

Soluzioni basate sulla natura per città più sane e resilienti

Anna Chiesura

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
Sezione Aree urbane

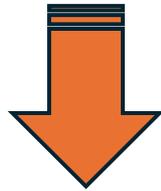
MyPlant & Garden
19-21 Febbraio 2025
Premo Città per il verde



La resilienza urbana

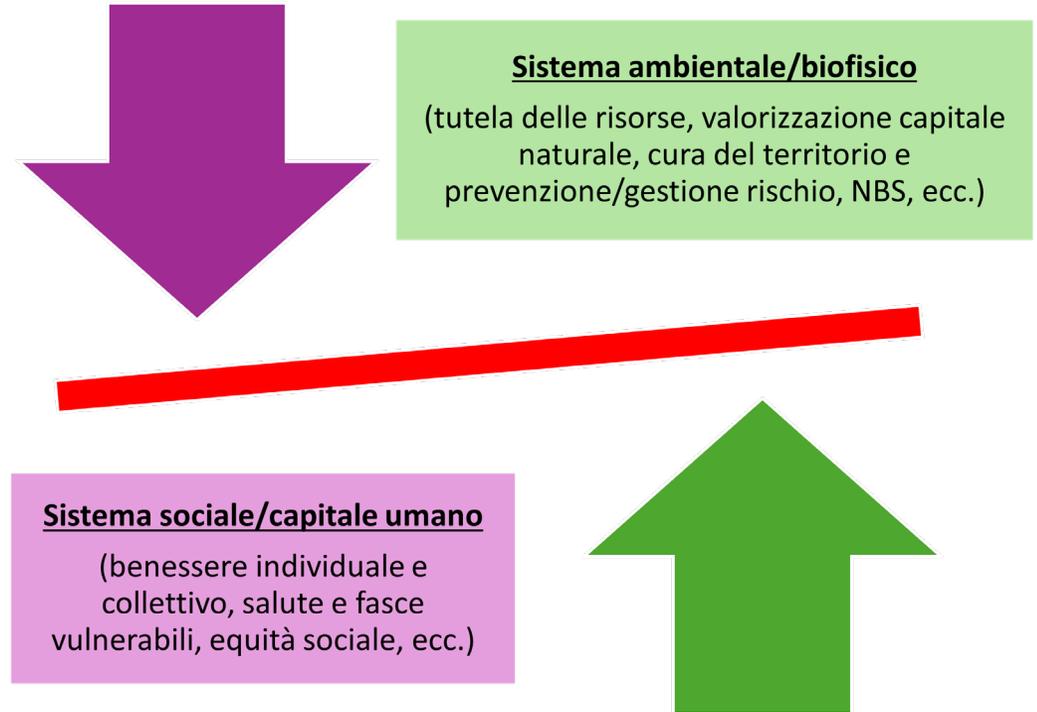
Glossario IPCC: La capacità di un sistema socio-ecologico di far fronte a un evento pericoloso, o ad anomalie, reagendo o riorganizzandosi in modi che ne preservano le sue funzioni essenziali, l'identità e la struttura, mantenendo tuttavia anche le capacità di adattamento, apprendimento e trasformazione

100 Resilient Cities Network: capacità degli individui, delle comunità, delle istituzioni, delle imprese e dei sistemi all'interno di una città di sopravvivere, adattarsi e crescere indipendentemente dal tipo di stress cronico e di shock acuti che subiscono



Città resiliente e adattativa:
vulnerabilità ambientale e anche sociale, delle comunità che vivono i territori

Verde, permeabilità suoli, spazi di socialità

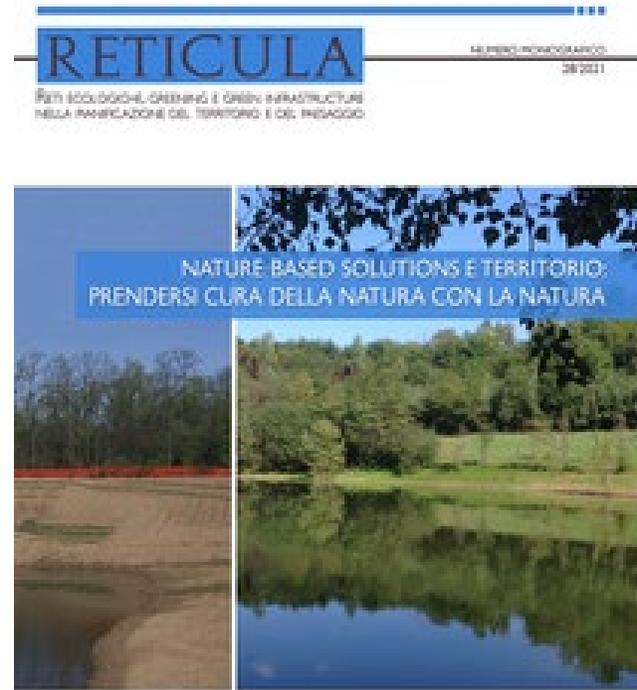


Le soluzioni basate sulla natura

Definizione IUCN	Definizione della Commissione Europea
Azioni per proteggere, gestire e ripristinare in modo sostenibile ecosistemi naturali o modificati che affrontino le sfide della società in modo efficace e in modo adattivo, fornendo contemporaneamente benefici per il benessere umano e la biodiversità.	Soluzioni viventi ispirate da, continuamente supportate da e che utilizzano la Natura progettate per affrontare varie sfide sociali in modo efficiente in termini di risorse e adattabile e per fornire contemporaneamente benefici economici, sociali e ambientali (vedi Maes e Jacobs, 2015).

Figura 1. Definizioni di NBS della IUCN e della Commissione Europea (fonte: traduzione di cortesia in italiano, predispesa dagli Autori, degli originali in lingua inglese presenti nel documento di [Cohen-Shacham et al. del 2016](#) e sul [sito della Commissione Europea](#)).

- ❖ Azioni, soluzioni, risposte a dei problemi/criticità (puntuali, microscala: specificità dei luoghi)
- ❖ Processi naturali alla base della costruzione di SBN: scelte progettuali tali da “copiare” e riprodurre processi spontanei con il minor apporto possibile di energia e autosostenibili nel tempo



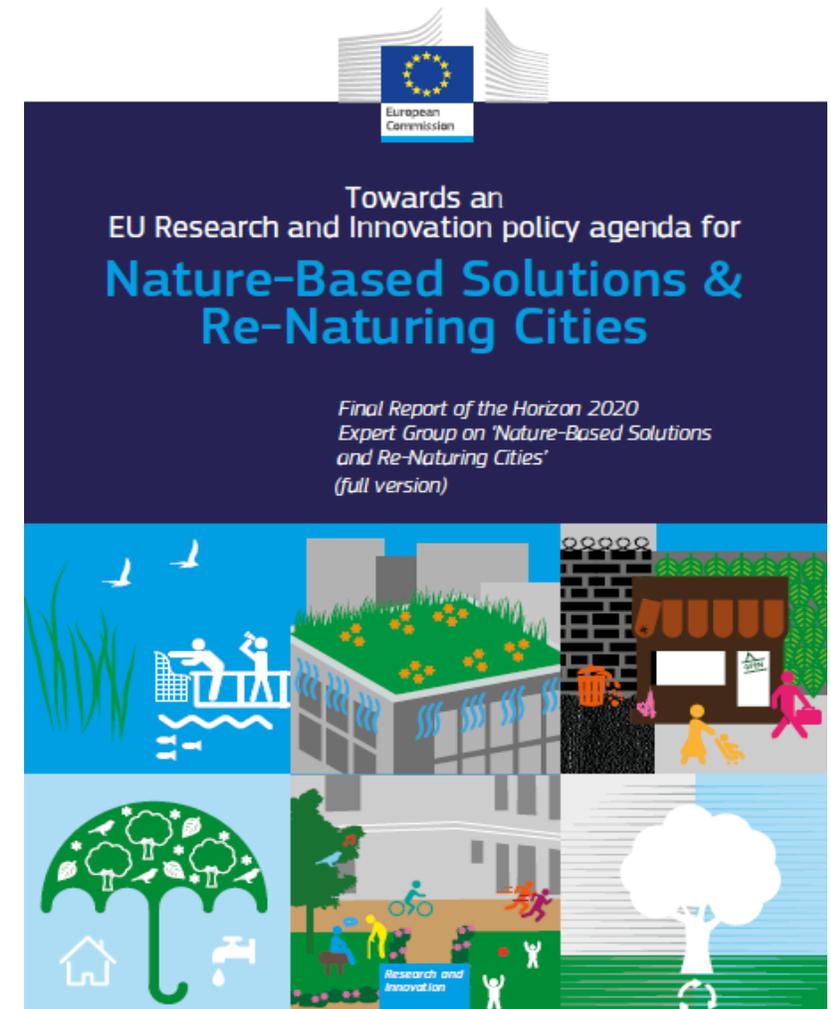
<https://www.isprambiente.gov.it/files2021/pubblicazioni/periodici-tecnici/reticula-28.pdf>

Le soluzioni basate sulla natura (NBS)

IUCN, 2016, UNEA, 2022. ecc

Concetto “ombrello” per definire tutte quelle soluzioni che sfruttano le proprietà e i benefici dei sistemi naturali/seminaturali di

- Supportare un'urbanizzazione sostenibile a favore di attrattività e benessere umano
- Ripristinare ecosistemi degradati per garantire i SE e rispondere a sfide sociali
- **Aumentare la resilienza dei territori (adattamento) e ridurre le cause dei CC (mitigazione, sequestro C)**
- Migliorare i sistemi di gestione del rischio frane, alluvioni, siccità



European Commission, 2015.
https://ec.europa.eu/newsroom/horizon2020/document.cfm?doc_id=10195

Il contesto internazionale



ONDATE DI CALORE



PRECIPITAZIONI ESTREME



SICCITÀ

FINAL DRAFT

Chapter 6

IPCC WGII Sixth Assessment Report

Chapter 6: Cities, Settlements and Key Infrastructure

Coordinating Lead Authors: David Dodman (Jamaica/United Kingdom); Bronwyn Hayward (New Zealand); Mark Pelling (United Kingdom)

development and eradicating poverty. It highlights the risks facing residents of unplanned and informal urban settlements, many of which are exposed to a range of climate-related hazards (Sections 3.4.8 and 4.4.1.3). The Special Report on Global Warming of 1.5°C also identifies green infrastructure, sustainable land use and planning, and sustainable water management as key adaptation options that can reduce risks in urban areas (SPM C2.4; C. 2.5), and highlights “urban and infrastructure” as one of four system transitions

6.3.4 Adaptation Through Nature-Based Solutions

Well-functioning ecosystems can play a significant role in buffering cities, settlements and infrastructure from climate hazards at multiple scales (*robust evidence, high agreement*). Nature-based solutions (NBS) actions to protect, sustainably manage and restore natural or modified ecosystems that address societal challenges effectively and adaptively, simultaneously providing human well-being and biodiversity benefits (Cohen-Shacham et al., 2016). Widely recognized as low-regret measures for disaster risk reduction and climate change adaptation, green and blue infrastructure investments and natural area conservation in cities can provide NBS at across scales to reduce temperature shocks and provide natural flood defences among other adaptation and resilience benefits (McPhearson et al., 2018; Andersson et al., 2019; Frantzeskaki et al., 2019). Blue infrastructure for example provides ecological and hydrological functions (e.g. evaporation,

Contesto europeo: IVB e NBS

▪ Strategia europea per le infrastrutture verdi (2013)

«una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Ne fanno parte gli spazi verdi (o blu, nel caso degli ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree sulla terraferma (incluse le aree costiere) e marine. Sulla terraferma, le infrastrutture verdi sono presenti in un contesto rurale e urbano».

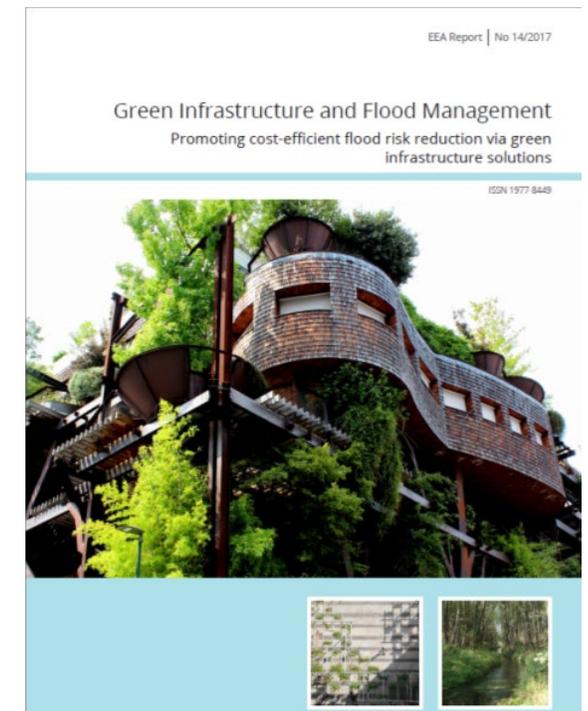
Non solo aree protette/valore conservazionistico&biodiversità
Contesto urbano: dal tetto verde al giardino di quartiere, viali alberati, verde fluviale, scolastico, agricolo, parchi urbani ecc (vedi LLGG FAO, ecc)

Urban adaptation to climate change (EEA – «go beyond grey infrastructure» e investire nelle IV; rapporti tecnici EEA sul ruolo delle IV per l’adattamento (flood risk management)

COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO,
AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E
AL COMITATO DELLE REGIONI

Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa

{SWD(2013) 155 final}



Regolamento su ripristino della natura

Regulation 2024/1991

European Union regulation

Text with EEA relevance



Title	Nature Restoration Law
Made by	European Parliament and the Council
Journal reference	OJ L, 2024/1991, 29.7.2024
History	
Entry into force	18 August 2024
Other legislation	
Amends	Regulation (EU) 2022/869

Targets

The regulation combines an overarching restoration objective for the long-term recovery of nature in the EU's land and sea areas with binding restoration targets for specific habitats and species. These measures should cover at least 20% of the EU's land and sea areas by 2030, and ultimately all ecosystems in need of restoration by 2050.

The regulation contains the following specific targets:

- **targets based on existing legislation (for wetlands, forests, grasslands, river and lakes, heath & scrub, rocky habitats and dunes)** - improving and re-establishing biodiverse habitats on a large scale, and bringing back species populations by improving and enlarging their habitats
- **pollinating insects** – reversing the decline of pollinator populations by 2030, and achieving an increasing trend for pollinator populations, with a methodology for regular monitoring of pollinators
- **forest ecosystems** – achieving an increasing trend for standing and lying deadwood, uneven aged forests, forest connectivity, abundance of common forest birds and stock of organic carbon
- **urban ecosystems** – no net loss of green urban space and tree cover by 2030, and a steady increase in their total area from 2030
- **agricultural ecosystems** – increasing grassland butterflies and farmland birds, the stock of organic carbon in cropland mineral soils, and the share of agricultural land with high-diversity landscape features; restoring drained peatlands under agricultural use
- **marine ecosystems** – restoring marine habitats such as seagrass beds or sediment bottoms that deliver significant benefits, including for climate change mitigation, and restoring the habitats of iconic marine species such as dolphins and porpoises, sharks and seabirds.
- **river connectivity** – identifying and removing barriers that prevent the connectivity of surface waters, so that at least 25 000 km of rivers are restored to a free-flowing state by 2030

Livello nazionale

- **Legge 10/2013 «Norme per lo sviluppo di spazi verdi urbani»** - Comitato per lo sviluppo del verde pubblico. Bilancio arboreo, ecc
 - **Strategia nazionale per il verde urbano.** Foreste urbane resilienti ed eterogenee per la salute e il benessere dei cittadini
 - **Linee guida** per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile
- **Strategia nazionale di adattamento ai CC:** misure green, ecosystem-based, sfruttano i processi naturali e i servizi ecosistemici
 - PAESC (misure di greening e forestazione) – Piani adattamento (soluzioni NBS per ridurre vulnerabilità a eventi estremi)
- **Strategia nazionale per la biodiversità al 2030.** Verde urbano



Linee guida per la gestione del verde urbano
e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile

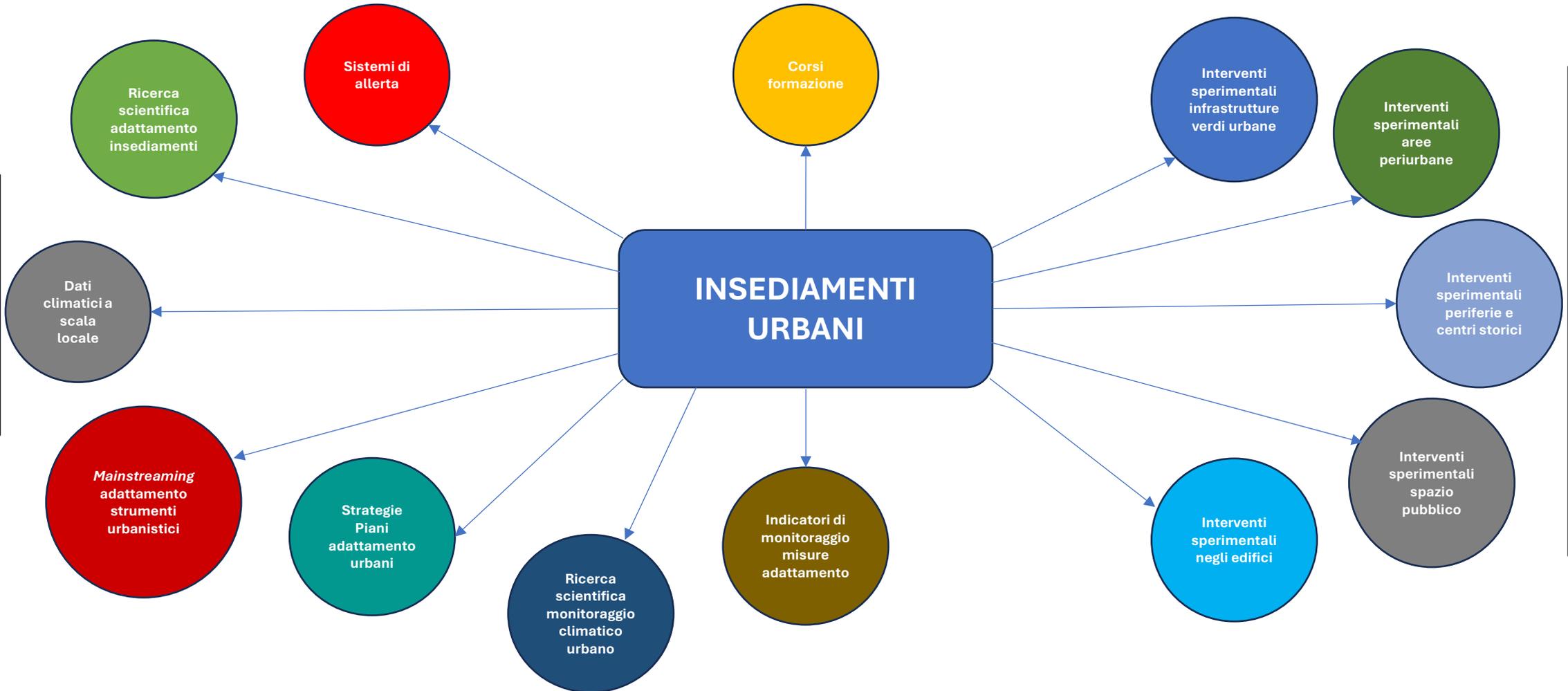


https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/strategia_verde_urbano.pdf



Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

SOFT

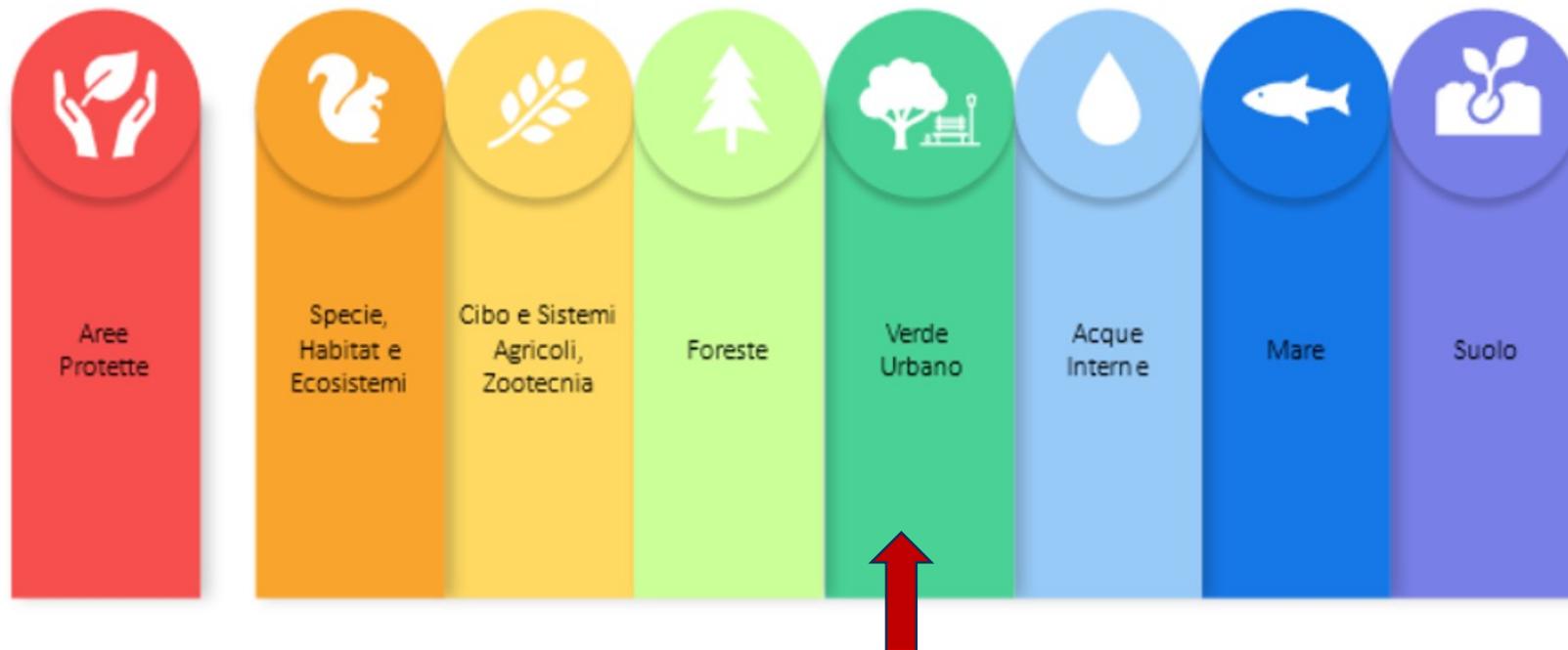


GREEN/GREY

Strategia nazionale per la biodiversità al 2030 (MASE, 2023)

Obiettivo Strategico A –
Una rete
coerente di aree
protette

Obiettivo Strategico B – Ripristinare gli Ecosistemi terrestri e Marini



*«Il verde urbano non può essere considerato una compensazione alla urbanizzazione del territorio, bensì deve essere una componente essenziale della stessa, necessaria per renderla ecologicamente sostenibile, a garanzia della **salubrità ambientale e del benessere del cittadino**»*

B.10 Arrestare la perdita di ecosistemi verdi urbani e periurbani e favorire il rinverdimento urbano e l'introduzione e la diffusione delle soluzioni basate sulla natura (NBS).

Attività ISPRA/SNPA

- ❑ Supporto tecnico agli organi di governo: Ministero (Comitato sviluppo verde pubblico), Regioni, Comuni
- ❑ Produzione e raccolta dati ambientali, monitoraggio per reportistica ambientale (Rapporti sulla qualità dell'ambiente urbano, Consumo di suolo, ecc)
- ❑ Educazione ambientale, ricerca, networking europei e n



Verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e peri-urbane.

Analisi e proposte



**CITTÀ IN TRANSIZIONE:
I CAPOLUOGHI ITALIANI VERSO
LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**
DOCUMENTO DI VALUTAZIONE INTEGRATA
DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO
Delibera del Consiglio SNPA. Seduta del 16.06.2022. Doc.n.172/22



**CONSUMO DI SUOLO,
DINAMICHE TERRITORIALI
E SERVIZI ECOSISTEMICI.**
Edizione 2024

Delibera del Consiglio SNPA n. 259/24 del 07.11.2024



SINTESI A CURA DI ISPRA

REPORT
SNPA

REPORT DI SISTEMA
SNPA | 30 2022

10 Comuni, integrazione SBN nella pianificazione urbanistica



oltre la metà del nuovo consumo di suolo (54%) avviene nelle aree suburbane, più di un terzo si concentra nelle aree rurali



Verso città resilienti...

- Supporto al Tavolo Monitoraggio MASE
- Panoramica delle azioni proposte dai comuni italiani partecipanti al «**Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano**» (Decreto Direttoriale 2021, DG per il clima, l'energia e l'aria, ex-MiTE,) – 80 mln €
- Obiettivo programma: *“aumentare la resilienza dei sistemi insediativi soggetti ai rischi generati dai cambiamenti climatici, con particolare riferimento alle ondate di calore e ai fenomeni di precipitazioni estreme e di siccità”*
- Beneficiari: Comuni con popolazione > 60.000 abitanti
- Tre tipologie di interventi: green&blue (almeno il 50% spese ammissibili), grey e soft



<https://www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/quaderni/ambiente-e-societa/verso-citta-resilienti-gli-interventi-del-programma-sperimentale-per-l-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-in-ambito-urbano>

Le tipologie di interventi



TIPOLOGIA I. INTERVENTI GREEN/BLUE (50%)

soluzioni basate sull'uso della natura, proprietà dei sistemi naturali per servizi ecosistemici e/o approcci basati sull'uso dei corpi idrici/ecosistemi acquatici per mantenere i processi ecologici, prevenire alluvioni, sostenere la qualità della vita – importo non inferiore al 50% del totale SA



TIPOLOGIA II. INTERVENTI GREY

interventi di tipo infrastrutturale, interventi fisici e/o misure costruttive utili a rendere le infrastrutture, le reti dei vari settori di intervento, più capaci di resistere agli eventi estremi



TIPOLOGIA III. MISURE SOFT DI RAFFORZAMENTO DELLE CAPACITA' ADATTIVA Interventi che implicano un approccio gestionale, giuridico e politico, formazione e sensibilizzazione, linee guida, strumenti di pianificazione, sistemi di monitoraggio, che possono modificare il comportamento e gli stili di vita, contribuendo a migliorare la capacità adattiva e ad aumentare la consapevolezza sui temi del cambiamento climatico

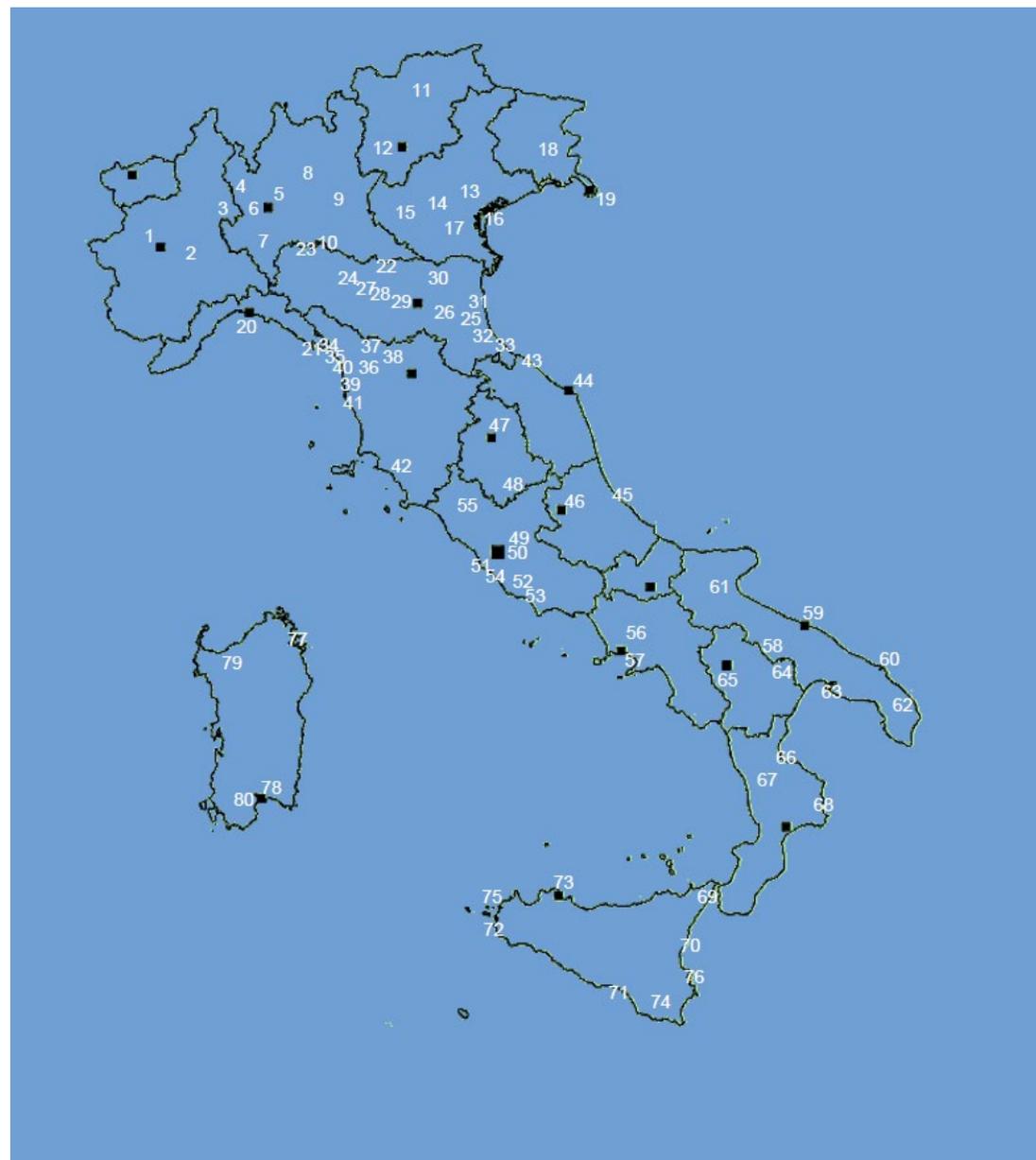
Comuni e interventi

80 Comuni ammessi

Numero di Comuni per Regione:

- **Emilia-Romagna (12)**
- **Toscana (9)**
- **Sicilia (8)**
- Lombardia e Lazio (7)

Totale interventi 248 (43% Nord)



Tipologia III. Misure SOFT

rafforzamento della capacità adattiva, migliorando la conoscenza & previsione a livello locale, attraverso la formazione, il coinvolgimento e la sensibilizzazione di funzionari comunali, stakeholders e popolazione

71 interventi soft presentati da 50 comuni, sugli 80 totali: al **nord** il 52,1% (n.37); al **centro** il 18,3% (n.13) e il 29,6 al **sud** (n.21).

Alcuni piani più specifici: esempio **censimento** per gestione del verde pubblico

Codice	Sottotipologia di interventi soft	N.	%
III.A	Misure finalizzate a migliorare le conoscenze a livello locale (es. implementazione di banche dati climatiche/impatti/vulnerabilità, sistemi ICT predittivi, rafforzamento dei sistemi di monitoraggio, ricerca di nuove fonti di approvvigionamento idrico in ambito urbano, ecc.), nonché alla redazione di strumenti di pianificazione comunale di adattamento ai cambiamenti climatici	30	12,1
III.B	Misure finalizzate a migliorare la capacità di previsione a livello locale (es. scenari climatici, analisi di rischio, ecc.).	6	2,4
III.C	Misure di sensibilizzazione, formazione, partecipazione sull'adattamento a livello locale e sulla riduzione della vulnerabilità specifica per gli operatori locali e per la rete dei portatori di interesse.	35	14,1
TOTALE		71	28,6

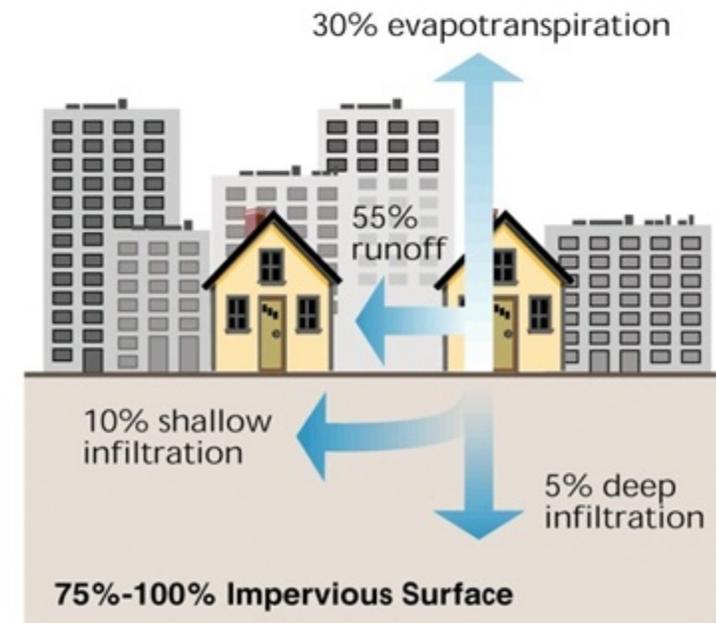
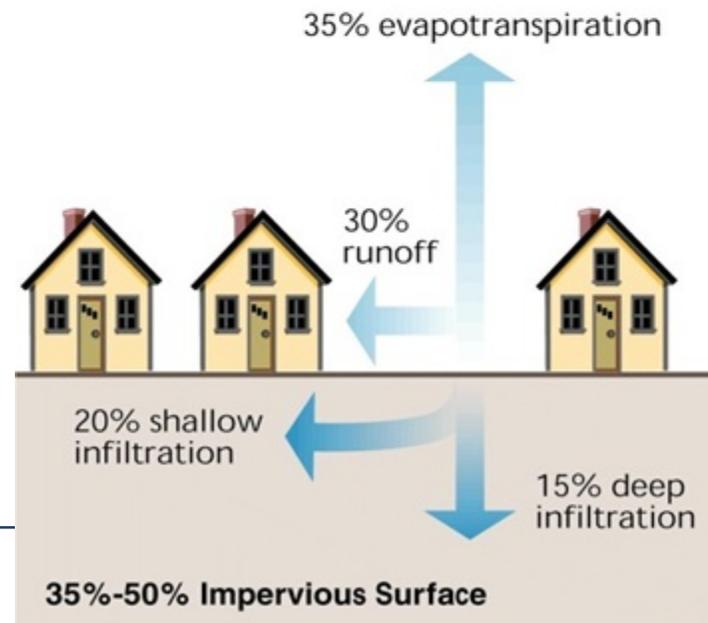
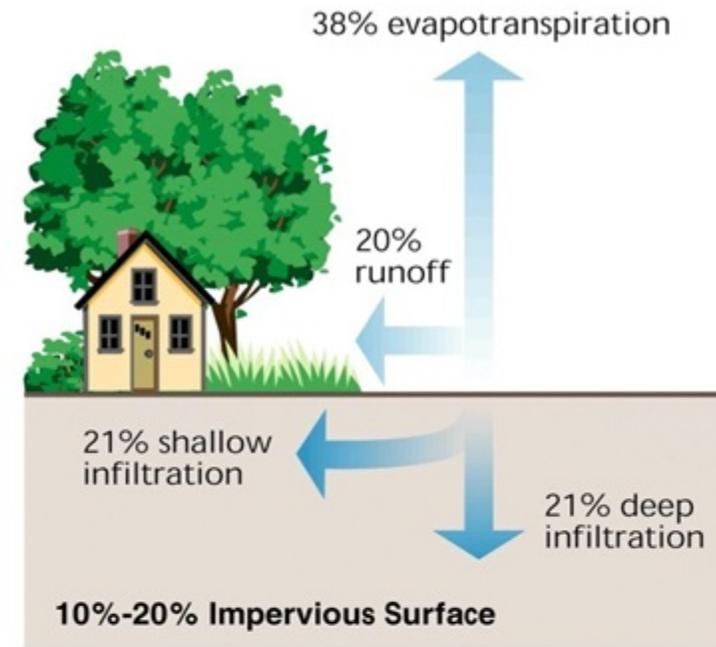
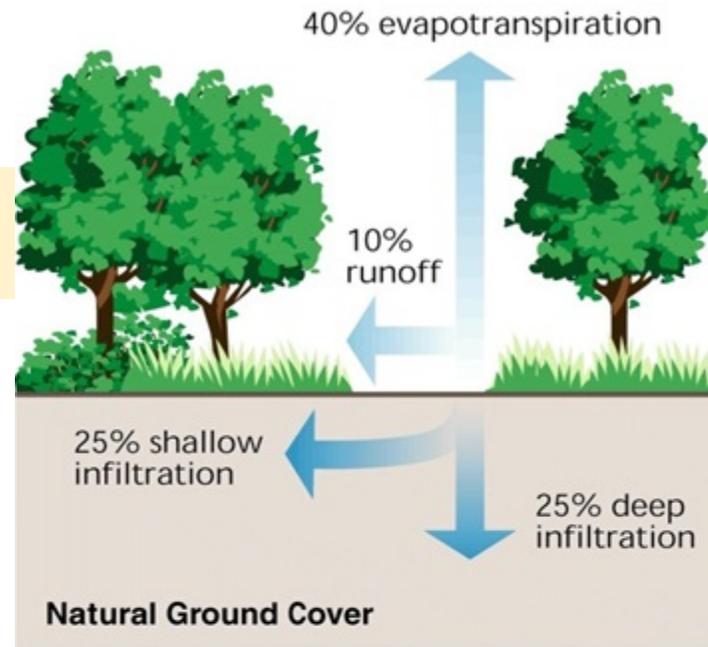
Tipologia II. Interventi grey

- A. *Creazione, ampliamento o rifacimento in ambito urbano di aree pedonali, parcheggi, piazze, bordi stradali, percorsi, ecc. con la **rimozione della pavimentazione esistente e il ripristino della permeabilità del suolo** in chiave di rigenerazione urbana*
- B. *Sperimentazione sugli spazi pubblici di soluzioni per il **drenaggio urbano sostenibile**, intese in chiave di rigenerazione urbana, come le piazze/spazi multifunzione o strutture, vasche, serbatoi deputati alla raccolta e al deflusso dell'acqua meteorica in caso di precipitazioni intense.*



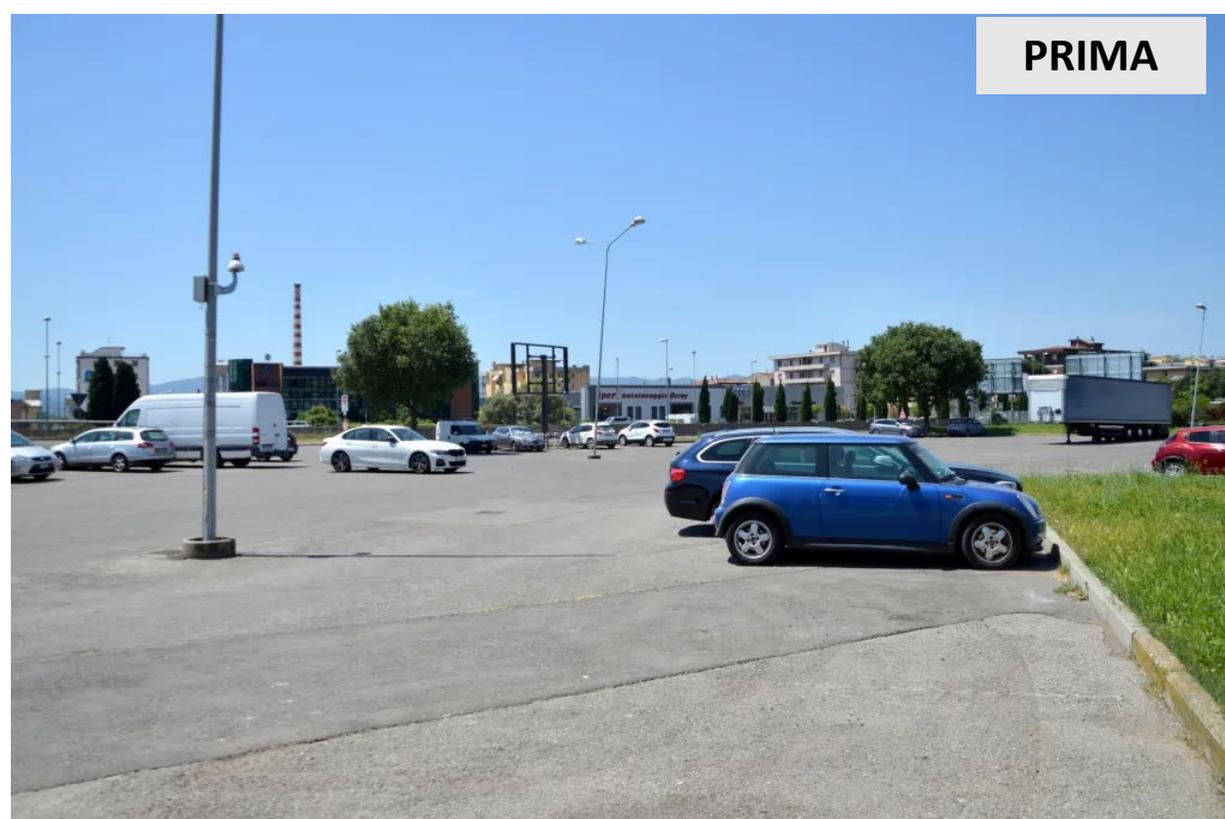
49 interventi grey presentati da 39 comuni (su un totale di 80): preponderanza tipologia IIA (circa il 71%) - rimozione e sostituzione delle pavimentazioni impermeabili con altre di tipo drenante per ripristino della permeabilità del suolo

Suolo permeabile & città spugna



De-paving

Rimozione strato impermeabile per ripristino permeabilità dei suoli e gli scambi con l'atmosfera



Prato: interventi di de-paving, demolizione e rimozione pavimentazione in calcestruzzo. Monitoraggio UniFi/DAGRli dati preliminari mostrano importante ruolo giocato da:

- *compost* proveniente dai rifiuti organici urbani;
- parte dell'asfalto rimosso e opportunamente frantumato (aumento capacità drenante del suolo, e riduzione costo dello smaltimento in discarica dell'asfalto rimosso/economia circolare).

Verde e depaving/Green&blue&grey: l'integrazione necessaria



Parcheggio inerbito, Lecce

Green: nuova vegetazione

Blue: riutilizzo delle acque piovane, rain garden

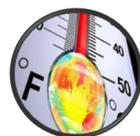
Grey: ripristino della permeabilità del suolo, materiali drenanti, permeabili e naturali: calcestruzzo drenante, terra battuta e pavimentazioni in calcestre di diverse tonalità cromatiche

Pavimentazioni drenanti

OBIETTIVO: consentire il deflusso/infiltrazione dell'acqua piovana e migliorare il microclima urbano



Foto: Pixabay



Ondate di calore



Precipitazioni intense



Siccità

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Aree di pertinenza di stazioni ferroviarie, aree verdi e parchi, edifici pubblici, parcheggi, piazze/piazzali, piste ciclabili e/o pedonali, stadi impianti sportivi, tratti stradali

BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

Riduzione rischio allagamenti urbani
Miglioramento microclima urbano [...]

Miglioramento vivibilità dello spazio pubblico [...]

Costi evitati per ripristino viabilità

1	Torino	43	Pesaro
2	Asti	44	Ancona
10	Cremona	47	Perugia
11	Bolzano	48	Terni
16	Venezia	50	Roma
17	Padova	51	Fiumicino
18	Udine	53	Latina
19	Trieste	54	Pomezia
22	Carpi	56	Caserta
23	Piacenza	57	Cast. di Stabia
26	Imola	58	Altamura
28	Modena	59	Bari
30	Ferrara	60	Brindisi
31	Ravenna	62	Lecce
32	Cesena	63	Taranto
36	Lucca	64	Matera
38	Prato	68	Crotone
		70	Catania
		71	Gela
		75	Trapani
		76	Siracusa
		79	Sassari

GIARDINI DELLA PIOGGIA (RAIN GARDEN)



12 Comuni

Tipologie progettuali:

- Aree di bioritenzione
- Fossi vegetati, rain garden

Contesti di possibile applicazione:

- Spazi aperti urbani
- Strade, rotonde stradali

Benefici ambientali:

- Permeabilità e infiltrazione acque meteoriche
- Biodiversità animale e vegetale
- Bellezza e paesaggio



Area di bioritenzione vegetata

Rain Garden, Parco Europa, Padova

Tipologia I. Interventi green&blue

- interventi più propriamente **green** (forestazione urbana e periurbana, barriere alberate, orti e frutteti urbani)
- +
- Interventi di **edilizia climatica** (tetti e pareti verdi, barriere alberate e strutture ombreggianti, pavimentazioni a basso assorbimento di calore, tetti e pareti ventilati, schermature e serre solari)

- Interventi blue

Adesione totale, 80 Comuni (100%)

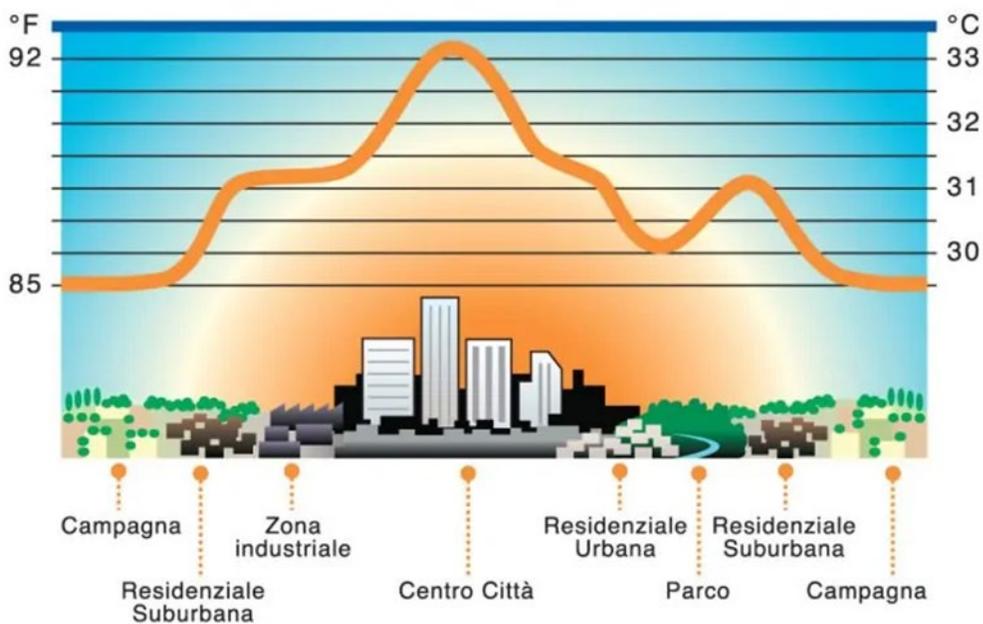
Codice	Sottotipologia di interventi green	N.	%
I.A	Realizzazione di spazi verdi in ambito urbano o di forestazione periurbana, funzionali a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici	66	26,6
I.B	Utilizzo di materiali riflettenti/basso assorbimento di calore, per utilizzi orizzontali e verticali, ad esempio per pavimentazioni/arredo urbano, strutture ombreggianti	21	8,5
I.C	Realizzazione di interventi di edilizia climatica, tetti e pareti verdi, boschi verticali, barriere alberate ombreggianti, sistemi di coibentazione e ventilazione naturale, tetti freddi e tetti ventilati, ecc.	17	6,9
TOTALE		104	41,9
Codice	Sottotipologia di interventi blue	N.	%
I.D	Creazione di sistemi di raccolta delle acque meteoriche, con depurazione e accumulo finalizzato al riciclo per usi non umani, per un uso più efficiente e razionale delle risorse idriche, anche con un'ottica di innovatività e di città smart	29	11,7
I.E	Interventi finalizzati al riciclo e riutilizzo delle acque reflue depurate, con la finalità di impiegare la risorsa idrica per altri scopi (es. agricoltura, irrigazione parchi e giardini, lavaggio stradale, usi ornamentali anche per il miglioramento della fruizione e del microclima degli spazi public, ecc.) e di rinforzare pratiche di circolarità nella gestione del ciclo idrico integrato	1	0,4

Termoregolazione: alberi e verde condizionatori naturali

Periferie: Maggiore evapotraspirazione e riflessione dell'energia solare verso lo spazio

Centro città: Minore evapotraspirazione, edifici come trappola termica

Isola di calore urbana

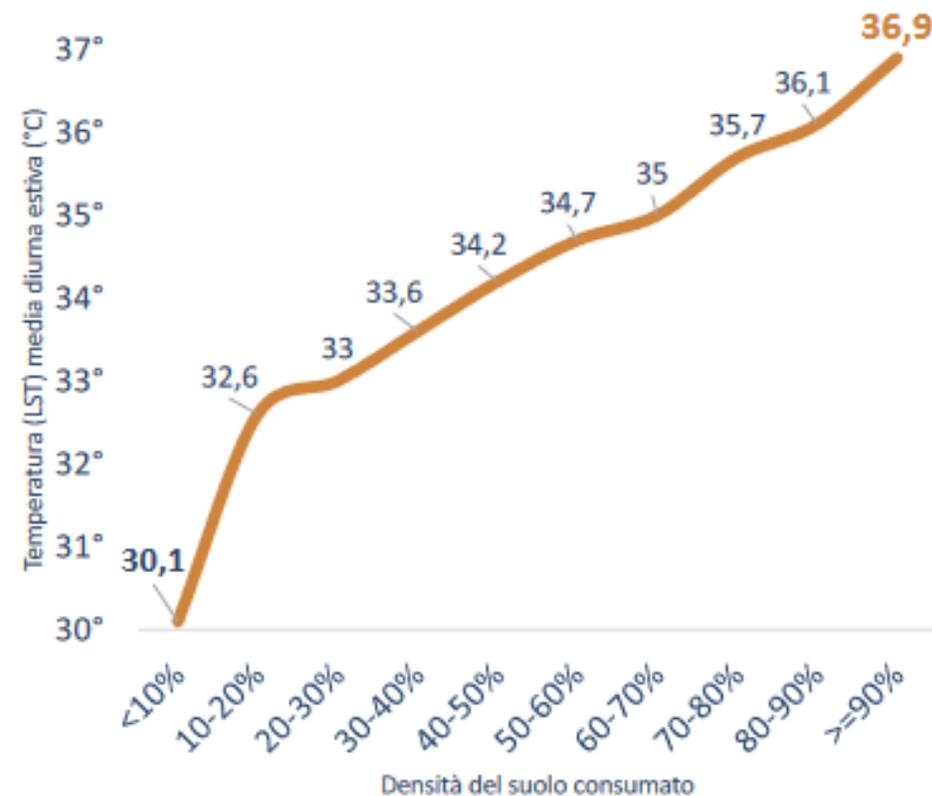


Fattori:

- Consumo di suolo (vedi grafico)
- Morfologia urbanizzato
- Direzione/intensità del vento
- Conformazione orografica
- Materiali infrastrutture grigie/albedo (capacità di riflessione della radiazione luminosa= rapporto tra la radiazione solare incidente e riflessa da una superficie)
- Attività antropiche (condizionamento estivo e traffico veicolare)
- Presenza di vegetazione e aree verdi (evaporazione e ombreggiamento)

La temperatura cresce all'aumentare della densità di coperture artificiali

Isola di calore



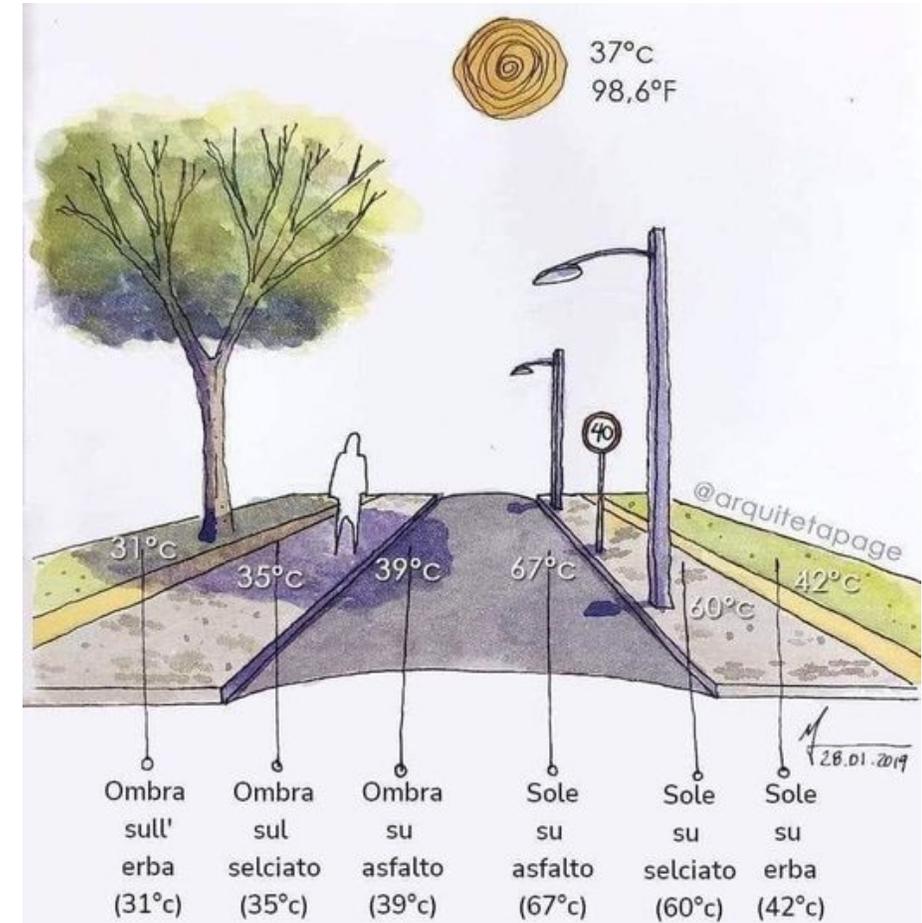
Vegetazione e abbassamento temperature

Microscala

Differenza tra diversi materiali minerali (asfalto vs. selciato) e vegetali (sistemi erbacei vs arborei/misti)

Tramite **evapotraspirazione e ombra** il verde e le chiome degli alberi contribuiscono ad abbassare le temperature, soprattutto in estate (Mediterraneo hot spot CC, la temperatura media è aumentata più della media globale), riduzione rischio ondate di calore

Effetto raffrescamento diverso tra giorno e notte (notti tropicali e recupero psico-fisico), ma variabile in fx delle zone climatiche e da città a città



Forestazione urbana e periurbana



OBIETTIVO:

generare servizi ecosistemici quali la **termoregolazione** e il **drenaggio urbano** per migliorare le qualità ecologiche-ambientali dei sistemi insediativi e la resilienza



Foto: F. Giordano – Villa Pamphili (Roma)

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Aree verdi e parchi pubblici
Aree produttive/industriali
Rive dei fiumi/reticolo idrico minore/canali
Strade cittadine, lungomare, parcheggi, piste ciclopedonali
Boschi periurbani

BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

Mitigazione effetto isola urbana di calore
Miglioramento infiltrazione acque meteoriche
Incremento assorbimento CO₂
Creazione nuovi habitat, incremento biodiversità [...]

Miglioramento vivibilità spazio pubblico
Miglioramento salute e benessere psico-fisico
Contrasto al degrado urbano [...]

Risparmio spese sanità pubblica
Riduzione spesa energetica per raffrescamento edifici [...]

Barriere alberate/Strutture ombreggianti



BARRIERE

- 1 Torino
- 36 Lucca
- 42 Grosseto
- 50 Roma
- 75 Trapani
- 76 Siracusa

STRUTTURE

- 1 Torino
- 12 Trento
- 13 Treviso
- 30 Ferrara
- 38 Prato
- 41 Livorno
- 44 Ancona
- 48 Terni
- 50 Roma
- 52 Aprilia
- 62 Lecce
- 71 Gela
- 72 Marsala

OBIETTIVO:

creare zone d'ombra che contengano l'aumento della temperatura degli ambienti indoor e outdoor, permettendo una migliore fruizione durante i mesi più caldi.

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Aree di pertinenza edifici pubblici, cortili scolastici, parcheggi, piazze/piazzali, tratti stradali, mercati all'aperto, piste ciclabili e/o pedonali, stadi e impianti sportivi

BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

ombreggiamento e mitigazione effetto isola urbana di calore
Mitigazione effetti venti freddi invernali
Incremento assorbimento CO₂ [...]

Miglioramento salute e benessere psico-fisico
Incremento dell'attrattività dei luoghi [...]

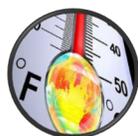
Riduzione spese sanità pubblica
Riduzione spesa energetica per raffrescamento edifici [...]

Foto: F. Giordano – Giardini reali (Venezia)

Superfici a basso assorbimento di calore/riflettenti

14 Comuni

- 1 Torino
- 2 Asti
- 4 Busto Arsizio
- 5 Monza
- 9 Brescia
- 17 Padova
- 31 Ravenna
- 41 Livorno
- 44 Ancona
- 50 Roma
- 52 Aprilia
- 53 Latina
- 72 Marsala
- 73 Palermo



Ondate di calore

OBIETTIVO:

ridurre l'assorbimento termico delle superfici orizzontali e verticali con conseguente contenimento dell'effetto isola urbana di calore e riduzione consumi energetici edifici



Foto: Pixabay

AMBITI DI REALIZZAZIONE

coperture di edifici pubblici, parcheggi, piazze/piazzali, stadi e impianti sportivi

BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

Mitigazione effetto isola urbana di calore
Miglioramento microclimatico edificio
Riduzione consumi energetici [...]

Miglioramento salute e benessere psicofisico [...]

Riduzione spesa sanitaria associata al discomfort termico
Incremento valore di mercato degli immobili [...]

Tetti e pareti verdi

OBIETTIVO duplice (mitigazione&adattamento):

migliorare l'isolamento termico degli edifici, favorire il risparmio energetico e contribuire alla mitigazione dell'isola urbana di calore

BENEFICI AMBIENTALI SOCIALI ED ECONOMICI

Coibentazione naturale edifici
Infiltrazione acque di pioggia
Incremento assorbimento CO₂
Miglioramento microclima interno edificio [...]

comfort termico
Riduzione spesa energetica per raffrescamento edifici
Incremento dal valore di mercato degli immobili [...]

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Coperture di edifici scolastici e di altre strutture pubbliche, stadi e impianti sportivi, parcheggi



TETTI VERDI

27 Reggio Emilia
28 Modena
58 Altamura
75 Trapani

PARETI VERDI

9 Brescia
13 Treviso
21 La Spezia
30 Ferrara
58 Altamura
65 Potenza
75 Trapani

Tetti e pareti ventilate

sistema di rivestimento esterno nelle facciate o nei tetti che sfrutta la ventilazione naturale per garantire il raffrescamento passivo degli edifici, riducendo i consumi energetici

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Nuovi edifici o riqualificazione esistenti

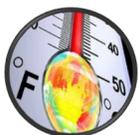
BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

Miglioramento prestazione energetico-ambientale edifici
Riduzione consumi energetici [...]

Miglioramento salute e benessere psicofisico
Incremento fruizione e vivibilità luoghi [...]

Riduzione spesa sanitaria associata al discomfort termico
Incremento valore di mercato degli immobili [...]

50 Roma
69 Messina



Ondate di calore

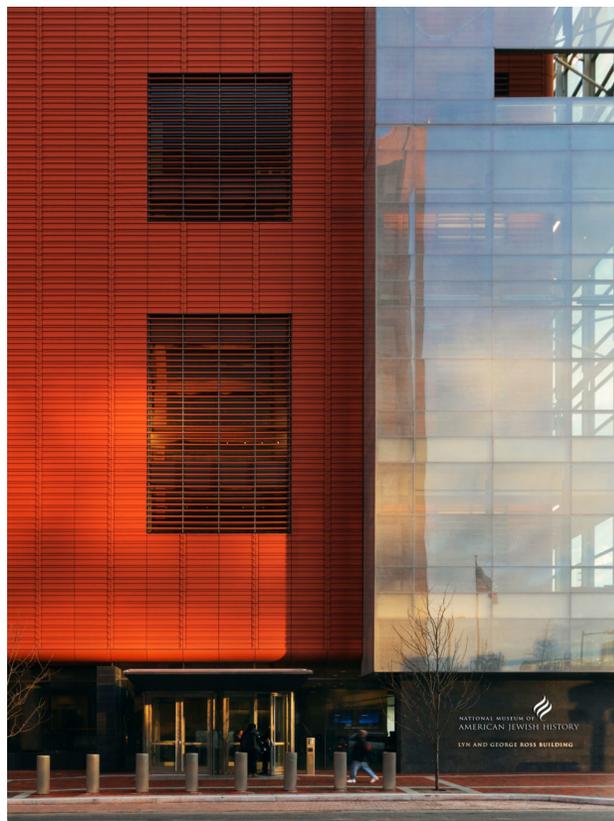


Foto: J. Goldberg/Esto «American Jewish History Museum»
– Philadelphia, USA

Schermature solari

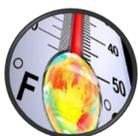
OBIETTIVO:

filtrare, bloccare, schermare la radiazione solare entrante, riducendo il surriscaldamento degli ambienti interni e favorendo il risparmio energetico

AMBITI DI REALIZZAZIONE

Edifici pubblici e privati

69 Messina
73 Palermo



Ondate di calore

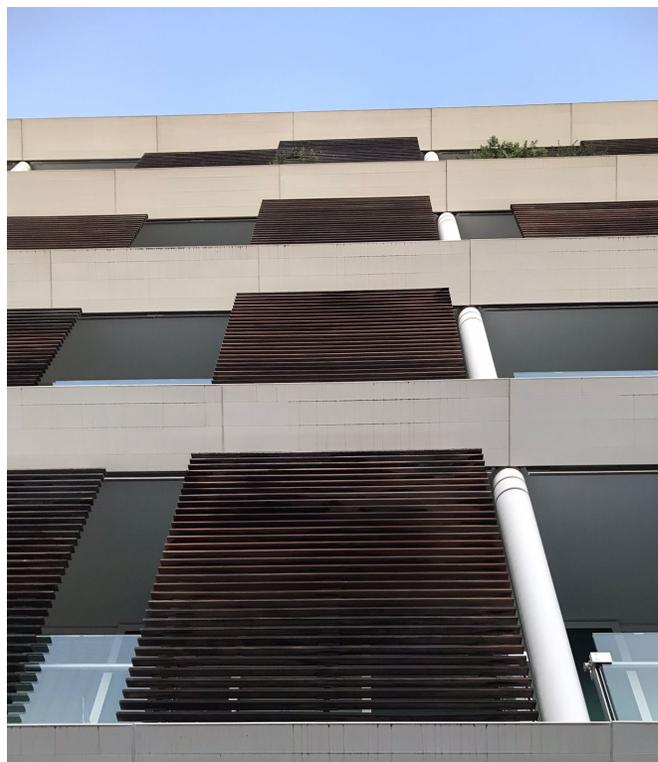


Foto: F. Giordano – Porto di Savona

BENEFICI AMBIENTALI, SOCIALI ED ECONOMICI

Miglioramento prestazione energetico-ambientale edifici
Riduzione consumi energetici [...]
Miglioramento salute e benessere psicofisico
Incremento fruizione e vivibilità luoghi [...]

Interventi blue

Doppia faccia CC: bombe d'acqua e siccità

Sistemi di raccolta e riutilizzo acque meteoriche

28 Comuni (Nord, Centro, Sud)

Immagazzinare l'acqua che cade su edifici e superfici impermeabili e/o permeabili (i.e. prati, pavimentazioni drenanti) in serbatoi/cisterne (interrati o fuori terra) e successivamente utilizzarla per scopi/usi non potabili (i.e., irrigazione, lavaggio di strade e piazze, irrigazione manto erboso, situazioni di emergenza, funzionamento fontane)

Obiettivo adattamento: sfruttare al massimo le risorse idriche disponibili, riducendo così la dipendenza dalle fonti d'acqua tradizionali e contribuendo a una gestione sostenibile delle risorse idriche.

Ambiti applicazione: edifici residenziali, commerciali e/o industriali, parchi e giardini



Vasche di laminazione

4 Comuni

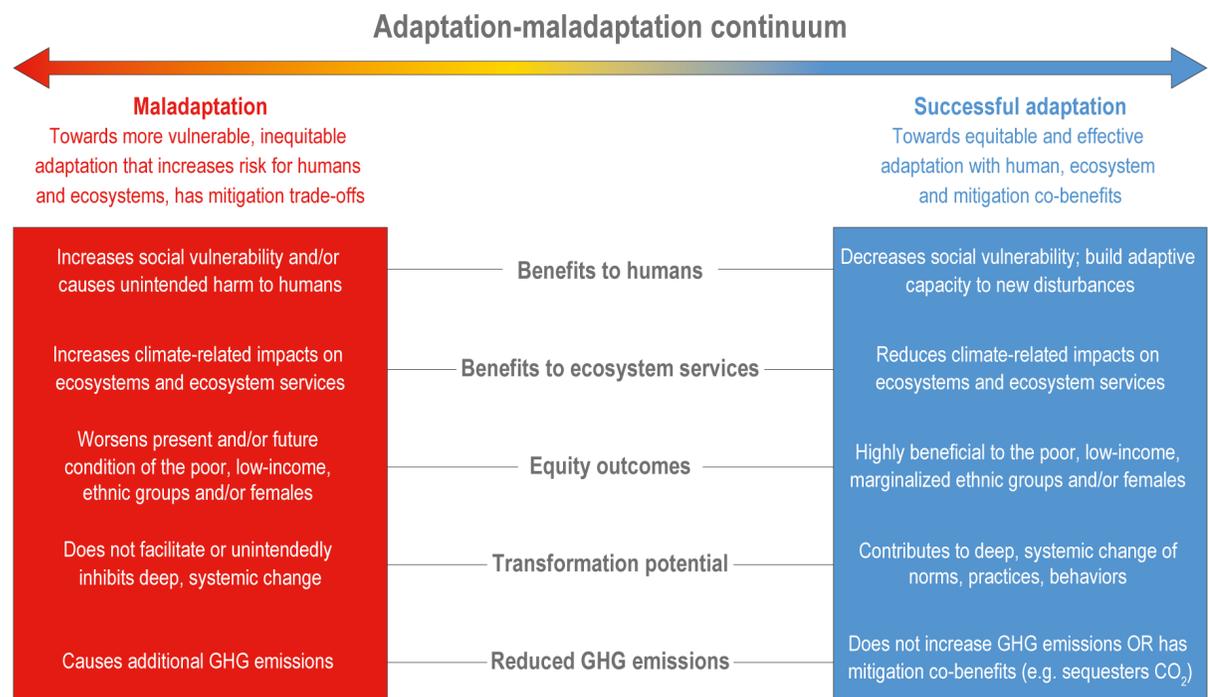
Gestione e controllo del flusso delle acque di precipitazione in modo da ridurre il rischio di allagamento intercettare/raccogliere le acque meteoriche che scorrono sulle superfici impermeabilizzate per poi restituirle ai recettori con una portata più contenuta – “laminata”, ruolo importante nel mitigare gli effetti delle precipitazioni intense e nel regolare il deflusso delle acque, ridurre pericolo delle onde di piena e contribuire a minimizzare/eliminare i rischi di allagamento.





Maladattamento

Azioni che possono comportare un aumento del rischio di esiti avversi legati al clima



**Valutare l'impatto dell'intervento in tutte le sue fasi
(es. Life Cycle Assessment, prelievo materiali,
trasporto, produzione, distribuzione, fine vita)**

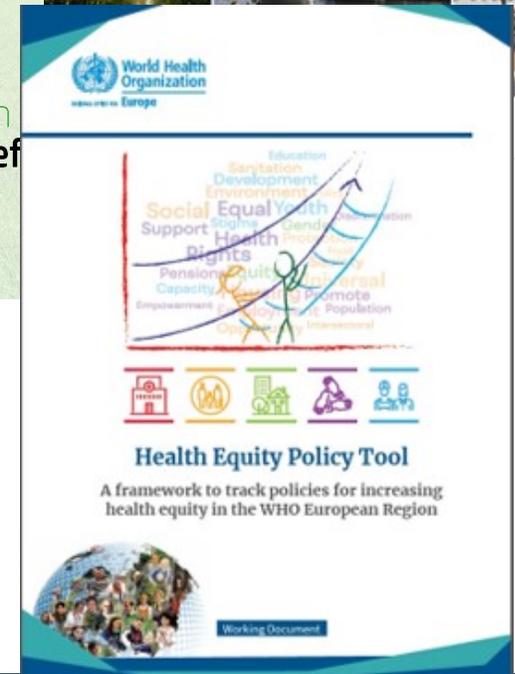
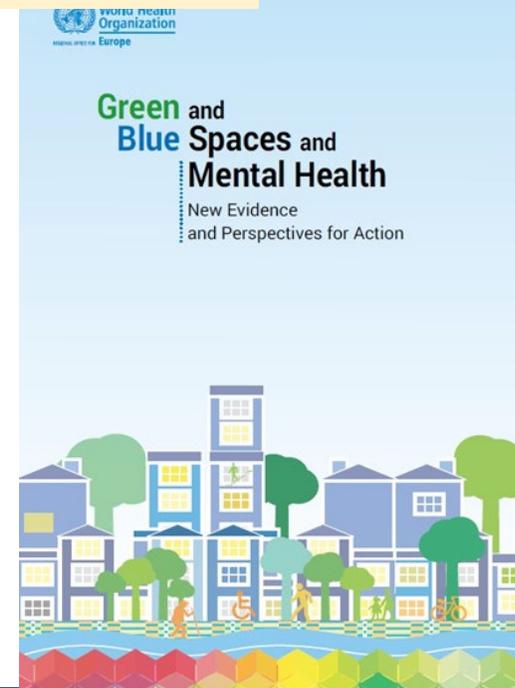
Costi-benefici

Benefici sociali

Organizzazione mondiale della Sanità - ufficio regionale europeo

Spazi verdi & blu: determinante fondamentale di salute e benessere psico-fisico. Accesso al verde come servizio di salute ed equità, promozione di stili di vita sana e attiva, fattore protettivo contro obesità e malattie non trasmissibili

Diversi Report & review sulle evidenze scientifiche prodotte in vari paesi europei e con i risultati di studi sperimentali condotti in diverse città europee su benefici salute mentale in diverse fasce della popolazione e anche con loro quantificazione (economica, morti evitate ecc)



Conclusioni

Città resiliente: dimensione climatica e ambientale connessa a quella sociale, equità, salute e benessere (One Health)

Quaderno ISPRA primo finanziamento ministeriale su adattamento urbano: obiettivo disseminazione e trasferimento buone pratiche, progettualità proposte, benefici ambientali e socio-economici, indicatori di monitoraggio efficacia, indicazioni tecniche per evitare effetti negativi/maladattamento

Buona adesione/consapevolezza dell'urgenza della sfida climatica, domanda dei territori, buona diversificazione interventi

Integrazione tra interventi green&blue e di depaving per ottimizzare i benefici singoli e favorire una cultura interdisciplinare e cross-settoriale alla rinaturalizzazione degli spazi urbani

Monitoraggio dei benefici nel tempo

Importanza della pianificazione urbanistica: i piani del verde come strumenti per promuovere una visione più ecologica di città in una visione di medio-lungo periodo



Save the date!



**WEBINAR ISPRA SUI PIANI DEL VERDE
GIOVEDÌ 20 MARZO 9,30-13**

Grazie dell'attenzione!

anna.chiesura@isprambiente.it

www.isprambiente.gov.it/it

