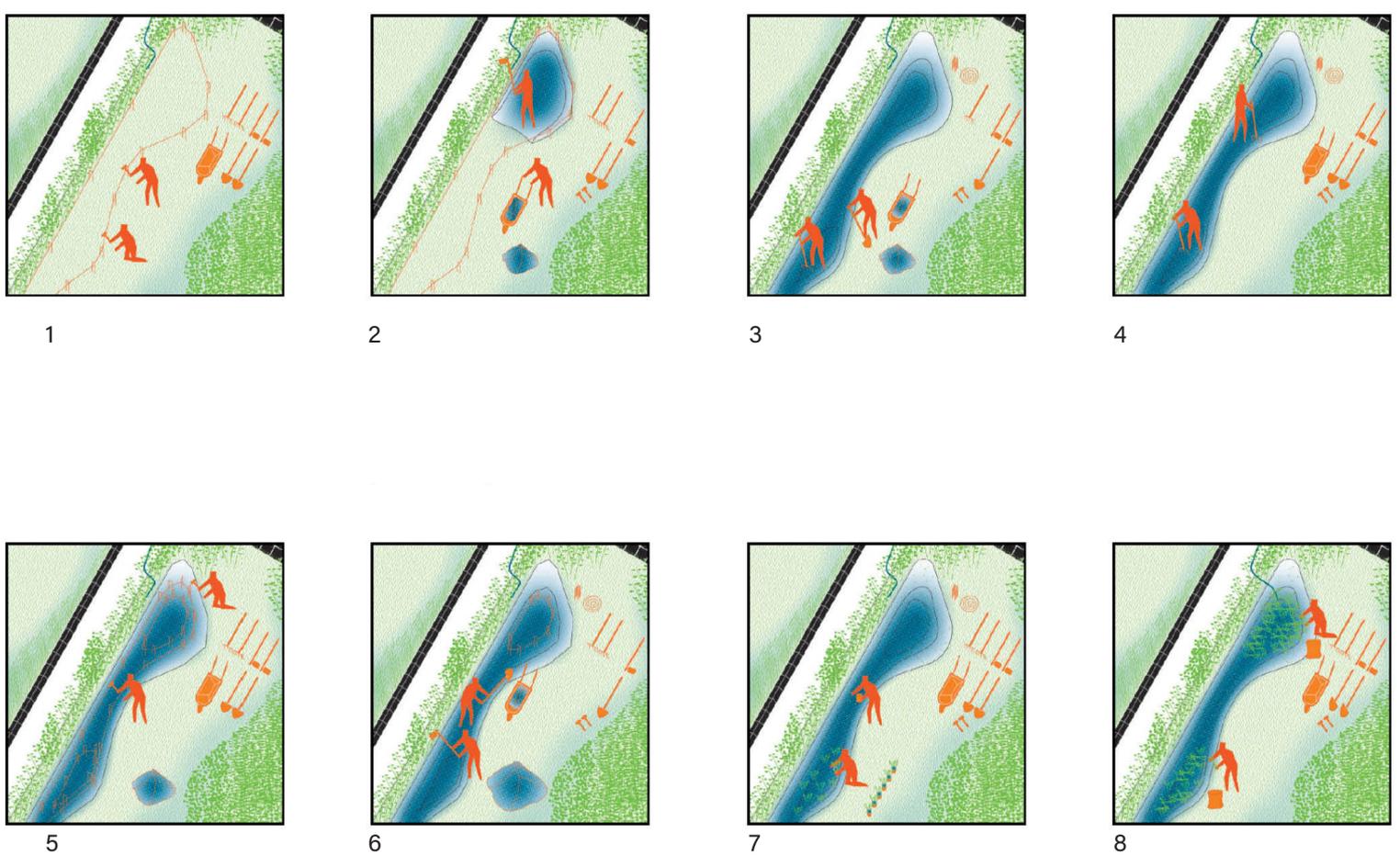


Figura 4: le istruzioni per la costruzione fai-da-te del bacino d'infiltrazione.

Figura 4: 1. segnare l'impronta al suolo; 2. rimuovere il prato; 3. segnare i differenti livelli di profondità; 4. scavare il bacino; 5. vegetalizzare le sponde; 6. decompattare il fondo (per facilitare l'infiltrazione dell'acqua); 7. piantare/seminare; 8. pacciamare (opzionale). (Fonte: Construire Ensemble, 2023)

accessibile attraverso procedura semplice. Pur essendo coscienti della diversità urbana e della casistica presente nel contesto regionale, la collaborazione multidisciplinare tra i diversi partner del progetto, ha condotto a sintetizzare quattro tappe che sono descritte di seguito.

1. Individuazione del pluviale lungo la facciata del giardino da cui è possibile deviare l'acqua piovana. È importante che il pluviale sia visibile sulla facciata per rendere più semplice l'intervento. Se non è visibile, potrebbe essere necessario l'aiuto di un tecnico esperto.
2. Stima delle superfici di raccolta totali del o dei tetti collegati al pluviale che fa defluire l'acqua piovana al suolo. Questo può essere fatto consultando le planimetrie catastali dell'edificio o mappe online.
3. Calcolo del volume d'acqua piovana intercettata dalle superfici di raccolta totali. Questo volume rappresenta l'acqua che deve essere gestita nel giardino. Il calcolo si ottiene moltiplicando la superficie del tetto per l'intensità di un evento di pioggia, utilizzando una quantità standard di acqua piovana per metro quadro di tetto.
4. Dimensionamento del dispositivo umidi di raccolta dell'acqua piovana in base al volume calcolato. Se si sceglie un fosso, una canaletta o un bacino infiltrante, il volume dell'acqua piovana deve essere diviso per l'altezza suggerita nella scheda del dispositivo, contenuta nel manuale. Se si opta per una cisterna, il volume della cisterna deve essere almeno pari al volume di acqua piovana prodotto dalla superficie di raccolta.



## 6. Verso gradienti di umidità di infrastruttura decentralizzata nei giardini residenziali

In conclusione, emerge la necessità di valutare attentamente le sfide e i potenziali associati al manuale di costruzione fai-da-te per la diffusione e l'attivazione dei giardini umidi, al fine di supportare una nuova infrastruttura di gestione integrata dell'acqua piovana. Una delle principali difficoltà riscontrate riguarda un ostacolo di natura estetico-culturale, poiché l'approccio umido non riesce a catturare l'immaginario collettivo in modo efficace. Al contrario del tradizionale giardino con prato, il giardino umido propone una coesistenza tra le pratiche umane e quelle dell'acqua di pioggia e della vegetazione. Questo approccio richiede, chiaramente, una negoziazione tra gli utenti umani e non umani, ma che offre molteplici benefici sia per il singolo individuo che per la collettività. L'uso della vegetazione in collaborazione con l'acqua piovana garantisce ombra e aumento della biodiversità nello spazio residenziale, e al contempo riduce il rischio di allagamenti e inondazioni nelle aree urbane.

Inoltre, l'utilizzo di specie vegetali per la gestione dell'acqua presenta il vantaggio di richiedere una bassa manutenzione, a condizione che queste siano posizionate ed esposte correttamente alla luce solare e all'umidità del suolo. I giardini umidi realizzati durante l'iniziativa BrusseauBis sono stati piantumati con miscele di sementi appositamente selezionate per adattarsi a diverse condizioni di umidità del suolo, quali zone ombreggiate, zone soggette a inondazioni e zone secche. La scelta delle specie vegetali, inserite anche nel manuale, si è orientata principalmente verso piante erbacee, fiori e felci. Queste varietà vegetali presentano dimensioni contenute e sono di facile semina o impianto. In aggiunta, le specie proposte offrono una diversificata gamma di opzioni, soddisfacendo diverse preferenze estetiche in termini di forma, colore e periodo di fioritura. Al fine di semplificare la selezione, si è dato privilegio a piante autoctone e perenni rispetto a quelle annuali, al fine di ridurre la necessità di sostituzione delle piante su base annuale.

Un'altra scelta del manuale di costruzione fai-da-te per favorire la replicabilità dei giardini umidi è stata quella di inserire dei dispositivi che fossero caratterizzati da un processo di autocostruzione a basso contenuto tecnologico. I cinque dispositivi proposti nel manuale non richiedono specifiche competenze tecniche. Attraverso le azioni di test di autocostruzione nei giardini, è stato osservato come le tappe della costruzione siano accessibili ad un grande pubblico, pur mantenendo diversi livelli di complessità e impegno fisico per la costruzione. Ad esempio, operazioni come lo scavo profondo per la realizzazione di fossi e bacini

di infiltrazione richiedono un impegno maggiore, mentre altre attività, come la piantumazione, sono più adatte a coinvolgere un pubblico più ampio, compresi i bambini.

Le sperimentazioni condotte nell'ambito di BrusseauBis evidenziano l'importanza della gestione del processo di co-progettazione e l'autocostruzione, nonché il contributo fondamentale dei partecipanti alla promozione della transizione ecologica negli ambienti urbani. I processi di trasformazione *bottom-up* dell'attuale infrastruttura urbana sono chiave per la sua diffusione, così come le micro-pratiche di sostenibilità ambientale. Anche il ruolo di intermediario delle persone coinvolte, siano esse partner del progetto o cittadini, rimane fondamentale per la replicazione dei giardini umidi. I due esempi hanno nel tempo dimostrato questo fattore. Da un lato, Sebastien è diventato un portavoce della transizione verso l'uso delle infrastrutture umide, ospitando visite al suo giardino è diventato un esempio da diffondere sia a livello pubblico che istituzionale. Allo stesso tempo, il processo di costruzione del suo giardino umido ha stimolato altri vicini a partecipare e ad attivare le proprie parcelle. Dall'altro, l'associazione no profit coinvolta nel progetto del giardino collettivo, a valle dell'esperienza maturata, ha promosso altre iniziative simili e il responsabile dell'edilizia pubblica ha espresso interesse a replicare l'infrastruttura umida in altri complessi sotto la sua gestione. Il manuale di costruzione fai-da-te prodotto a seguito di queste esperienze non vuole solo offrire un metodo per implementare dispositivi di gestione decentrata dell'acqua, ma anche stimolare cicli di apprendimento multidisciplinari e diffondere una rinnovata consapevolezza ambientale tra gli abitanti di Bruxelles. Questo sforzo intende riposizionare l'uomo e la donna al centro dell'ecosistema urbano e la singola parcella come soggetti principali nella gestione dell'acqua, e non semplicemente come utenti di un'infrastruttura a rete che delocalizza e tende a separare queste componenti ambientali.

## Bibliografia

- Alberti, M., Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C. & Zumbrunnen, C. (2003). Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. *BioScience* 53 (12): 1169-1179.
- Bruxelles Environnement (2022). Plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale pour la période 2022-2027. Brussels: Bruxelles Environnement.
- Cameron, R.W., Blanuša, T., Taylor, J.E., Salisbury, A., Halstead, A.J., Henricot, B. & Thompson, K. (2012). The domestic garden – its contribution to urban green infrastructure. *Urban For Urban Green*. 11(2): 129-137
- Da Cunha, D. (2020). *The Invention of Rivers: Alexander's Eye and Ganga's Descent*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- De Muynck, S. & Nalpas, D. (2021). The renewal of politics through co-creation: the analysis of the case of rainwater and biowaste in Brussels. *International Journal of Action Research*, 1: 18-40.
- Degros, A. & De Cleene, M. (2014). *Brussels, [Re]discovering its Spaces. Public Spaces in the Sustainable Neighbourhood Contracts*. Brussels: Arlette Verkruyssen.
- Egerer, M.H., Lin, B.B., Threlfall, C.G. & Kendal, D. (2018). Temperature variability influences urban garden plant richness and gardener water use behavior, but not planting decisions. *Science of the Total Environment*, 646: 111-120.
- Gandy, M. (2014). *The Fabric of Space: Water, Modernity, and Imagination*. Cambridge, MA, London: MIT Press.
- Gandy, M. (2022). *Natura Urbana: ecological constellations in urban space*. Cambridge, MA, London: MIT Press.
- Karvonen, A. (2011). *Politics of Urban Runoff: Nature, Technology, and the Sustainable City*, *Environmental History*. London: MIT Press.
- Kowarik, I. (2011). Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environ Pollut* 159: 1974-1983.
- Secchi, B. (2011). La nuova questione urbana: ambiente, mobilità e disuguaglianze sociali. *Crios* 1/2011: 89-99.
- Tjallingii, S. (2012). Water flows and urban planning. In Bueren, E., van Bohemen, H., Itard, L., Visscher, H. (eds.) *Sustainable Urban Environments. An Ecosystems Approach*. Dordrecht, London, New York: Springer
- Yu, C., Farrelly, M.A. & Brown, R. (2011). *Co-production and the governance of decentralised stormwater systems*. In Report for the Centre for Water Sensitive Cities. Monash University.

## Alessio Battistella

Alessio Battistella architetto PhD

Ricercatore in Tecnologia dell'Architettura al Politecnico di Milano (DASTU) e Presidente di ARCò - Architettura e Cooperazione, con la quale svolge attività di ricerca applicata in contesti di emergenza umanitaria. È membro del Comitato scientifico del master "Architettura circolare - Shapes and methodologies of the circular architecture", Università di Camerino; del master "Design for Development, Architecture, Urban Planning and Heritage in the Global South", Politecnico di Milano e di IN/Arch.

## Marco Migliore

Marco Migliore, Architetto e PhD in Tecnologia e Progetto per l'Ambiente Costruito.

Assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASTU) del Politecnico di Milano. Il suo ambito di ricerca -è quello relativo all'osservazione e all'applicazione di forme di economia circolare al settore delle costruzioni tramite il recupero di scarti di produzione, parallelamente si occupa anche dello studio di forme sperimentali per la coltivazione in aree urbane e su superfici impermeabili.

**"Autocostruzione: Possibili Visioni per un Futuro Sostenibile"** esplora le potenzialità dell'auto-costruzione come pratica per affrontare le sfide ambientali e sociali del nostro tempo. In un'epoca in cui la sostenibilità è al centro del dibattito globale, questo libro offre una proposta per un futuro più equo e rispettoso dell'ambiente. Il volume mette in luce come l'autoproduzione possa rappresentare una soluzione concreta per la riduzione dell'impatto ambientale delle costruzioni. Gli autori presentano esempi di edifici realizzati con materiali naturali, riutilizzati e riciclati, tecniche tradizionali rivisitate in chiave contemporanea e soluzioni architettoniche che valorizzano le risorse locali. Il libro si distingue per il suo approccio interdisciplinare, combinando aspetti teorici e pratici, e per la ricchezza delle testimonianze raccolte sul campo, inoltre, offre spunti di riflessione e strumenti pratici per chi vuole intraprendere un percorso di autocostruzione, contribuendo alla diffusione di una cultura della sostenibilità e dell'autonomia. Le storie di chi ha scelto l'autocostruzione raccontano di comunità più coese e resilienti, capaci di rispondere in modo creativo e autonomo alle proprie esigenze.



ISBN 978-88-944542-8-4