



Il futuro a prova di clima



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA  
M5C2I2.2



MINISTERO  
DELL'INTERNO



Città  
metropolitana  
di Milano

**CAP** | ACQUA  
CHE  
GENERA  
FUTURO

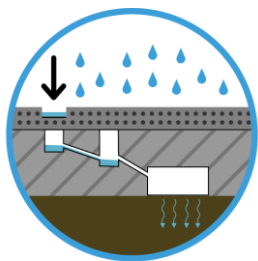
# LE SOLUZIONI INNOVATIVE IMPIEGATE NELLE OPERE DI CITTÀ METROPOLITANA SPUGNA

MARCO CALLERIO

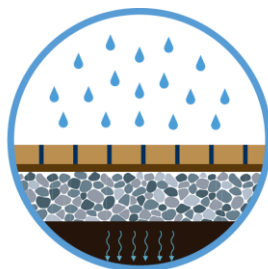
*Gruppo CAP*

# SOLUZIONI INNOVATIVE NELLE OPERE DI CITTA' METROPOLITANA SPUGNA

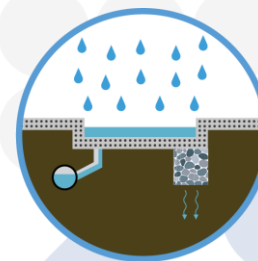
## TECNOLOGIE IMPIEGATE



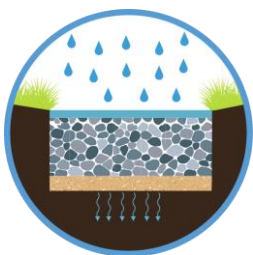
**INFRASTRUTTURE  
GRIGIE**



**PAVIMENTAZIONE  
DRENANTE**



**SPECCHI D'ACQUA  
TEMPORANEI**



**TRINCEA  
DRENANTE**



**GIARDINO  
DELLA PIOGGIA**

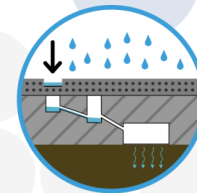


**BACINO DI ACCUMULO  
TEMPORANEO**

## SISTEMI DI RITENZIONE

Il sistema prevede la raccolta e l'immagazzinamento delle acque meteoriche e il suo scarico graduale con portata limitata ad un ricettore.

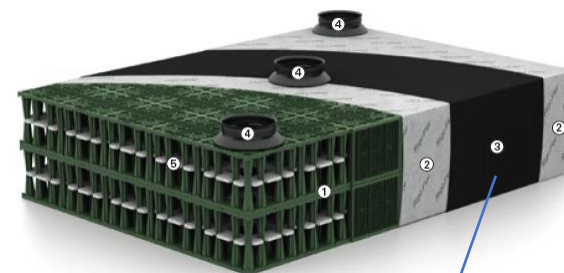
**SOLARO Piazza Grandi (mq rigenerati 10.034, mq drenati 15.912)**



**INFRASTRUTTURE  
GRIGIE**



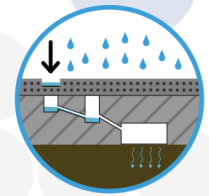
### SISTEMA CON ELEMENTI GEO-CELLULARI



**MEMBRANA  
IMPERMEABILE**

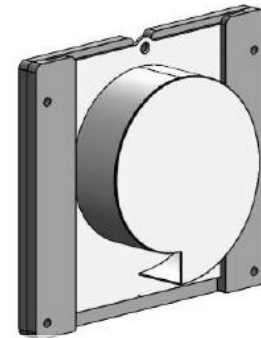
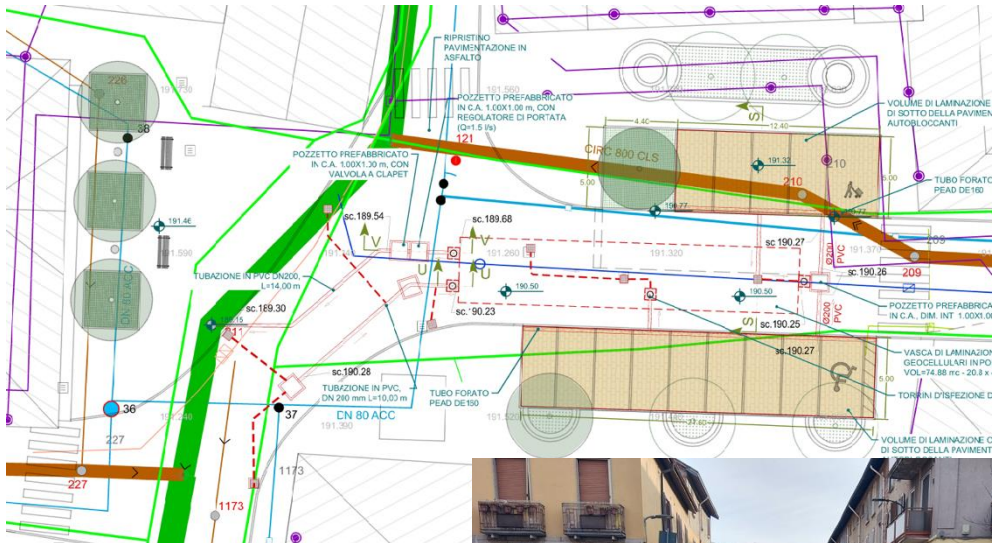
# SISTEMI DI RITENZIONE

Il sistema prevede la raccolta e l'immagazzinamento delle acque meteoriche e il suo scarico graduale con portata limitata ad un ricettore.



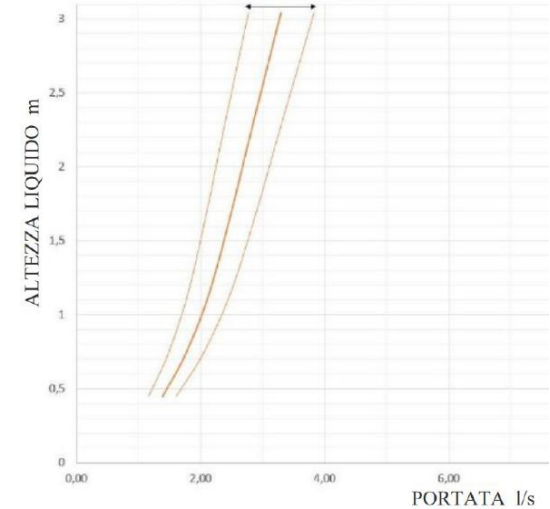
INFRASTRUTTURE GRIGIE

## CESATE PIAZZA IV NOVEMBRE (mq rigenerati 3544, mq drenati 1390)



VALVOLA DI REGOLAZIONE A VORTICE

INTERVALLO DI PORTATA

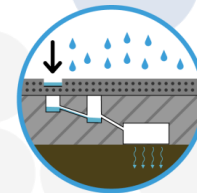


SISTEMA CON ELEMENTI GEO-CELLULARI

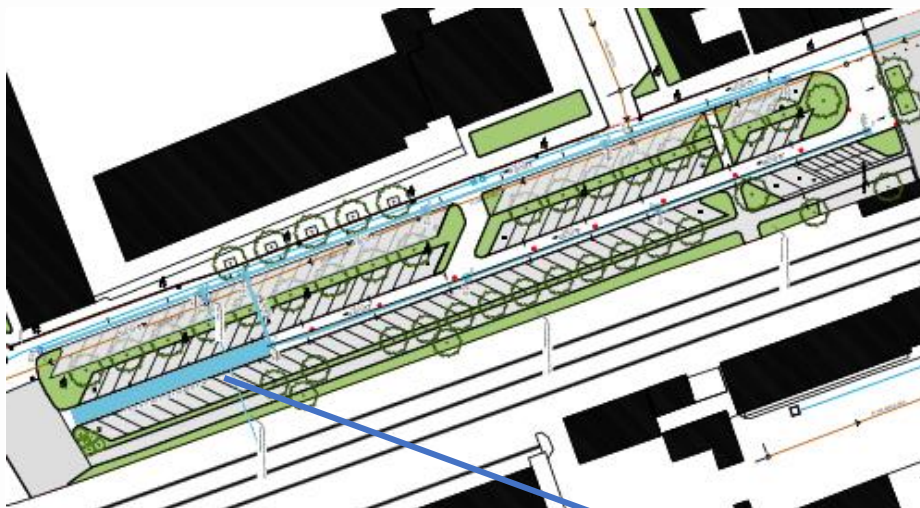
## SISTEMI DI INFILTRAZIONE PROFONDA

Il sistema prevede la raccolta, l'immagazzinamento e l'infiltrazione nel suolo delle acque meteoriche

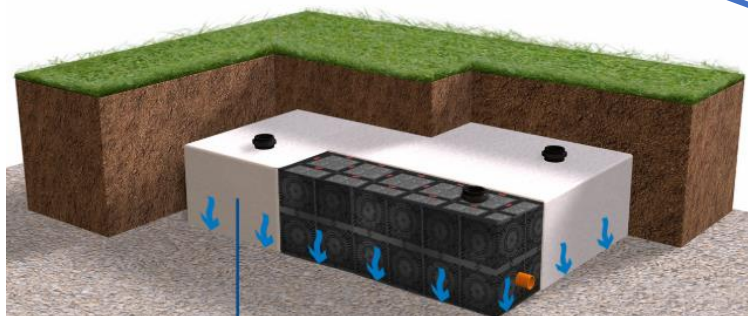
**LEGNANO VIA ROSSINI (mq rigenerati 5.420, mq drenati 5.006)**



INFRASTRUTTURE  
GRIGIE

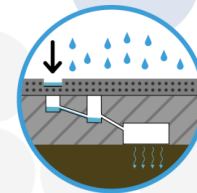


**SISTEMA CON ELEMENTI GEO-CELLULARI**



# SISTEMI DI INFILTRAZIONE PROFONDA

Il sistema prevede la raccolta, l'immagazzinamento e l'infiltrazione nel suolo delle acque meteoriche



INFRASTRUTTURE GRIGIE

## COLOGNO MONZESE VIA TOTI (mq regenerati 6.498, mq drenati 1.758)



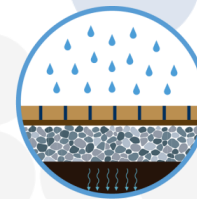
### SISTEMA CON ELEMENTI LANA DI ROCCIA



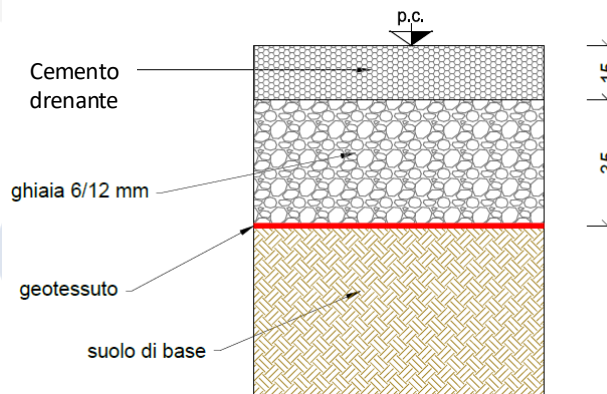
## PAVIMENTAZIONI DRENANTE

Le superfici sono realizzate con un pavimentazione permeabile con un sottofondo in grado di avere funzione portante e filtrante

**PADERNO DUGNANO VIA SERRA (mq rigenerati 25.332 mq drenati 15.439)**



PAVIMENTAZIONE DRENANTE



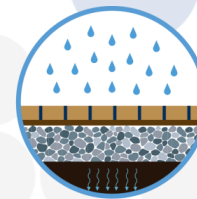
PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO DRENANTE



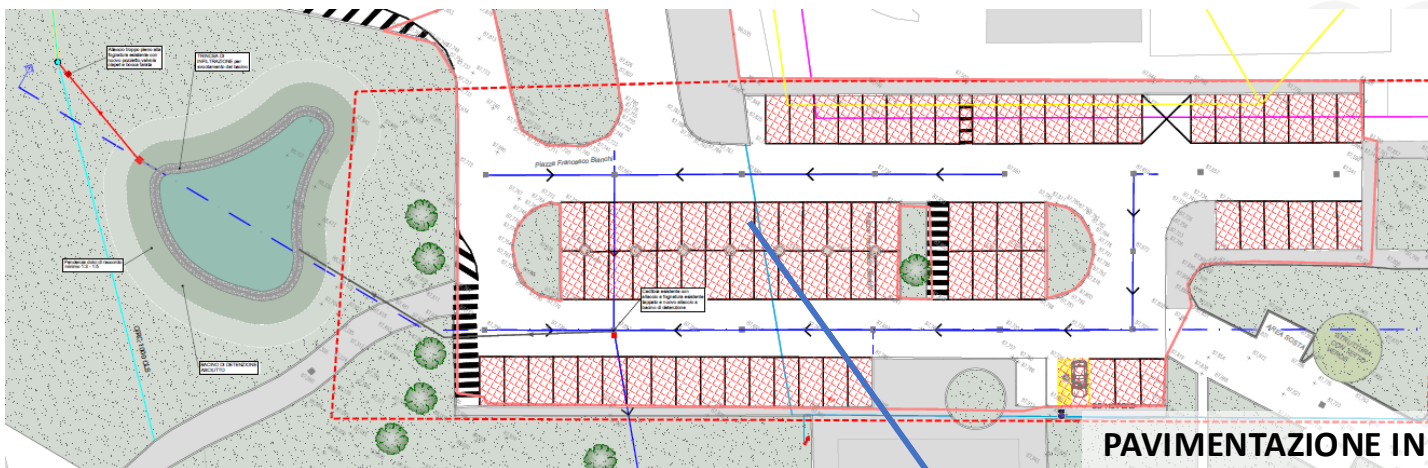
## PAVIMENTAZIONI DRENANTI

Le superfici sono realizzate con un pavimentazione permeabile con un sottofondo in grado di avere funzione portante e filtrante

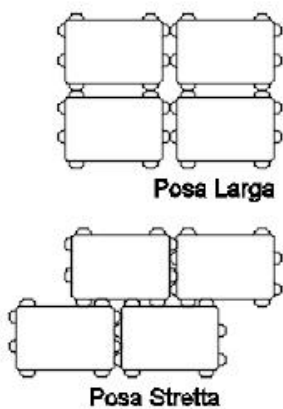
**MELEGNANO – PIAZZA FRANCESCO BIANCHI (mq rigenerati 3.892, mq drenati 2866)**



PAVIMENTAZIONE DRENANTE



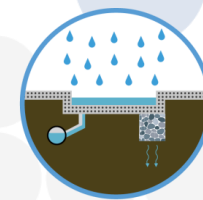
PAVIMENTAZIONE IN AUTOBLOCCANTI DRENANTI



# SPECCHI D'ACQUA TEMPORANEI

Superfici temporaneamente allagabili in occasione di eventi meteorici estremi

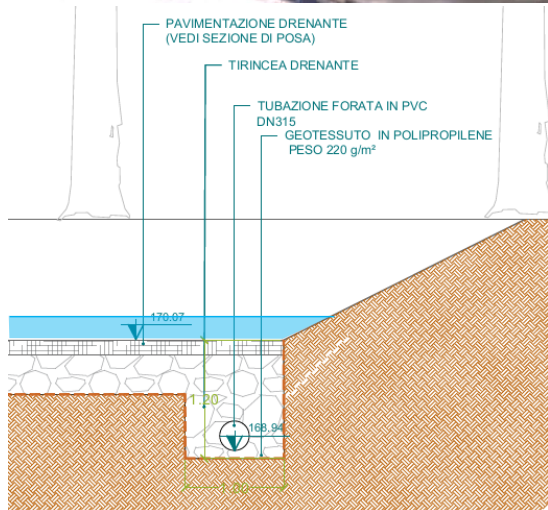
**TURBIGO – PIAZZA DEGLI ARTIGIANI (mq rigenerati 3.012, mq drenati 5.071)**



SPECCHI D'ACQUA  
TEMPORANEI



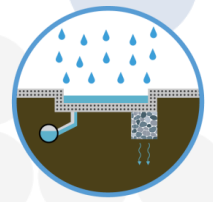
## PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO DRENANTE



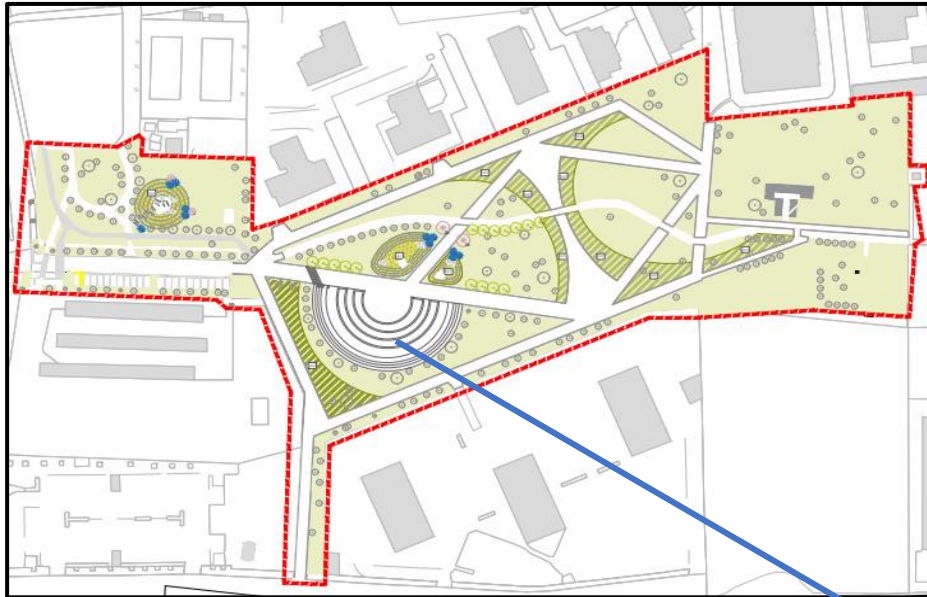
# SPECCHI D'ACQUA TEMPORANEI

Superfici temporaneamente allagabili in occasione di eventi meteorici estremi

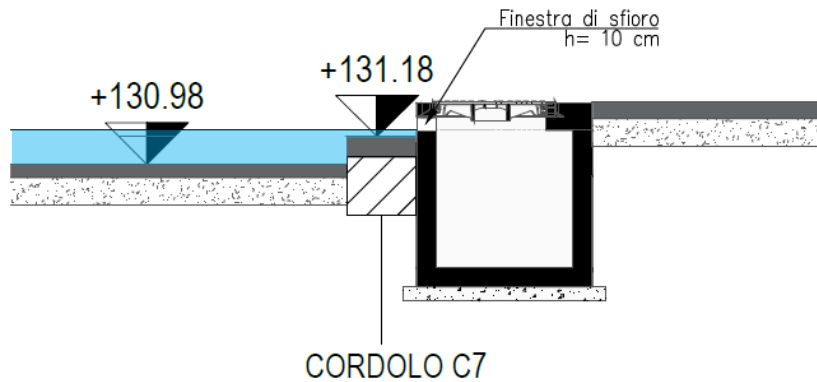
**COLOGNO MONZESE – VIA GALVANI (mq rigenerati 22.805, mq drenati 8.208)**



SPECCHI D'ACQUA  
TEMPORANEI



PIAZZA ALLAGABILE



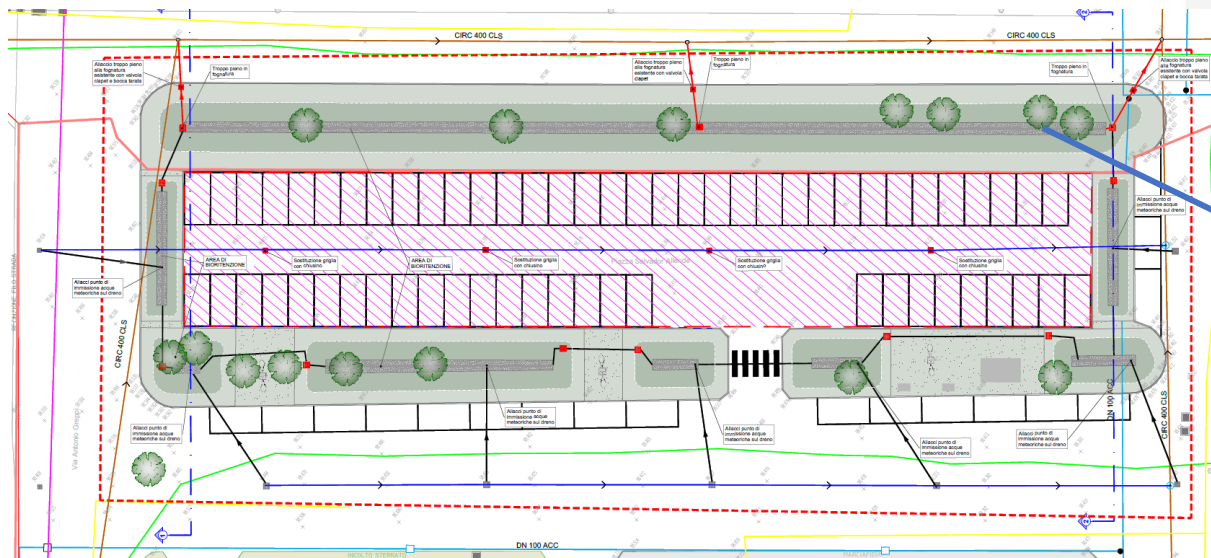
# AREE DI BIORITENZIONE

depressione del terreno, utilizzata come sistema di drenaggio sostenibile (SuDS) per raccogliere, filtrare e depurare le acque piovane provenienti da superfici impermeabili

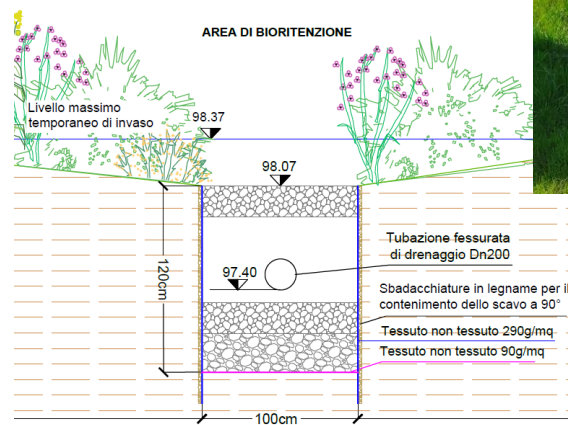
**PIEVE EMANUELE – PIAZZA ALLENDE (mq rigenerati 4.580, mq drenati 3.733)**



GIARDINO DELLA PIOGGIA



AREA DI BIORITENZIONE



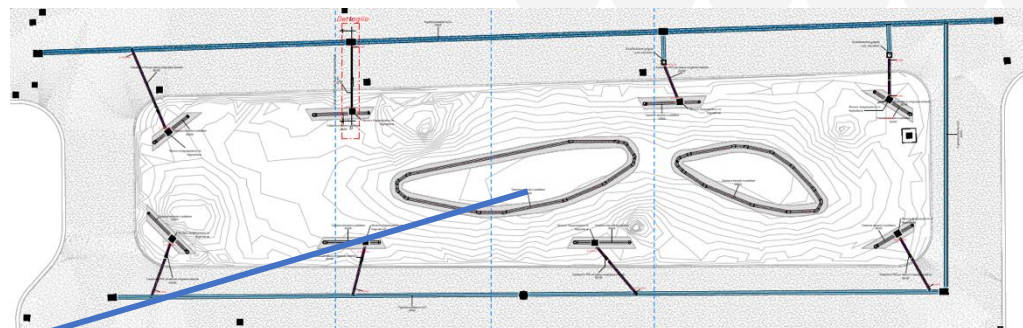
## AREE DI BIORITENZIONE

depressione del terreno, utilizzata come sistema di drenaggio sostenibile (SuDS) per raccogliere, filtrare e depurare le acque piovane provenienti da superfici impermeabili

**ROSATE – VIA DUSE (mq regenerati 2.524, mq drenati 1.459)**



GIARDINO DELLA PIOGGIA



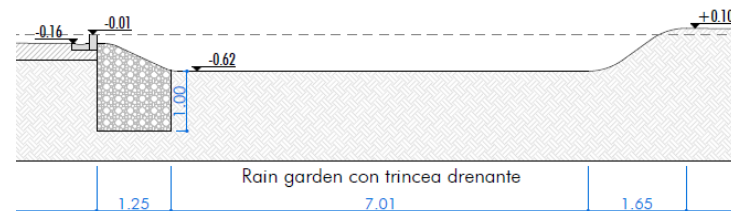
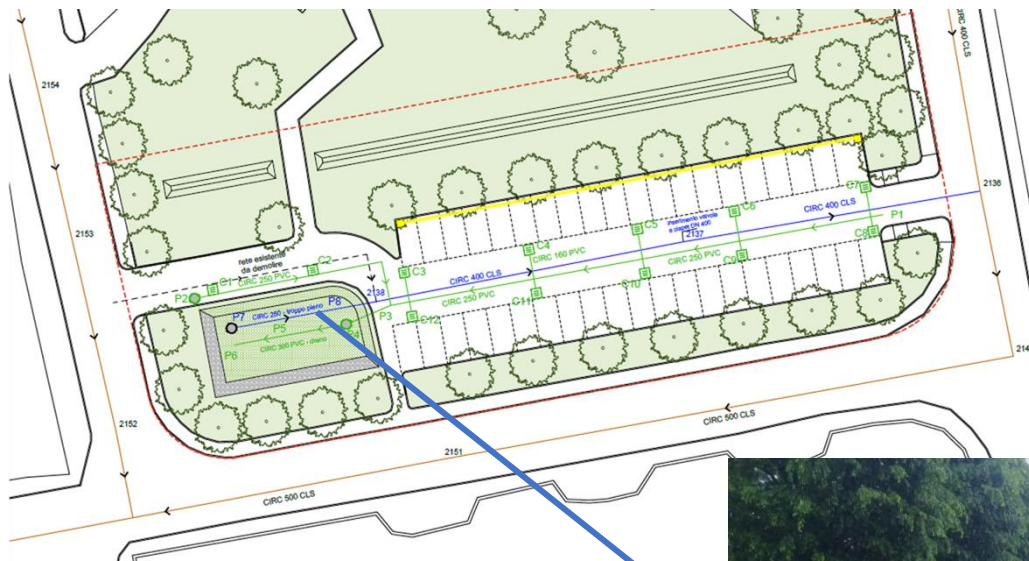
# RAIN GARDEN

Avvallamenti poco profondi progettata per catturare, filtrare e assorbire l'acqua piovana proveniente da tetti, viali e strade

**RHO – VIA ALDO MORO (mq rigenerati 1.978, mq drenati 1.015)**



**GIARDINO DELLA PIOGGIA**



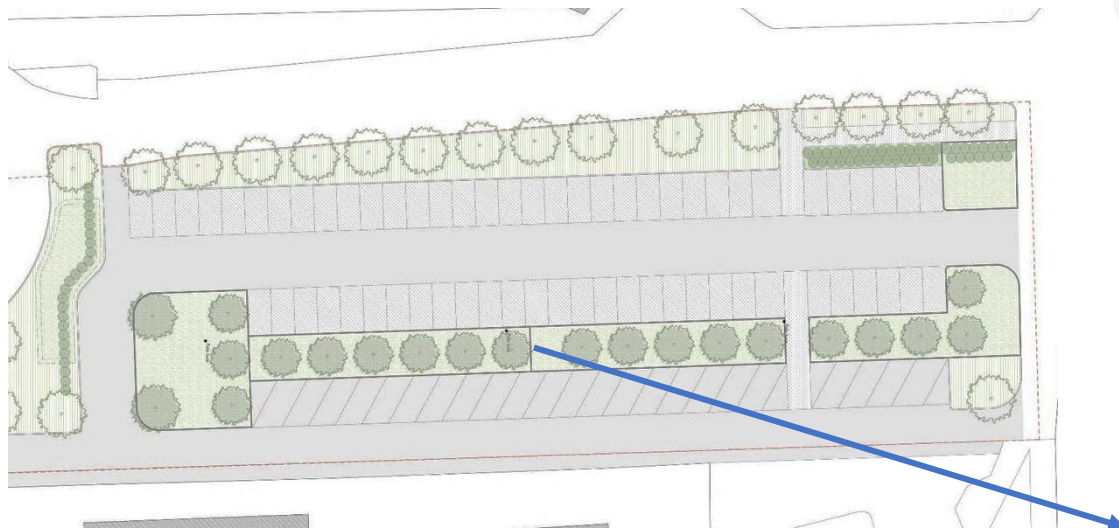
# RAIN GARDEN

Avvallamenti poco profondi progettata per catturare, filtrare e assorbire l'acqua piovana proveniente da tetti, viali e strade

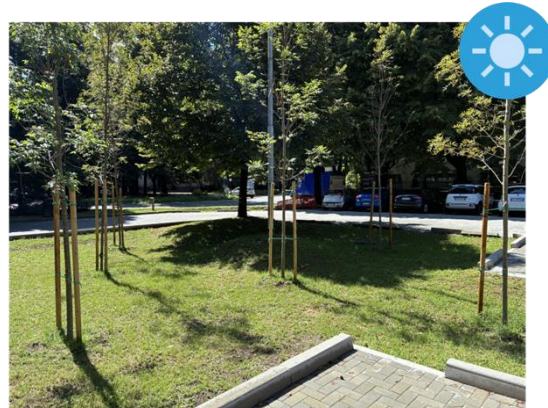
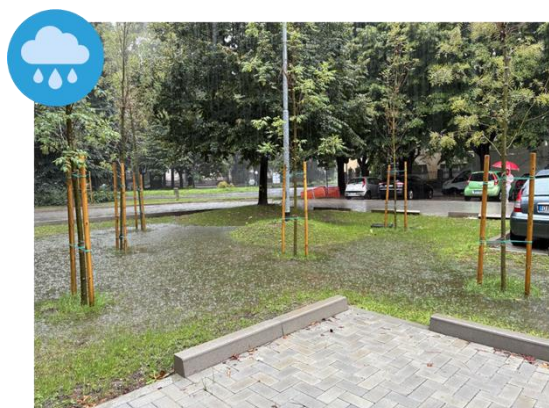
**LEGNANO – CORSO MAGENTA (mq rigenerati 4.646, mq drenati 2767)**



GIARDINO DELLA PIOGGIA



RAIN GARDEN



Fonte: LinkedIn ALESSANDRO NICOLOSO

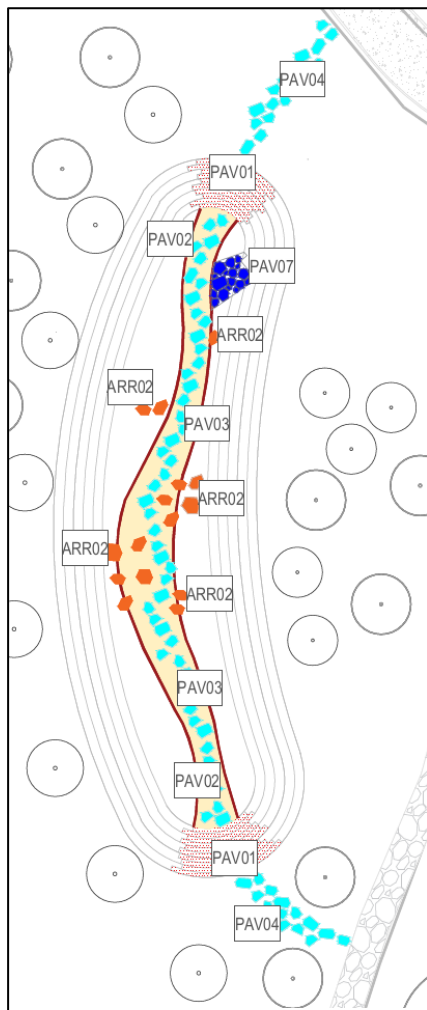
# BACINI DI ACCUMULO TEMPORANEI

Ampi bacini profondi per come volume di accumulo di sistemi drenaggio profondi (es. pozzi disperdenti)

**CORMANO – VIA BRODOLINI (mq rigenerati 8.966, mq drenati 3.559)**



BACINO DI ACCUMULO TEMPORANEO



*Echinacea purpurea*



*Salvia officinalis*



*Lavandula angustifolia*



*Oenothera lindheimeri*



*Alchemilla mollis*



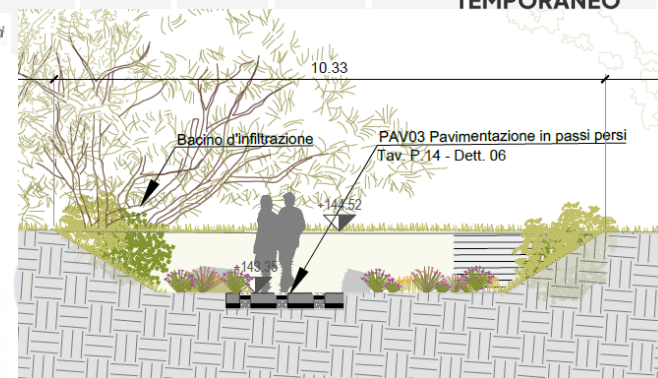
*Perovskia atriplicifolia*



*Salvia microphylla*



*Agastache rugosa*



BACINO DI ACCUMULO



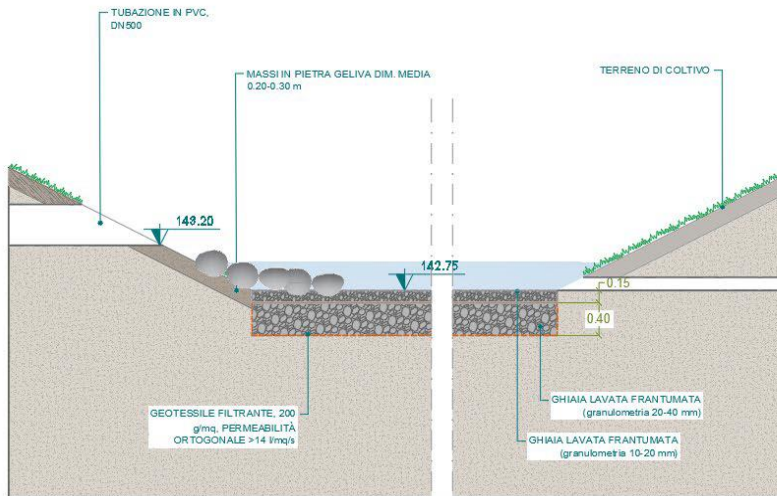
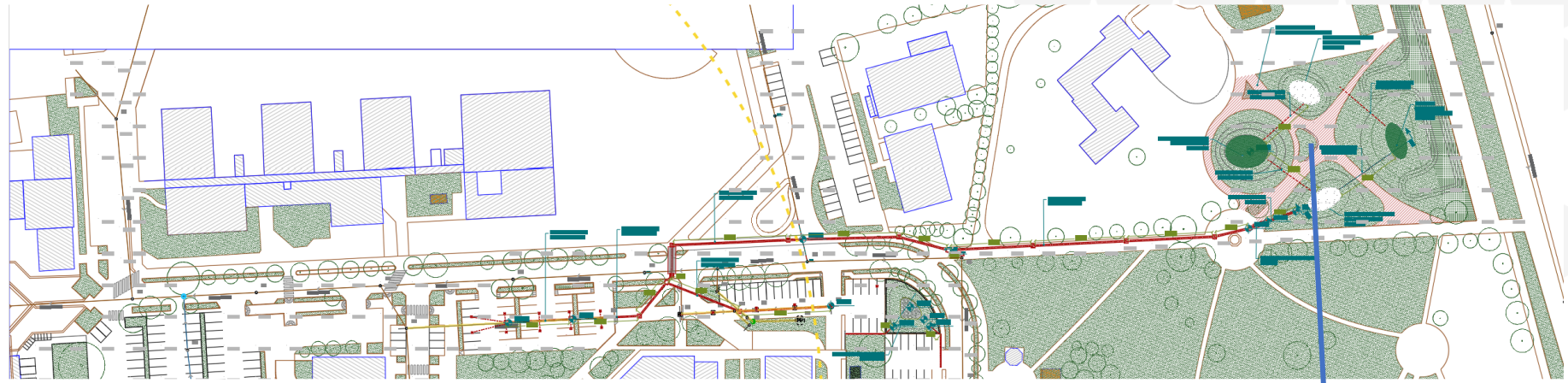
# BACINI DI INFILTRAZIONE

Ampi bacini profondi per come recapito di reti meteoriche con funzione di ritenzione, filtrazione ed infiltrazione

**SEDRIANO VIA FAGNANI (mq rigenerati 12.717, mq drenati 6.628)**



BACINO DI ACCUMULO TEMPORANEO



BACINI DI INFILTRAZIONE

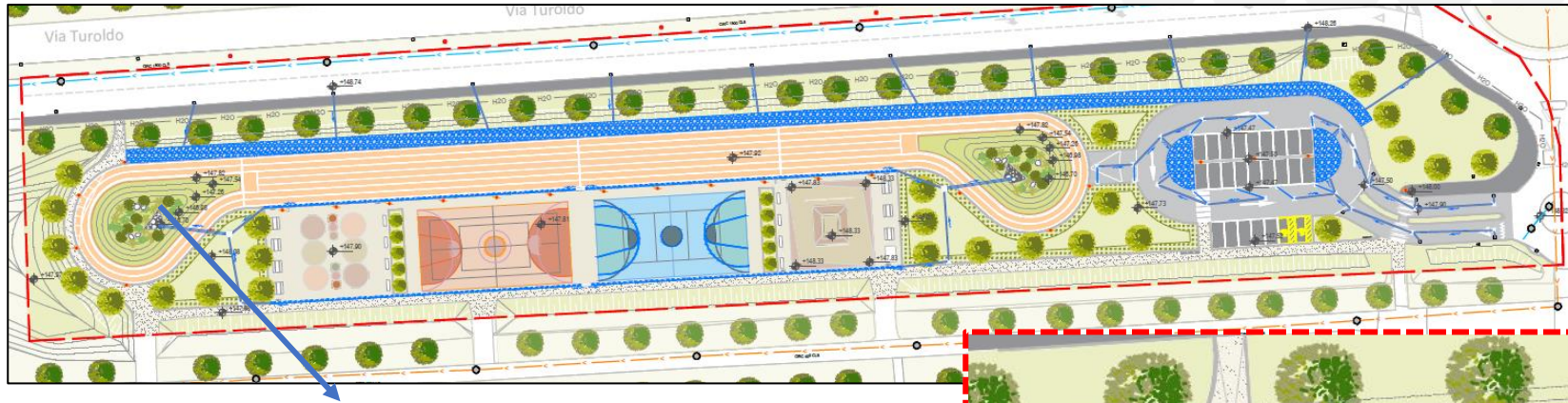
# BACINI DI INFILTRAZIONE

Ampi bacini profondi per come recapito di reti meteoriche con funzione di ritenzione, filtrazione ed infiltrazione

**CINISELLO BALSAMO – AREA MULTISPORT VIA TUROLDO (mq rigenerati 10.376, mq drenati 1.913)**



BACINO DI ACCUMULO TEMPORANEO



BACINO DI INFILTRAZIONE



# DEPAVIMENTAZIONE

Rimozione completa delle superfici impermeabili ed intervento di rinaturalizzazione e/o sostituzione con superfici drenanti

**BARANZATE – VIA ROSMINI (EX GALVAN) (mq rigenerati 5.223, mq drenati 2.575)**

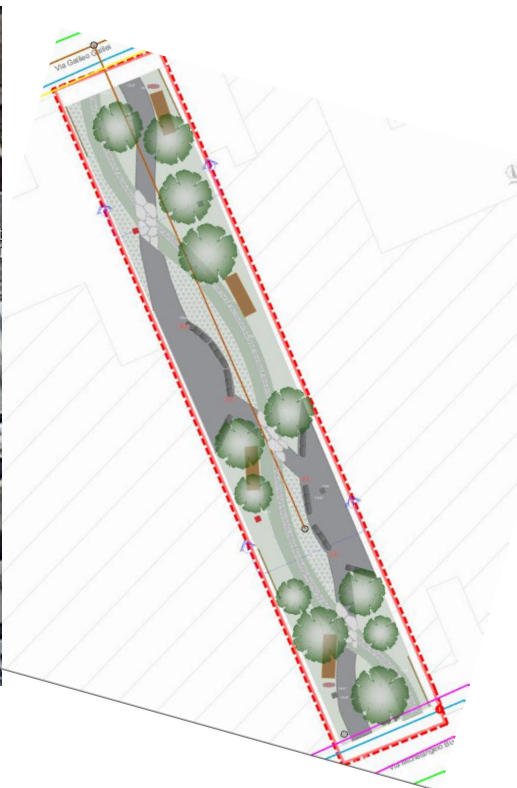
## DEIMPERMEABILIZZAZIONE FORESTAZIONE



# DEPAVIMENTAZIONE

Rimozione completa delle superfici impermeabili ed intervento di rinaturalizzazione e/o sostituzione con superfici drenanti

**TREZZANO SUL NAVIGLIO – VIA PRATI (mq regenerati 612, mq drenati 612)**



## DEIMPERMEABILIZZAZIONE/RINATURALIZZAZIONE



# DEPAVIMENTAZIONE

Rimozione completa delle superfici impermeabili ed intervento di rinaturalizzazione e/o sostituzione con superfici drenanti

**OPERA – PIAZZA DI VITTORIO (mq rigenerati 3.338, mq drenati 2.589)**



## DEIMPERMEABILIZZAZIONE RIGENERAZIONE



# OGNI INTERVENTO E' COMPOSIZIONE DI PIU' TECNOLOGIE



# TECNOLOGIA COMUNE A TUTTE LE OPERE? LE PERSONE





Città metropolitana

**SPUGNA**

Il futuro a prova di clima

**CAP** ACQUA  
CHE  
GENERA  
FUTURO

**AMBIENTEITALIA**  
*we know green*



DIPARTIMENTO  
DI ARCHITETTURA  
E STUDI URBANI



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**