



WEBINAR - SALVARE IL SUOLO
LINEE GUIDA E STRUMENTI DI LAVORO PER TECNICI E AMMINISTRATORI
23.09.2020

**Liberare il suolo per rigenerare le città con la
natura e adattarsi al clima che cambia**

Luisa Ravanello – ARPAE
(per Regione Emilia-Romagna)

Gruppo di lavoro: L. Ravanello ed E. Farnè [coordinamento] R. Lombardi, F. Pinoso; F. Poli, M.T. Salomoni

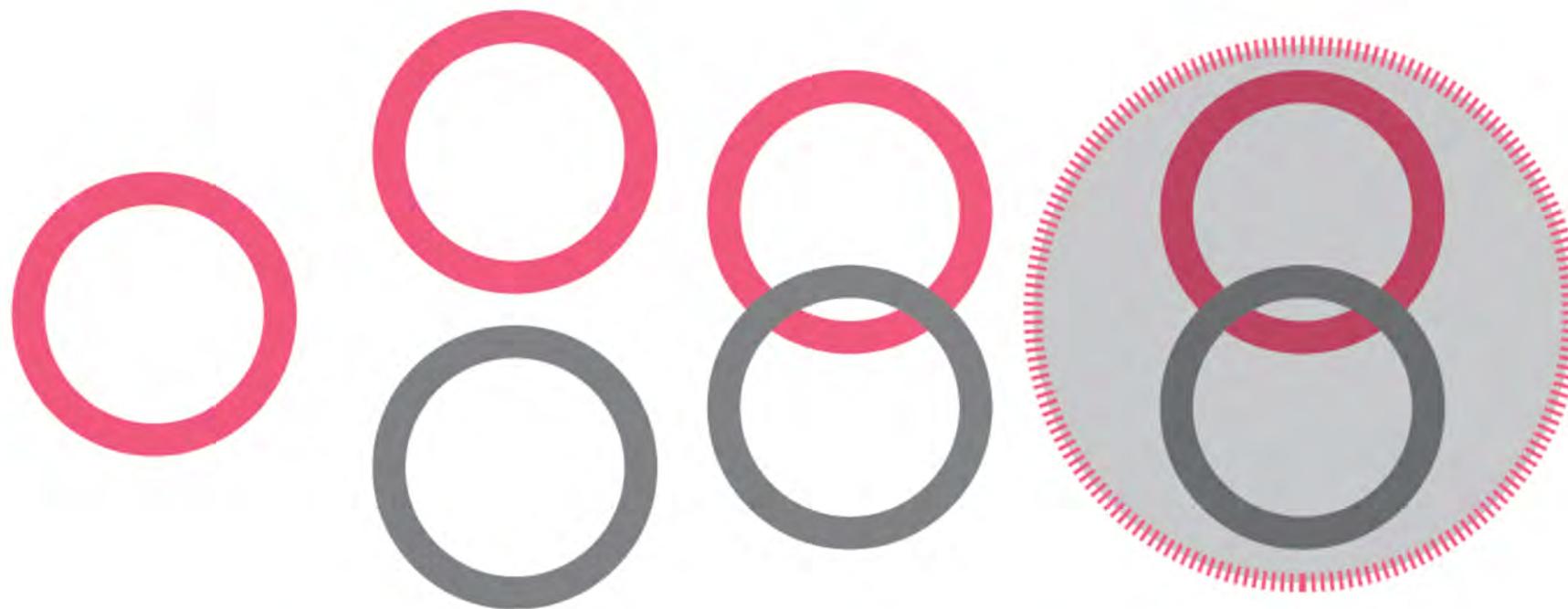
LA TRANSDISCIPLINARIETA' COME METODO DI LAVORO

QUESTA RICERCA È IL RISULTATO DI UNA COLLABORAZIONE
TRANSDISCIPLINARE AFFERENTE AI CAMPI DELL'URBANISTICA
E DELLA RIGENERAZIONE URBANA, DEL PAESAGGIO, DELL'INGEGNERIA
AGRARIA E IDRAULICA E DELL'ARCHITETTURA.

URBANISTICA
PAESAGGIO
INGEGNERIA
INGEGNERIA
IDRAULICA
COMUNICAZIONE
PARTECIPAZIONE
INGEGNERIA
AGRARIA

URBANISTICA
PAESAGGIO
INGEGNERIA
AGRARIA
INGEGNERIA
IDRAULICA
COMUNICAZIONE
PARTECIPAZIONE

LA TRANSDISCIPLINARIETA' COME METODO DI LAVORO



DISCIPLINARIETÀ

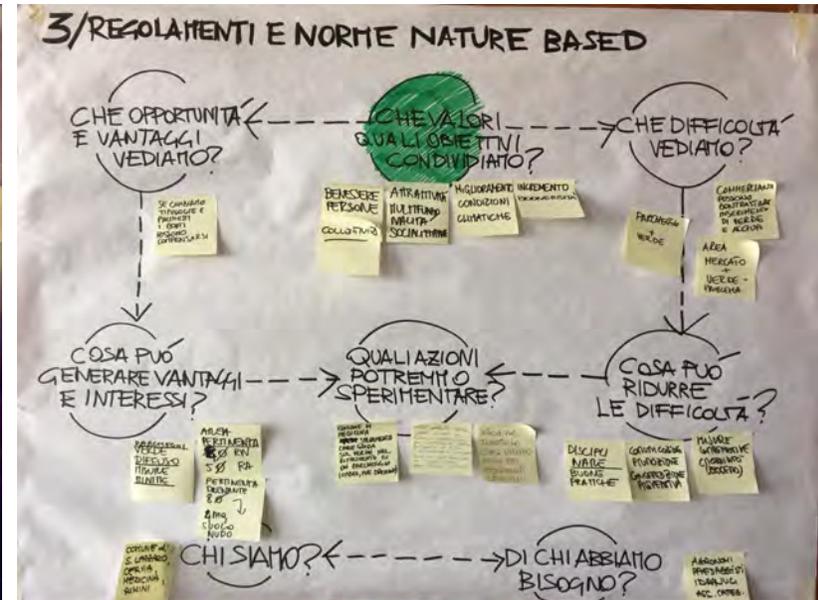
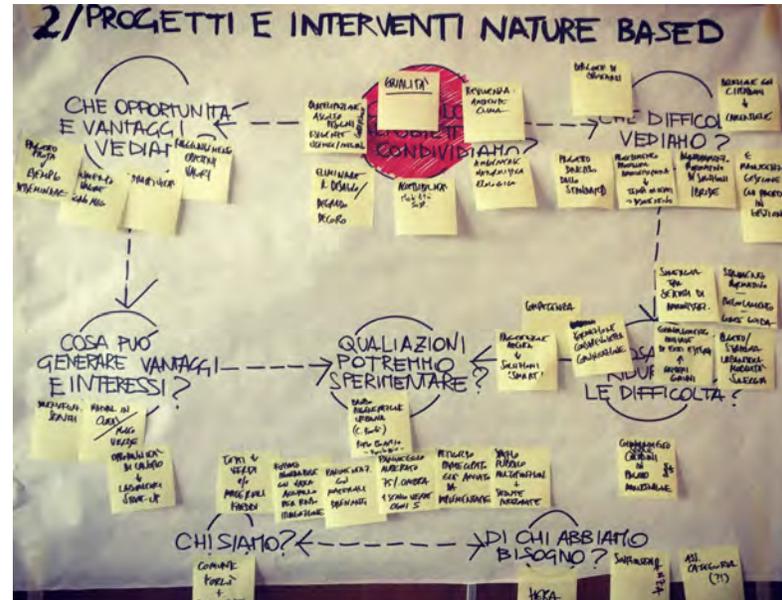
INTERDISCIPLINARIETÀ

MULTIDISCIPLINARIETÀ

TRANSDISCIPLINARIETÀ

PARTECIPAZIONE E CO-PROGETTAZIONE / WORKSHOP CON I PARTNER DEL PROGETTO SOS4LIFE E ALTRI PARTNER ESTERNI

[DAI COMUNI DI RAVENNA, RIMINI, CERVIA, MEDICINA, MONTECHIARUGOLO; DAL CONSORZIO BONIFICA RENANA, ECC.]



- > GLI **OSTACOLI PIÙ RILEVANTI** NEI PROGETTI CONCEPITI PER CONTRASTARE IL CONSUMO DI SUOLO E FAVORIRE LA RIGENERAZIONE URBANA;
- > GLI **ASPETTI DI REPLICABILITÀ DELLE BUONE PRATICHE** CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AI TEMI PROGETTUALI E NORMATIVI;
- > LA **FACILITÀ D'USO E APPLICAZIONE** DELLE LINEE GUIDA;
- > GLI **ASPETTI DI TIPO STRATEGICO** IN MATERIA URBANISTICA, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA **DEFINIZIONE DI CONTENUTI A SUPPORTO DELLA STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO AMBIENTALE DEL PUG [L.R. 24/2017]** ALLA SCALA DEL PROGETTO URBANO ED EDILIZIO.

CHI VUOLE IL CAMBIAMENTO?



CHI VUOLE CAMBIARE?



A CHI CI RIVOLGIAMO?

PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

FUNZIONARIO



URBANISTICA
RIGENERAZIONE URBANA
LAVORI PUBBLICI
VERDE
MOBILITÀ
PARTECIPAZIONE

AMMINISTRATORI



URBANISTICA
RIGENERAZIONE URBANA
LAVORI PUBBLICI E MOBILITÀ
AMBIENTE
CLIMA

PROGETTISTI E TECNICI DELLE IMPRESE

ARCHITETTO



PAESAGGISTA



AGRONOMO



INGEGNERE



PIANIFICATORE



CITTADINI

CITTADINI



INTERESSATI
AI TEMI AMBIENTALI
DI CURA DELLA CITTÀ
E DELLA COMUNITÀ

LINEE GUIDA PER MIGLIORARE LA RESILIENZA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI NEGLI INTERVENTI DI RIGENERAZIONE URBANA

STRUMENTI PER ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO ?

INDICE

- 4 **INTRODUZIONE**
- 14 **A - ECO-QUARTIERI**
 - 16 GOSBENAREALET, Aalborg (DK)
 - 28 LA CONFLUENCE, Lyon (FR)
 - 40 PARC DU TRAPEZ, Boulogne-Billancourt (FR)
 - 52 CLICHY-BATIGNOLLES, Paris (FR)
- ● 64 **B - PARCHI URBANI**
 - 66 PROMOENADE DU PAILLON, Nice (FR)
 - 76 ALTER FLUGPLATZ, Frankfurt am Main (DE)
 - 86 GLEISDREIECK PARK, Berlin (DE)
 - 96 KILLESBERG PARK, Stuttgart (DE)
- ● ● 106 **C - PIAZZE, SPAZI PUBBLICI, GIARDINI**
 - 108 ROSA LUXEMBURG, Paris (FR)
 - 118 JARDINES DES AMARANTES, Lyon (FR)
 - 128 ZOLLHALLEN PLAZA, Freiburg (DE)
 - 138 VIALE MATTEOTTI, Milano Marittina, Ravenna (IT)
- ● ● 148 **D - GIARDINI TEMPORANEI**
 - 150 JARDIN JOYEUX, Aubervilliers (FR)
 - 160 TEXTURE PARKING, Courtrai (BE)
- ● ● ● 170 **E - PRATICHE DAL BASSO**
 - 172 DEPAVE E DEPAVE PARADISE, U.S.A., Canada, Olanda, U.K.
- ● ● ● 182 **F - STRUMENTI URBANISTICI
E PIANI PARTICOLAREGGIATI**
 - 184 PIANI SPAZI PUBBLICI ØSTERBRO, Copenhagen (DK)
 - 196 TREKVVLIET, Den Haag (NL)
 - 204 PARCO URBANO NOVELLO, Cesena (IT)
 - 214 LUNGO IL CANALE DI MEDICINA, Medicina (IT)
 - 226 PIANO ADATTAMENTO AREA INDUSTRIALE, Bomperto (MO)



LINEE GUIDA
LIBERARE IL SUOLO /

VOLUME 2

SCHEDATURA
TRANSDISCIPLINARE DEI
CASI STUDIO:
PROGETTI E PROCESSI DI
ADATTAMENTO NATURE-
BASED

6 CAPITOLI
20 CASI STUDIO SCHEDATI
[SU 43 ANALIZZATI]
CASI ITALIANI ED
STRANIERI
236 PAGINE

A - ECO-QUARTIERI

- 2 GOSBENAREALET, Aalborg (DK)
- 8 LA CONFLUENCE, Lyon (FR)
- 4 PARC DU TRAPEZ, Boulogne-Billancourt (FR)
- 9 CLICHY-BATIGNOLLES, Paris (FR)

B - PARCHI URBANI

- 11 PROMENADE DU PAILLON, Nice (FR)
- 14 ALTER FLUGPLATZ, Frankfurt am Main (DE)
- 15 GLEISDREIECK PARK, Berlin (DE)
- 18 KILLESBERG PARK, Stuttgart (DE)

C - PIAZZE, SPAZI PUBBLICI, GIARDINI

- 21 ROSA LUXEMBURG, Paris (FR)
- 22 JARDINES DES AMARANTES, Lyon (FR)
- 25 ZOLLHALLEN PLAZA, Freiburg (DE)
- 39 VIALE MATTEOTTI, Milano Marittina, Ravenna (IT)

D - GIARDINI TEMPORANEI

- 30 JARDIN JOYEUX, Aubervilliers (FR)
- 32 TEXTURE PARKING, Courtrai (BE)

E - PRATICHE DAL BASSO

- 34 DEPAVE E DEPAVE PARADISE, Stati Uniti d'America e Canada

F - STRUMENTI URBANISTICI E PIANI PARTICOLAREGGIATI

- 37 THE FIRST CLIMATE DISTRICT, Copenhagen (DK)
- 38 TREKVVLIET, Den Haag (NL)
- 40 PROGRAMMA DI RIQUALIFICAZIONE URBANA
E PARCO NOVELLO, Cesena (IT)
- 41 RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE, URBANA E SOCIALE
LUNGO IL CANALE DI MEDICINA, Medicina (IT)
- 42 PIANO DI ADATTAMENTO AL CLIMA
DEL COMPARTO INDUSTRIALE DI BOMPORTO, Bomperto (IT)
- 43 PIANO D'AZIONE PER LA FORESTAZIONE URBANA IN SETTE
QUARTIERI DI BOMPORTO, Bomperto (IT)

34



INDICE

-  4 INTRODUZIONE
-  12 AREE URBANE DA RIGENERARE E CLIMA
-   30 CRITERI PER LA QUALITÀ URBANA, ECOLOGICA E AMBIENTALE
-    78 PROGETTI E INTERVENTI *NATURE-BASED*
-     202 ALBERI E VEGETAZIONE IN AMBIENTI URBANI E HABITAT OSTILI
-       262 GLOSSARIO E BIBLIOGRAFIA

<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/urbanistica/pubblicazioni/>



LINEE GUIDA
LIBERARE IL
SUOLO /

VOLUME 1

LINEE GUIDA VERE E
PROPRIE

5 CAPITOLI
1 GLOSSARIO
276 PAGINE

aree urbane da rigenerare e clima

- 1 **LA CENTRALITÀ DELLE AREE URBANE**
pianificare l'adattamento al clima
nei processi di rigenerazione urbana
- 2 **INTERVENIRE AD OGNI SCALA**
rigenerare i tessuti urbani
dal marciapiede al quartiere, alla città
- 3 **CITTÀ OASI**
creare ombra e fresco per il benessere
delle persone
- 4 **CITTÀ SPUGNA**
restituire spazio e tempo all'acqua,
restituire acqua alle falde
- 5 **CITTÀ VERDE - CITTÀ BLU**
integrare le infrastrutture per la gestione
dell'acqua, la regolazione del calore
e della mobilità

- 6 **CITTÀ UNDERGROUND**
ripensare il disegno degli spazi
pubblici sopra e sotto il suolo
- 7 **CITTÀ PUBBLICA,
CITTÀ PER LE PERSONE**
ripensare gli spazi urbani per
l'attrattività,
la salute e l'inclusione sociale

LA CENTRALITÀ DELLE AREE URBANE pianificare
l'adattamento al clima nei processi di
rigenerazione urbana

INTERVENIRE AD OGNI SCALA rigenerare i tessuti
urbani dal marciapiede al quartiere, alla città

CITTÀ OASI creare ombra e fresco per il
benessere delle persone

CITTÀ SPUGNA restituire spazio e tempo
all'acqua, restituire acqua alle falde

CITTÀ VERDE - CITTÀ BLU integrare le
infrastrutture per la gestione dell'acqua, la
regolazione del calore e della mobilità

CITTÀ UNDERGROUND ripensare il disegno degli
spazi pubblici sopra e sotto il suolo

CITTÀ PUBBLICA, CITTÀ PER LE PERSONE
ripensare gli spazi urbani per l'attrattività, la
salute e l'inclusione sociale

URBANISTICA - RIGENERAZIONE URBANA – ADATTAMENTO NATURE-BASED – VOL 1



CITTÀ OASI - CREARE OMBRA E FRESCO PER IL BENESSERE DELLE PERSONE E PER FAVORIRE LA SOCIALITÀ

GLI ALBERI ATTRAVERSO L'OMBRA RIDUCONO LA RADIAZIONE SOLARE INCIDENTE [SU PERSONE, FACCIATE EDIFICI E PAVIMENTAZIONI], RIDUCONO LA TEMPERATURA DELL'ARIA, RIDUCONO L'ISOLA DI CALORE E L'IMPATTO DELL'ONDA DI CALORE.



CITTÀ OASI creare ombra e fresco, abbassare la temperatura dell'aria e dei materiali minerali della città



INFRASTRUTTURA VERDE E STRATEGIE DI TRASPORTO SOSTENIBILE VANNO DI PARI PASSO:
IL SECONDO LIBERA SPAZIO PER LA PRIMA, LA PRIMA CREA L'AMBIENTE NECESSARIO PER IL SECONDO.

[Frédéric Ségur, Responsabile dell'arboricoltura, de Le Grand Lyon]



CITTÀ OASI - CREARE OMBRA E FRESCO, GESTIRE LE ACQUE METEORICHE IN SUPERFICIE, PER IL BENESSERE E LA SICUREZZA DELLE
PERSONE; LIBERARE SPAZIO PER GLI ALBERI E LA MOBILITÀ LENTA

270.000 mq

La strada oggi.
Lo spazio è dedicato al traffico veicolare, la strada è occupata dalle auto, è pressoché impermeabile e non ci sono occasioni di sosta.



spazio stradale veicolare esistente

50.000 mq

Ottenuti sottraendo allo spazio veicolare le aree di standard per verde e spazi pubblici di legge.



spazio pubblico sottratto alle automobili per azioni di adattamento climatico e la creazione di aree verdi per i residenti

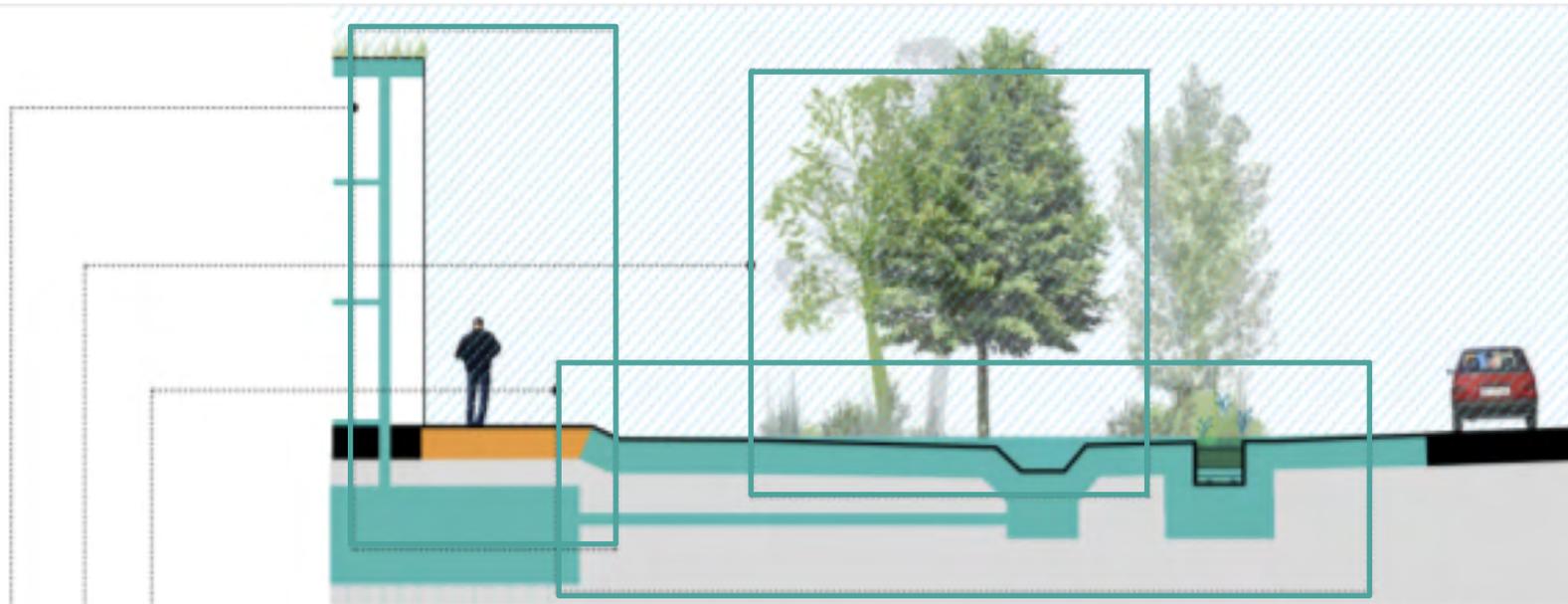
Freedom!

Lo spazio viene restituito ai residenti. Le nuove aree verdi e i nuovi spazi pubblici sono concepiti per le persone e per le misure di adattamento climatico.



20% riduzione del manto stradale veicolare

INTERVENIRE AD OGNI SCALA - RIGENERARE I TESSUTI URBANI DAL MARCIAPIEDE, AL QUARTIERE, ALLA CITTÀ



SISTEMI
DI DRENAGGIO
URBANO
SOSTENIBILE



filtrazione



sedimentazione



infiltrazione



assorbimento
biologico



evapo-
traspirazione



laminazione

ALBERI
GIARDINI



filtrazione



infiltrazione

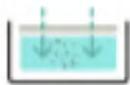


assorbimento
biologico



evapo-
traspirazione

TETTI VERDI
E SISTEMI
DI STOCCAGGIO



filtrazione



infiltrazione



evapo-
traspirazione



stoccaggio



ritenzione



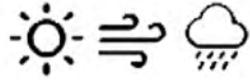
riciclo



CITTÀ SPUGNA RESTITUIRE SPAZIO E TEMPO ALL'ACQUA, RESTITUIRE L'ACQUA ALLE FALDE

INFRASTRUTTURA VERDE

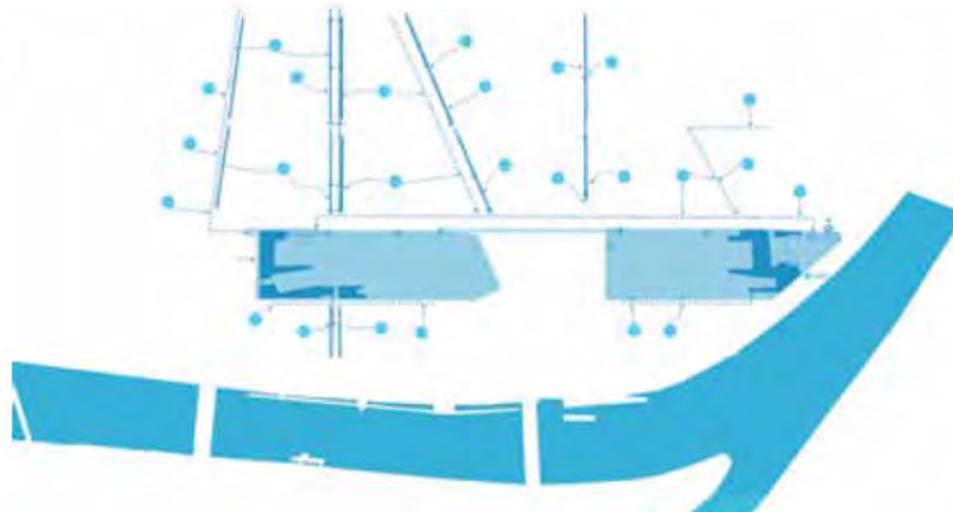
CONNESSIONE DEL VERDE PUBBLICO E PRIVATO
MASSE VEGETALI E FILARI ALBERATI
CON CHIOME CONTINUE E CONTIGUE
E SUOLI PERMEABILI VEGETATI



- FILARE CONTINUO SINGOLO
- FILARE CONTINUO DOPPIO
- FILARI CONTINUI TRIPLI
- FILARI ALBERATI ASSOCIATI A GIARDINI DELLA PIOGGIA
- PARCO PUBBLICO
- PIAZZA ALBERATA
- CORTI VERDI PRIVATE

INFRASTRUTTURA BLU

SISTEMI INTEGRATI DI RACCOLTA DELLE ACQUE
SOLUZIONI TECNOLOGICHE INTEGRATE
A SOLUZIONI BASATE SULLA NATURA



- RACCOLTA ACQUE PIOVANE CORTI PRIVATE
- STOCCAGGIO ACQUE PIOVANE
- RILEVAMENTO ACQUE
- ZONE DI INFILTRAZIONE
- BACINI PERMANENTI
- STOCCAGGIO ACQUE PIOVANE PER L'IRRIGAZIONE
- RACCOLTA ACQUE PIOVANE ATTRAVERSO FOSSATI INONDABILI
- RACCOLTA ACQUE PIOVANE ATTRAVERSO IL SISTEMA FOGNARIO
- STOCCAGGIO E FILTRAZIONE ACQUE PIOVANE
- CANALIZZAZIONE DI CONNESSIONE DELLE ACQUE PIOVANE TRA I PARCHI PUBBLICI

CITTÀ VERDE - CITTÀ BLU - INTEGRARE LE INFRASTRUTTURE PER LA GESTIONE DELL'ACQUA, LA REGOLAZIONE DEL CALORE E DELLA MOBILITÀ

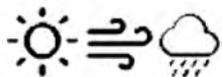
Schemi dell'eco-quartiere di Boulogne-Billancourt in cui è evidente l'interazione tra il progetto del tessuto edificato e quello degli spazi pubblici destinato alle infrastrutture verdi e blu. Gli spazi pubblici, pertopiù permeabili e vegetati, sono realizzati prima degli edifici perché concepiti a partire dai servizi eco-sistemiche che erogano all'ambiente costruito rispetto alla gestione del calore e delle acque.

(Mostra Città per le persone, REBUS 2018)



TESSUTO EDIFICATO

CONCEPITO PER ISOLATI PERMEABILI ALLA RADIAZIONE SOLARE ALLE CORRENTI DEI VENTI E CON AMPI SPAZI PUBBLICI



RASTREMAZIONE DEGLI EDIFICI PER LIRRAGGIAMENTO SOLARE



COPERTURE VERDI PER L'ASSORBIMENTO DELLE ACQUE PIOVANE E DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI

CITTÀ VERDE - CITTÀ BLU - INTEGRARE LE INFRASTRUTTURE PER LA GESTIONE DELL'ACQUA, LA REGOLAZIONE DEL CALORE E DELLA MOBILITÀ



criteri per la qualità urbana, ecologica e ambientale

- 1 GESTIRE L'ISOLA DI CALORE URBANA E LE ONDATE DI CALORE CON LE INFRASTRUTTURE VERDI
- 2 GESTIRE LE ACQUE PLUVIALI URBANE E LE PIOGGE INTENSE CON LE INFRASTRUTTURE BLU
- 3 INFILTRARE LE ACQUE NEL SUOLO
- 4 GESTIRE LE TERRE E ROCCE DA SCAVO
- 5 ELEVARE I REQUISITI AMBIENTALI E PRESTAZIONALI DELLE OPERE PUBBLICHE
- 6 PROBLEMI E SOLUZIONI NATURE-BASED E AREE DA RIGENERARE

GESTIRE L'ISOLA DI CALORE URBANA E LE ONDATE DI CALORE CON LE INFRASTRUTTURE VERDI

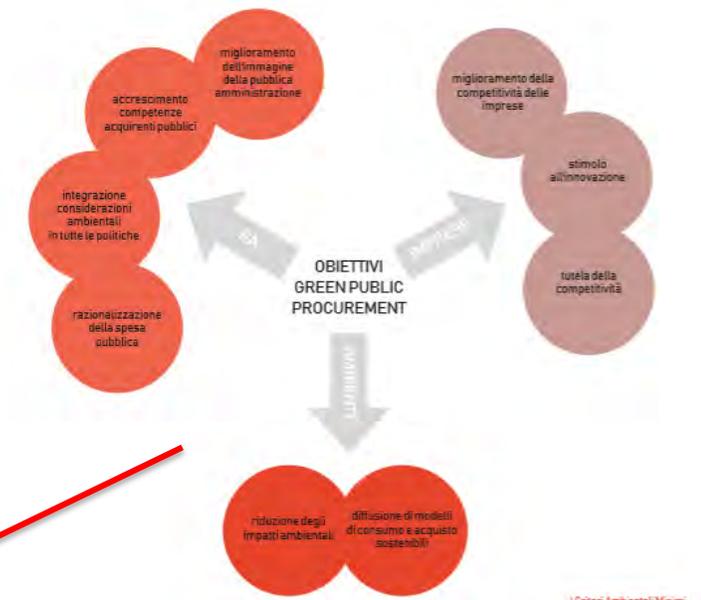
GESTIRE LE ACQUE PLUVIALI URBANE E LE PIOGGE INTENSE CON LE INFRASTRUTTURE BLU

INFILTRARE LE ACQUE NEL SUOLO

GESTIRE LE TERRE E ROCCE DA SCAVO

ELEVARE I REQUISITI AMBIENTALI E PRESTAZIONALI DELLE OPERE PUBBLICHE CAM [Criteri Ambientali Minimi]

PROBLEMI E SOLUZIONI NATURE-BASED E AREE DA RIGENERARE



I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali ed ecologici definiti dal Ministero dell'Ambiente volti ad indirizzare le Pubbliche Amministrazioni verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti fornendo indicazioni per l'individuazione di soluzioni progettuali, prodotti e servizi migliori sotto il profilo ambientale.

URBANISTICA – RIGENERAZIONE – RIQUALIFICAZIONE E RISTRUTTURAZIONE URBANA - LAVORI PUBBLICI



soluzioni ed interventi *nature-based*

- 1 GIARDINI DELLA PIOGGIA
- 2 TRINCEE INFILTRANTI
- 3 POZZI DI INFILTRAZIONE
- 4 NOUE PAYSAGERE
FOSSATI INONDABILI
- 5 GIARDINI UMIDI
- 6 BACINI INONDABILI
- 7 PARCHI INONDABILI
- 8 PIAZZE INONDABILI

- 9 POCKET GARDENS
- 10 ORTI E GIARDINI CONDIVISI
- 11 CORTI INTERNE
- 12 GIARDINI ROCCIOSI
- 13 PERGOLATI
E VERDE VERTICALE
- 14 TETTI VERDI
- 15 PAVIMENTAZIONI
DRENANTI
- 16 DAYLIGHTING RIVERS

- 17 GIARDINI ALBERATI
- 18 PARCHEGGI MINERALI
PERMEABILI
- 19 PARCHEGGI VERDI
- 20 PIAZZE MINERALI ALBERATE
- 21 PIAZZE MINERALI ALBERATE
PER USI TEMPORANEI
- 22 STRADE ALBERATE
- 23 STRADE CON GIARDINI
DELLA PIOGGIA
- 24 PERCORSI CICLO-PEDONALI

GIARDINI DELLA PIOGGIA
TRINCEE INFILTRANTI
POZZI DI INFILTRAZIONE
NOUE PAYSAGERE
FOSSATI INONDABILI
GIARDINI UMIDI
BACINI INONDABILI
PARCHI INONDABILI
PIAZZE INONDABILI
POCKET GARDENS
ORTI E GIARDINI CONDIVISI
CORTI INTERNE
GIARDINI ROCCIOSI
PERGOLATI E VERDE VERTICALE
TETTI VERDI
PAVIMENTAZIONI DRENANTI
DAYLIGHTING RIVERS
GIARDINI ALBERATI
PARCHEGGI MINERALI PERMEABILI
PARCHEGGI VERDI
PIAZZE MINERALI ALBERATE
PIAZZE MINERALI ALBERATE PER USI TEMPORANEI
STRADE ALBERATE
STRADE CON GIARDINI DELLA PIOGGIA
PERCORSI CICLO-PEDONALI
STRADE ALBERATE STRADE CON GIARDINI DELLA PIOGGIA
PERCORSI CICLO-PEDONALI
MARCIAPIEDI 'SMART'

LAVORI PUBBLICI E VERDE

GIARDINI UMIDI depurare, infiltrare, trattenere le acque pluviali urbane

I giardini umidi sono bacini con uno o più specchi d'acqua permearanti che permettono di depurare e trattare (biodepurazione) le acque di pioggia. Possono presentare una grande varietà di vegetazione acquatica, emergente e sommersa, lungo le sponde del bacino e nelle zone umide paludose: tale varietà è positiva al fine dei processi biodepurativi, oltre che come elemento di biodiversità e di valore paesaggistico. Sono progettati per il drenaggio e il trattamento di aree da limitate che consentono maggiori fittilità e viaggiano, sia in contesti residenziali che commerciali. Possono essere realizzati in aree di nuovo sviluppo o nell'ambito di riqualificazioni.

I bacini umidi hanno una funzione attrattiva grazie alla loro valenza estetica e psicologica; per questo è importante il coinvolgimento nella fase progettuale di diverse figure professionali quali ingegneri, agronomi e architetti del paesaggio.

I giardini umidi sono realizzati con l'intento di:

- rimuovere gli inquinanti attraverso i meccanismi legati alla filtrazione e all'assorbimento biologico di parte delle specie vegetali (efficacia alta)
- ridurre i picchi di piena nei corpi ricettori (efficacia medio/bassa, a seconda degli obiettivi di progetto)
- incrementare la biodiversità (efficacia alta)
- ridurre l'effetto di calore e la rumore (efficacia media)

ASPETTI PROGETTUALI E COSTRUTTIVI

Il sistema consiste in un ambiente umido riprodotto artificialmente in un bacino impermeabilizzato e caratterizzato dall'alternarsi di diversi regimi di flusso delle acque. La forma si può ben adattare al paesaggio circostante: negli spazi verdi aperti di norma forma più morbida e un aspetto più naturale, mentre in contesti urbani geometrie più nette e lineari grazie all'utilizzo di elementi di bordo minerali e/o pavimentati di contenimento (sedes, gabioni, cordoli in cemento, ecc.).

I giardini umidi sono caratterizzati dalla presenza di specie vegetali tipiche delle zone umide, le macrofite igrofile, radicate ad un substrato di crescita o flottanti sullo specchio d'acqua. La densità della vegetazione favorisce l'adsorbimento, l'assorbimento e la decomposizione aerobica degli elementi contaminanti e previene la ri-sospensione delle particelle. Possono presentare zone più profonde e altre più superficiali, favorendo quindi la diversità di specie vegetali acquatiche impiegate.

Per garantire la sicurezza dei fruitori è consigliabile una profondità compresa fra 0,5 e 1 m, talmente sia possibile prevedere, con opportuni accorgimenti, profondità maggiori e minori. I sistemi di fitodepurazione esistenti e implementabili in un giardino umido si classificano in genere in funzione del tipo di macrofite utilizzato:

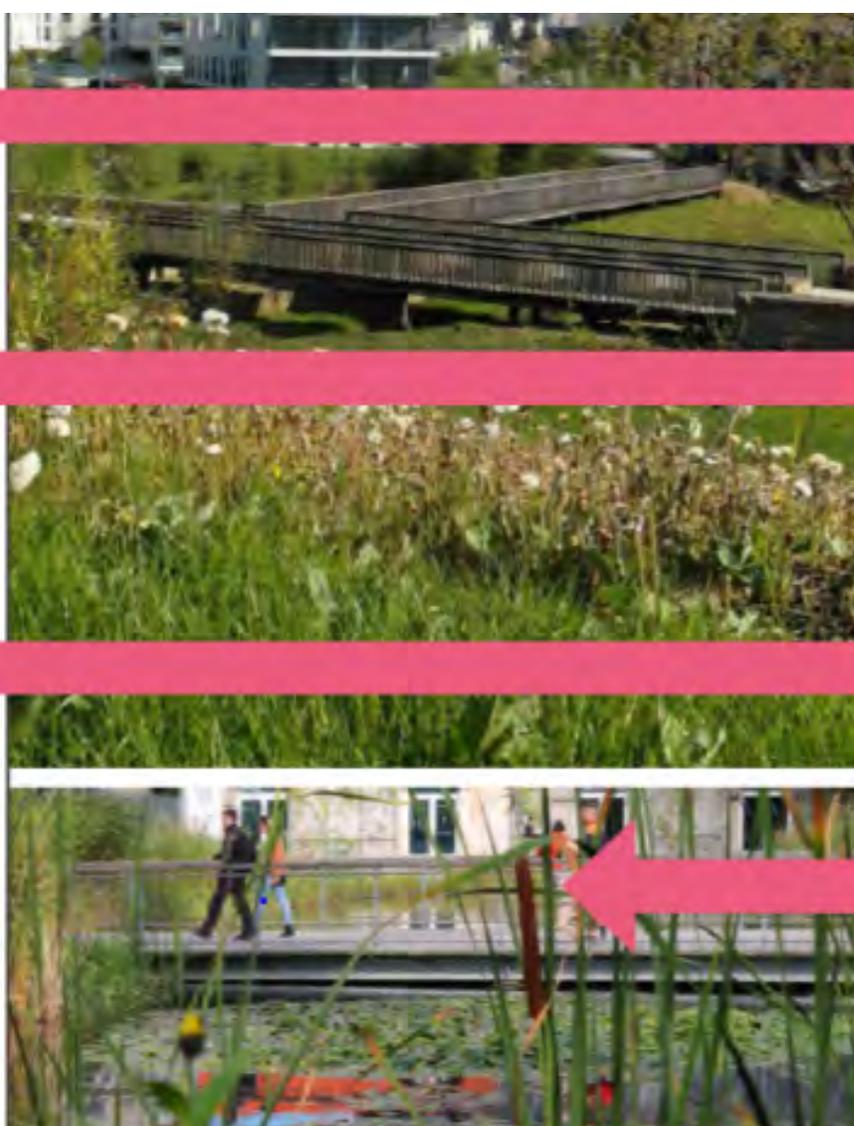
- MACROFITE GALLEGGIANTE
- MACROFITE RADICATE SOMMERSE
- MACROFITE RADICATE EMERGENTI
- SISTEMI MISTI

ed in relazione al flusso idraulico, che può essere:

- A FLUSSO SOMMERSE ORIZZONTALE: quando si realizza un bacino riempito di materiale inerte, in cui il refluo scorre in senso orizzontale; le specie vegetali associate sono le macrofite radicate emergenti;
- A FLUSSO SOMMERSE VERTICALE: quando si realizza un bacino riempito di materiale inerte, in cui il refluo scorre in senso verticale; le specie vegetali associate sono le macrofite radicate emergenti;
- A FLUSSO LIBERO: che consiste nella riproduzione di una zona paludosa naturale, dove l'acqua è a diretto contatto con l'atmosfera e poco profonda; le specie vegetali associate sono

La serie di immagini del quartiere residenziale di Lussanengo, risale a un'area urbanistica di nuova concezione. I bacini sono realizzati come sistema di giardini umidi per la depurazione e l'infiltrazione delle acque piovane del quartiere. (Progetto e foto: ILSP, Lussanengo - Urban Design)

Il giardino umido con acqua permeabile del parco Martin Luther King di Parigi, con la flora vegetale sommersa e emergente, è stato realizzato per la FIDUCIA. (Progetto: paesaggista; foto: A. Scattolon / Getty Images)



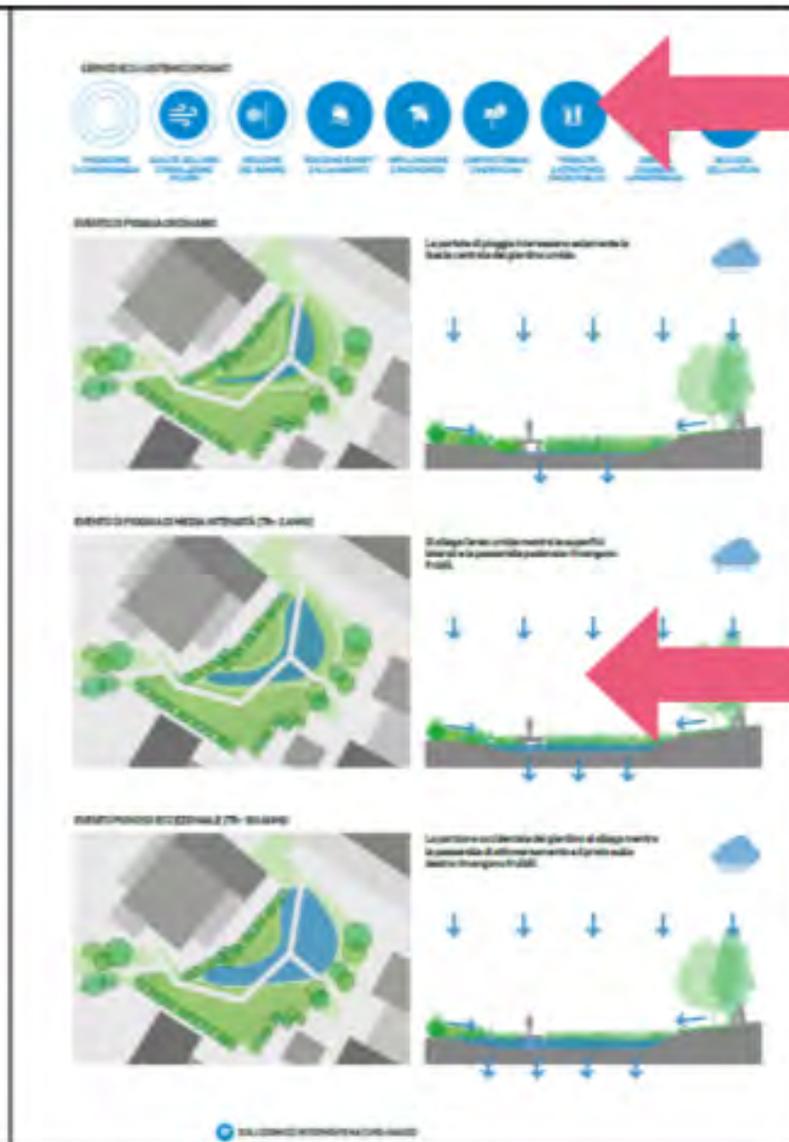
la funzione che svolge

i servizi forniti all'ambiente urbano

aspetti progettuali e costruttivi

referenze

ESEMPIO SCHEDA GIARDINI UMIDI - LLGG VOLUME 1

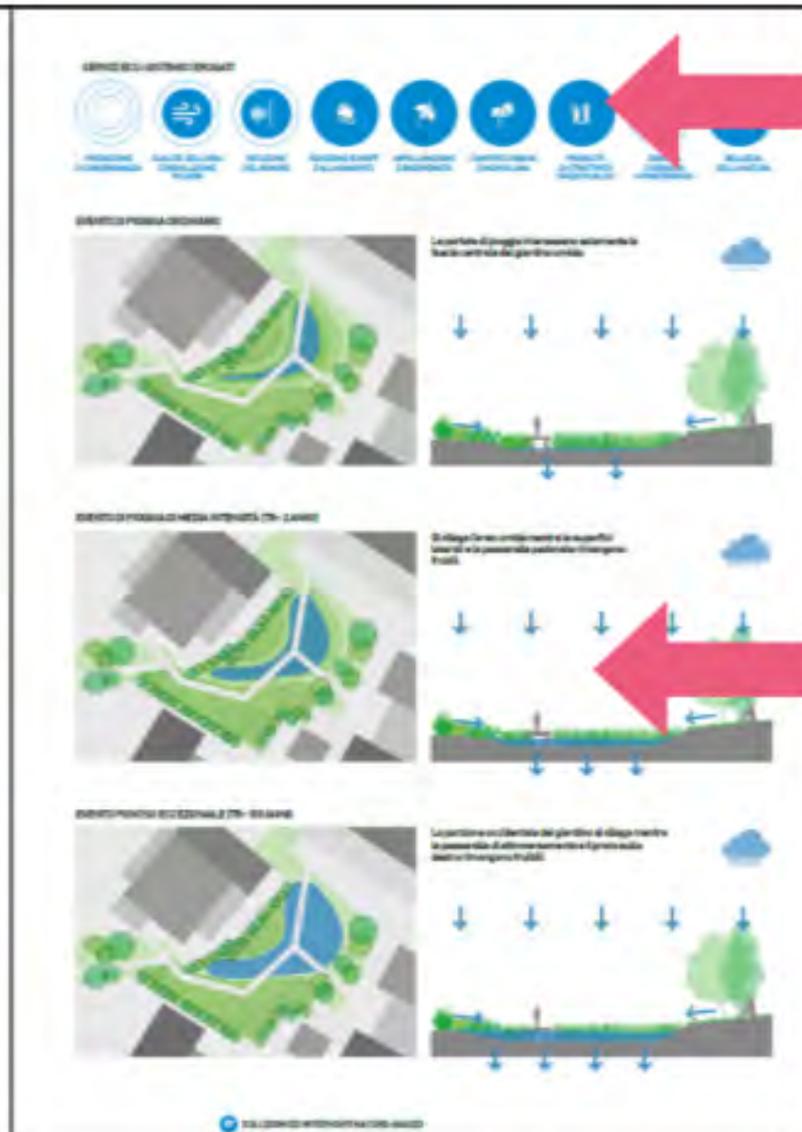


servizi ecosistemici erogati

- di regolazione
- di produzione
- culturali

schemi di funzionamento fruitivo, botanico e idraulico

- in tempo secco
- in condizioni di pioggia (eventi ordinari, di media intensità, straordinari)



servizi ecosistemici erogati
 - di regolazione
 - di produzione
 - culturali

schemi di funzionamento fruitivo,
 botanico e idraulico
 - in tempo secco
 - in condizioni di pioggia (eventi
 ordinari, di media intensità,
 straordinari)

vegetazione in ambienti e habitat urbani ostili

- 1 I SUOLI E LE PIANTE
il substrato di nutrimento
della vegetazione
- 2 PRATO NATURALIZZATO
incrementare la biodiversità,
ridurre la manutenzione
- 3 PRATO FIORITO
incrementare la biodiversità,
ridurre la manutenzione
- 4 PRATO RUSTICO
A SFALCI DIFFERENZIATI
incrementare la biodiversità,
ridurre la manutenzione
- 5 PRATI AD ELEVATO CALPESTIO
favorire la socialità,
gestire la manutenzione

- 6 COPRISUOLO E TAPPEZZANTI
potenziare la vegetazione
urbana a bassa manutenzione
- 7 PIANTE PIONIERE
ricolonizzare il soprasuolo,
favorire la biodiversità
- 8 PIANTE ACQUATICHE
fitodepurare le acque pluviali
urbane, potenziare
la biodiversità
- 9 MASSE ARBUSTIVE
migliorare il micro-clima,
assorbire le polveri sottili,
favorire la biodiversità
- 10 ALBERI
gestire gli impatti di calore
e piogge, garantire adeguati
spazi alle piante.

I SUOLI E LE PIANTE il substrato di nutrimento della vegetazione

PRATO NATURALIZZATO incrementare la biodiversità, ridurre la manutenzione

PRATO FIORITO **incrementare la biodiversità**, ridurre la manutenzione

PRATO RUSTICO A SFALCI DIFFERENZIATI incrementare la biodiversità, **ridurre la manutenzione**

PRATI AD ELEVATO CALPESTIO favorire la socialità, gestire la manutenzione

COPRISUOLO E TAPPEZZANTI potenziare la vegetazione urbana a **bassa manutenzione**

PIANTE PIONIERE **ricolonizzare** il soprasuolo, favorire la biodiversità

PIANTE ACQUATICHE **fitodepurare** le acque pluviali urbane, potenziare la biodiversità

MASSE ARBUSTIVE migliorare il **micro-clima**, assorbire le polveri sottili, favorire la biodiversità

ALBERI gestire gli impatti **di calore e piogge**, garantire adeguati spazi alle piante

LAVORI PUBBLICI E VERDE

IL PROGETTO **SOS4LIFE** PROPONE A TUTTI I COMUNI DELL'EMILIA-ROMAGNA [E NON SOLO]:

→ **DI ADOTTARE QUESTE LINEE GUIDA.**

→ **DI DIVULGARLE PRESSO I PROPRI UFFICI TECNICI, SETTORI: EDILIZIA, URBANISTICA, LAVORI PUBBLICI E VERDE.**

I COMUNI CHE LO FARANNO – SE VORRANNO - POTRANNO COMUNICARLO AI CONTATTI DI PROGETTO E DELLE LINEE GUIDA

Grazie per l'attenzione