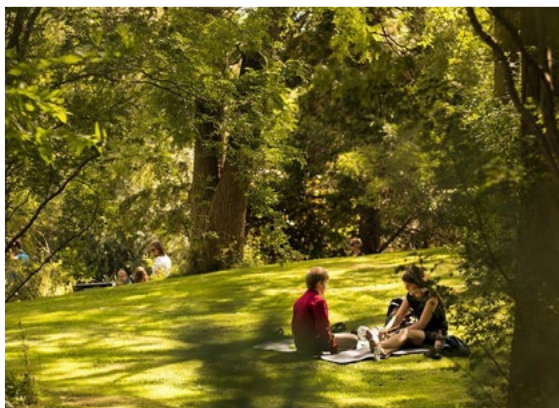


# SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA IN AMBITO URBANO

METODI E STRUMENTI UTILI PER ISTITUZIONI  
E COMUNITA' LOCALI



# INTRODUZIONE

La temperatura media globale della superficie tra il 2012 e il 2021 è stata dal 1,11 al 1,14°C più calda rispetto al livello preindustriale, il che rende il decennio 2012-2021 il più caldo mai registrato. Le temperature terrestri europee sono aumentate ancora più rapidamente nello stesso periodo, da 1,94 a 1,99°C, a seconda del dataset utilizzato. I Paesi membri dell'UNFCCC si sono impegnati nell'Accordo di Parigi a limitare l'aumento della temperatura globale a meno di 2°C rispetto al livello preindustriale e a limitare l'incremento a 1,5°C. Senza una drastica riduzione delle emissioni globali di gas serra, anche il limite dei 2°C sarà superato già prima del 2050 (fonte: <https://www.eea.europa.eu/ims/global-and-european-temperatures>).

Le città e gli ambienti urbani giocano un ruolo fondamentale nel contrasto al cambiamento climatico per due ragioni principali:

1. Nel 2020 le città sono state responsabili del 72% delle emissioni globali di gas serra, rispetto al 62% del 2015. Un forte impegno sul clima potrebbe portare le emissioni delle città a zero entro il 2050. Se non si agisce, le emissioni urbane potrebbero invece raddoppiare nello stesso lasso di tempo (fonte: report IPCC 2022 <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>).

2. Nel 2018, circa il 55% della popolazione mondiale viveva nelle città, una cifra destinata ad aumentare al 68% nel 2050, con il maggiore incremento atteso nelle città asiatiche e africane (Fonte: 2018 Revision of World Urbanization Prospects UNDESA). Le popolazioni delle città sono più soggette a subire i cambiamenti climatici, a causa dell'alta densità umana, della concentrazione della domanda di servizi e della difficoltà a garantire servizi ecosistemici adeguati a tutti gli abitanti. Tutto ciò comporterà una preoccupante scarsità di accesso all'acqua potabile, all'aria pulita, alle aree verdi e, in generale, ad un peggioramento della qualità della vita e delle condizioni di salute, in particolare per le fasce della popolazione più povere e vulnerabili.

Molte città sono impegnate a controllare gli impatti dei cambiamenti climatici attraverso approcci di mitigazione e adattamento, impiegando per lo più Nature Based Solutions (Soluzioni Basate sulla Natura) integrate nelle strategie di sviluppo e pianificazione urbana.

Lo scopo di questa pubblicazione è quello di informare i decisori a livello locale sull'efficacia e sui prerequisiti necessari per una corretta implementazione di alcune Soluzioni Basate sulla Natura. Sebbene le NBS riportate nella prima parte non costituiscano una raccolta completa, esse forniscono un ampio quadro potenziale per incrementare e valorizzare gli spazi verdi e suggeriscono soluzioni sostenibili per la gestione delle acque piovane.

Dagli strumenti più semplici a basso costo alle soluzioni più complesse e ad alta intensità di risorse, le autorità e le comunità locali possono trovare approcci e modelli adeguati alle proprie capacità.

Gli strumenti e gli ausili elencati nella seconda sezione suggeriscono ai decisori approcci di governance e partecipazione, applicazioni per l'analisi dei dati e degli indicatori.

La co-gestione degli spazi verdi pubblici è alla base di azioni di successo per la resilienza ai cambiamenti climatici nelle città: il modello di governance dovrebbe essere promosso attraverso una piattaforma multi-stakeholder che coinvolga autorità locali, comunità, aziende, scuole e società civile. L'impegno e la partecipazione della società civile sono fondamentali per identificare e sostenere un uso corretto degli spazi verdi, garantendo benefici alle comunità locali e aiutando le autorità territoriali a mettere in campo interventi coerenti con le reali esigenze e capacità di gestione, soprattutto in situazioni di emarginazione e disagio socio-economico. Fattori importanti sono la qualità della partecipazione e il perseguimento di obiettivi condivisi.

In appendice un glossario e una sintesi del quadro regolatorio e normativo relativo alle NBS in Italia.

Ci auguriamo che questo opuscolo sia uno strumento utile per aiutare le città e le aree urbane nell'adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale.

Questa pubblicazione è la continuazione del manuale „UNA RACCOLTA DI “NATURE BASED SOLUTION” SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA - BUONE PRATICHE PER LA GESTIONE DEL VERDE URBANO E L'ACQUA PIOVANA IN EUROPA”, realizzato nell'ambito del progetto „NABI - Nature-Based Innovations for Urban Forest and Rainwater Management”. Per maggiori informazioni: <https://www.cospe.org/temi/ambientenuoveeconomie/61753/nabi-nature-based-innovations-for-urban-forest-and-rainwater-management/>

# SFIDA

## PERDITA DI BIODIVERSITA'

La biodiversità è in crisi in tutto il mondo, eppure è fondamentale sia per il pianeta che per le persone. Ci fornisce aria e acqua pulita, cibo e medicinali. Tuttavia, solo il 23% delle specie e il 16% degli habitat previsti dalle direttive UE sulla natura godono di buona salute. La perdita e la frammentazione degli habitat, l'agricoltura non sostenibile e i cambiamenti climatici sono i principali fattori di perdita della biodiversità.

Il 20 maggio 2020, la Commissione Europea ha adottato una nuova strategia per la biodiversità fino al 2030. Essa fissa obiettivi ambiziosi per proteggere più natura, ripristinare gli ecosistemi e intensificare la governance, il monitoraggio e gli sforzi globali. La biodiversità urbana fa ora parte della politica dell'UE in materia di biodiversità. Nell'ambito di un più ampio piano di ripristino della natura, l'attenzione si concentrerà maggiormente sulle città. Per riportare la natura nelle città e premiare l'azione delle comunità, la Commissione ha invitato le città europee con almeno 20.000 abitanti a sviluppare ambiziosi Piani di Forestazione Urbani entro la fine del 2021.

Questi piani dovrebbero includere misure per creare aree urbane, parchi e giardini accessibili e ricchi di biodiversità, fattorie urbane, tetti e pareti verdi, strade alberate, prati e siepi urbane. Dovrebbero inoltre contribuire a migliorare la connessione tra gli spazi verdi creando corridoi verdi e favorire così la biodiversità.

### URBANIZZAZIONE INCLUSIVA E SOSTENIBILE

Entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi.

### TARGET 11.3



### RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE DELLE CITTA'

Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altro tipo.

### TARGET 11.6



**INTEGRARE L'ECOSISTEMA E LA BIODIVERSITA' NEI PROGRAMMI DI GOVERNO**  
Adottare misure urgenti e significative per ridurre il degrado degli habitat naturali, arrestare la perdita di biodiversità e, entro il 2020, proteggere e prevenire l'estinzione delle specie minacciate.

### TARGET 15.5



# CORRIDOI DI BIODIVERSITÀ

Per corridoi di biodiversità si intendono tutte quelle reti di spazi verdi urbani con una rilevante funzione di conservazione della biodiversità.



## Introduzione

Molte aree urbane ospitano una varietà di flora, uccelli e insetti che contribuiscono in modo significativo alla biodiversità, ma la riduzione (in termini di superficie) e l'isolamento degli habitat dovuti all'espansione urbana minacciano la biodiversità: la connettività fornita dagli spazi verdi urbani offre habitat e corridoi che aiutano a conservare la biodiversità, a mantenere le linee di migrazione delle specie, ad aumentare la resilienza ai cambiamenti climatici e a migliorare l'ambiente urbano. Esistono due tipi di corridoi di biodiversità: i) fasce di terreno che attraversano le aree urbane senza discontinuità (come argini di fiumi, ferrovie, strade) e ii) una rete di piccole aree situate ad una distanza tale da non impedire lo spostamento di flora (semi), uccelli o insetti da un'area all'altra, perché facente parte di un sistema unico.

## Impatto

I benefici dei corridoi di biodiversità sono:

1. L'aumento delle aree verdi nelle zone urbane
2. L'aumento del numero di habitat di molteplici specie di flora e di fauna
3. La riduzione dell'impatto dell'urbanizzazione sulla tendenza generale di perdita di biodiversità
4. L'aumento della capacità di ritenzione idrica nel bacino idrografico, tramite l'infiltrazione dell'acqua piovana nelle falde acquifere
5. L'aumento della resilienza delle città alle inondazioni
6. La creazione di spazi di interazione e svago per la comunità

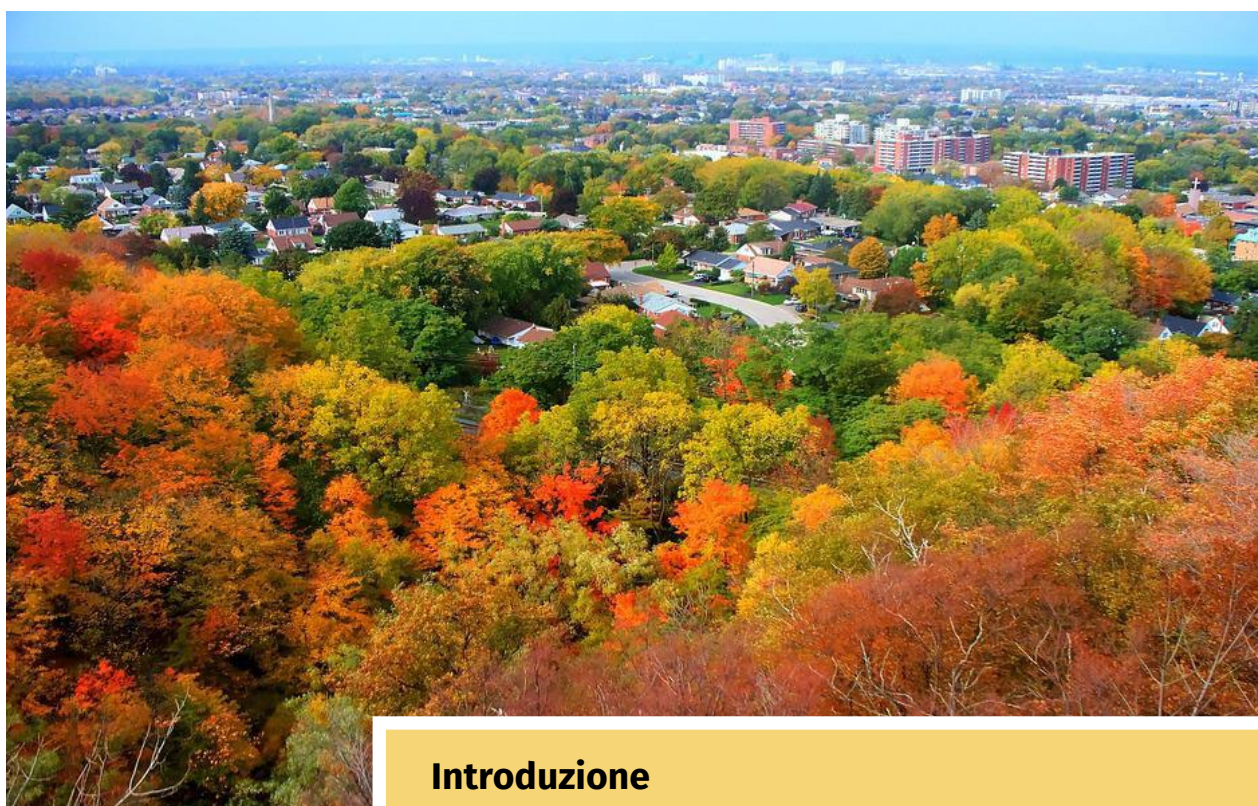
## Casi studio

- Anversa, Belgio – “The Green Ring”. Invece di ampliare l'Anello in funzione della mobilità, il comune di Anversa ha deciso di utilizzare lo spazio a disposizione per creare un “Anello Verde” di 13 chilometri composto da un'ampia gamma di progetti. Un ambizioso piano urbanistico che prevede ampi spazi verdi lungo tutto il percorso dell'Anello: corridoi verdi che collegano gli spazi verdi ed i parchi esistenti, un nuovo parco e spazi verdi nel quartiere, il restauro delle mura storiche della città e così via. Il piano include anche misure per migliorare la capacità di recupero e immagazzinamento dell'acqua. <https://una.city/nbs/antwerpen/green-ring>

- Francoforte, Germania - Green Corridor on Platenstraße. La Platenstrasse, nel quartiere Ginnheim di Francoforte, è stata tracciata negli anni '60 come una strada a quattro corsie. Attraversa l'omonimo insediamento che in passato ospitava insediamenti abitativi delle forze armate statunitensi. Dopo il loro ritiro nel 1994, l'insediamento è diventato di proprietà comunale, adibito ad edilizia popolare, con parcheggi e magazzini senza alcuna attenzione al verde e al benessere della comunità. Nel 2015 la Platenstrasse è stata completamente trasformata in un corridoio verde. Lo spazio stradale è stato riorganizzato e le aree pavimentate sono state ridotte, pur rispettando le strutture esistenti e il carattere del quartiere, aumentando al contempo in modo significativo l'area verde con strutture ricreative. **Green Corridor on Platenstraße | Urban Nature Atlas**

# FORESTE URBANE

Aumento della biodiversità, migliore qualità del suolo, dell'aria, dell'acqua e contributo alla protezione del clima: ecco cosa dovrebbe incentivare la creazione di una foresta urbana.



## Introduzione

Dalle foreste dipende strettamente la buona qualità dei suoli, dell'acqua, della terra e dell'aria che respiriamo. Aumentare il numero di alberi e contrastare l'impermeabilizzazione dei suoli sono oggi i pilastri della progettazione per lo sviluppo delle aree urbane e periurbane.

Nelle città, ogni area verde conta: le foreste urbane servono alla salute del nostro pianeta e contribuiscono a preservare la natura per le generazioni future.

Da qualche anno è stato sviluppato un ulteriore approccio - legato al macro tema delle foreste urbane -: il concetto delle "Tiny Forest" o piccole foreste. Si tratta di fitti boschi autoctoni a crescita rapida, con dimensioni che vanno dai 200 ai 2000 m<sup>2</sup>. Le Tiny Forest rappresentano un nuovo contributo alla progettazione di un ambiente sostenibile che può facilmente essere implementato negli spazi urbani.

## Impatto

Diversi sono gli impatti delle foreste urbane sul contesto urbano, sugli abitanti e sulla natura.

Le foreste urbane contribuiscono a filtrare l'aria e l'acqua, a controllare le acque meteoriche, a risparmiare energia e a fornire un habitat ideale per la conservazione della biodiversità. Garantiscono inoltre il buon funzionamento dei suoli urbani, spesso trascurati. Aggiungono bellezza, forma e struttura al design urbano, rendendo l'ambiente più piacevole per tutti.

Inoltre, la vegetazione regola la temperatura e mitiga il ben noto fenomeno delle isole di calore che si verifica oggi in molte città. Le chiome degli alberi e la vegetazione in generale riducono anche il livello di rumore contrastando l'inquinamento acustico causato dal traffico stradale, dalle ferrovie e dalle attività antropiche.

Infine, riducendo il rumore e fornendo allo stesso tempo luoghi di svago, le foreste urbane rafforzano la coesione sociale, la salute mentale e aumentano il valore economico delle aree interessate ed il benessere delle comunità.

## Casi studio

Tiny Forest Brandeburgo: la prima piccola foresta in Germania è stata creata nel 2020 a Brandeburgo. L'idea è nata da due studenti dell'Università di Eberswalde per lo Sviluppo Sostenibile (HNE) che volevano fare qualcosa di concreto per contrastare l'estinzione delle specie e gli effetti del cambiamento climatico. La Piccola Foresta è stata creata piantando una mistura densa di specie di alberi e piante appropriate ad un determinato sito. Una tale micro giungla fornisce tutta una serie di servizi ecosistemici che hanno un impatto positivo sull'ambiente e sulla comunità locale.

Per maggiori informazioni:

<https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf>

# FAIRY GARDEN - BANCHE DEI SEMI DI ALBERI DA FRUTTO AUTOCTONI

I Fairy Garden o “Giardini delle Fate” sono giardini in cui alberi da frutto e arbusti fruttiferi autoctoni (melo cotogno, biancospino, ecc.) vengono raccolti e utilizzati da agricoltori, giardinieri e cittadini come banche genetiche per riprodurre e piantare specie minacciate.



## Introduzione

Il movimento ungherese dei Fairy Garden, nato negli anni '80 dal silvicoltore Gyula Kovács di Pórszombat, mirava a salvare i vecchi alberi da frutto che caratterizzano il paesaggio del bacino dei Carpazi gravemente a rischio di estinzione. Sebbene esistano diverse esperienze di banche dei semi/genetiche in Ungheria così come in Europa e nel mondo il nome „Fairy Garden” è utilizzato in particolare nel bacino dei Carpazi grazie all’omonimo movimento per la tutela e la preservazione della biodiversità. I/Le curatori/trici dei Fairy Garden visitano gli insediamenti, i frutteti, i vecchi cortili delle chiese e cercano vecchi alberi da frutto adatti alla raccolta di materiale di propagazione (rametti da innestare). I/Le raccoglitori/trici cercano anche di informarsi presso la popolazione locale sulle abitudini di fioritura e fruttificazione, sulla tolleranza agli agenti atmosferici, sui parassiti, sulle caratteristiche e sugli utilizzi più adatti dei frutti. Una caratteristica tipica dei Fairy Garden è che un/a raccoglitore/trice che condivide il materiale di propagazione di una vecchia varietà di frutta che ha raccolto nel proprio terreno riceve in cambio una piantina. I Giardini delle Fate possono essere realizzati da enti locali, dipartimenti forestali, ONG, chiese, parrocchie, istituti scolastici o anche da privati.



## Impatto

I Fairy Garden non solo aiutano a salvare le specie autoctone attraverso il coinvolgimento della popolazione locale ma contribuiscono direttamente all'agro-biodiversità, cioè all'aumento della diversità delle risorse genetiche utilizzate in agricoltura.

Oltre all'agrobiodiversità, i giardini di raccolta aumentano anche la biodiversità nel paesaggio, in quanto forniscono frutteti semi-naturali privi di sostanze chimiche, che costituiscono un habitat per specie animali e vegetali selvatiche. I Giardini delle Fate, che fungono anche da giardini dimostrativi, svolgono inoltre un importante ruolo di educazione e sensibilizzazione per le giovani generazioni e la comunità.

Anche il movimento dei Fairy Garden svolge un ruolo importante e significativo, in quanto preserva il patrimonio paesaggistico e culturale della comunità stessa.

## Casi studio

Giardino delle fate di Budakeszi: La Pilisi Parkerdő Zrt. Pilis (Park Forestry Company) ha aderito al movimento nazionale dei Fairy Garden e ha avviato la creazione del giardino delle fate di Budakeszi, un frutteto presso la foresta di Budakeszi. Per maggiori informazioni:

<https://parkerdo.hu/termesztvedelem/termesztvedelem-a-parkerdoben/tunderkertek-az-oshonos-gyumolcsfak-genbankjai/>

Informazioni sul Fairy Garden creato dai Comuni di Cserszegtomaj:

<https://szeretunkzala.hu/cserszegtomaj-tunderkert-a-kornyek-legvarazslatosabb-kertjeben-jartam/>



# SFIDA

## LA SCARSITÀ DEI SERVIZI ECOSISTEMICI

I servizi ecosistemici sono definiti come benefici che gli esseri umani ottengono dalle funzioni degli ecosistemi o come contributi diretti e indiretti degli ecosistemi al benessere umano, come l'aria pulita, il cibo, il filtraggio dell'acqua, la prevenzione delle inondazioni, la riduzione del rumore, il benessere, la regolazione del clima e l'educazione alla natura.

Il progresso tecnologico ha favorito la concezione di una società urbana sempre più svincolata dalla natura. Tuttavia, le città dipendono dalla natura e dai servizi ecosistemici che essa fornisce per sostenere la vita, la salute, la sicurezza, le relazioni sociali e per affrontare alcune delle sfide più urgenti, come il cambiamento climatico, la sicurezza idrica e alimentare. Sebbene sia sempre più riconosciuto che la biodiversità e i servizi ecosistemici possono contribuire notevolmente a migliorare la qualità della vita nelle città, i loro molteplici valori non sono di solito presi pienamente in considerazione nella definizione delle politiche urbane.

La fornitura di servizi ecosistemici nelle città dipende dalla qualità e dalla quantità delle infrastrutture verdi urbane. Le infrastrutture verdi comprendono parchi, giardini, orti urbani, foreste urbane, zone umide, laghi e stagni nelle città, ma anche le aree naturali - come foreste, montagne e paludi - che circondano gli spazi urbani.

I valori della biodiversità e dei servizi ecosistemici devono essere integrati nel processo decisionale urbano per migliorare la resilienza, la salute e la qualità della vita nelle città, riducendo al contempo l'impronta ecologica delle città e risparmiando sui costi.

### INTEGRARE GLI ECOSISTEMI E LA BIODIVERSITÀ NELLA PIANIFICAZIONE GOVERNATIVA

Entro il 2020, integrare i valori di ecosistema e di biodiversità nella pianificazione nazionale e locale, nei processi di sviluppo, nelle strategie di riduzione della povertà e nella contabilità.

TARGET 15.9



### PREVENIRE LE SPECIE ESOTICHE INVASIVE SULLA TERRA E NEGLI ECOSISTEMI ACQUATICI

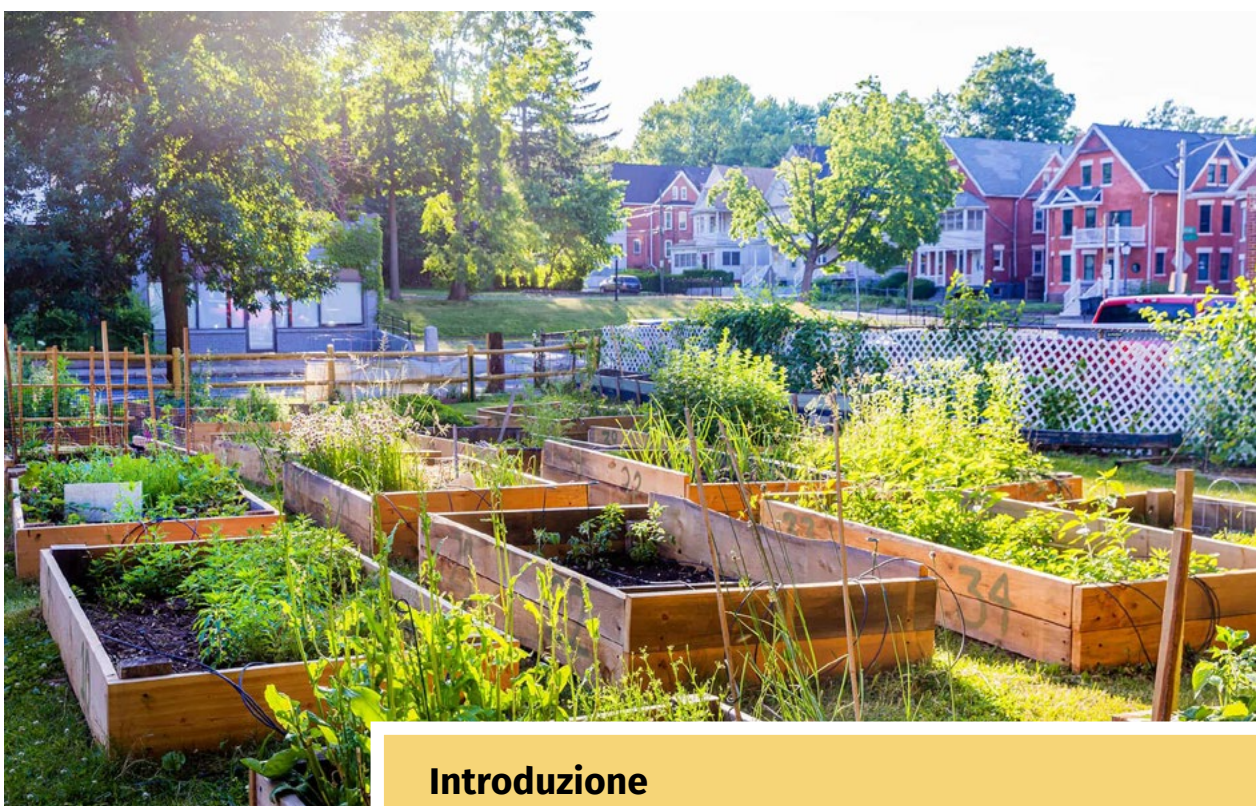
Entro il 2020, adottare misure per prevenire l'introduzione e ridurre significativamente l'impatto delle specie alloctone (aliene) invasive sulla terra e sugli ecosistemi d'acqua e controllare o eradicare le specie prioritarie.

TARGET 15.8



# ORTI E GIARDINI COMUNITARI

Gli orti comunitari sono spazi condivisi, pubblici o privati, dove i residenti del quartiere partecipano con il proprio lavoro e risorse alla coltivazione di ortaggi, frutta, fiori, erbe commestibili o all'allevamento di piccoli animali per il loro consumo diretto e, solo come opzione secondaria, per commercializzare il surplus della produzione.



## Introduzione

Gli orti comunitari possono essere sviluppati su appezzamenti di terreno periurbani, su fasce fluviali, su terreni marginali come strade o binari delle ferrovie abbandonate promuovendone il recupero e le funzioni di biodiversità. Oppure su tetti e terrazze, utilizzando soluzioni per immagazzinare il terreno ed i nutrienti e per coltivare il cibo attraverso l'utilizzo della coltura senza suolo: agricoltura verticale, agricoltura urbana su tetto, agricoltura indoor.

Possiamo trovare esempi di orti comunitari con scopi diversi, come orti scolastici, orti comunitari per l'inclusione e così via.

## Impatto

I benefici dell'orticoltura comunitaria si differenziano in base alle caratteristiche specifiche degli approcci di lavoro e dell'organizzazione dei gruppi. I seguenti parametri influenzano notevolmente gli impatti generati da questa buona pratica nelle aree urbane:

1. Dimensione dello spazio coltivato: gli orti comunitari possono coprire appezzamenti piccoli come pochi metri quadrati coperti da vasi sui tetti piatti degli edifici o diverse centinaia di metri di terreno marginale nelle città. Più grande è l'area più efficace sarà l'impatto ambientale complessivo in termini di naturalizzazione e mitigazione della temperatura.
2. Diversità delle piante coltivate: influenza il potenziale di biodiversità portato in città.
3. Vicinanza con altri luoghi ad alta biodiversità: permette di aumentare il potenziale di connettività della città.
4. Grado di interazione tra le persone che lavorano nello stesso giardino o orto: questo è lo scopo di diverse esperienze di community garden: stimolare la mescolanza culturale e la coesistenza pacifica di diversi cluster sociali nello stesso spazio. La resilienza sociale dovrebbe essere un parametro della qualità della vita urbana.

### Casi studio

- Bologna - Orto comunitario in via Gandusio: L'agricoltura urbana sul tetto per le interazioni sociali tra cluster sociali potenzialmente esclusi.  
<https://una.city/nbs/bologna/community-garden-gandusio>

- Bologna - Parco Rurale Periurbano Villa Bernaroli: valorizzazione dell'area periurbana ovest di Bologna attraverso la promozione, il recupero e la valorizzazione di antichi insediamenti rurali come nuovi nodi della rete produttivo-frutticola. L'intervento si estende su 50 ettari di proprietà comunale e si concentra sul ripristino naturale del paesaggio rurale e delle infrastrutture in prossimità di esso, al fine di migliorare le aziende agricole locali e le attività ricreative.  
<https://una.city/nbs/bologna/villa-bernaroli-peri-urban-rural-park>

# FOREST GARDEN

Un Forest garden o giardino forestale è un ecosistema autosufficiente creato secondo i principi della permacultura, dove vive e cresce un'ampia varietà di alberi da frutto, arbusti commestibili e piante erbacee perenni.



## Introduzione

In questa comunità vegetale a più livelli, le piante si aiutano a vicenda formando una comunità. Non solo forniscono cibo all'essere umano, ma, come le comunità forestali naturali, forniscono anche l'habitat per diverse varietà di specie. Come nelle foreste naturali, l'intervento umano può essere ridotto al minimo perché il sistema è principalmente autoregolato. Su piccola scala i giardini forestali sono utili all'autosufficienza delle comunità locali ma possono diventare una fonte di reddito su ampia scala.

I giardini forestali sono dominati principalmente da alberi, ma hanno anche luce per gli arbusti e le piante erbacee sottostanti, quindi funzionano come foreste naturali. Tali giardini sono fondamentalmente divisi su tre livelli: chioma, arbusti e suolo. All'interno dei diversi livelli, si distinguono vari strati: alberi da frutto ad alto fusto, alberi da frutto a bassa crescita; arbusti di bacche e drupacee; piante erbacee e perenni; piante da copertura del terreno; rampicanti; piante tuberose e funghi.

## Impatto

Grazie alla loro diversità vegetale, i giardini o orti forestali sono tra i sistemi agricoli a bassa manutenzione, più resistenti e produttivi al mondo, in grado di produrre quantità significative di cibo da aree relativamente piccole e con poco lavoro.

Questo tipo di foreste alimentari urbane non solo producono cibo, ma aumentano la biodiversità locale, fornendo l'habitat per una varietà di specie selvatiche, soprattutto insetti.

La loro ombra ha un effetto positivo sul suolo, che è meno secco e meno esposto all'erosione del vento e del sole. Anche il letto di foglie e i residui vegetali che cadono sul terreno hanno un effetto positivo sul bilancio idrico, come strato di concime e aumentano lo strato produttivo del suolo attraverso la decomposizione.

Grazie a tutti questi fattori, i forest garden hanno un impatto molto positivo sul microclima locale e contribuiscono alla sicurezza alimentare.

### Casi di studio

Esempi di Foreste Alimentari Urbane nel mondo:  
<https://sustainableurbandelta.com/urban-food-forests/>

# PRATI URBANI DI FIORI SELVATICI

I prati urbani di fiori selvatici sono comunità vegetali autosufficienti a basso impatto che forniscono servizi ecologici. Rappresentano un modo intelligente per preservare o ripristinare le aree naturali: non si tratta solo di „verde”.



## Introduzione

Gran parte del verde o del paesaggio tradizionale che vediamo nelle aree urbane è costoso e richiede molto lavoro di manutenzione per mantenere le piante in vita, della giusta dimensione o prevenire la crescita eccessiva di piante infestanti. I prati urbani selvatici, invece, non solo aumentano il verde nelle città ma creano veri e propri ecosistemi naturali. Nelle città, la perdita e il degrado degli spazi verdi, la frammentazione degli habitat rappresentano un grave problema. Quando gli spazi verdi esistono nella maggior parte dei casi sono molto omogenei, quasi sempre con erba tagliata, caratterizzati da pochi alberi e fiori che crescono tutto l'anno. L'alto costo di gestione può indurre, inoltre, le amministrazioni locali a rinunciare alla creazione di aree verdi. Una parte del problema può essere affrontata con la creazione di questi "campi" o "prati selvatici" urbani. I prati di fiori selvatici sono stati adottati con successo in diversi Paesi. Queste praterie di biodiversità possono essere create sia attraverso la graduale conversione di specie esistenti, sia piantando nuovi prati seminaturali.



## Impatto

Uno dei principali vantaggi è che questo tipo di prato non richiede molta manutenzione e quindi ha costi di manutenzione inferiori rispetto ai prati tradizionali. A seconda delle precipitazioni, i prati selvatici devono essere tagliati solo 1-3 volte all'anno. Grazie alla riduzione dello sfalcio, i fiori selvatici dell'area possono fiorire e maturare. Con l'aiuto dei semi dispersi, la copertura vegetale si rinnova in modo autosufficiente anno dopo anno.

La gestione tradizionale - intensiva - dei prati può avere un'impronta di carbonio da moderata a elevata, un fabbisogno idrico importante e creare inquinamento da nutrienti. Le comunità vegetali autosufficienti, invece, costituiscono serbatoi di carbonio.

I prati urbani di fiori selvatici contribuiscono alla biodiversità locale; forniscono habitat e cibo agli insetti impollinatori e ad altre specie animali (uccelli, insetti, rettili etc) a rischio di estinzione o in grave declino. Essendo alti, essi trattengono più rugiada e acqua, con un effetto positivo sul bilancio idrico del suolo che diventa più resiliente nei periodi di siccità.

Grazie all'evaporazione, i prati urbani contribuiscono efficacemente a ridurre l'effetto isola di calore urbana. L'erba tagliata può essere utilizzata come compost, pacciame o foraggio.

### Casi studio

<https://www.urbanmeadow.org/>

Studio di Veszprém (HU) sulla creazione di prati urbani in città.

<https://www.vkszrt.hu/media/kiadvany/files/KlimaadaptivvarosigyepgazdalkodaskiadvanyVeszprem.pdf>

Pubblicazione sulle possibili soluzioni per creare diversi tipi di prati all'interno dell'ambiente urbano.

[https://www.newcastle.gov.uk/sites/default/files/2019-01/wildlife\\_creating\\_managing\\_urban\\_meadows\\_0.pdf](https://www.newcastle.gov.uk/sites/default/files/2019-01/wildlife_creating_managing_urban_meadows_0.pdf)

Un buon esempio e una linea guida dalle città della Cornovaglia.

<https://www.cornwall.gov.uk/media/q4hbuhfs/meadow-creation-guidance.pdf>



# SFIDA

## LE ONDATE DI CALORE

Un'ondata di calore è definita dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale come un periodo di cinque o più giorni consecutivi in cui la temperatura massima giornaliera supera la massima media di 5°C (9°F) o più. Alcuni Paesi hanno definizioni diverse che tengono conto dell'umidità, che ostacola la capacità del corpo di raffreddarsi attraverso la sudorazione.

Secondo i rapporti del Gruppo Intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico, molti rischi climatici emergenti, come lo stress da calore, si concentreranno nelle aree urbane. Le ondate di calore possono colpire duramente nelle città, in parte a causa delle infrastrutture urbane che esacerbano e non riescono a gestire il caldo estremo. Poiché oltre il 50% della popolazione mondiale risiede in aree urbane densamente popolate, gli esperti prevedono che i decessi legati al caldo, le conseguenze economiche e i danni alle infrastrutture diventeranno una preoccupazione crescente.

### ATTUARE POLITICHE PER L'INCLUSIONE, L'EFFICIENZA DELLE RISORSE E LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI CATASTROFI

Entro il 2020, aumentare considerevolmente il numero di città e insediamenti umani che adottano e attuano politiche integrate e piani tesi all'inclusione, all'efficienza delle risorse, alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla resilienza ai disastri, e che promuovono e attuano una gestione olistica del rischio di disastri su tutti i livelli, in linea con il Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030.



# TETTI E FACCIATE VERDI

Un tetto verde è uno strato di vegetazione piantato sopra un sistema di impermeabilizzazione che viene installato su un tetto piano o leggermente inclinato. I tetti verdi sono noti anche come tetti vegetativi o eco-tetti.



## Introduzione

Le città continuano a riscaldarsi e sono spesso in balia di periodi di siccità o di forti piogge. La costruzione di nuovi edifici e l'elevato livello di cementificazione dell'area urbana hanno portato anche al collasso del sistema fognario e alle conseguenti inondazioni.

I tetti e le facciate verdi sono state sviluppate come misure chiave per mitigare e ridurre questo tipo di problemi.

## Impatto

Questi metodi migliorano la qualità dell'aria e il clima della città, riducendo l'inquinamento da polveri sottili e fornendo un microclima più mitigato. Le aree verdi sono più fresche e climatizzate rispetto a una superficie non verde, che si riscalda rapidamente e accumula il calore per lungo tempo.

Inoltre, i tetti verdi contribuiscono a diminuire i rischi di inondazione, in quanto possono assorbire l'acqua piovana e allo stesso tempo immagazzinare l'acqua di falda che può essere utilizzata per altri scopi.

I tetti e le facciate verdi costituiscono un habitat per animali e piante e contribuiscono quindi alla protezione delle specie e alla conservazione della biodiversità. Allo stesso tempo, hanno un'elevata proprietà isolante: sono in grado di proteggere dal freddo in inverno e di fungere da scudo termico in estate. Questa capacità di isolamento garantisce anche una riduzione dei rumori. Inoltre, come elemento di design, aumentano l'attrattiva del paesaggio urbano nel suo complesso.

In breve, i tetti verdi e le facciate verdi possono essere implementati anche in luoghi dove c'è poco spazio per il verde, rendono l'ambiente cittadino più gradevole e resistente ai cambiamenti climatici e agli eventi meteorologici estremi contribuendo in modo significativo a fornire un habitat sano per gli esseri umani e gli animali.

## Casi studio

La città di Osnabrück ha messo a disposizione dei suoi abitanti un catasto interattivo di "Green roof" o tetti verdi per verificare se la superficie del loro tetto è adatta al rinverdimento e quali potrebbero essere gli effetti positivi della trasformazione del tetto sul clima urbano. Per maggiori informazioni consultare il link (p.22)

<https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf>

# “SPONGE CITY” CITTÀ SPUGNA PER GLI ALBERI

“Sponge City” è una Soluzione Basata sulla Natura per trattenerne, gestire e controllare l’acqua. Si tratta di un approccio di pianificazione urbana delle acque piovane di una città, di un quartiere o di un’area comunitaria. Il termine in questo caso è utilizzato in modo più specifico come “Sponge City Principle for Trees” o „Principio della città spugna per alberi”, perché in questo caso il benessere degli alberi è l’obiettivo più importante.



## Introduzione

Lo scopo principale è quello di fornire agli alberi uno spazio sufficiente per le radici (36 m<sup>3</sup> come minimo per ogni albero) anche in aree altamente sigillate come le strade ed i luoghi urbani. L’attenzione si concentra sullo sviluppo ottimale dello spazio per le radici che viene creato sotto le superfici pavimentate. L’acqua di superficie viene immagazzinata e messa a disposizione delle piante e, in caso di precipitazioni, lo spazio creato è disponibile per la ritenzione idrica. Si tratta quindi di un sistema innovativo per la salute degli alberi e per lo sviluppo dell’infrastruttura blu-verde. La soluzione proposta soddisfa i requisiti per la costruzione di strade così come le esigenze per la crescita degli alberi a grandi chiome. Allo stesso tempo, viene creato uno spazio di ritenzione per i picchi di precipitazione in grado di alleggerire il sistema fognario. Il principio della Città Spugna per gli Alberi Urbani non è un prodotto, pertanto nessun brevetto o marchio registrato può assicurare la riuscita di un progetto. Richiede conoscenze e competenze in diverse discipline e, normalmente, la cooperazione di diversi dipartimenti dell’amministrazione pubblica. Il processo di ideazione, coprogettazione e implementazione può essere quindi impegnativo.

## Impatto

I benefici del principio della città spugna per gli alberi sono:

1. La creazione di un sistema di sopravvivenza a lungo termine per gli alberi urbani
2. La creazione di un sistema di prevenzione e ritenzione delle acque meteoriche
3. L'utilizzo di materiale esclusivamente locale
4. Il miglioramento del microclima nelle aree altamente urbanizzate
5. L'incremento della biodiversità

## Casi studio

Johann-Nepomuk-Vogl-Platz, Vienna

- Quartier am Seebogen, Vienna, 3:0 Architettura del paesaggio,  
<https://www.schwammstadt.at/projekte/quartier-am-seebogen-wien-30-landschaftsarchitektur>

- Eggenberger Allee, Graz, Freiland ZT <https://www.schwammstadt.at/projekte/eggenberger-allee-graz-freiland-zt>

Per maggiori informazioni sul principio delle città spugna per gli alberi (pagina 9) :

- <https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf>





# SFIDA

## LA CARENZA IDRICA URBANA E LA CAPACITÀ DI RITENZIONE IDRICA

La carenza d'acqua è un rischio importante nelle aree urbane, che include anche le piccole città, in tutto il mondo. Le aree urbane devono già affrontare situazioni di estrema carenza idrica, tanto che una città su quattro viene definita a „stress idrico”. In futuro, si prevede che le carenze idriche urbane - stagionali, intermittenti o prolungate - diventeranno sempre più la norma.

I cambiamenti climatici contribuiscono anche al deterioramento della qualità delle acque urbane; un numero maggiore di inquinanti viene riversato nei sistemi idrici durante gli eventi temporaleschi e la riduzione delle precipitazioni estive comporta flussi più concentrati e più bassi. La crescente urbanizzazione e il relativo aumento delle superfici pavimentate comportano una riduzione dei livelli di ricarica e un aumento del deflusso.

La ridotta capacità di ritenzione idrica negli ecosistemi urbani si ripercuote sulle aree verdi urbane, sui sistemi naturali e sulla biodiversità, aggravando l'impovertimento e l'estrema semplificazione dei sistemi biologici e dei servizi ecosistemici forniti. L'immagazzinamento urbano dell'acqua e la capacità di ritenzione idrica nelle aree urbane e periurbane dovrebbero essere integrati nella pianificazione urbana come misure di resilienza al clima.

### AUMENTARE L'EFFICIENZA NELL'USO DELL'ACQUA E GARANTIRE L'APPROVVIGIONAMENTO DI ACQUA DOLCE

Entro il 2030, aumentare sostanzialmente l'efficienza idrica in ogni settore e garantire l'approvvigionamento e le forniture sostenibili di acqua potabile, per affrontare la scarsità d'acqua e ridurre in modo sostanziale il numero di persone che ne sono colpite.

### TARGET 6.4



### TARGET 6.6



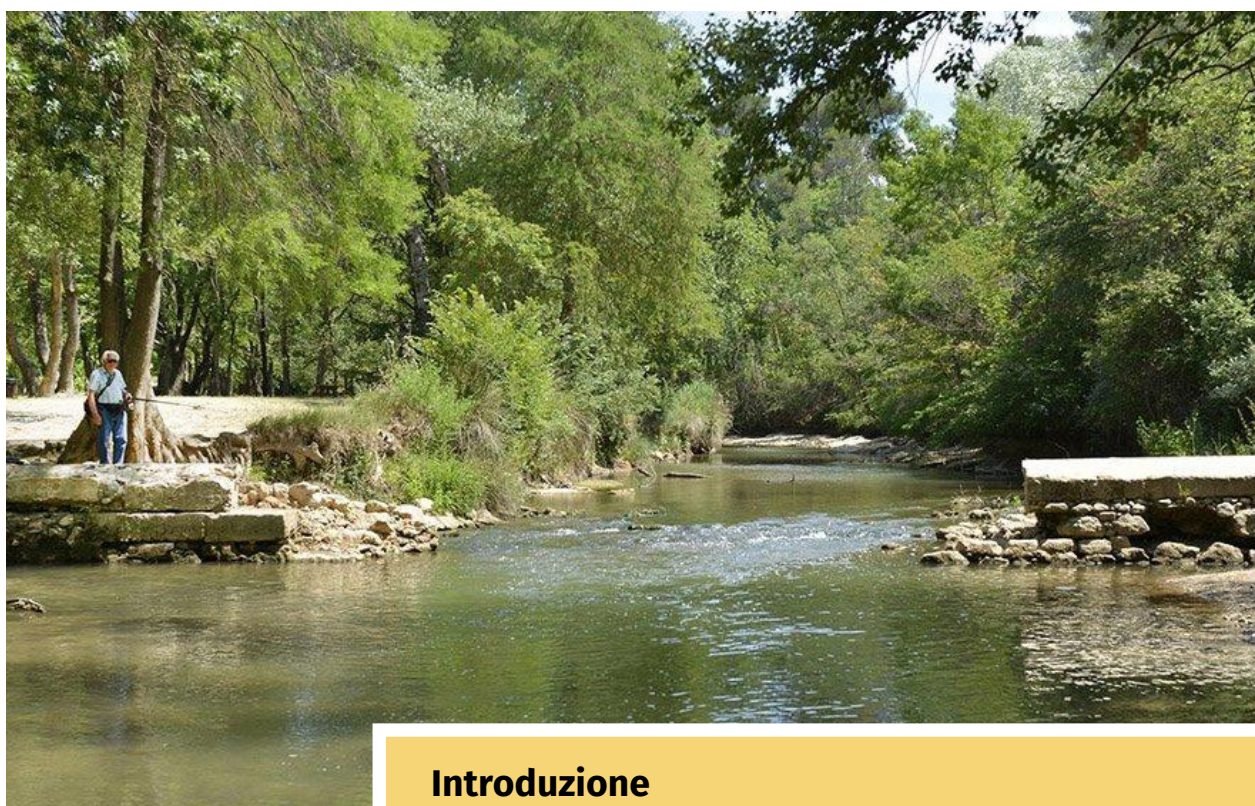
### PROTEGGERE E RIPRISTINARE GLI ECOSISTEMI LEGATI ALL'ACQUA

Entro il 2030, proteggere e ripristinare gli ecosistemi legati all'acqua, tra cui montagne, foreste, zone umide, fiumi, falde acquifere e laghi.

# IL RIPRISTINO DELLE ZONE UMIDE

Le aree umide interne come pianure alluvionali, fiumi, laghi e paludi hanno la capacità di assorbire acqua, immagazzinano le piogge in eccesso e mitigano gli impatti delle inondazioni, ritardano inoltre l'insorgere della siccità. Le torbiere, i sistemi dunali e le praterie di posidonia immagazzinano grandi quantità di carbonio. Le torbiere coprono circa il 3% della parte terrestre del nostro pianeta e immagazzinano circa il 30% di tutto il carbonio, il doppio di quello di tutte le foreste del mondo messe insieme.

Gli ecosistemi di acqua dolce pur rappresentando una porzione limitatissima dell'acqua presente sul Pianeta ospitano il 10% circa di tutte le specie acquatiche svolgendo un ruolo significativo nella stabilizzazione delle emissioni di gas serra e nel mitigare gli impatti dei cambiamenti climatici.



## Introduzione

Gli habitat umidi europei, preziosi per la tutela della biodiversità e per la conservazione dell'acqua, sono però in declino per estensione e qualità per diverse ragioni: l'agricoltura intensiva, l'abbandono delle tradizionali attività agro-pastorali, l'alterazione degli equilibri idrici, l'inquinamento, l'invasione di specie vegetali e animali aliene, l'urbanizzazione e lo sviluppo di infrastrutture.

Il degrado degli ecosistemi, la diminuzione delle precipitazioni, insieme all'aumento dei tassi di evaporazione e alla riduzione dello stoccaggio idrico del suolo, costituiscono le principali cause dei crescenti problemi di approvvigionamento e gestione delle risorse idriche.

Il ripristino di zone umide e le infrastrutture verdi attraverso "soluzioni basate sulla natura", anche all'interno di ambienti urbani, possono contribuire alla tutela e conservazione degli habitat e alla ritenzione e approvvigionamento dell'acqua, così come a mitigare il deflusso delle acque piovane e delle acque reflue inquinate.

## Impatto

- Favoriscono la tutela e conservazione degli habitat e della biodiversità
- Favoriscono la ritenzione e l'approvvigionamento dell'acqua
- Favoriscono la creazione di spazi verdi
- Offrono un'opportunità di svago, salute e benessere per gli abitanti
- Aumentano l'offerta dei servizi ecologici

## Casi studio

Găleşti, Romania.

Progetto di recupero del meandro di Galesti. La riabilitazione del meandro e dell'area circostante ha determinato l'aumento del livello delle acque sotterranee, la creazione di un'area di svago e la riabilitazione di un'area naturale per la fauna locale. vedi "Una raccolta di Nature Based Solutions" pag 68

<https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf>

C

ittà di Bielefeld, Germania

Il progetto del Bohnenback Park rappresenta una delle prime misure di riqualificazione urbana a Bielefeld. Il parco, aperto nel 2017, è la combinazione di aree blu e verdi nel distretto di Bethel. È stato creato portando alla superficie il torrente Bohnenbach che in precedenza era stato convogliato e scorreva sotto terra.

<https://una.city/nbs/bielefeld/bohlenbach-park>

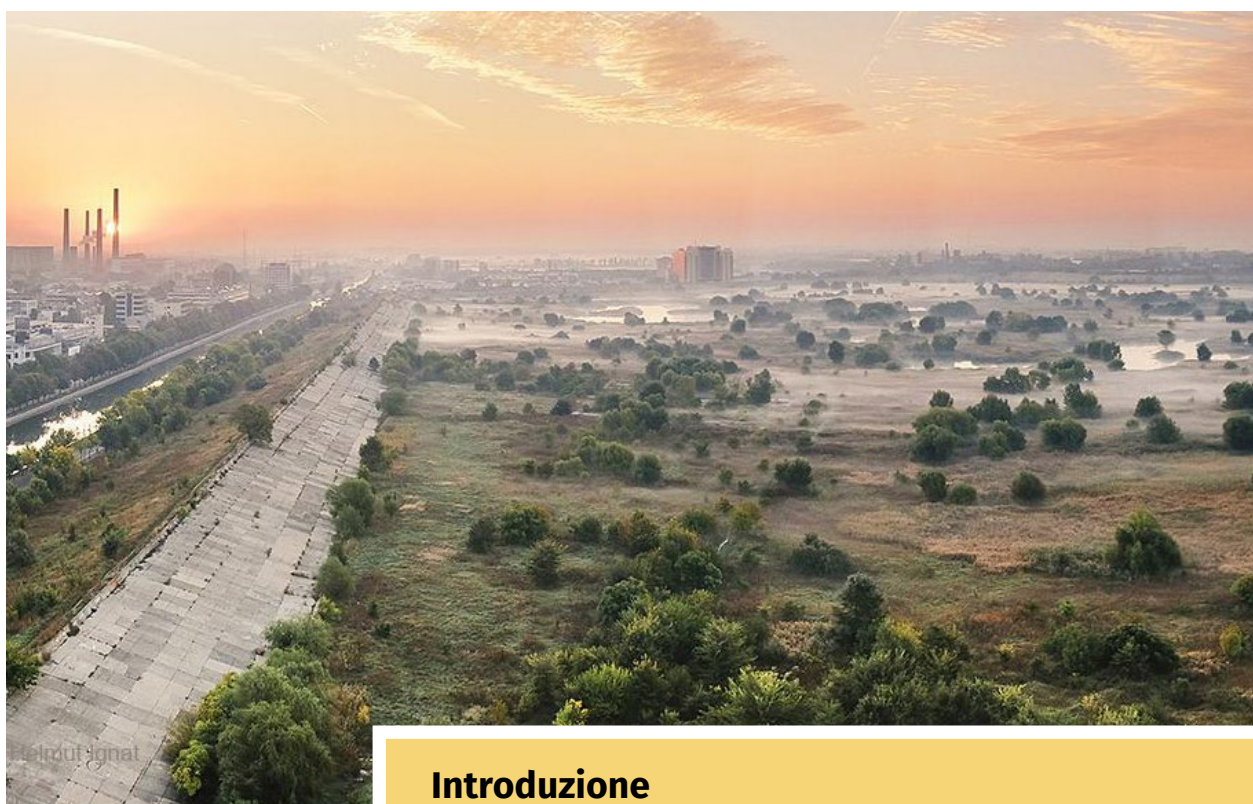
Aix-en-Provence, Francia

Il circuito pedonale situato sulle rive del fiume dell'Arc, scorre a sud della città e segue i meandri del fiume estendendosi su una superficie di 10 ettari. Comprende un percorso fitness, giochi per bambini, prati all'ombra di alberi ad alto fusto che costeggiano il torrente. Questo spazio è una nicchia ecologica per molte specie di uccelli e roditori: in estate è un vero e proprio rifugio di freschezza. La passeggiata è un luogo di ritrovo degli appassionati di jogging, che percorrono l'arco permettendo ai visitatori di scoprire una sorprendente ricchezza di fauna e flora.

<https://una.city/nbs/aix-en-provence/walk-along-arc-river>

# LAGHETTI DI ACQUA PIOVANA

I laghetti per le acque meteoriche sono progettati come bacini di raccolta per le aree sviluppate.



## Introduzione

I laghetti per le acque meteoriche raccolgono l'acqua piovana e le acque di dilavamento che scorrono su superfici impermeabili come parcheggi, strade ed edifici. Nelle aree naturali l'acqua piovana può essere assorbita dal suolo, da alberi e piante o confluire naturalmente in fiumi, torrenti e zone umide. Le attività antropiche causano la formazione di sostanze inquinanti che si raccolgono sulle superfici impermeabili e vengono riversate nei corsi d'acqua durante gli eventi piovosi. Questi inquinanti includono sporcizia, olio, fertilizzanti, rifiuti e spazzatura. Gli inquinanti se vengono lasciati entrare nell'ecosistema possono essere dannosi per gli habitat e la fauna selvatica a valle. Con i bacini di gestione delle acque meteoriche, l'acqua piovana diminuisce la sua velocità d'impatto ed i sedimenti e gli inquinanti possono essere eliminati prima di essere rilasciati nel bacino idrografico.

## Impatto

Benefici dei laghi di acque meteoriche:

1. Immagazzinano l'acqua piovana garantendo un rifornimento costante
2. Prevengono il rischio di inondazione
3. Forniscono un luogo di abbeveraggio per gli animali
4. Migliorano la qualità dell'aria e aumentano il tasso di umidità
5. Riducono l'impatto dell'urbanizzazione
6. Favoriscono la tutela degli habitat e della biodiversità
7. Offrono un'opportunità di svago e di ricreazione per gli abitanti.

## Casi studio

Parco naturale di Văcărești, Bucarest

Il lago Văcărești è circondato da alcune zone umide, originariamente la zona era una palude in seguito bonificata e adibita ad edilizia popolare. Nel 2014 è stata dichiarata area protetta dal governo rumeno e denominata Parco naturale di Văcărești. Nel 2015, i rappresentanti del gruppo di iniziativa per l'istituzione del Parco naturale fondano l'Associazione del Parco naturale di Văcărești che dal 2017 si occupa direttamente della gestione del Parco <https://una.city/nbs/bucuresti/vacaresti-nature-park> .

Parco Nicolae Romanescu, Craiova

Si tratta del terzo parco per estensione in Europa e secondo in Romania, include un'area storica con grandi spazi verdi, un ippodromo, un lago e uno zoo. Nel 2015 il parco è stato riabilitato con i fondi stanziati dall'UE. <https://una.city/nbs/craiova/nicolae-romanescu-park-rehabilitation>

# GIARDINI PLUVIALI

Un giardino pluviale è un'area depressa che raccoglie l'acqua piovana dalle superfici circostanti e la fa defluire nel terreno.



## Introduzione

Si tratta di un sito progettato per ridurre la velocità di deflusso, la quantità totale e il carico inquinante delle acque di dilavamento provenienti da aree urbane impervie, come tetti, vialetti, passaggi pedonali, parcheggi e prati compattati.

La struttura dei giardini pluviali può essere diversa, ma si basa principalmente su un terreno naturale o ingegnerizzato e su una vegetazione adattata per trattenere l'acqua piovana e aumentare il tempo di infiltrazione che raccoglie e filtra gli inquinanti trasportati dal deflusso urbano.

I giardini della pioggia possono migliorare la qualità dell'acqua delle infrastrutture limitrofe e ricaricare le falde acquifere esaurite. Inoltre, riducono la quantità di acque reflue inquinate che entrano nella rete fognaria, riducendo il consumo energetico grazie alla diminuzione del carico sulle infrastrutture convenzionali per le acque piovane.

## Impatto

I benefici dei giardini pluviali:

1. Raccolgono l'acqua piovana rallentando la velocità di deflusso
2. Migliorano la qualità dell'acqua filtrando le acque di dilavamento
3. Migliorano il microclima in aree altamente sigillate
4. Aumentano la biodiversità
5. Riducono il consumo energetico delle infrastrutture convenzionali per le acque meteoriche.

### Casi studio

Una.city-projects: Filtro „Rain Garden”  
[https://una.city/front-search/ecological\\_domains\\_tid/65](https://una.city/front-search/ecological_domains_tid/65)

# LE MISURE DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE O NWRM

Le misure di ritenzione naturale delle acque o NWRM sono misure multifunzionali che puntano a proteggere le risorse idriche o affrontare le difficoltà correlate (es. alluvioni) ripristinando o mantenendo gli ecosistemi e utilizzando mezzi e processi naturali.



## Introduzione

La funzione primaria delle NWRM è quella di migliorare e/o ripristinare le capacità di ritenzione degli ecosistemi acquatici e del terreno naturale e antropico contribuendo all'adattamento e alla mitigazione dei cambiamenti climatici. Queste misure sono a supporto delle **Green Infrastructure** e contribuiscono al raggiungimento di obiettivi integrati di conservazione e ripristino della natura e della biodiversità.

La ritenzione naturale delle acque nel suolo può essere intesa come l'acqua trattenuta dal suolo che attraversa il terreno per raggiungere i corpi idrici come le acque sotterranee o i corsi d'acqua superficiali. Tra le particelle solide del terreno si formano piccole cavità – i cosiddetti pori – dove viene immagazzinata l'acqua e circola l'aria che facilitano il processo di ritenzione. La capacità di ritenzione idrica dipende principalmente dalla dimensione delle particelle del terreno. Più le particelle del suolo sono fini, come nel caso dell'argilla, maggiore è la possibilità per le molecole d'acqua di "aggrapparsi" alle particelle del suolo. Al contrario, nel terreno sabbioso è più difficile perché caratterizzato da particelle grandi, grossolane e non coese.



## Impatto

I benefici delle misure di ritenzione naturale delle acque:

1. Ritenzione dell'acqua e dell'umidità oltre alle capacità esistenti dei sistemi, rilascio controllato verso le acque di falda
2. Riduzione della vulnerabilità ad alluvioni e siccità
3. Aumentano le sostanze nutritive per la crescita delle piante
4. Riducono gli inquinanti nell'acqua piovana
5. Aumentano la biodiversità, la resistenza e l'adattamento agli impatti dei cambiamenti climatici

## Casi studio

Per maggiori informazioni consulta i casi studio

- Johann-Nepomuk-Vogl-Platz, Vienna (La Placa-mart-park-hybrid resiliente al clima)

- Spartiacque di Šijana e piazza Re Tomislav a Pola

- Strada ecologica di Obergrafendorf, Austria

<https://www.cospe.org/wp-content/uploads/2021/03/UNA-RACCOLTA-DI-NATURE-BASED-SOLUTIONS.pdf>

# BUFFER CLIMATICI NATURALI

Le buffer climatiche naturali (BCN) sono aree in cui viene dato spazio ai processi naturali. Di conseguenza, si evolvono con i cambiamenti climatici, si adattano ad essi e possono svolgere un ruolo fondamentale nel trattenere e raccogliere l'acqua (prevenendo così le inondazioni o la carenza idrica), nel temperare il calore e nel ridurre l'anidride carbonica nell'atmosfera. **Le barriere climatiche naturali** possono migliorare la qualità della vita umana, ripristinando e/o preservando allo stesso tempo la biodiversità, oltre a fornire un'ampia gamma di altri servizi ecosistemici. (Fonte: Coalizione olandese per le barriere climatiche naturali).



## Introduzione

Le Buffer climatiche naturali possono trovarsi sia nelle aree rurali che in ambiente urbano. Le BCN dovrebbero essere parte integrante del processo di pianificazione territoriale e di adattamento e mitigazione del clima a livello nazionale. Possono essere integrate nella pianificazione delle infrastrutture o nella pianificazione urbana.

Buffer climatici naturali utilizzano i processi naturali come soluzioni spaziali per creare paesaggi urbani e rurali resilienti al clima; privilegiano l'adattamento al clima come funzione ecosistemica principale, salvaguardando le altre funzioni ecosistemiche esistenti; aumentano la biodiversità e la connettività degli ecosistemi.

La Coalizione olandese per i buffer climatici naturali distingue vari tipi misure, una di queste è la creazione di aree di esondazione naturale per immagazzinare l'acqua durante i periodi di forti precipitazioni.

## Impatto

I benefici dei buffer climatici:

1. Trattengono l'acqua e riducono la velocità di impatto
2. Immagazzinano temporaneamente le onde di piena
3. Riducono la CO<sub>2</sub> nell'atmosfera
4. Regolano la temperatura dell'aria
5. Contribuiscono all'adattamento dell'innalzamento del livello del mare.

### Caso studio

Il progetto „Peazemerlannen”

Il cuscinetto climatico naturale contribuisce alla protezione delle aree costiere dall'innalzamento del livello del mare. Questo tipo di cuscinetto climatico rafforza la difesa primaria contro le inondazioni attraverso la formazione di dune con sabbia, paludi salmastre, fanghi naturali. La CO<sub>2</sub> viene sequestrata dalla vegetazione della salina. Le misurazioni hanno dimostrato che con 7 tonnellate di CO<sub>2</sub>-eq/ha/yr il sequestro di CO<sub>2</sub> è paragonabile alla capacità di sequestro di carbonio delle foreste dell'Europa nord-occidentale.

Link

<https://www.itfryskegea.nl/natuurgebied/peazemerlannen/>

<https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/periodici-tecnici/reticula-28.pdf>

<https://www.eurosite.org/dutch-climate-buffers/>

# **METODI E STRUMENTI UTILI PER ISTITUZIONI E COMUNITA' LOCALI**

Texts written by:

Beata Lugosi, REFLEX

Gabriele Mugnai, COSPE

Elisa Delvecchio, COSPE

Giulia Sabattoli, Aiforia

Hajdu Zoltan, Focus Eco Center

Johannes Selinger, Climate Alliance Austria

Silvio Matijević, Istarska razvojna agencija – IDA d.o.o.

With the collaboration of Alessandro Bono

# STRUMENTI E APPLICAZIONI



# prato forest city

<https://www.pratourbanjungle.it/en/prato-forest-city/pagina2013.html>

È una piattaforma web, creata all'interno del progetto Prato Urban Jungle, che assume il ruolo di "contenitore" di tutte le attività legate al Piano di Forestazione Urbana e che è intesa come strumento di governance per la promozione del verde urbano sul territorio, di iniziative volontarie, di crowdfunding, di responsabilità sociale d'impresa, di comunicazione ed educazione ambientale.






La Piattaforma mira a mettere in rete tutti gli attori più rilevanti della comunità : cittadini e cittadine, imprese, associazioni, scuole. Tutte le iniziative di verde urbano sono raccolte nella mappa della piattaforma, favorendo gli scambi e le sinergie tra i diversi attori della comunità locale. Per quanto riguarda i cittadini e le cittadine, promuove varie forme di partecipazione e di sostegno ai progetti di riforestazione, riconosciuti con un „certificato di donazione” e la possibilità di „monitorare i risultati raggiunti”. È anche possibile partecipare ad iniziative di forestazione volontarie nel vicinato. Per quanto riguarda le imprese, queste possono scegliere le attività forestali da finanziare e, a seconda dell'importo versato, potranno ottenere diversi vantaggi come l'utilizzo del marchio „Prato Città Forestale”.

La piattaforma intende anche valorizzare il lavoro delle associazioni locali nel campo della tutela e dell'educazione ambientale. Le scuole possono utilizzare un kit di strumenti di educazione ambientale accessibile dalla piattaforma, raccontare e/o partecipare direttamente alla promozione di progetti verdi.

## TARGET AUDIENCE

## SERVIZI FORNITI

## OBIETTIVI GENERALI

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<b>COMUNITÀ LOCALE</b> 	Essere informati sui progetti di forestazione cittadina Coinvolgere i cittadini e cittadine nelle iniziative di riforestazione, compresa la raccolta di fondi	Promozione di iniziative volontarie di verde urbano e di cittadinanza attiva;  Promuovere la partecipazione, l'educazione ambientale e la visibilità  Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali Raccolta di fondi / finanziamento di progetti  Pianificazione Urbana  Impegno per la responsabilità sociale dell'impresa
<b>COMUNI, ENTI LOCALI</b> 	Promuovere la partecipazione Armonizzare l'iniziativa forestale in un approccio globale dal basso verso l'alto. Raccogliere fondi per migliorare la qualità della vita in città	
<b>ASSOCIAZIONI</b> 	Promuovere la partecipazione e la visibilità Fornire informazioni ambientali	
<b>SCUOLE</b> 	Promuovere la partecipazione e l'educazione ambientale	
<b>IMPRESE</b> 	Conoscere e pianificare l'impegno nel progetto forestale in città Assorbimento di CO2 per compensare l'impronta di carbonio delle imprese	

# green apes

<https://www.pratourbanjungle.it/en/app-green-apes/pagina2012.html>

GreenApes è una piattaforma digitale che premia azioni e idee sostenibili di cittadini, associazioni e imprese. È connessa alla piattaforma Prato Forest City ed erogata dal progetto Prato Urban Jungle.




GreenApes dà la possibilità a cittadini, cittadine e aziende di guadagnare punti e premi, più sconti con azioni responsabili e scelte sostenibili. È un'applicazione dal facile utilizzo scaricabile tramite il Google Play App Store (iOS, Android, Web).

Una volta registrati è possibile accumulare punti (BankoNut) con azioni reali, vincere sfide e condividere idee ed esperienze. Le scelte/azioni possono riguardare: mobilità sostenibile, consumo locale, circular economy, partecipazione ad eventi, volontariato. L'applicazione promuove la creazione di una comunità verde. L'adesione è gratuita e garantisce la visibilità delle iniziative: basta scegliere un'offerta, un sussidio o un piccolo premio da mettere a disposizione dei cittadini e cittadine virtuosi. Alcuni esempi: una degustazione di prodotti, uno sconto, un tour/visita, un voucher, un dolce o una bevanda, un biglietto per un evento... I premi possono essere limitati nella quantità, nella durata e possono essere modificati nel tempo! Le associazioni locali possono partecipare anche segnalando eventi e azioni di volontariato che prevedono il coinvolgimento attivo dei cittadini e delle cittadine.

## TARGET AUDIENCE

## SERVIZI FORNITI

## OBIETTIVI GENERALI



TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<b>COMUNITÀ LOCALE</b> 	Ottenere ricompense per i comportamenti sostenibili (ad esempio, scelte di consumo locali e sostenibili, mobilità sostenibile, azioni volontarie). Comprendere l'impatto delle scelte quotidiane	Promuovere la creazione di una "comunità verde"  Valorizzare le azioni concrete, le scelte sostenibili  Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali  Impegno per la responsabilità sociale dell'impresa
<b>ASSOCIAZIONI</b> 	Incoraggiare le azioni e la visibilità delle associazioni impegnate per l'ambiente	
<b>IMPRESE</b> 	Promuovere la reputazione dell'azienda con sconti e prezzi rilasciati ai cittadini e cittadine che si impegnano. Aumentare il coinvolgimento delle imprese e diminuire il loro impatto	

# catasto online dei green roof

<https://geo.osnabrueck.de/gruendach/?i=map>

Grazie all'utilizzo di un catasto interattivo dei tetti verdi, la città di Osnabrück è riuscita a sviluppare un programma di successo per la conversione dei tetti e delle facciate di molti edifici in aree verdi. L'introduzione del catasto interattivo dei tetti verdi, che offre ai cittadini e alle cittadine la possibilità di accedere facilmente alle informazioni, è stato uno dei punti chiave del progetto. Con pochi click è possibile scoprire se il proprio tetto è adatto all'inverdimento e quali effetti positivi potrebbe avere sul clima urbano.

I tetti verdi migliorano la qualità dell'aria e il clima della città, riducendo l'inquinamento da polveri sottili e fornendo un microclima più mitigato. Contribuiscono a ridurre i rischi di alluvione, in quanto possono assorbire l'acqua piovana e, allo stesso tempo, possono immagazzinare le acque che potranno essere utilizzate per altri scopi. Contribuiscono anche alla protezione delle specie e alla conservazione della biodiversità. Inoltre, come elemento di design, aumentano l'attrattiva del paesaggio urbano nel suo complesso.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>CITTADINI E CITTADINE</p> 	<p>Possibilità per i/le cittadini e cittadine/ proprietari di verificare se possono convertire il loro tetto/superficie in aree verdi e quale tipo di verde è più indicato per loro.</p>	<p>Valorizzare le azioni concrete, le scelte sostenibili</p> <p>Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali</p>
<p>COMUNITÀ LOCALE</p> 		



# calcolatore del valore degli alberi

<https://faapolok.hu/faartekszamitas/>




Il valore di un albero è spesso associato alle opportunità di guadagno derivante dalla vendita del legname. In realtà il valore di un albero è molto più alto se si prendono in considerazione i servizi ecologici e sociali. I metodi per determinare il valore degli alberi sono stati sviluppati per la prima volta negli Stati Uniti a metà del secolo scorso, tenendo conto delle dimensioni, della posizione, dell'età e della salute dell'albero. In seguito nel calcolo sono stati inseriti altri indicatori come la specie, il prezzo della piantina, l'aspettativa di vita etc..

Attualmente sono disponibili diverse applicazioni per determinare il valore esatto di un albero a seconda dei contesti nazionali. La valutazione in Ungheria è diversa dal metodo americano o tedesco. Mentre in Germania si sommano i costi di piantumazione, coltivazione e cura, in Ungheria il calcolo si basa sulla tipologia del "servizio" degli alberi:

- quantità dell'ombra prodotta
- quantità catturata delle polveri sottili
- quantità di CO2 sequestrata

Un'altra app sulla valutazione degli alberi è disponibile anche su Google play

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.trevalue>

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p><b>CITTADINI E CITTADINE</b></p>  <p><b>COMUNI, ENTI LOCALI</b></p>  <p><b>IMPRESE</b></p> 	<p>L'applicazione calcola lo stock di alberi e sulla base dei servizi ecologici, esegue un calcolo del valore in base al tipo di legno, alle dimensioni dell'albero e ad altri indicatori</p>	<p>Consente il calcolo dei servizi ecologici e sociali degli alberi</p> <p>Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali</p>

# fatár – catasto degli alberi a Budapest

BP Fatár applicazione e database: <https://www.fokert.hu/bpfatar>



BP FATÁR è una banca dati e un'applicazione per l'inventario degli alberi e dei parchi pubblici. Fruibile gratuitamente, fornisce un'interfaccia cartografica per favorire l'orientamento, la diffusione delle conoscenze e l'uso consapevole dei parchi della capitale ungherese. I tre elementi principali dell'applicazione sono 3 inventari: alberi, parchi e aree locali protette della città di Budapest.

BP FATÁR valorizza il ruolo delle infrastrutture verdi nel miglioramento dell'ambiente urbano non solo ai professionisti ma anche ad un'ampia fascia della popolazione. Gli utenti possono partecipare attivamente fornendo suggerimenti, ad esempio per la cura degli alberi in caso di anomalie o problemi.

## TARGET AUDIENCE

## SERVIZI FORNITI

## OBIETTIVI GENERALI



<p>CITTADINI E CITTADINE</p> 	<p>Fornire informazioni sugli alberi e sui parchi pubblici e migliorare la partecipazione dei cittadini e delle cittadine</p>	<p>Fornire informazioni sul patrimonio verde pubblico e promuovere la partecipazione per la sua tutela e manutenzione</p>
<p>COMUNI, ENTI LOCALI</p> 		

# bluegreenstreets toolbox

<https://www.hcu-hamburg.de/research/forschungsgruppen/reap/reap-projekte/bluegreenstreets/news>

I pozzi per alberi sono elementi strutturali che immagazzinano l'acqua piovana nella strada e possono servire come riserva d'acqua per gli alberi nei periodi di siccità. Rafforzano la vitalità degli alberi e riducono il calore grazie alla maggiore attività di evaporazione. I pozzetti per alberi fanno parte di quello che viene chiamato BlueGreenStreet: un'integrazione del verde urbano e della protezione dalle inondazioni urbane.

Nel marzo 2022 il progetto di ricerca BlueGreenStreets (BGS) del BMBF ha presentato il toolbox „Multifunctional Street Space Design of Urban Neighbourhoods”. Il toolbox è composto da due parti ed è il risultato di un processo di lavoro e di ricerca durato tre anni in collaborazione con numerosi enti locali. Nel toolbox sono presentate 10 proposte per un'efficace diffusione delle Blue Green Streets.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>UFFICI TECNICI</p> 	<p>Immagazzinare l'acqua; rafforzare la salute degli alberi</p>	<p>Pianificazione urbana</p> <p>Riduzione del calore in ambiente urbano</p>

# mappa del suolo toolbox



<https://bodenkarte.at/#/center/16.3987,48.5493/zoom/13.7>

L'Austrian Soil Map è una mappa digitale di vari tipi di suolo cartografati, è fornita dall'Ufficio Forestale Federale austriaco, un centro multidisciplinare di formazione e ricerca del governo federale. La mappa fornisce i dati di base dei tipi di suolo e delle loro caratteristiche.

## TARGET AUDIENCE

## SERVIZI FORNITI

## OBIETTIVI GENERALI




<p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>UFFICI TECNICI</p> 	<p>Fornisce informazioni sulle caratteristiche del suolo</p>	<p>Pianificazione urbana</p> <p>Il Toolbox consente di disegnare e misurare le proprie aree di interesse e di esportare i dati per utilizzarli nei propri progetti.</p>
---	--	---

# app capsella

<http://www.capsella.eu/soil-health/>

È un'applicazione che consente agli agricoltori di condividere le loro osservazioni sulla salute e fertilità del suolo.

SOILapp è stata progettata insieme agli agricoltori greci e italiani per rispondere alle loro esigenze di uno strumento di monitoraggio della salute del suolo. La web-app integra i vari dati inerenti il suolo con le valutazioni e informazioni degli agricoltori per prevedere l'effetto della fertilizzazione sulla salute del suolo e quindi sulla sostenibilità della produzione.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>CITTADINI E CITTADINE</p>  <p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>AGRICOLTORI</p> 	<p>Fornire dati qualitativi sulla salute del suolo con un approccio partecipato dal basso</p>	<p>Sensibilizzazione sulle condizioni del suolo e sulla sostenibilità delle varie produzioni agricole</p>

# miyawaki method and science su come creare una foresta urbana

<https://urban-forests.com/wp-content/uploads/2020/05/MIYAWAKI-METHOD-AND-SCIENCE-2021-by-Urban-Forests.pdf>



Miyawaki, botanico giapponese e inventore del Metodo Miyawaki, ha studiato la maggiore resistenza agli eventi climatici e la maggiore capacità di rigenerare il suolo delle foreste native o autoctone. Il metodo consente di ripristinare le foreste autoctone per la protezione dell'ambiente in un tempo relativamente breve (10 volte più veloce). I processi naturali e la biodiversità sono il fulcro del metodo: vengono piantate contemporaneamente dalle 15 alle 30 specie diverse di alberi e arbusti, capaci di "lavorare insieme". L'habitat così creato diventerà più complesso nel tempo e in grado di aumentare la biodiversità.

Le foreste urbane, anche su piccola scala, possono proteggere la vita, gli ambienti e le persone (le Tiny forest - un ulteriore approccio di Miyawaki alle foreste urbane - hanno una dimensione compresa tra 200 e 2000 m<sup>2</sup>).

## TARGET AUDIENCE

## SERVIZI FORNITI

## OBIETTIVI GENERALI

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
COMUNI, ENTI LOCALI  COMUNITÀ LOCALE 	Conoscenze e approcci per la creazione di foreste urbane	Favorire la creazione di foreste autoctone per la tutela dell'ambiente e della biodiversità




# progetto blue green dream

## Blue Green Solutions

La soluzione BGS valorizza la sinergia tra i sistemi idrici urbani (beni blu) e le aree verdi urbane (beni verdi) e fornisce soluzioni efficaci e multifunzionali.

Blue Green Solutions (BGS) è una metodologia e un set di strumenti che consentono a progettisti e ingegneri di adottare „Soluzioni Basate Sulla Natura” come parte di un approccio sistemico: ad esempio, integrando spazi verdi, alberi e drenaggi naturali nell’ambiente urbano.



Ulteriori informazioni **scaricando la guida** o **guardando il video**.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>UFFICI TECNICI</p>  <p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>PROGETTISTI</p> 	<p>valorizza la sinergia tra i sistemi idrici urbani (blue assets) e la vegetazione urbana</p>	<p>Pianificazione urbana</p> <p>Migliorare l’adozione di Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)</p>

# urban adaptation map viewer

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-adaptation>

L'obiettivo di questo visualizzatore di mappe è fornire una panoramica dei rischi climatici attuali e futuri che le città europee devono affrontare, della vulnerabilità delle città a questi rischi e della loro capacità di adattamento. Il visualizzatore di mappe raccoglie informazioni provenienti da varie fonti sulla distribuzione spaziale e sull'intensità osservata e prevista di alte temperature, inondazioni, scarsità d'acqua, incendi e malattie. Fornisce, inoltre, alcune informazioni sulle cause della vulnerabilità e dell'esposizione delle città a questi pericoli, legate alle caratteristiche delle città e della loro popolazione. Infine, il visualizzatore di mappe fornisce informazioni sulla pianificazione e sulle azioni di adattamento delle città europee.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>PROGETTISTI</p> 	<p>Fornisce informazioni su temperature elevate, inondazioni, scarsità d'acqua e incendi</p>	<p>Pianificazione urbana</p> <p>Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali</p>



# era5 climate reanalysis data e urbclim

La variazione spaziale della temperatura può essere ottenuta utilizzando modelli climatici.






## ERA5 climate reanalysis data

Le rianalisi climatiche combinano osservazioni storiche con modelli per generare serie temporali coerenti di più variabili climatiche. Le rianalisi sono tra i set di dati più utilizzati nelle scienze geofisiche.

Per quanto riguarda le città, il modello climatico UrbClim è stato progettato per simulare e studiare l'effetto isola di calore urbano (UHI) e altre variabili climatiche urbane. Il set di dati contiene la temperatura dell'aria, l'umidità specifica, l'umidità relativa e la velocità del vento per 100 città europee per il clima attuale, a scala ridotta (quartiere cittadino).

I dati sono stati prodotti per conto del **Copernicus Climate ChangeService**. I **risultati di UrbClim®** sono disponibili attraverso il C3S Climate Data Store (**CDS**) e sono utilizzati dalla applicazione CDS application chiamata **'Urban heat island intensity for European cities from 2008 to 2017 derived from reanalysis'**.

UrbClim® è stato usato e validato con successo da molte città in tutto il mondo. L'applicazione per le isole di calore urbane è gratuita e facile da usare, il che la rende utile per affrontare il fenomeno delle isole di calore urbane e il loro impatto sulla salute.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<b>CITTADINI E CITTADINE</b> 	Fornire informazioni sulla visualizzazione dell'effetto isola di calore urbana delle 100 città per il periodo 2008-2017	Pianificazione urbana  Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali
<b>COMUNI, ENTI LOCALI</b> 		
<b>PROGETTISTI</b> 		
<b>UFFICI TECNICI</b> 		
<b>IMPRESE</b> 		

# stato europeo del clima

<https://climate.copernicus.eu/data-action>

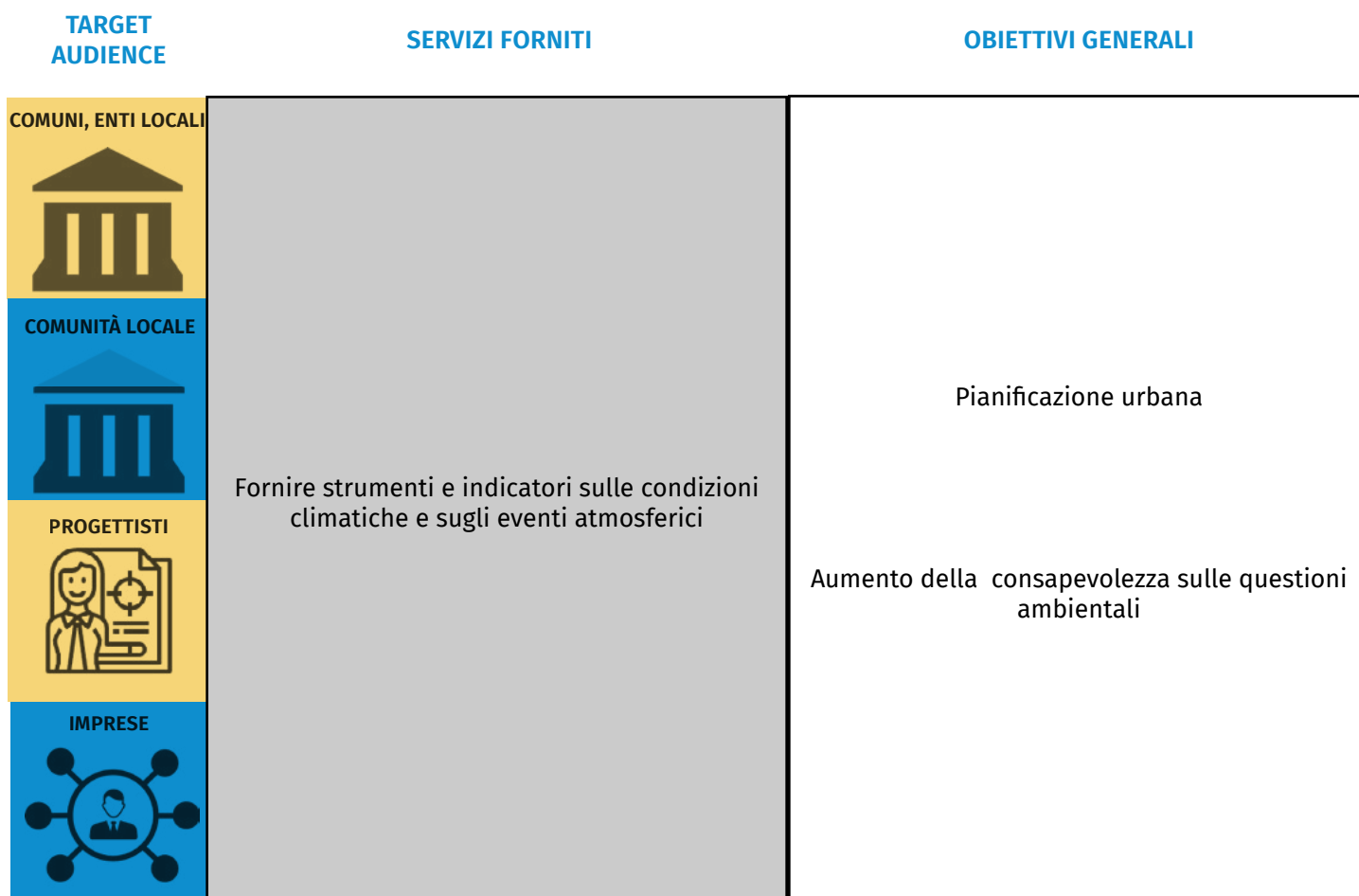
<https://climate.copernicus.eu/ESOTC>

<https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities>

L'European State of the Climate (ESOTC) è un rapporto annuale redatto dal Copernicus Climate Change Service (C3S), realizzato dal Centro Europeo per le Previsioni Meteorologiche a Medio Raggio (ECMWF) per conto della Commissione Europea. I risultati dell'ESOTC si basano sull'esperienza di tutta la comunità C3S, oltre che di altri servizi Copernicus e di partner esterni.

Questo rapporto fornisce un'analisi dettagliata dell'ultimo anno solare, con la descrizione delle condizioni climatiche e degli eventi, ed esplora le variazioni associate alle variabili climatiche chiave del sistema Terra. L'ESOTC fornisce anche aggiornamenti sulle tendenze a lungo termine dei principali indicatori climatici.

Il Demonstrator projects o **progetto dimostrativo** esplora come i nostri dati possano essere utilizzati per affrontare le principali sfide climatiche in diversi settori. Strumenti e indicatori possono essere utilizzati dai diversi stakeholder per favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici.







# sistema di informazione forestale per l'europa (fise)

<https://forest.eea.europa.eu/>

Il FISE è un punto di accesso unico per i dati e contenuti scientifici a sostegno delle politiche forestali in Europa.

Consente un accesso chiaro, gratuito e aggiornato ai dati sui principali indicatori sullo stato e sulle tendenze delle foreste europee.

E' possibile scoprire le foreste europee attraverso schede Paese, dashboard, mappe e contenuti diversi.

TARGET AUDIENCE	SERVIZI FORNITI	OBIETTIVI GENERALI
<p>COMUNI, ENTI LOCALI</p>  <p>UFFICI TECNICI</p>  <p>PROGETTISTI +</p>  <p>CITTADINI E CITTADINE</p> 	<p>Fornire dati e informazioni sulle foreste europee a livello nazionale</p>	<p>Pianificazione urbana e forestale</p> <p>Aumento della consapevolezza sulle questioni ambientali</p>



# GLOSSARIO

---



- |  |  |
|--|--|
| 1. SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA             | 6. BILANCIO IDRICO CLIMATICO                             |
| 2. MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO     | 7. SERVIZI CLIMATICI                                     |
| 3. ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI      | 8. SERVIZI ECOSISTEMICI                                  |
| 4. ISOLA DI CALORE URBANA                    | 9. RESILIENZA URBANA                                     |
| 5. MISURE DI RITENZIONE NATURALE DELLE ACQUE | 10. PIANO DI ADATTAMENTO URBANO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO |

## 1. Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)

Soluzioni ispirate e sostenute dalla natura, forniscono contemporaneamente benefici ambientali, sociali ed economici ed aumentano la resilienza ai cambiamenti climatici. Tali soluzioni introducono una maggiore quantità e varietà di natura, sviluppano processi naturali nelle città, nei paesaggi e nei mari, attraverso interventi sistemici, adattati a livello locale ed efficienti dal punto di vista delle risorse. Le soluzioni basate sulla natura apportano benefici alla biodiversità e incentivano la produzione di una serie di servizi ecosistemici.

[https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/environment/nature-based-solutions_en)

## 2. Mitigazione del Cambiamento Climatico

Si fa riferimento agli sforzi per ridurre o impedire l'emissione di gas a effetto serra nell'atmosfera, per evitare che il pianeta si riscaldi con temperature sempre più estreme. La mitigazione può significare l'utilizzo di nuove tecnologie ed energie rinnovabili, rendere più efficienti le vecchie apparecchiature, intrappolare i gas già prodotti nell'atmosfera attraverso il carbon sinking, utilizzare materiali ad alto contenuto di carbonio per uso permanente (case in legno), modificare pratiche di gestione o il comportamento dei consumatori<sup>3</sup>. Possono essere azioni complesse come il progetto di una nuova città o semplici come il miglioramento del design di un fornello. Gli sforzi in corso in tutto il mondo vanno dalle metropolitane ad alta tecnologia alle piste ciclabili e ai marciapiedi.

## 3. Adattamento al Cambiamento Climatico

Adattamento nei sistemi umani, processo di adattamento al clima attuale o previsto e ai suoi effetti, al fine di moderare i danni o sfruttare le opportunità. Nei sistemi naturali, il processo di adattamento al clima attuale e ai suoi effetti; l'intervento umano può facilitare l'adattamento al clima atteso e ai suoi effetti.

### **Adattamento incrementale:**

Adattamento che mantiene l'essenza e l'integrità di un sistema o di un processo a una determinata scala. In alcuni casi, l'adattamento incrementale può portare a un adattamento trasformativo (Termeer et al., 2017; Tàbara et al., 2018).

### **Adattamento trasformativo:**

Adattamento che modifica gli attributi fondamentali di un sistema socio-ecologico in previsione del cambiamento climatico e dei suoi impatti.

**Limiti dell'adattamento:**

Il punto in cui gli obiettivi di un attore (o le esigenze del sistema) non possono essere garantiti da rischi intollerabili attraverso azioni di adattamento.

**Limite di adattamento rigido:**

non sono possibili azioni di adattamento per evitare rischi intollerabili.

**Limite di adattamento morbido:**

non sono disponibili opzioni per evitare rischi intollerabili attraverso azioni di adattamento.

Fonte [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_AnnexI\\_Glossary.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_AnnexI_Glossary.pdf)

**4. Isola di Calore Urbana (UHI)**

L'area urbana è significativamente più calda di quella rurale a causa delle infrastrutture artificiali e delle attività umane. Mentre le aree urbane hanno una percentuale maggiore di suolo asfaltato, le aree rurali sono coperte da erba, coltivazioni, arbusti o foreste. La vegetazione contribuisce a raffreddare l'aria, mentre l'asfalto e il cemento assorbono il calore, facendo aumentare le temperature. Inoltre, gli edifici e le strade strette intrappolano il calore riducendo il flusso d'aria. Anche le attività umane, come il riscaldamento degli edifici e le automobili, fanno aumentare il calore dell'ambiente circostante. Tutti questi fattori contribuiscono all'effetto dell'isola di calore urbana, che è più pronunciato durante la notte, quando le temperature nelle aree urbane possono essere fino a 10°C più alte rispetto alle aree rurali. Ciò è dovuto al calore trattenuto in strutture come edifici e strade che viene rilasciato durante la notte.

<https://climate.copernicus.eu/demonstrating-heat-stress-european-cities>

**5. Misure di Ritenzione Naturale delle acque**

**Le Misure di ritenzione naturale idrica** hanno lo scopo di salvaguardare e migliorare il potenziale di immagazzinamento dell'acqua del paesaggio, del suolo e delle falde acquifere ripristinando gli ecosistemi, gli elementi e le caratteristiche naturali dei corsi d'acqua, utilizzando processi naturali. Queste misure sono a supporto delle **Green Infrastructure** contribuendo al raggiungimento di obiettivi integrati di conservazione e ripristino della natura e della biodiversità, di tutela del paesaggio, ecc. Sono misure di adattamento che utilizzano la natura per regolare il flusso e il trasporto dell'acqua in modo da attenuare i picchi e moderare gli eventi estremi (inondazioni, siccità, desertificazione, salinizzazione). Rappresentano una opzione ambientale migliore per la gestione del rischio di alluvioni. Riducono la vulnerabilità delle risorse idriche ai cambiamenti climatici e ad altre pressioni antropiche. Possono anche migliorare la qualità dell'acqua. Sono rilevanti sia nelle aree rurali che in quelle urbane.

<https://ec.europa.eu/environment/water/adaptation/ecosystemstorage.htm>

**6. Bilancio Idrico Climatico (CWB)**

Il bilancio idrico climatico è definito come la differenza tra la profondità delle precipitazioni e la profondità dell'evapotraspirazione potenziale in un determinato sito durante un certo periodo di tempo. In climatologia generale, le classificazioni climatiche si basano solitamente sugli elementi meteorologici come la "temperatura dell'aria" e „profondità delle precipitazioni”, da cui si ricava, ad esempio, la descrizione dell'aridità del clima, il cosiddetto indice di aridità. Tuttavia, nel contesto della gestione delle risorse idriche e dell'idrologia, il bilancio idrico climatico è più adatto per la caratterizzazione idro-climatica di siti, aree o periodi, poiché le condizioni (idro-)climatiche sono descritte direttamente per mezzo degli elementi efficaci del bilancio idrico „precipitazioni” o „evapotraspirazione potenziale” nella dimensione „mm”. A seconda che la profondità delle precipitazioni o evapotraspirazione potenziale nel periodo considerato, il bilancio idrico climatico assume valori positivi o negativi, indicando così le eccedenze o i deficit del bilancio idrico indotti dal clima e la sua distribuzione regionale.

<https://geoportal.bafg.de/dokumente/had/214ClimaticWaterBalance.pdf>

## 7. Servizi Climatici

I servizi climatici si riferiscono a informazioni e prodotti che migliorano la conoscenza e la comprensione degli utenti sugli impatti dei cambiamenti climatici e/o della variabilità climatica, in modo da aiutare il processo decisionale di individui e organizzazioni e consentire la preparazione e l'azione tempestiva contro i cambiamenti climatici. I prodotti/Servizi possono includere dati climatici.

<https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/glossary/>

## 8. Servizi Ecosistemici

I servizi ecosistemici sono le condizioni e i processi attraverso i quali gli ecosistemi naturali e le specie che li compongono sostengono e realizzano la vita umana. Questi beni di enorme valore per il capitale naturale presentano modelli spaziali e temporali di distribuzione, quantità e flussi altamente distintivi. La pagina del Biodiversity Information System for Europe Ecosystems fornisce un'introduzione, una panoramica e una valutazione degli ecosistemi più importanti e dei loro servizi nell'UE. E' possibile trovare informazioni su argomenti quali la tipologia degli ecosistemi o gli indicatori di conservazione degli ecosistemi e altro ancora.

<https://biodiversity.europa.eu/ecosystems>  
<https://biodiversity.europa.eu/>

## 9. Resilienza Urbana

La capacità misurabile di qualsiasi sistema urbano, con i suoi abitanti, di mantenere la continuità attraverso tutti gli shock e le sollecitazioni, adattandosi e trasformandosi positivamente verso la sostenibilità.

<https://urbanresiliencehub.org/what-is-urban-resilience/>

## 10. Piano di Adattamento Urbano al Cambiamento Climatico

Le città sono centri vitali di attività economiche e culturali. Esse sono già colpite dai rischi climatici, come le precipitazioni intense e le ondate di calore, che secondo le proiezioni del cambiamento climatico diventeranno sempre più intense e frequenti. Con l'avanzare dei cambiamenti climatici, le città devono adattarsi per rimanere vivibili, funzionali e prospere anche in futuro. L'adattamento è il processo di regolazione al clima e ai rischi climatici attuali o previsti, cercando di ridurre gli impatti negativi o di sfruttare le opportunità positive. E' quindi urgente prepararsi agli impatti inevitabili dei cambiamenti climatici. Le città devono agire ora per evitare o ridurre le morti legate alle condizioni atmosferiche (ad esempio, a causa delle ondate di calore) e le perdite economiche dovute agli eventi estremi legati al clima in futuro.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/urban-ast/step-0-3>



# LEGISLATION

---



# Quali i principali strumenti normativi, approcci, linee guida per lo sviluppo delle NBS in Italia

## Quadro regolatorio e normativo relativo alle NBS in Italia

Il decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 è considerato un testo unico in materia ambientale e disciplina, tra le altre, “la difesa del suolo e la lotta alla desertificazione, la tutela delle acque dall’inquinamento e la gestione delle risorse idriche” ed ha, come obiettivo primario, la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell’ambiente e l’utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

Dal 2010 l’Italia si è dotata di una Strategia Nazionale per la Biodiversità (SNB) 2020, elaborata nel quadro degli impegni assunti dall’Italia con la ratifica della Convenzione sulla Diversità Biologica di Rio de Janeiro del 1992 e avvenuta con la Legge n. 124 del 14 febbraio 1994. La Strategia è stata adottata dalla Conferenza Stato-Regioni il 7 ottobre 2010 e si pone come strumento di integrazione delle esigenze della biodiversità nelle politiche nazionali di settore, riconoscendo la necessità di mantenerne e rafforzarne la conservazione e l’uso sostenibile per il suo valore intrinseco e in quanto elemento essenziale per il benessere umano, rispondendo appieno alla sfida 2011-2020 per la biodiversità.

Le aree urbane rientrano a pieno titolo tra i territori prioritari d’intervento della SNB e per i quali si auspica il contrasto alla perdita ed alla degradazione degli habitat tramite una integrazione dei piani di gestione del verde nei piani di governo del territorio. Quale indicatore di monitoraggio della implementazione della SNB in ambito urbano viene riportata la “Presenza di piano comunale del verde” che, nel tempo diverrà strumento standard per le amministrazioni dei 7.904 comuni italiani.

In linea con le tendenze politiche internazionali ed europee in materia di sviluppo sostenibile e di conservazione della biodiversità, l’Italia si dota nel 2013 della Legge n. 10 del 14 gennaio 2013 “Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani” che rappresenta, ad oggi, l’unico riferimento normativo nazionale in tema di verde urbano, sia pubblico che privato. La legge 10/2013 colma un vuoto legislativo in materia di verde alla scala urbana e restituisce alle amministrazioni comunali e agli enti territoriali competenti importanti responsabilità in materia di gestione e pianificazione degli spazi verdi per il miglioramento della qualità della vita nelle città, e anche in materia di tutela degli alberi monumentali (art. 7), già ritenuti finalmente meritevoli di dichiarazione di notevole interesse pubblico grazie ad una modifica al Codice dei beni culturali e del paesaggio. La legge n. 10 del 14 gennaio 2013, all’art. 2 ha modificato la legge 113/1992 “Obbligo per il comune di residenza di porre a dimora un albero per ogni neonato ...” prevedendo che i comuni al di sopra dei 15.000 abitanti, due mesi prima della fine del mandato, rendano noto il bilancio arboreo. Il bilancio arboreo è un documento, da pubblicarsi sul sito istituzionale del Comune, che secondo la norma, deve riportare, con riferimento ai 5 anni di mandato, il numero degli alberi piantati ai sensi della legge 113/92 e la consistenza ed il livello di manutenzione delle aree verdi. La legge prevede anche che le regioni, le province e i comuni, ciascuno nell’ambito delle proprie competenze e delle risorse disponibili, promuovono l’incremento degli spazi verdi urbani, di «cinture verdi» intorno alle conurbazioni per delimitare gli spazi urbani, adottando misure per la formazione del personale e l’elaborazione di capitolati finalizzati alla migliore utilizzazione e manutenzione delle aree, e adottano misure volte a favorire il risparmio e l’efficienza energetica, l’assorbimento delle polveri sottili e a ridurre l’effetto «isola di calore estiva», favorendo al contempo una regolare raccolta delle acque piovane, con particolare riferimento a: i) nuove edificazioni, tramite la riduzione dell’impatto edilizio e il rinverdimento dell’area oggetto di nuova edificazione o di una significativa ristrutturazione edilizia; ii) gli edifici esistenti, tramite l’incremento, la conservazione e la tutela del patrimonio arboreo esistente nelle aree scoperte di pertinenza di tali edifici; iii) le coperture a verde quali strutture dell’involucro edilizio atte a produrre risparmio energetico, al fine di favorire, per quanto possibile, la trasformazione dei lastrici solari in giardini pensili; iv) il rinverdimento delle pareti degli edifici, sia tramite il rinverdimento

verticale che tramite tecniche di verde pensile verticale; v) la previsione e la realizzazione di grandi aree verdi pubbliche nell'ambito della pianificazione urbanistica, con particolare riferimento alle zone a maggior densità edilizia; vi) la previsione di capitolati per le opere a verde che prevedano l'obbligo delle necessarie infrastrutture di servizio di irrigazione e drenaggio e specifiche schede tecniche sulle essenze vegetali; vii) la creazione di percorsi formativi per il personale addetto alla manutenzione del verde, anche in collaborazione con le università e la sensibilizzazione della cittadinanza alla cultura del verde attraverso i canali di comunicazione e di informazione.

La legislazione a livello regionale è senz'altro ampia e variegata, ma così come prevede l'articolo 3 della Legge 10 del 2013 "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani" l'istituzione di un Comitato per lo sviluppo del verde pubblico si occupa, tra le altre, di predisporre una relazione, da trasmettere alle Camere entro il 30 maggio di ogni anno, che riporti i risultati del monitoraggio e la prospettazione degli interventi necessari a garantire la piena attuazione della normativa di settore. Nella relazione annuale vengono quindi riportati, sia le norme locali definite a livello regionale, che il loro effettivo stato di attuazione e di implementazione sul territorio.

La legge n. 133 del 2014 prevede la realizzazione di "interventi integrati per ridurre il rischio idrogeologico e per il miglioramento dello stato ecologico dei corsi d'acqua e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità, promuovendo in via prioritari gli interventi tutela e recupero degli ecosistemi e della biodiversità".

Il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC 2017) prevede, quali azioni specifiche di medio-lungo periodo, l'aumento della connettività territoriale e delle infrastrutture verdi per ridurre gli impatti da isole di calore, precipitazioni intense e inondazioni negli insediamenti urbani.

Il 10 Maggio 2018 è stata presentata la prima Strategia Nazionale sul Verde Urbano, coordinata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e redatta dal Comitato per lo Sviluppo Verde. La Strategia si basa su tre elementi essenziali: passare da metri quadrati a ettari, ridurre le superfici asfaltate e adottare le foreste urbane come riferimento strutturale e funzionale del verde urbano. La foresta urbana include tutti gli aspetti del verde urbano quali lembi di bosco, viali alberati, grandi parchi, orti urbani, giardini, ville storiche, verde di quartiere e verde architettonico compreso il bosco verticale e i tetti verdi. La Strategia prevede inoltre il coinvolgimento degli stakeholder e di competenze necessariamente multidisciplinari per sviluppare idonee policy pubbliche e indirizzare le amministrazioni comunali verso la realizzazione di piani e progetti basati sui servizi ecosistemici e sulla rete di Infrastrutture Verdi (green infrastructures, nature based solutions), definiti per raggiungere precisi obiettivi di ordine sociale, ambientale, finanziario e occupazionale.

Nel 2021 il Ministero della Transizione Ecologica ha avviato il processo di definizione della Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030, il nuovo documento strategico nazionale che, in coerenza gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, delinea una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla necessità di invertire a livello globale l'attuale tendenza alla perdita di biodiversità e al collasso degli ecosistemi. La nuova Strategia Nazionale rappresenta lo strumento attraverso il quale l'Italia intende contribuire all'obiettivo internazionale di garantire che entro il 2050 tutti gli ecosistemi del pianeta siano ripristinati, resilienti e adeguatamente protetti.

Per ottenere il raggiungimento degli obiettivi di conservazione della biodiversità e di recupero funzionale e strutturale degli ecosistemi sarà necessario integrare tali obiettivi nella politica agricola - in stretta connessione con la Strategia Farm to Fork-, forestale e della pesca, nelle politiche in materia di lotta e adattamento al cambiamento climatico, di sviluppo sostenibile e dell'economia circolare, nonché nella pianificazione territoriale. Sfide che richiederanno un'ampia condivisione ed un'efficace azione di governance. Il processo di definizione e di attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità

richiederà un approccio multidisciplinare ed una forte condivisione e collaborazione tra i decisori politici e le amministrazioni centrali e regionali, con il supporto del mondo scientifico e raccogliendo le istanze dei portatori di interesse.

È molto significativo, infine, il Quarto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia preparato dal Comitato Capitale Naturale nel 2021, un documento strategico con una prospettiva decennale. Tra gli spazi di prioritaria importanza vengono presi in considerazione gli spazi verdi delle aree urbane e periurbane, per i quali si auspica miglioramento e potenziamento ad esempio tramite l'adozione, nelle città con almeno 20.000 abitanti, di piani di recupero del verde urbano al fine di aumentare le superficie destinate a boschi, siepi, aree aperte, alberate, parchi, giardini e altre strutture verdi. Secondo il Rapporto sarà necessario aumentare le connessioni tra i vari elementi del verde urbano e migliorare la qualità ecologica limitando le pratiche dannose per la biodiversità, come l'uso dei pesticidi, la falciatura eccessiva e una manutenzione non idonea alle esigenze delle piante e della ricca fauna urbana.

Nell'ambito della Strategia Nazionale del verde Urbano, già citata elaborata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare si prevede un significativo ampliamento delle aree verdi, la realizzazione di foreste urbane e la progressiva riduzione delle superficie impermeabilizzate. Tutto ciò per migliorare gli effetti positivi dei servizi ecosistemici tra cui, in particolare, ridurre l'assorbimento della CO<sub>2</sub>, rimuovere significative quantità di polveri sottili e mitigare gli effetti del cambiamento climatico. È in atto in Italia un programma finalizzato alla realizzazione di foreste urbane nelle aree metropolitane con un investimento per il biennio 2020 e 2021 di 30 milioni di euro. Le foreste urbane sono infrastrutture verdi integrate nel tessuto urbano. La corretta gestione e pianificazione è sviluppata con l'obiettivo di creare una rete strutturale e funzionale permanente nel tempo per il raggiungimento della sostenibilità socio-ecologica e per garantire la fornitura di benefici in termini ambientali sociali ed economici. Infatti, i boschi, le alberature, i parchi forniscono ai cittadini numerosi servizi ecosistemici. Un numero ampio e crescente di studi ha tracciato un quadro olistico sui benefici delle foreste urbane (Haase et al., 2014) e sulle „nature based solutions” che possono essere implementate in ambito urbano (Raymond et al., 2017). Le foreste urbane rappresentano una componente sostanziale delle città in grado di contribuire alla mitigazione del cambiamento climatico attraverso la rimozione della CO<sub>2</sub> dall'atmosfera, agendo come un serbatoio netto di C atmosferico (Thornton et al., 2002); mitigando l'inquinamento atmosferico dell'ozono troposferico (O<sub>3</sub>) e del particolato (PM) (Fares et al., 2020); e incidendo sulla qualità dell'aria con la deposizione degli inquinanti nelle chiome dei grandi alberi (Paoletti et al. 2004), e negli arbusti e alberi più piccoli piantati molto vicino alla fonte di inquinamento (Mori et al. 2015). Le aree ad alta densità forestale urbana, infatti, hanno concentrazioni di particolato (PM) inferiori rispetto ad altri siti (Irga et al., 2015). La concentrazione del particolato (PM<sub>1</sub>) è risultata essere inferiore nelle foreste urbane e periurbane con un abbattimento del 20% di PM<sub>1</sub> emesso da fonti antropiche (Fares et al., 2016).

In dieci città metropolitane italiane, si è stimato un abbattimento complessivo dell'inquinamento di 7150 Mg di PM<sub>10</sub> e 30.014 Mg di O<sub>3</sub> nell'anno 2003, che è stato un anno estremamente caldo. Per di più, si è evidenziato che le caratteristiche strutturali (ad es. Indice di area fogliare) e la diversità funzionale, legate alla conduttanza stomatica, esercitano una marcata influenza sulla fornitura dei servizi ecosistemici regolatori, il cui valore monetario totale è stato stimato, in base alla perdita di valori strettamente economici relativi alle vittime e ai danni dell'inquinamento nel caso di assenza di tali servizi ecosistemici, essere pari a 47 e 297 milioni di USD per la rimozione di PM<sub>10</sub> e O<sub>3</sub>, rispettivamente (Manes et al., 2016). Inoltre, la loro presenza ha una importante funzione nella regolazione del microclima riducendo l'effetto di isola di calore urbano, è infatti dimostrato che un aumento del 10% della copertura delle chiome può comportare una diminuzione della temperatura ambientale di 3-4°C (Gill et al., 2007).

Le foreste urbane e periurbane hanno il più alto potenziale per fornire questo servizio ecosistemico, soprattutto in città mediterranee, come la capacità di raffreddamento si differenzia in base agli elementi del verde urbano considerato, con la foresta periurbana che mostra la più alta riduzione di temperatura e distanza di raffreddamento, seguita dalla foresta urbana e dalle alberature stradali (Marando et al., 2019). Gli ecosistemi

naturali nelle aree urbane contribuiscono a diminuire il deflusso delle acque piovane e riducono l'inquinamento da nutrienti (Bolund e Hunhammar, 1999; Livesley et al., 2016). Studi recenti hanno mostrato il potenziale degli ambienti urbani nel contribuire alla biodiversità. In particolare, è stato dimostrato che l'eterogeneità degli habitat e le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano promuovono la biodiversità vegetale e ospitano specie vegetali sensibili e/o rare. I parchi e le aree boschive urbane, in particolare, hanno dimostrato un aumento significativo della biodiversità (Nielsen et al., 2014; Pinho et al., 2016).

Inoltre, le foreste urbane forniscono servizi ecosistemici culturali che riflettono importanti valori naturali non materiali per gli abitanti delle città, come valori spirituali e religiosi, valori educativi, relazioni sociali, patrimonio culturale e ricreazione. Molti studi sostengono l'importanza delle foreste urbane per la salute e il benessere umano. Non da ultimo, le foreste urbane possono anche avere effetti economici positivi sulle città e sui suoi abitanti (Wolf e Robbins, 2015).

L'importanza delle aree urbane come luogo di vita per molte persone si è manifestato anche nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. In particolare, l'obiettivo 11 mira a ridurre gli effetti negativi dell'impatto ambientale delle città, in termini di qualità dell'aria e gestione dei rifiuti. Inoltre, esso mira a garantire l'accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri e inclusivi, soprattutto per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità.

La restoration ecology è un presupposto fondamentale per la tutela e il ripristino dei servizi ecosistemici e dovrebbe entrare nella prassi degli interventi a tutti i livelli di scala, perché mantenere funzionante un ecosistema o rendere ecologicamente funzionale un manufatto deve essere una priorità etica oltre che tecnica. Esistono approcci che condividono questa impostazione come l'Ingegneria Naturalistica, la Silvicultura sostenibile, la Bioarchitettura in modo che le azioni e le tecniche siano sempre più permeate da un approccio ecosistemico.

## Indicatori ambientali

Strumenti importanti per l'adozione di politiche urbanistiche e ambientali innovative come le NBS sono l'adozione di indici ecologico-ambientali utili a certificare la qualità dell'intervento per esempio rispetto al verde urbano o alla permeabilità del suolo.

Indice B.A.F (Biotope Area Factor) misura il rapporto tra le superfici ecologicamente effettive e la superficie di riferimento (es. lotto). Fattore di misura del valore biotopico delle aree, il B.A.F un indicatore che valuta la funzionalità ecosistemica dell'ambiente costruito, utilizzato con lo scopo di giudicare la qualità dell'habitat urbano e per gestire ecologicamente l'uso dei suoli.

Definizioni L'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (R.I.E.) è un indice numerico di qualità ambientale applicato al lotto edificabile al fine di certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo e al verde. Il valore del RIE è compreso tra 0 e 10. Maggiore è il RIE, maggiore è la permeabilità dei suoli. Valori nulli dell'indice di riduzione dell'impatto edilizio corrispondono a superfici sigillate, attraverso le quali è impensabile il passaggio dell'acqua.

L'indice di biodiversità urbana (City Biodiversity Index o Singapore Index). È uno strumento di autovalutazione per le città per monitorare i risultati ottenuti dall'impegno di conservazione della biodiversità. Comprende: i) il "Profilo della Città", che fornisce informazioni di base sulla città; ii) 23 indicatori che misurano la biodiversità nativa, i servizi ecosistemici forniti dalla biodiversità e la governance e la gestione della biodiversità sulla base delle linee guida e della metodologia fornite nel manuale per l'utente: a ciascun indicatore viene assegnato un punteggio compreso tra zero e quattro, con un punteggio massimo totale possibile di 92 punti.

## Esperienze pilota

Il progetto Life MetroAdapt rappresenta una analisi comparativa e una identificazione di buone pratiche con dimostrato impatto nell'adattamento ai cambiamenti climatici in ambiente urbano. Il progetto è stato sviluppato dal Comune di Milano e seleziona 15 buone pratiche suddivise tra Strategie e Piani (3), Strumenti conoscitivi (1) Regolamenti e Linee Guida Tecniche (6) ed Accordi Pubblico Privati (5). Per maggiori informazioni si rimanda alla fonte internet [https://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-NBS\\_MetroADAPT\\_pub..pdf](https://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-NBS_MetroADAPT_pub..pdf). Ciascuna buona pratica può essere analizzata individualmente con ulteriori link di approfondimento riportati nella sintesi del progetto MetroAdapt.

Il progetto Prato Urban Jungle mira a promuovere la progettazione urbana creativa e visionaria per ri-naturalizzare i quartieri di Prato in modo sostenibile e socialmente inclusivo. A tal fine in quattro aree specifiche della città verranno sviluppate le giungle urbane come soluzione innovativa per affrontare i problemi di uso sostenibile del territorio all'interno della città. Le „giungle urbane” sono

aree ad alta densità di verde, immerse nella struttura urbana, che moltiplicano la capacità naturale delle piante di abbattere gli inquinanti, ripristinando allo stesso tempo il suolo e lo spazio inutilizzati per la fruizione della comunità, trasformando le aree marginali e in decadimento in hub attivi verdi.

<https://www.pratourbanjungle.it/home1943.html>

### **Riferimenti:**

[https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/CapitaleNaturale/IV\\_Rapporto\\_CN.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/CapitaleNaturale/IV_Rapporto_CN.pdf)

<https://www.aipin.it/2021/04/restoration-ecology-attraverso-le-nature-based-solution-nbs-e-lingegneria-naturalistica-quarto-rapporto-sullo-stato-del-capitale-naturale/>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/documenti/strategia-nazionale-per-la-biodiversita#:~:text=Entro%20il%202020%20integrare%20la,dei%20costi%20della%20loro%20perdita.>

[https://www.isprambiente.gov.it/it/garante\\_aia\\_ilva/normativa/normativa-ambientale/Dlgs\\_152\\_06\\_TestoUnicoAmbientale.pdf](https://www.isprambiente.gov.it/it/garante_aia_ilva/normativa/normativa-ambientale/Dlgs_152_06_TestoUnicoAmbientale.pdf)

<http://www.conaf.it/sites/default/files/Linee%20guida%20pubblicate%202017.pdf>

[https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/strategia\\_verde\\_urbano.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/strategia_verde_urbano.pdf)

[https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/normativa/legge\\_14\\_01\\_2013\\_10.pdf](https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/normativa/legge_14_01_2013_10.pdf)

<https://www.cbd.int/authorities/doc/Singapore-Index-User-Manual-20140730-en.pdf>

[https://www.regione.marche.it/portals/0/Paesaggio\\_Territorio\\_Urbanistica/Urbanistica/RET/Allegato1%20.pdf](https://www.regione.marche.it/portals/0/Paesaggio_Territorio_Urbanistica/Urbanistica/RET/Allegato1%20.pdf)

[https://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-NBS\\_MetroADAPT\\_pub..pdf](https://www.lifemetroadapt.eu/it/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/Linee-Guida-per-NBS_MetroADAPT_pub..pdf)

<https://www.pratourbanjungle.it/home1943.html>