

#EU
GREEN
WEEK

Partner Event

19 giugno 2026

Investing in Nature. Nature-based Solutions per città circolari e rigenerative

ENEA
AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE


**UNIVERSITÀ
DI TORINO**


DIPARTIMENTO DI
MANAGEMENT
VIALE CASTELLO

I
-
U
-
A
-
V

Università
Iuav
di Venezia

 **ICESP** Italian
Circular Economy
Stakeholder Platform



Le NbS nel contesto dei quartieri circolari: due casi nord-europei a confronto

Paola Altamura, Maria Michaela Pani

Dipartimento di Pianificazione Design e Tecnologia dell'Architettura,
Sapienza Università di Roma

Ecoquartieri circolari e Nature-based Solutions

Definizione di ecoquartiere/ ecodistretto circolare in ottica di sostenibilità:

- Adattamento climatico
- Mitigazione climatica
- Circolarità delle risorse

Ripristino del capitale naturale

Uso di sistemi verdi e blu (Nature-based solutions) per migliorare la qualità della vita e benessere psico-fisico

I progetti di economia circolare **basati sul luogo**, realizzati **per e con le comunità locali**, rendono l'economia circolare tangibile, sperimentabile nel quotidiano.

A livello di quartiere, l'approccio circolare può essere **testato, ripetuti, scalati**.

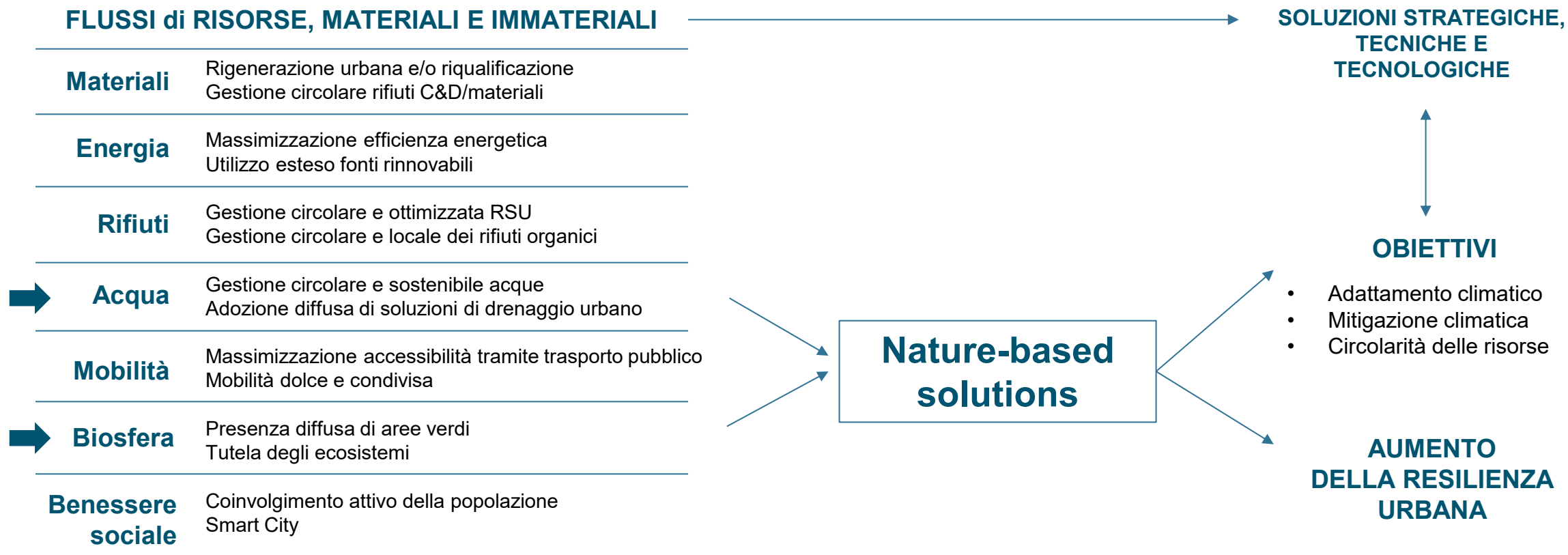
Dal punto di vista gestionale e economico, le risorse e le esigenze sono meno impegnative rispetto agli interventi a livello urbano o regionale. Inoltre, le ricadute positive sulla comunità locale sono immediate, tramite la creazione di posti di lavoro, un accesso diretto e migliore ad energia e cibo, etc.

In tal senso, la ricerca individua il progetto sulla scala del singolo quartieri/comunità all'interno delle come scala ideale per la sperimentazione di strategie di circolarità.

Un quartiere è abbastanza grande da **rappresentare il comportamento della comunità e le interazioni con i sistemi urbani**, ma abbastanza piccolo da consentire la **definizione di chiari obiettivi progettuali e coinvolgere gli stakeholder locali**, come cittadini, gruppi comunitari e commercianti locali.

Con l'obiettivo di costruire una definizione di comunità/quartiere circolare, si può partire dalla **ricca esperienza degli eco-quartieri ed eco-distretti che, dagli anni '90**, sono stati realizzati in vari Paesi europei.

Criteri di selezione dei casi studio europei



Casi studio europei



1.Eco-Viikki_Finlandia_Helsinki

1998 - 2004

Rigenerazione urbana

Eco-Viikki presenta un **sistema regolatorio top-down quantitativo**, in cui le NbS sono tra i requisiti di concorso misurabili, con soglie minime vincolanti fissate **ex ante** dalla pubblica amministrazione.

2.Buiksloterham_Paesi Bassi_Amsterdam

2009 - in corso

Rigenerazione urbana

Buiksloterham deriva da un **manifesto multi-attore volontario**, sottoscritto da oltre 20 organizzazioni pubbliche e private: qui le NbS funzionano come infrastruttura abilitante per chiudere i cicli di acqua, suolo e materia, in un processo flessibile e in continua evoluzione.

Eco-Viikki_Helsinki



Paese: Finlandia

Città: Helsinki

Anno: 1998 - 2004

Ente promotore: Comune di Helsinki, Ministero dell'Ambiente Finlandese, Agenzia Nazionale della Tecnologia (TEKES), Commissione Europea

Progettista: Petri Laaksonen, Bruno Erat Architects, ARK-House Architects, JKMM Architects

Tip. intervento: Rigenerazione urbana

Superficie: 23 ha

Eco-Viikki è un quartiere sperimentale orientato all'integrazione tra progettazione urbana, spazi verdi e soluzioni ambientali alla scala di distretto. Il caso studio evidenzia il ruolo delle infrastrutture verdi, delle superfici permeabili e degli spazi aperti come elementi attivi per la gestione sostenibile delle risorse, la regolazione microclimatica e il supporto ai servizi ecosistemici. Le Nature Based Solutions sono impiegate come dispositivi spaziali integrati nel disegno urbano, contribuendo alla mitigazione degli impatti ambientali e alla qualità ecologica complessiva del quartiere.



Eco-Viikki_Helsinki



Eco-Viikki rappresenta un **caso d'eccellenza** in cui le NbS sono **componenti strutturali del progetto urbanistico**: la gestione dell'acqua, la produzione di cibo, la biodiversità e la connettività ecologica sono integrate nel piano di dettaglio fin dall'origine (1994–2004), **anticipando di oltre un decennio i framework europei** sulle soluzioni basate sulla natura.



Eco-Viikki_Helsinki

Sistema delle "dita verdi" (Green Fingers)



Fasce lineari di parco bordate da alberi, arbusti e canali di drenaggio penetrano all'interno degli isolati residenziali, creando corridoi verdi continui.

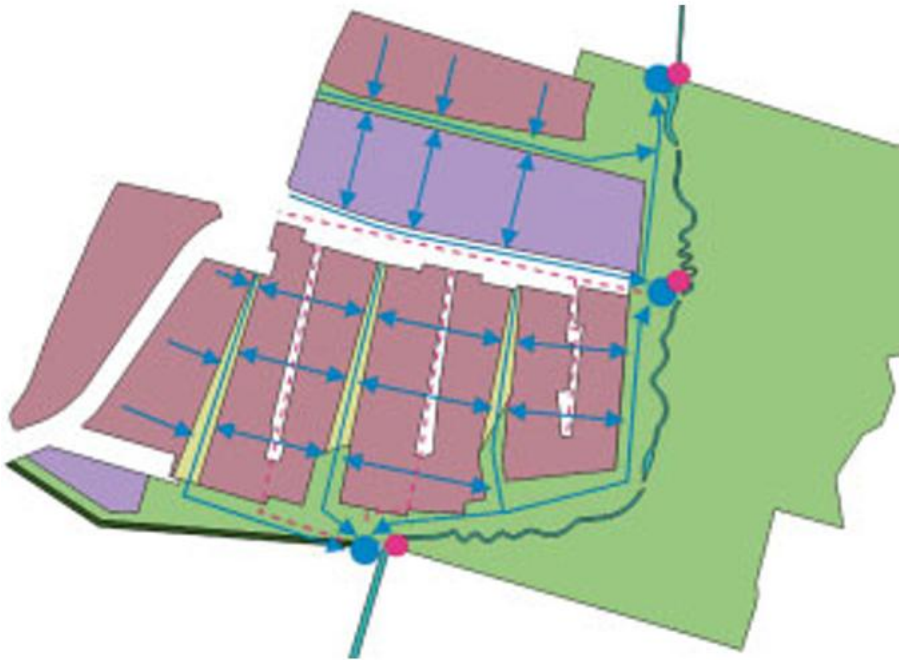
La struttura urbana è stata progettata in modo che i biotopi naturali si fondano nel tessuto urbano e si trasformino gradualmente in biotopi culturali.

Questi spazi fungono contemporaneamente da:

- **corridoi ecologici,**
- **barriere frangivento**
- **infrastrutture per la gestione delle acque meteoriche.**

Eco-Viikki_Helsinki

Gestione naturalistica delle acque piovane (Sustainable Drainage Systems)



Sistemi di drenaggio sostenibile sono stati integrati nel progetto delle green fingers e dei cortili.

L'acqua piovana dai tetti viene utilizzata, tramite infiltrazione, per le pompe di irrigazione degli orti urbani.

Canali aperti convogliano le acque meteoriche verso bioswales e infine verso il torrente Viikinoja. Le superfici permeabili nei giardini consentono all'acqua di assorbirsi, filtrarsi e di essere indirizzata verso il canale Viikinoja.

L'acqua raccolta viene utilizzata per irrigare gli orti, garantendo il riciclo di nutrienti e acqua.

Eco-Viikki_Helsinki

Rinaturalizzazione del torrente Viikinoja (Stream Restoration)



Questa è probabilmente la NbS più rilevante e documentata del quartiere.

Il torrente Viikinoja è stato spostato, ripristinato e rinaturalizzato: **da un canale rettilineo è diventato un corso d'acqua naturale sinuoso** con briglie sommerse, stagni e piane alluvionali. Il progetto Viikinoja Park, progettato da Molino Ltd e Ramboll, **mirava a migliorare la qualità dell'acqua rallentando il flusso.**

L'opera di 4,96 ettari nel parco **Viikinojanpuisto** imita un **corso d'acqua naturale con percorsi sinuosi, piante palustri, stagni, pianure alluvionali e traverse sommerse per trattenere l'acqua e favorire la filtrazione.**

Eco-Viikki_Helsinki

Rinaturalizzazione del torrente Viikinoja (Stream Restoration)



Il progetto ospita cannuce, salicarie, iris ed erbe che intrappolano gli inquinanti, creando habitat per la riproduzione delle trote e di altri organismi.

Il progetto è attentamente monitorato per **contribuire alla pianificazione della bonifica di altri piccoli sistemi idrici**, in linea con il **programma di Helsinki derivato dalla Direttiva Quadro sulle Acque dell'UE**.

Eco-Viikki_Helsinki

Biodiversità del verde privato e dei cortili



La biodiversità dei giardini è stata considerata cercando di utilizzare più strati vegetali con numerose varietà.

Sono state impiegate piante commestibili e sono stati pianificati spazi per orti nei giardini.

La struttura a dita verdi garantisce che **ogni lotto residenziale sia direttamente connesso alle aree verdi**, massimizzando il contatto tra habitat costruito e naturale.

Eco-Viikki_Helsinki

Orti urbani e paesaggio edibile (Urban Food Production)



Le green fingers forniscono **140 lotti per l'orticoltura urbana** presso il Centro Orticolo, favorendo la produzione alimentare.

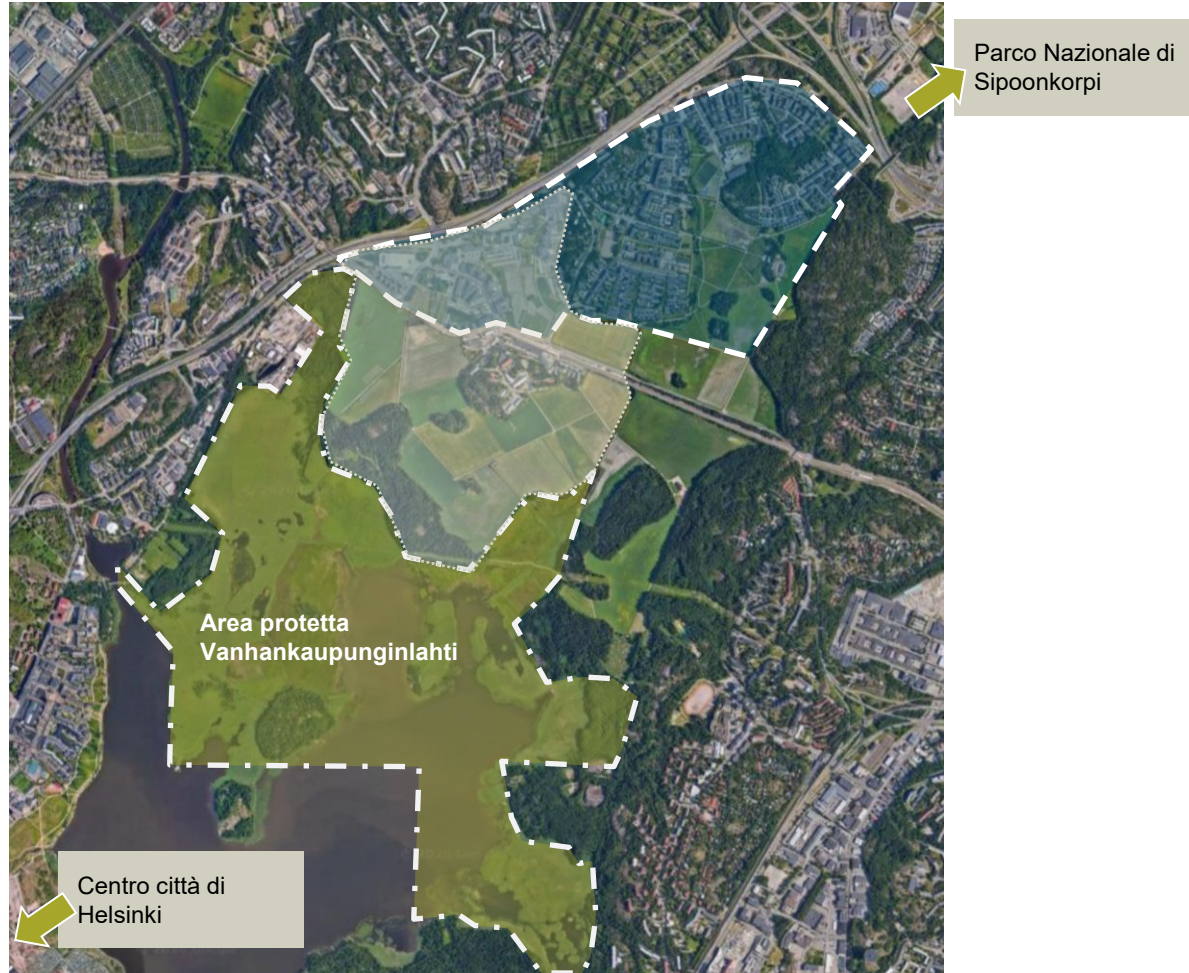
Una larga parte delle piantagioni è costituita da alberi da frutto e arbusti da bacca.

È stato istituito un **centro di coltivazione** adiacente a un boschetto nel centro del parco di Viikki, dove i residenti delle aree circostanti possono affittare un orto da 500 a 1000 m².



Eco-Viikki_Helsinki

Continuità con l'area naturale protetta di Vanhankaupunginlahti



Il quartiere di Viikki protegge circa tre quarti della sua superficie per la ricreazione e la conservazione della natura, includendo un segmento di un greenway in evoluzione che si estende **verso il centro città** e verso nord fino alle foreste urbane più grandi, compreso il **Parco Nazionale di Sipoonkorpi**.

Eco-Viikki si inserisce quindi in un sistema ecologico più ampio, fungendo da zona tampone tra il costruito e la riserva naturale.

Eco-Viikki_Helsinki

Quadro valutativo: i criteri PIMWAG



Tutte queste soluzioni sono state valutate attraverso i **criteri PIMWAG**, uno strumento di valutazione quantitativo applicato già dal concorso di progettazione (1999-2004) — quindi un approccio "regulation-driven" sviluppato appositamente per il progetto.

I criteri fissavano i **livelli minimi di sostenibilità** in cinque aree:

- **uso delle risorse naturali,**
- **inquinamento,**
- **salute,**
- **biodiversità,**
- **alimentazione.**

Le NbS sopra elencate rispondono trasversalmente a tutte e cinque le dimensioni, con particolare incidenza su biodiversità, ciclo dell'acqua e produzione alimentare.

Eco-Viikki_Helsinki

Co-benefici e integrazione nel sistema ecologico locale

- **Riduzione del runoff** verso l'area umida adiacente (Vanhankaupunginlahti, riserva naturale) tramite fasce tampone e fossati di ritenzione che insieme contribuiscono a depurare le acque superficiali.
- **Continuità ecologica:** l'impianto planimetrico "a pettine/dita" (finger plan) alterna edifici e spazi verdi aperti, mantenendo corridoi verso il paesaggio agricolo e la riserva naturale circostante.
- **Co-benefici alimentari:** terreni per orti comunitari, filari di alberi da frutto e arbusti da bacca come parte esplicita della strategia "food" dei criteri PIMWAG.
- **Co-benefici educativi:** prossimità al Viikki Science Park e al Biocentre dell'Università di Helsinki, con funzione dichiarata di "vetrina del know-how ecologico finlandese".

Governance e attuazione: lo strumento PIMWAG

- Criteri sviluppati da un gruppo di lavoro interdisciplinare e da consulenti esterni, applicati fin dalla fase di concorso urbanistico e poi di concorso a livello di isolato/edificio.
- Cinque aree tematiche, 16 criteri totali, **ciascuno con punteggio (0, 1, 2 punti) rispetto a una soglia minima vincolante e obiettivi performance superiore.**
- Esempi di soglie quantificate rispetto allo standard residenziale dell'epoca.
- **La PA fissa la soglia minima come requisito di ammissione al concorso, assegna punti bonus per soluzioni più performanti** — un meccanismo di regolazione che lo studio dell'Università di Helsinki (progetto KEMUT) ha verificato avere raggiunto in larga parte gli obiettivi minimi.

Eco-Viikki_Helsinki

Criticità e questioni aperte

- **Asimmetria tra criteri:** alcune voci sono rimaste senza obiettivo quantificato vincolante, segnalando i limiti di uno strumento comunque pionieristico per l'epoca.
- **Verifica ex-post** (progetto KEMUT, Università di Helsinki) mostra buoni risultati sui consumi energia/acqua ma apre la domanda su come aggiornare i target del 1999 con gli standard correnti.
- Strumento nato come sperimentazione puntuale (1999-2004): la sua **trasferibilità sistemica ad altri quartieri** di Helsinki/Espoo/Vantaa è stata oggetto di valutazione esplicita da parte del progetto KEMUT.
- Il Biodiversity Action Plan di Helsinki (2021-2028) e la guida alla biodiversità urbana del Comune mostrano un'evoluzione dal modello "criteri prestazionali per edifici" (PIMWAG) verso un approccio NbS a scala urbana e di rete ecologica

Lezioni trasferibili per altri quartieri circolari

- **Le soglie prestazionali quantificate e vincolanti** (non solo linee guida) **si sono dimostrate uno strumento di regolazione efficace per orientare i progettisti fin dal concorso.**
- Un sistema a punteggio con soglia minima + bonus consente flessibilità progettuale mantenendo comunque un livello minimo garantito.
- Le NbS funzionano meglio se collegate esplicitamente a un ecosistema di riferimento esterno, non trattate come elemento isolato di progetto.
- **Il monitoraggio ex-post a distanza di 15-20 anni (KEMUT) è un tassello raro ma prezioso:** pochi casi NbS hanno verifiche di lungo periodo comparabili.

Buiksloterham_Amsterdam



Paese: Paesi Bassi

Città: Amsterdam

Anno: 2009 – in corso

Ente promotore: Città di Amsterdam (Gemeente Amsterdam), in collaborazione con sviluppatori e cittadini riuniti nel Buiksloterham Circulair Collectief
Progettista: Sviluppo guidato da approccio collaborativo bottom-up, con contributi di Metabolic, Space&Matter, Studioninedots

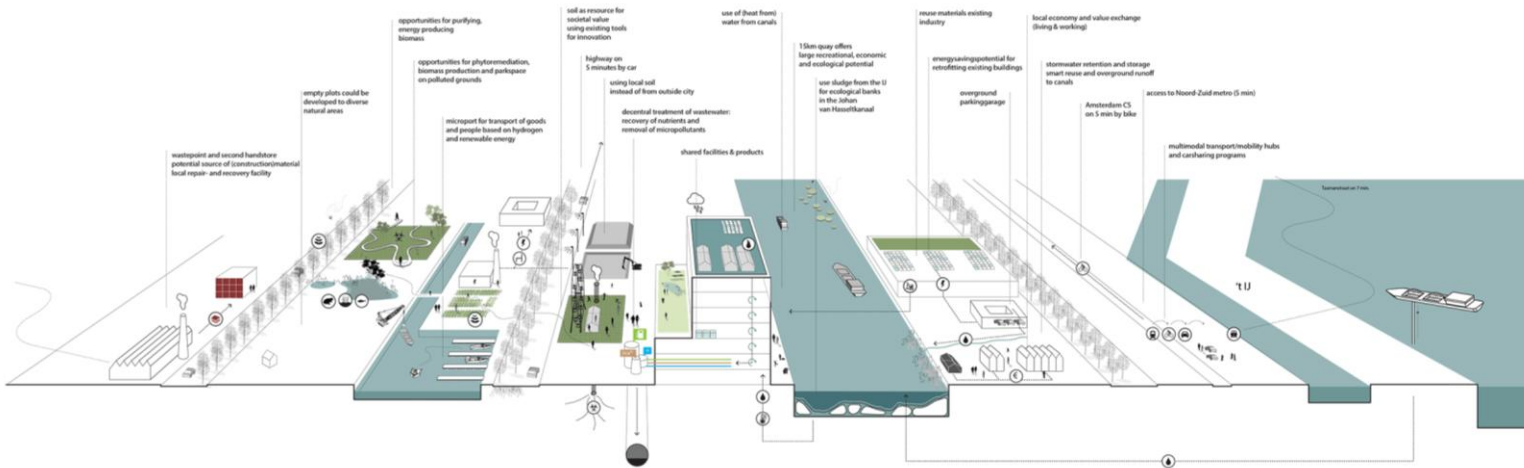
Tip. intervento: Rigenerazione urbana

Superficie: 100 ha

Buiksloterham ad Amsterdam è analizzato come quartiere in trasformazione caratterizzato dall'integrazione di strategie ambientali e spaziali orientate alla rigenerazione urbana sostenibile. Il caso studio evidenzia il ruolo degli spazi aperti, delle infrastrutture verdi e delle soluzioni basate sui processi naturali nella gestione dei flussi idrici, nella riduzione degli impatti ambientali e nel supporto ai servizi ecosistemici. L'approccio progettuale valorizza la dimensione sperimentale del distretto e la capacità degli spazi urbani di funzionare come infrastrutture ambientali per l'adattamento climatico.



Buiksloterham_Amsterdam



È un'ex area industriale e portuale sulla sponda nord del canale IJ, **fortemente inquinata da decenni di attività manifatturiere**;

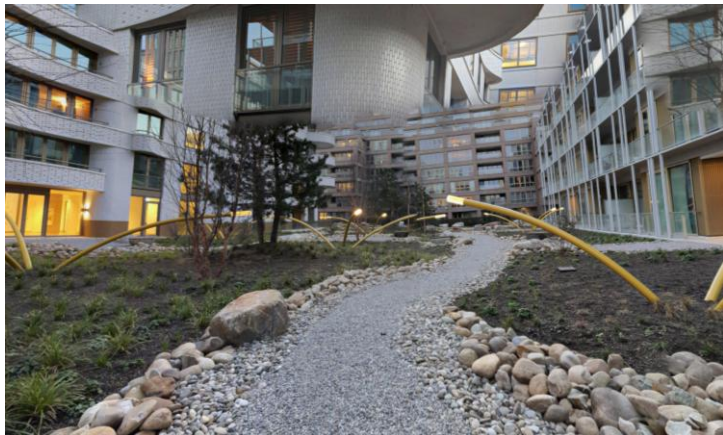
Piano urbanistico 2009, primi lotti self-build dal 2010.

Nel 2015 più di venti organizzazioni e il Comune di Amsterdam hanno firmato il **Circular Buiksloterham Manifesto**, ancorando il supporto pubblico a studi e progetti pilota e influenzando lo sviluppo urbano dell'intera città.

Da quel momento il quartiere è diventato un vero **living lab per la transizione circolare di Amsterdam** dove le soluzioni basate sulla natura non sono elementi decorativi, ma strumenti per:

- **bonificare il suolo**,
- **gestire l'acqua**
- **ricreare biodiversità**

Buiksloterham_Amsterdam



A scala di quartiere più ampia, Buiksloterham integra anche soluzioni più infrastrutturali: **accumulo delle acque piovane e riuso delle acque grigie**, elementi tipici delle NBS a piccola scala come i **tetti verdi** e i **sistemi di drenaggio sostenibile** diffusi in altri progetti dell'area.

Tetti verdi/blu-verdi nei nuovi edifici (es. DOK1620, completato nel 2020) per ritenzione delle acque meteoriche, abbinati a materiali da riciclo (mattoni recuperati FRONT/StoneCycling).

Lotti self-build: criteri comunali di sostenibilità nella selezione degli assegnatari;

Principio del "natuurinclusief bouwen" (**costruire in modo che la natura ne tragga beneficio**)

Visione di un **corridoio verde continuo** tra la Klaprozenscheg e il resto di Amsterdam-Noord, proposta nel piano DELVA/Metabolic (2015).

Buiksloterham_Amsterdam

De Ceuvel, un ex cantiere navale - fitorimedia e cleantech playground



Il sito era contaminato da metalli pesanti, amianto, composti organici volatili clorurati e oli minerali, e mancavano i fondi per una bonifica meccanica tradizionale.

2012: concessione decennale dal Comune (poi estesa al 2027)

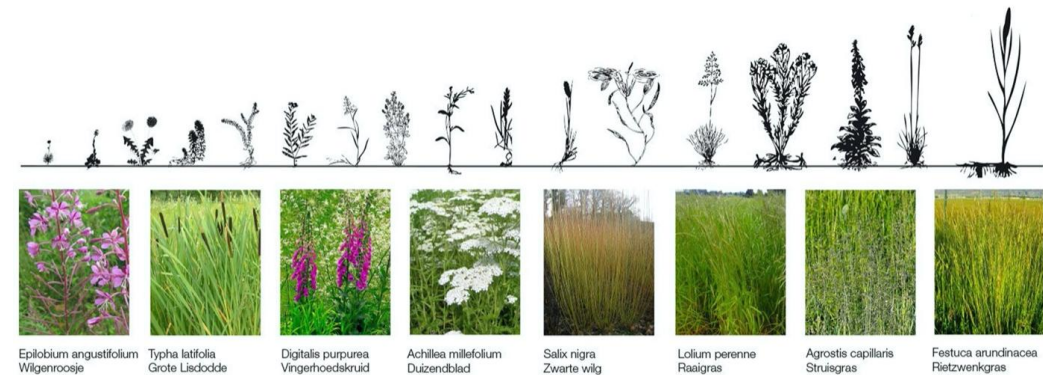


Buiksloterham_Amsterdam

De Ceuvel, un ex cantiere navale - fitorimedio e cleantech playground



La soluzione adottata nel 2012 è stata la **fitorimediazione**: DELVA Landscape Architects ha progettato un "giardino proibito" piantando **specie note per la capacità di assorbire, stabilizzare o degradare gli inquinanti attraverso le radici** (mix vegetale selezionato: graminacee, perenni, ceduo a rotazione breve, alberi maturi) dando vita allo "Zuiverend Park" (parco depurante).



Epilobium angustifolium
Wigenroosje

Typha latifolia
Grote Liedodde

Digitalis purpurea
Vingerhoedskruid

Achillea millefolium
Duizendblad

Salix nigra
Zwarte wilg

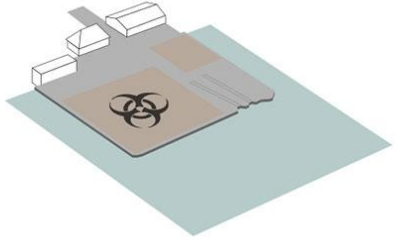
Lolium perenne
Raaigras

Agrostis capillaris
Struisgras

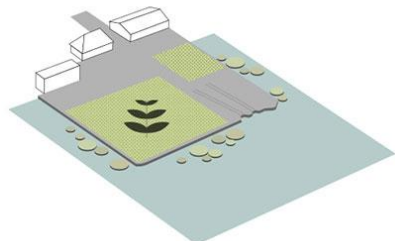
Festuca arundinacea
Rietzwikgras

Buiksloterham_Amsterdam

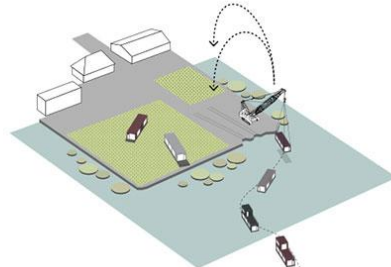
De Ceuvel, un ex cantiere navale - fitorimediazione e cleantech playground



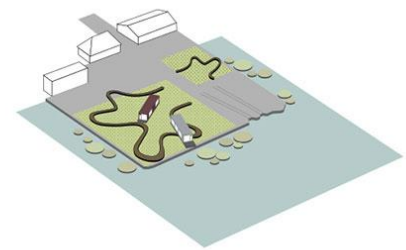
Step 1



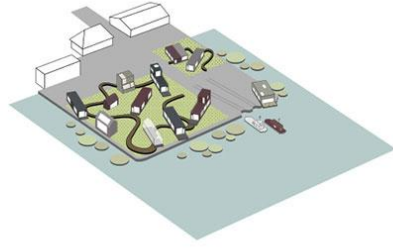
Step 2



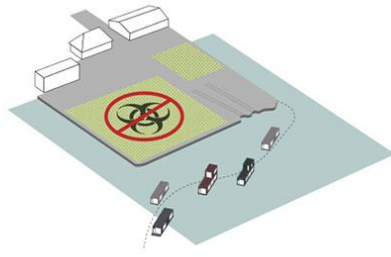
Step 3



Step 4



Step 5



Step 6

Step 1: The abandoned and polluted area will be put to work

Step 2: The purifying park is constructed on polluted soil. The park will be cleaning the soil for the next ten years.

Step 3: A surplus of houseboats from Amsterdam is refurbished and put in the park.

Step 4: A raised boardwalk connects the houseboats

Step 5: Events are organized, pollution is reduced, tremendous activity and liveliness.

Step 6: After ten years the houseboats move to a new location. The soil is given back to the city of Amsterdam, cleaner than we got it.

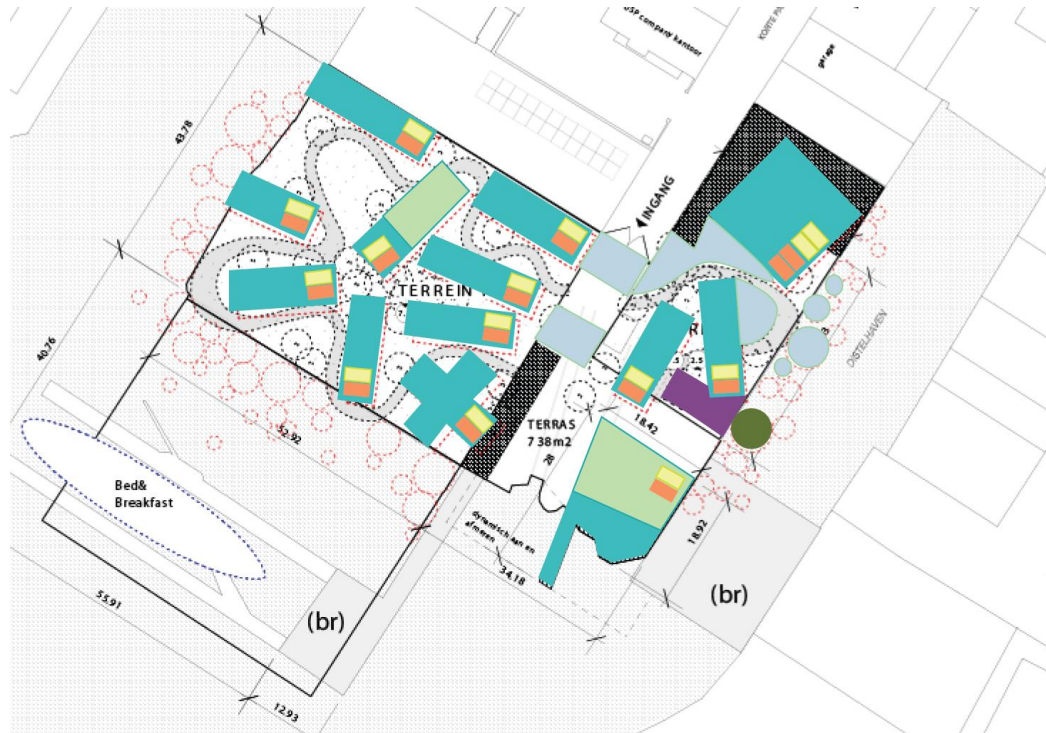
1. Terreno inquinato abbandonato
2. Costruzione del parco depurante
3. Inserimento di houseboat rinnovate
4. Costruzione di un camminamento sopraelevato per collegare le houseboat
5. Riduzione inquinanti, organizzazione di eventi, vivibilità
6. **Dopo 10 anni rimozione delle houseboat, ridestinate altrove, e restituzione del terreno bonificato alla città.**

Monitoraggio scientifico a cura dell'Università di Gent su purificazione e produzione di biomassa a basso impatto.

Limite noto: inquinamento residuo nelle zone più basse continua a limitare la biodiversità (es. crescita di licheni), richiede monitoraggio continuativo.

Buiksloterham_Amsterdam

De Ceugel, un ex cantiere navale - fitorimediazione e cleantech playground



Le vecchie **houseboat** recuperate sono state issate su **palafitte sopra il suolo contaminato** e riconvertite in studi e uffici, mentre passerelle in legno sopraelevate attraversano la vegetazione collegando le imbarcazioni **senza contatto diretto col terreno inquinato**.

Il sistema si chiude in un ciclo circolare vero e proprio: la **biomassa** prodotta dalle piante alimenta reattori che **recuperano nutrienti dalle acque reflue**, usati poi nella **serra acquaponica** del sito, mentre un **digestore** converte i **residui vegetali in energia**.



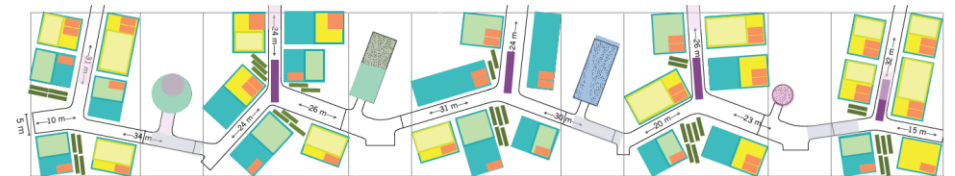
Buiksloterham_Amsterdam

Schoonschip, il quartiere flottante - infrastrutture blu e biodiversità acquatica



Quartiere flottante sul canale Johan van Hasselt: 46 abitazioni su 30 lotti d'acqua, oltre 100 residenti.

Qui le NBS lavorano soprattutto sull'acqua e sulle sponde. I residenti hanno realizzato **giardini flottanti** e **zattere vegetali** con materiali naturali, che hanno subito attirato svassi, cigni, anatre e folaghe a nidificare.



Green roof + solar infrastructure	1.155 sqm	DESAR organic waste treatment	110 sqm (22 sqm/pier)
Greenhouses	490 sqm	Reedbed filtration	600 sqm (1.4 sqm/person)
Green roof terraces	741 sqm	Vertical food production	300 sqm
Solar heat collectors	384 sqm (18 sqm / house)	Vertical ecosystem	220 sqm
Solar PV cells	480 sqm (10 sqm / house)	Pool and sauna	250 sqm
Outdoor food production	180 sqm	Play area	60 sqm
Food processing & storage	120 sqm		

HOUSE BOATS: 6300 sqm (30)
JETTY: 1635 sqm

Buiksloterham_Amsterdam

Schoonschip, il quartiere flottante - infrastrutture blu e biodiversità acquatica



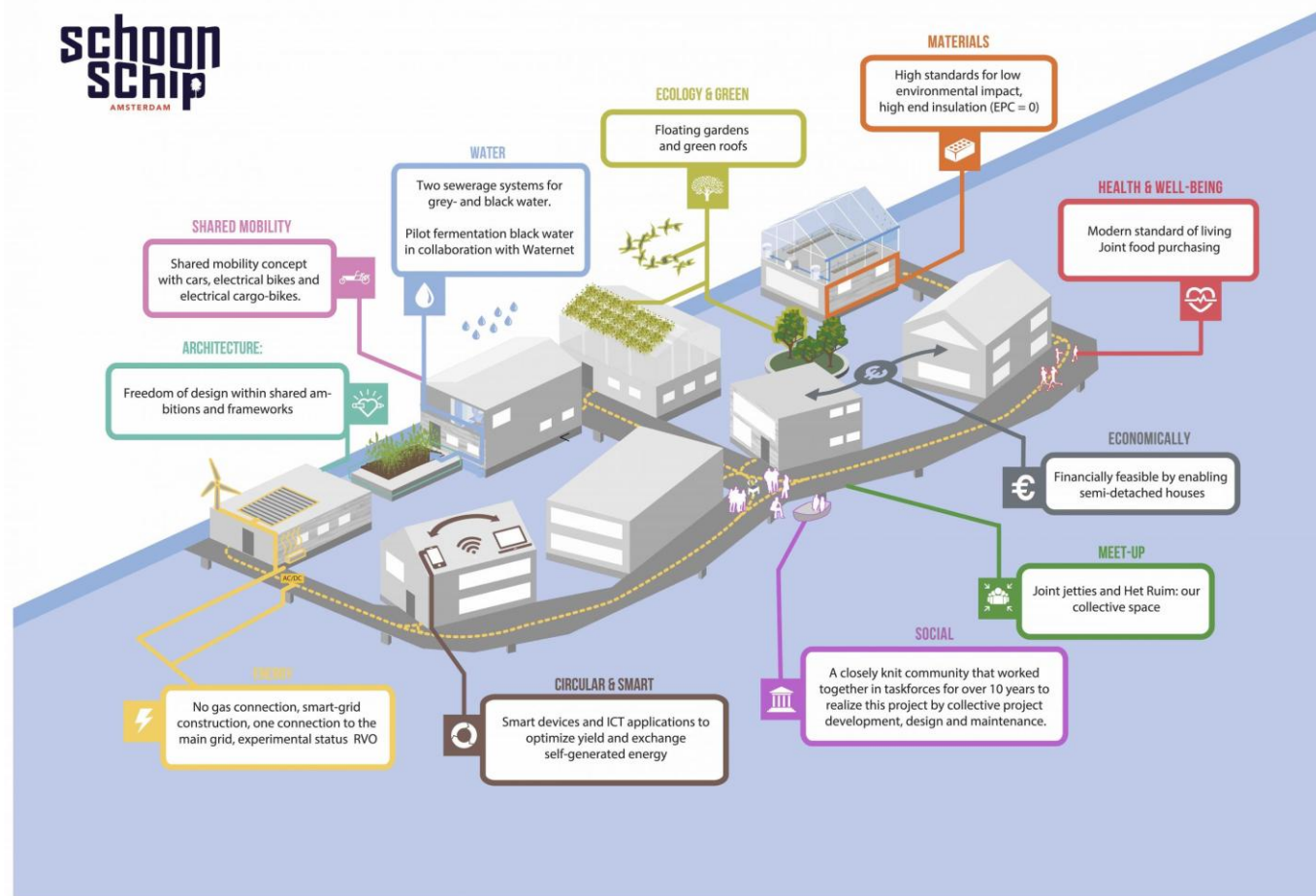
Spazi acquatici "wet & dry" progettati per nidificazione e riproduzione di fauna, adesione di microrganismi/alghe, attrazione di pesci, anfibi, insetti, uccelli; green roof e giardini flottanti sperimentali realizzati dai residenti.

Il Comune ha affidato ai residenti la gestione dell'argine del canale, interrompendo lo sfalcio regolare: la sponda incolta si è trasformata in un paesaggio diversificato, con arbusti di olmo, ontano, salice e querce, frammisti a canneti e prati ricchi di poligono d'acqua ed epilobio.

Alcune abitazioni integrano fioriere progettate apposta perché le radici delle piante native crescano fino in acqua, creando **piccoli habitat per i pesci**.

Buiksloterham_Amsterdam

Schoonschip, il quartiere flottante - infrastrutture blu e biodiversità acquatica



A livello di obiettivi generali, il progetto punta a essere un **ecosistema urbano** che usa al massimo energia e acqua ambientali, chiude i cicli dei nutrienti, minimizza gli scarti e crea spazio per la biodiversità naturale.

Integrazione coi cicli circolari:

- **raccolta acqua piovana per irrigazione e scarichi**,
- **recupero nutrienti da reflui per orticoltura**,
- **scambiatori di calore sommersi**.

Funzione climatica: **resilienza a eventi meteo estremi** (testata nelle forti piogge dell'ottobre 2021) e ad innalzamento del livello dell'acqua.

Ecosystem & Biodiversity: floating gardens and green roofs

Food & Nutrients: community food procurement plan and maximized food production

Water: two sewerage system for grey and black water, 70% water self-sufficiency for non-drinkable purposes

Buiksloterham_Amsterdam

Co-benefici e integrazione con i cicli circolari

- **Chiusura del ciclo dell'acqua** (raccolta, riuso, trattamento decentralizzato).
- **Chiusura del ciclo delle risorse naturali** (biomassa da fitorimediazione, compost, recupero nutrienti).
- **Co-benefici climatici**: mitigazione delle isole di calore, gestione delle piogge intense.
- **Co-benefici sociali**: coesione comunitaria, governance dal basso, funzione di "living lab" per ricerca e didattica (AMS Institute, Hogeschool van Amsterdam, Università di Gent).

Governance e attuazione

- **Manifesto multi-attore** (2015): modello collaborativo in cui il Comune agisce da facilitatore, non da unico regista.
- Strumenti: **concessioni temporanee**, criteri di selezione per i self-builders, partenariati pubblico-privato-comunità.
- Ruolo degli **istituti di ricerca nel monitoraggio e nella validazione scientifica delle soluzioni**. "Sample" (progetto Metabolic): cantiere didattico per la formazione del settore costruzioni, pensato anche per affrontare il rischio di eco-gentrification.



Buiksloterham_Amsterdam

Criticità e questioni aperte

- Il **living lab** funziona per l'innovazione ma richiede adattamento per scalabilità/replicabilità (area piccola, capitale sociale e istituzionale iniziale elevato).
- **Limiti temporali** del fitorimedio rispetto ai tempi dello sviluppo urbano (inquinamento residuo a De Ceudel).
- **Incertezza delle concessioni a termine** come freno a investimenti ecologici duraturi.
- Rischio di **eco-gentrification**, riconosciuto dagli stessi attori del progetto.

Lezioni trasferibili per altri quartieri circolari

- Le NbS funzionano meglio come infrastruttura abilitante per chiudere i cicli, non come elemento estetico accessorio.
- **Un manifesto/visione condivisa multi-attore è uno strumento di coordinamento efficace in assenza di strumenti urbanistici di pianificazione altamente definita.**
- Il **monitoraggio scientifico continuativo** è condizione necessaria per validare le soluzioni applicate.
- Occorre affrontare esplicitamente l'equità abitativa per evitare effetti di gentrificazione verde.

Conclusioni

I due casi rappresentano due modelli complementari di governance — regola quantitativa e visione condivisa — che evidenziano come **l'efficacia** delle NbS dipenda tanto dalla **soluzione tecnica** quanto dallo **strumento istituzionale** che la veicola. La scelta tra questi modelli, o una loro ibridazione, è una decisione di policy tanto rilevante quanto la scelta tecnica della soluzione nature-based stessa.

	Eco-Viikki	Buiksloterham
Periodo/avvio	1998–2004	2009-in corso (Manifesto nel 2015)
Strumento di governance	Criteri prestazionali vincolanti (PIMWAG)	Manifesto volontario multi-attore
Ruolo della PA	Regolatore con soglie minime fissate ex ante	Facilitatore tra 20+ attori
Funzione delle NbS	Requisito misurabile di concorso, con punteggio	Infrastruttura abilitante della circolarità (acqua, suolo, materia)
Logica di verifica	Valutazione ex-post a distanza di anni (progetto KEMUT)	Monitoraggio scientifico in itinere (es. fitorimedio De Ceuvel)
Flessibilità	Bassa: soglie fissate, ma con margine di bonus prestazionale	Alta: processo adattivo, "living lab"
Rischio principale	Invecchiamento delle soglie rispetto agli standard correnti	Scalabilità/replicabilità, dipendenza da capitale sociale iniziale

Grazie per l'attenzione

Le NbS nel contesto dei quartieri circolari: due casi nord-europei a confronto

Paola Altamura

Dipartimento di Pianificazione Design e tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma
paola.altamura@uniroma1.it

Maria Michaela Pani

Dipartimento di Pianificazione Design e tecnologia dell'Architettura, Sapienza Università di Roma
mariamichaela.pani@uniroma1.it