



Comune di Padova

L'integrazione dei principi di adattamento ai cambiamenti climatici nella progettazione delle opere e nella pianificazione urbanistica e ambientale

Il caso studio di Piazza Savelli

Le sfide contemporanee

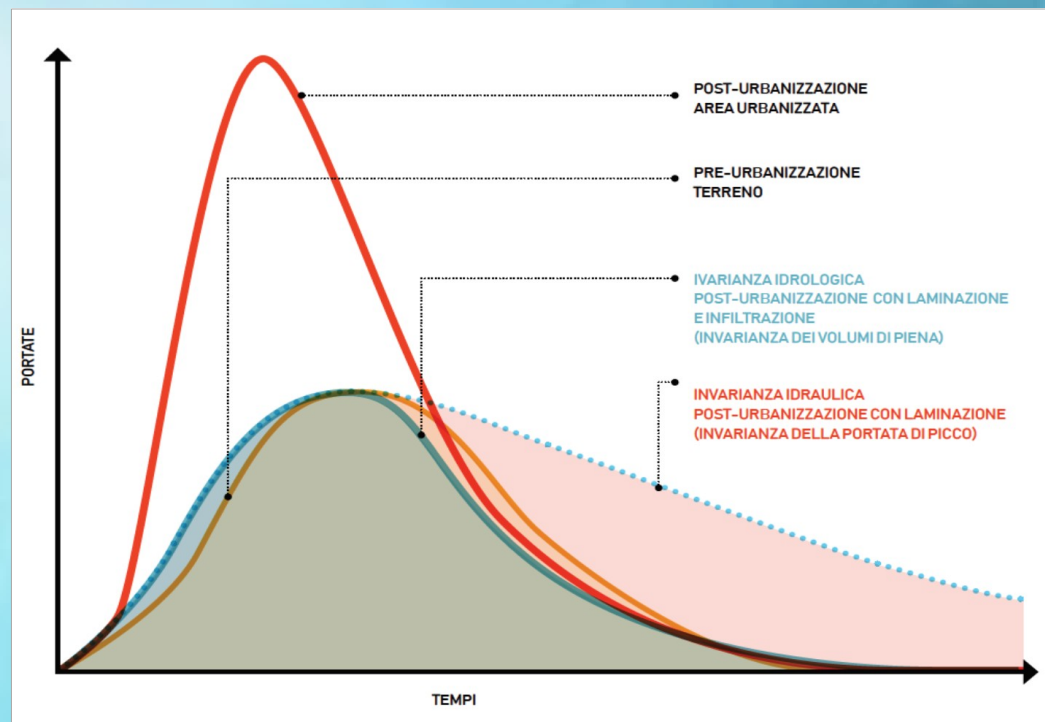
- politico sociali
- economica
- inquinamento
- perdita della biodiversità e della naturale funzionalità del suolo
- cambiamento climatico con manifestazione di eventi estremi quali siccità o all'opposto inondazioni allagamenti.



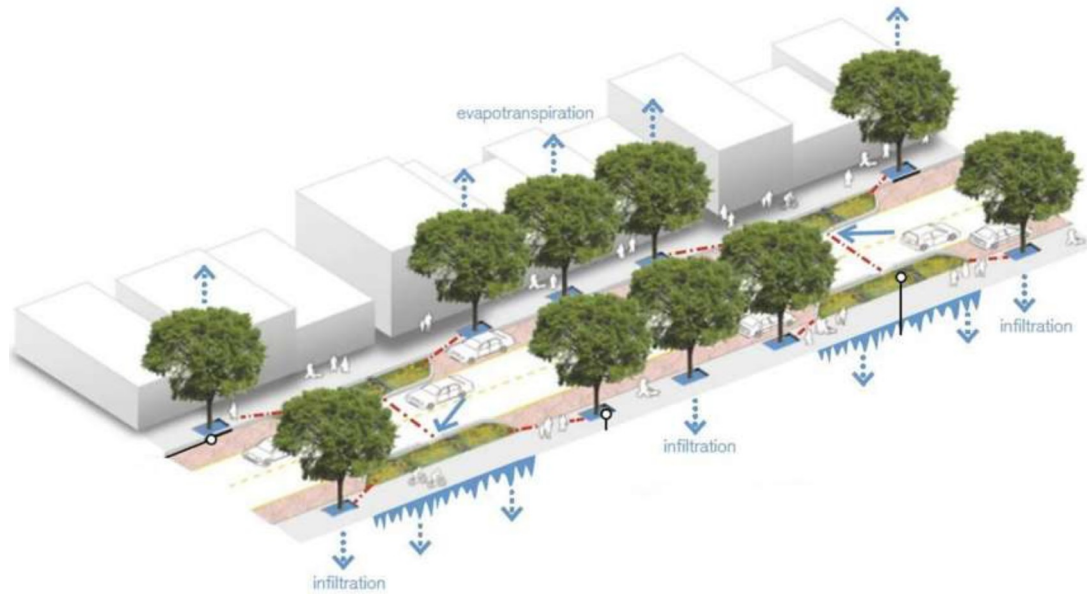
L'applicazione di **tecniche di intervento con soluzioni basate sulla natura**, è un'azione di adattamento e di risposta agli eventi critici; azione importante anche per conservare, gestire in modo sostenibile e preservare la funzionalità di ecosistemi naturali, o ristabilirla in ecosistemi alterati dall'uomo, e incrementare: il benessere umano, la biodiversità, la sicurezza idraulica, e lo sviluppo sociale ed economico.

I sistemi di drenaggio urbano

I sistemi di drenaggio urbano **sostenibile** sono in grado di **ridurre il picco di piena dei deflussi urbani e il rischio di inondazioni**, oltre ad essere efficaci come protezione da dissesto idrogeologico e come miglioramento della qualità delle acque



La Città spugna



Controllo e gestione alla fonte delle portate meteoriche: concetto di **“città spugna”** termine molto efficace per definire un insediamento urbano progettato e strutturato per **assorbire e catturare l’acqua piovana** e utilizzarla per ridurre i rischi di allagamento migliorare la qualità delle acque, **favorire la possibilità di infiltrazione** delle stesse nel terreno a favore della ricarica delle falde, e la normalizzazione delle portate dei ricettori principali.

La Città spugna



02 | LA CITTÀ SPUGNA

- 53_ **Interventi Nature Based Solution (NBS) per la gestione sostenibile dei flussi di pioggia e mitigazione del rischio di allagamenti.**
Il drenaggio urbano sostenibile
Gli interventi NBS di drenaggio sostenibile
- 58_ **L'effetto degli interventi NBS sui deflussi.**
- 59_ **La situazione attuale e i possibili scenari futuri.**
- 65_ **Conclusioni.**

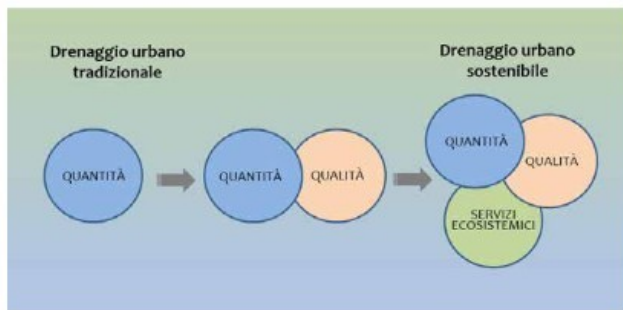


Figura 02.03. Schematizzazione della transizione in atto verso un drenaggio urbano sostenibile. [Fonte: Stehr, 2008, mod.]

INTERVENTI NATURE BASED SOLUTION (NBS) PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI FLUSSI DI PIOGGIA E MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI ALLAGAMENTI

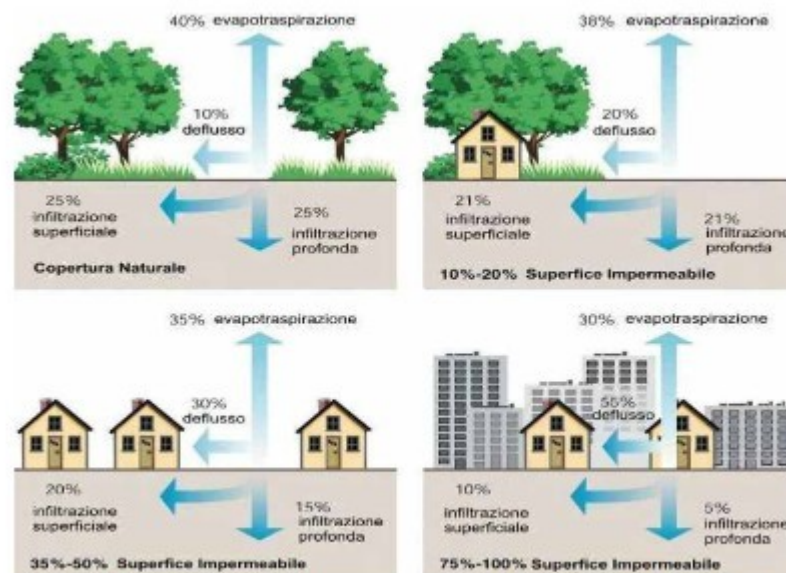
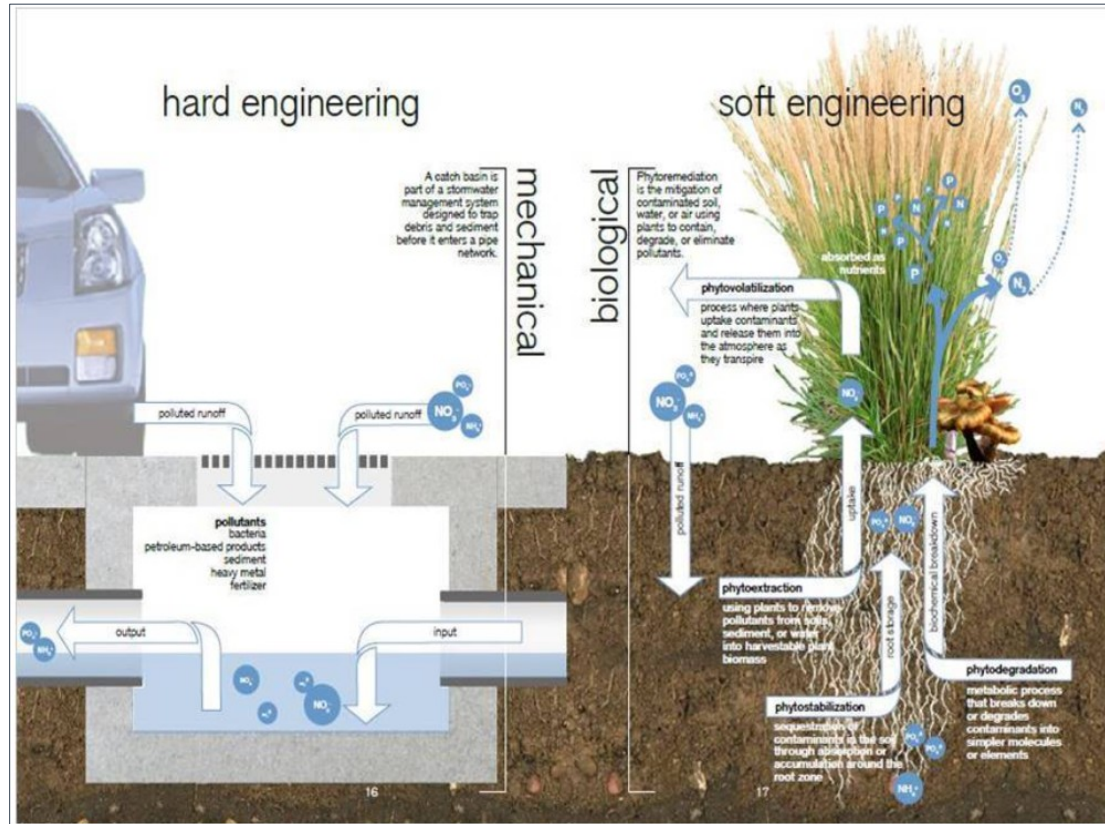


Figura 02.01. Esempio degli effetti dell'impermeabilizzazione sulle componenti del bilancio idrologico. [Fonte: U.S. Environmental Protection Agency, mod.]

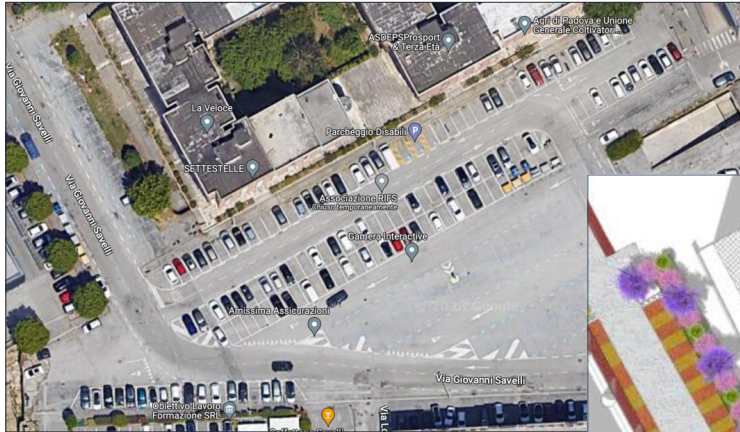


Soft engineering vs Hard engineering



Tecniche e soluzioni di tipo **soft engineering** portano al recupero della potenzialità di infiltrazione naturale dei suoli, a trattenere o invasare una certa quantità di acqua e filtrarla dagli agenti inquinanti

Rigenerazione urbana: Piazza Savelli a Padova,



La **Rigenerazione urbana** attraverso soluzioni progettuali virtuose è in grado di **ridurre** in maniera significativa gli impatti negativi connessi al **cambiamento climatico**: ondate di calore, eventi meteorici di precipitazione estrema

Tecniche costruttive NBS funzionali per le risposte cercate

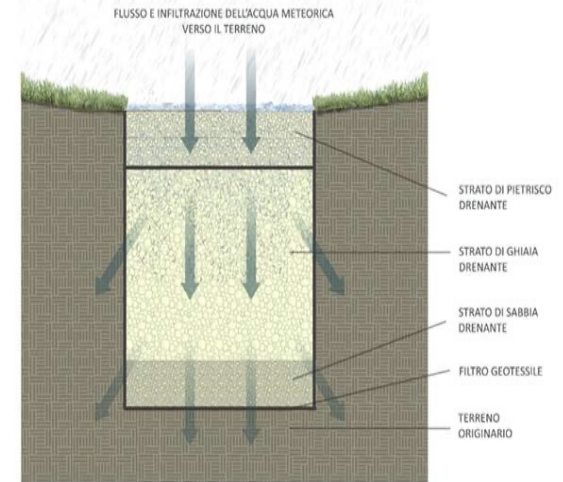
Pavimentazioni permeabili (Permeable Pavement PP)



Trincee infiltranti – IT



Aree di bioritenzione vegetate (Rain Garden)



Decreto Direttoriale n. 117 del 15/04/2021, Ministero della Transizione Ecologica

MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

DECRETO 15 aprile 2021

Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano. (21A03373)


(GU n.135 del 8-6-2021)

Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano

Elenco altri Comuni con popolazione residente superiore a 60.000 abitanti (60% del totale delle risorse)

ALTRI COMUNI CON POPOLAZIONE > 60.000 AB.	POP. RESIDENTE AL 31/12/2019	SUPERF. (KMQ)	QUOTA FISSA (€)	QUOTA PARAMETRO POPOLAZIONE (€)	QUOTA PARAMETRO SUPERFICIE (€)	SOMMANO (€)
Verona	259.087	198,92	200.000	664.937	150.730	1.015.666
Padova	210.077	93,03	200.000	539.154	70.493	809.647

Fasi progettuali Piazza Savelli



Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana
COMUNE DI PADOVA

OPERE PER LA RIDUZIONE DELL'ISOLA DI CALORE E MITIGAZIONE EVENTI METEO ESTREMI - PIAZZA SAVELLI - VIA DELLA CROCE ROSSA

Codice Opera: LLPP VER 2021/024

Importo complessivo: 729.000,00 euro

1.0

Progettisti: Ing. Roberto Piccolo
Ing Crina Olaru
Arch. Valeria Filosa
Arch. Monica Bordin

RUP: Dott. Agr. Degl'Innocenti Ciro

Capo Settore: Degl'Innocenti Ciro
COMUNE DI PADOVA
18.01.2022 09:07:36
GMY-0000

Documento di fattibilità delle alternative progettuali

Elaborato: Relazione tecnica e QTE



Settore Verde Parchi e Agricoltura Urbana
COMUNE DI PADOVA

PROGETTO DEFINITIVO DELLE OPERE PER LA RIDUZIONE DELL'ISOLA DI CALORE E LA MITIGAZIONE DEGLI EVENTI CLIMATICI ESTREMI NELLA ZONA DI PIAZZA SAVELLI E VIA SAVELLI



AGOSTO 2021

REV.

RUP:
Degl'Innocenti Ciro

PROGETTISTI:
Boschetto Pasquale
Bove Alessandro

GRUPPO DI LAVORO:
Piccolo Roberto
Luisa Daniela
Vicentini Giovanni

GRUPPO DI LAVORO:
Favaretti Marco
Meriten Piero
Todescaio Camilla





REGIONE DEL VENETO



COMUNE DI PADOVA
PROVINCIA DI PADOVA

OPERE PER LA RIDUZIONE DELL'ISOLA DI CALORE E MITIGAZIONE EVENTI METEO ESTREMI - VIA SAVELLI - VIA CROCE ROSSA

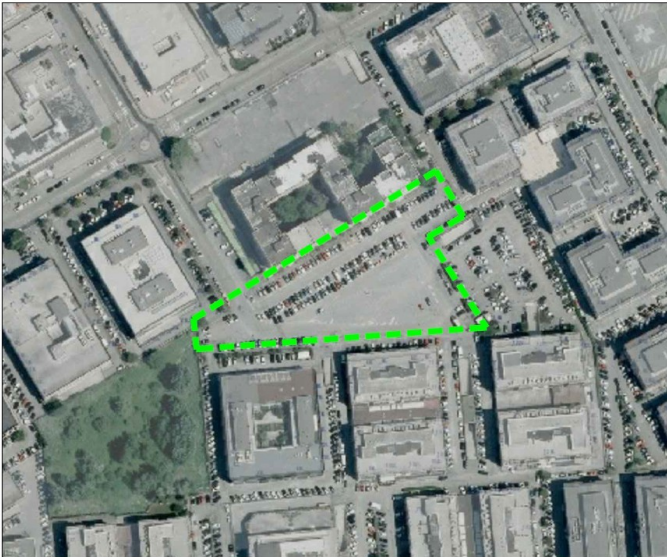
PROGETTO ESECUTIVO

COMMESSA	ELABORATO	AVVOLTA N°				
		SCALA				
STUDIO ING. FABIO MURARO Ing. Fabio Muraro Arch. Francesco Casoli Ing. Vittorio Maria Muraro Geom. Marina Petroni		Progettista Responsabile Ing. Fabio Muraro				
		Responsabile del Procedimento Dott. Agr. Ciro Degl'Innocenti				
Via Ungarelli n° 20 - 35137 Padova Tel. 049 8702441 Fax 049 7028191 info@studio-muraro.it - info.muraro@studio-muraro.it		 				
A meno di legge sono riservati i contenuti e la proprietà di questo documento con diritto di ristampa e di rinvio solo a terzi senza specifica autorizzazione						
CODICE ELABORATO	REV. N°	DATA	MOTIVO DELLA REVISIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
A28-022-025C_8.3-REV.	10	Dicembre 2022	Prima emissione	V. Muraro	F. Muraro	F. Muraro

Progetto delle opere per la riduzione dell'isola di calore e la mitigazione degli effetti degli eventi climatici estremi nella zone di Via della Croce Rossa, Via Savelli e Piazza Savelli

Questo progetto nasce contemporaneamente al Piano del Verde della città di Padova da cui ne trae i principi informatori e gli obiettivi che lo caratterizzano

ESTRATTO DI ORTOFOTOPIANO
Scala 1:2000



Comune di Padova e Camera di Commercio hanno individuato nell'area del Centro direzionale "Padova 1" il sito dove sviluppare questo progetto, esattamente nel grande parcheggio di piazza Giovanni Savelli.

Com'era Piazza Savelli prima dell'intervento di rigenerazione ?

L'immagine descrive, all'interno dello spazio contornato in rosso, un'area ad uso parcheggio della superficie di circa 6800 mq, interamente pavimentata con conglomerato bituminoso, quindi completamente impermeabile, e soprattutto mancante di ogni forma di "verde"



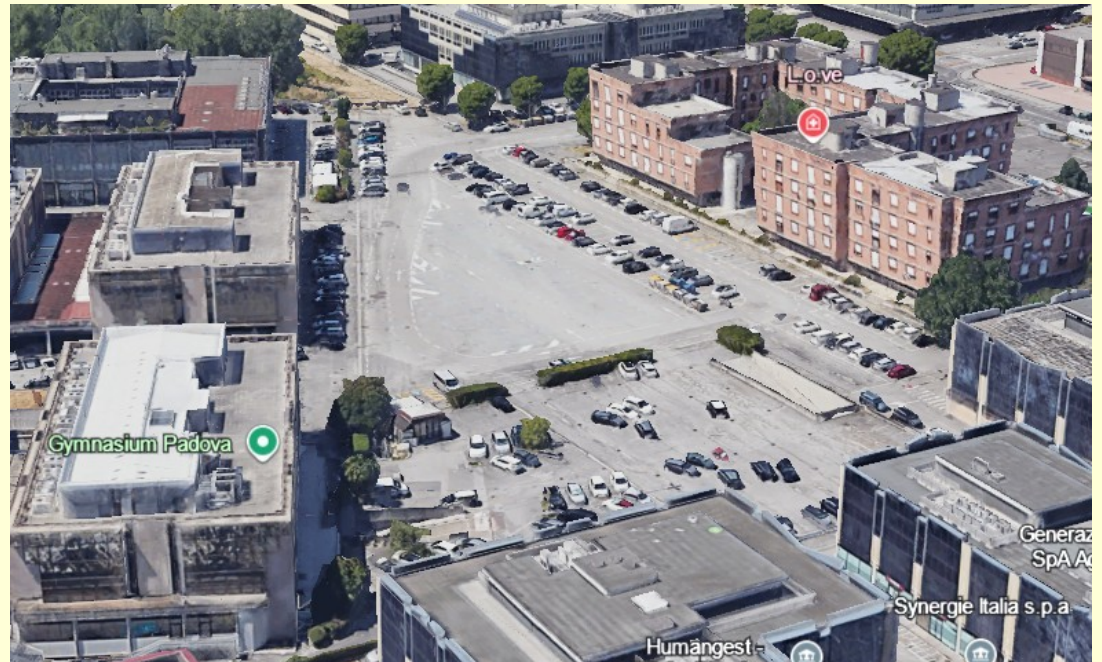
Com'era Piazza Savelli prima dell'intervento di rigenerazione ?

L'immagine descrive, all'interno dello spazio contornato in rosso, un'area ad uso parcheggio della superficie di circa 6800 mq, interamente pavimentata con conglomerato bituminoso, quindi completamente impermeabile, e soprattutto mancante di ogni forma di "verde"



Com'era Piazza Savelli prima dell'intervento di rigenerazione ?

L'immagine descrive, all'interno dello spazio contornato in rosso, un'area ad uso parcheggio della superficie di circa 6800 mq, interamente pavimentata con conglomerato bituminoso, quindi completamente impermeabile, e soprattutto mancante di ogni forma di "verde"



Com'era Piazza Savelli prima dell'intervento di rigenerazione ?

L'immagine descrive, all'interno dello spazio contornato in rosso, un'area ad uso parcheggio della superficie di circa 6800 mq, interamente pavimentata con conglomerato bituminoso, quindi completamente impermeabile, e soprattutto mancante di ogni forma di "verde"



Gli obiettivi del progetto

Il progetto, così come previsto dal bando del Ministero, è fundamentalmente una grande operazione di **DE-PAVING URBANO**, e mette in campo proposte progettuali in grado di mitigare gli effetti dei fenomeni target dovuti ai cambiamenti climatici, ponendo massima attenzione ad alcuni fattori tecnici che si sono dimostrati sin da subito elementi portanti e qualificanti per il conseguimento degli **obiettivi** strategici fissati

Le azioni di contrasto previste in progetto si sono concretizzate in soluzioni tecniche basate sui principi naturali, ed hanno previsto:

- la **messa a dimora di alberi** ai fini: della **riduzione dell'isola di calore attraverso l'intercettazione della radiazione solare e la traspirazione, nonché per favorire l'intercettazione fogliare della pioggia**, e per il contenimento delle emissioni di CO2
- la realizzazione di soluzioni NBS per la **gestione in sito dell'acqua piovana**;
- la realizzazione di superfici pavimentate che garantiscono **la permeabilità e il drenaggio** delle acque di pioggia, **“assorbenti” dal punto di vista termico** e che favoriscono **l'aumento dell'effetto ‘albedo’ e più in generale lo SRI** (Solar Reflectance Index), **riducendo di molto la temperatura al suolo**, in stagione estiva rispetto ad una tradizionale pavimentazione in chiusa e impermeabile.

le soluzioni progettuali NBS green e blue

Aree a verde:

Le aree a verde pubblico rappresentano la principale novità del progetto.

Si è riconvertita a verde quanta più superficie possibile sottraendola ai parcheggi.

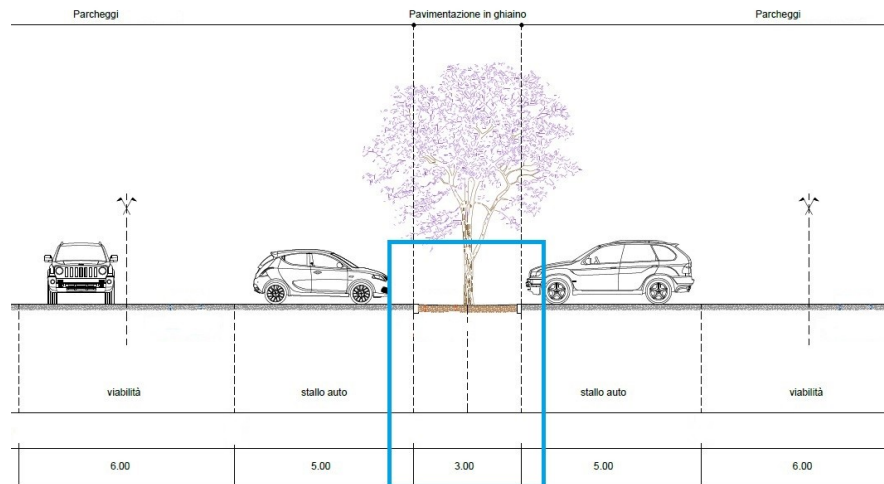
Sono state introdotte le aree di bioritenzione vegetate con alberi e piante erbacee per una superficie complessiva di 2000 mq.



le soluzioni progettuali NBS green e blue

I posti auto e le aiuole alberate:

Il parcheggio centrale si compone di 4 moduli a pettine interposti fra le quattro aree di bioritenzione vegetata



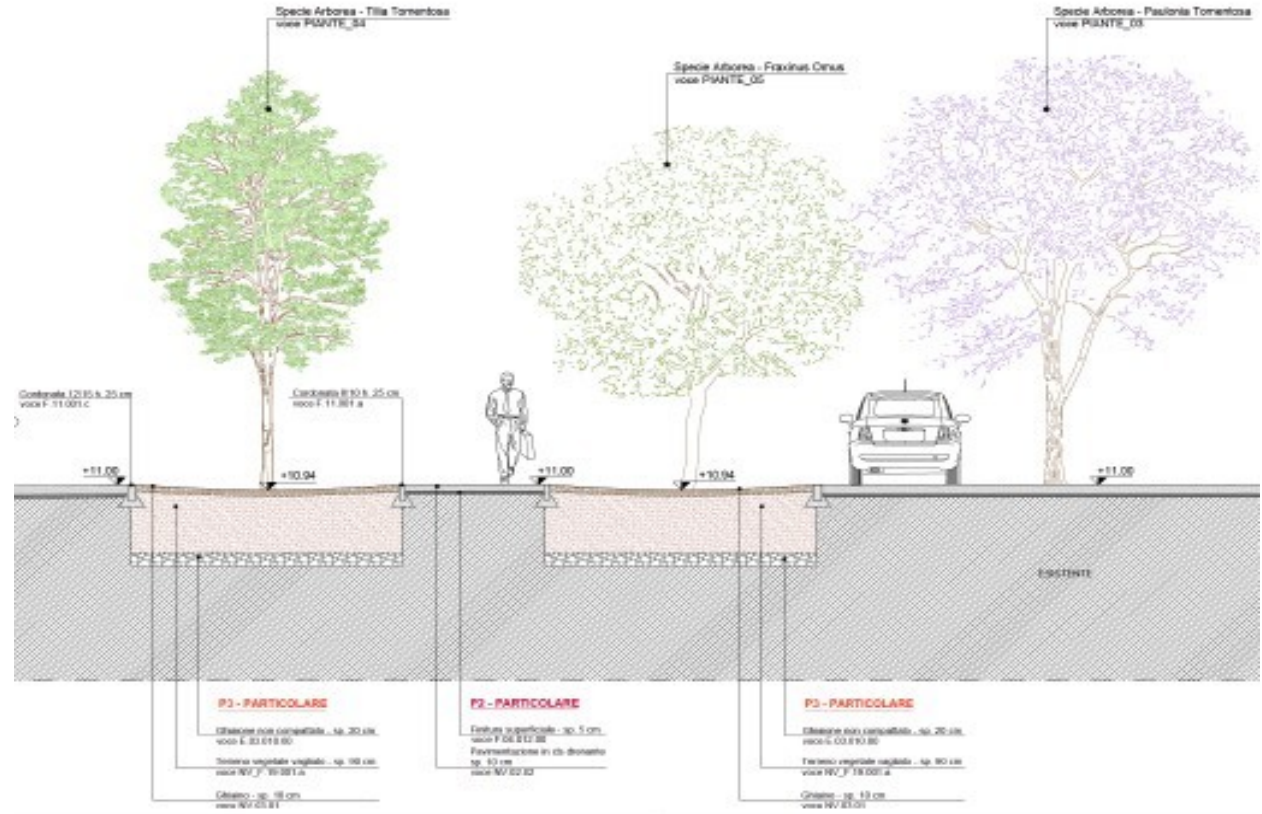
le soluzioni progettuali NBS green e blue

Aree a verde:

Le aree a verde pubblico rappresentano la principale novità del progetto.

Si è riconvertita a verde quanta più superficie possibile sottraendola ai parcheggi

Sono state introdotte le aree di bioritenzione vegetata con alberi e piante erbacee per una superficie complessiva di 2000 mq



le soluzioni progettuali NBS green e blue

Aree a verde:

Realizzazione del giardino drenante (rain garden) in cui le acque sono raccolte, infiltrate nel sottosuolo e depurate grazie alla presenza di piante e strati drenanti



le soluzioni progettuali NBS green e blue

Aree a verde:

Le aree a verde pubblico rappresentano la principale novità del progetto.

Con la messa a dimora di alberi si favorisce:

- la riduzione dell'isola di calore attraverso l'intercettazione della radiazione solare e la traspirazione;
- cattura e fissazione della CO₂ atmosferica;
- l'intercettazione fogliare della pioggia.



le soluzioni progettuali NBS green e blue

Aree a verde:

Le aree a verde pubblico rappresentano la principale novità del progetto.

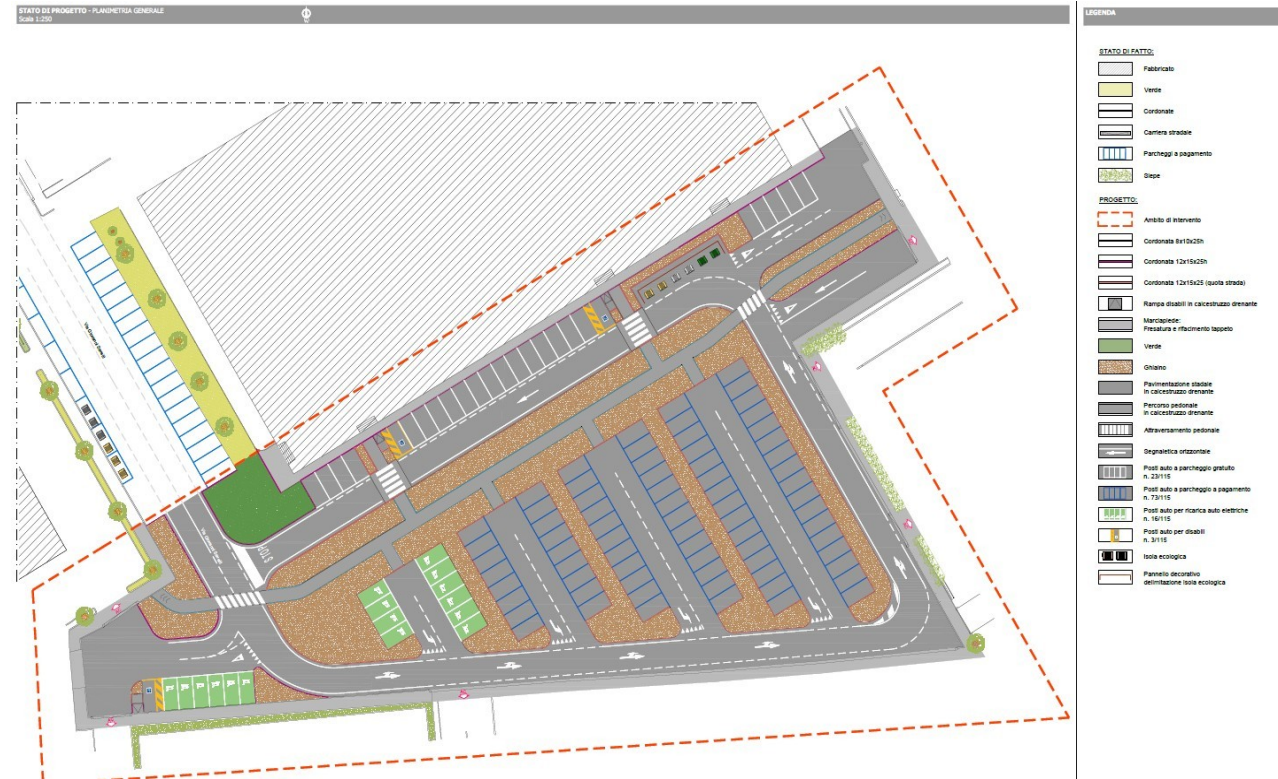
Con la messa a dimora di alberi si favorisce:

- la riduzione dell'isola di calore attraverso l'intercettazione della radiazione solare e la traspirazione;
- cattura e fissazione della CO₂ atmosferica;
- l'intercettazione fogliare della pioggia.



le soluzioni progettuali NBS gray

La misura gray ha interessato gli spazi non destinati alla realizzazione del rain garden e delle aiuole alberate, intervenendo sulla sede stradale ed ha riguardato principalmente la pavimentazione dell'area dei parcheggi e della strade di scorrimento e di manovra che sono state pavimentate con un particolare calcestruzzo drenante.



le soluzioni progettuali NBS gray

Le aree di circolazione stradale:

Su queste aree il progetto ha previsto la rimozione della pavimentazione in conglomerato bituminoso (**depavimentazione**) e la successiva realizzazione di nuova pavimentazione continua in calcestruzzo drenante; soluzione che influirà positivamente anche sull'isola di calore, per le caratteristiche proprie della pavimentazione in calcestruzzo.



le soluzioni progettuali NBS gray

Le aree di circolazione stradale:

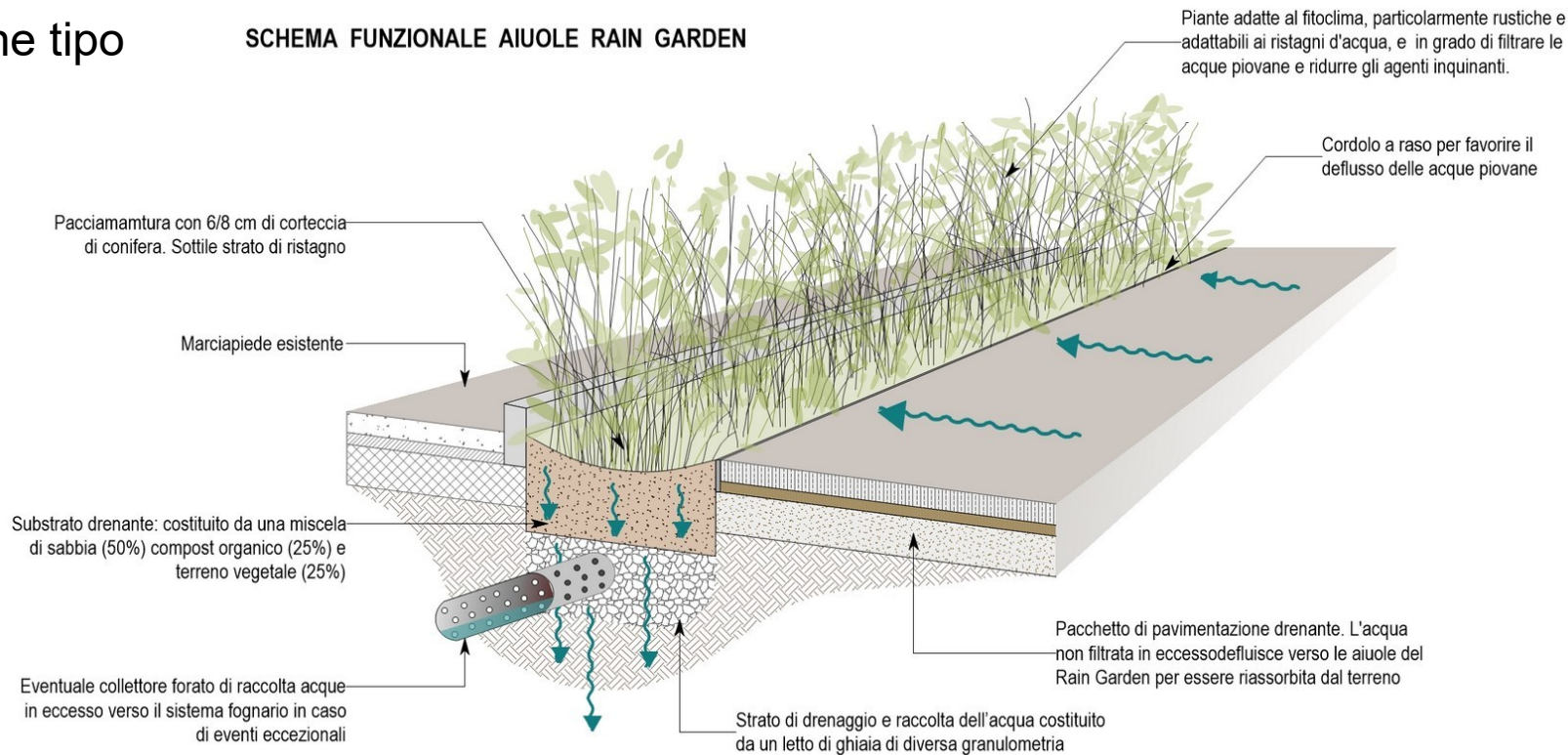
Su queste aree il progetto ha previsto la rimozione della pavimentazione in conglomerato bituminoso **(depavimentazione)** e la successiva realizzazione di nuova pavimentazione continua in calcestruzzo drenante; soluzione che influirà positivamente anche sull'isola di calore, per le caratteristiche proprie della pavimentazione in calcestruzzo.



Elementi caratterizzanti l'intervento

Sezione tipo

SCHEMA FUNZIONALE AIUOLE RAIN GARDEN



Rain Garden – CIMS green

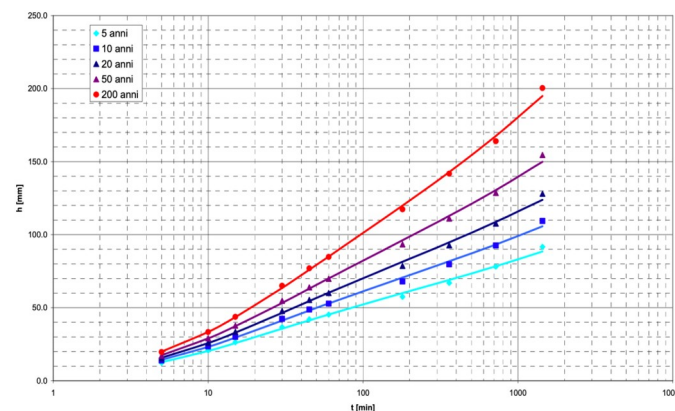
Relazione Idraulica - Determinazione di pluviogrammi di progetto

I dati pluviometrici, i parametri per la regionalizzazione delle precipitazioni, i dati delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica e i coefficienti di deflusso sono stati assunti pari a quelli proposti dalla Regione del Veneto nelle **“Indicazioni Operative”** da seguire per la redazione degli **studi idraulici** in caso di **modifica dell’uso idrologico del suolo**.

Tipologia di superficie	Descrizione	Coefficiente di deflusso ϕ
aree agricole (superfici estremamente permeabili)		0,1
aree verdi (superfici permeabili)	area verde e alle aiuole	0,2
superfici semipermeabili	area a destinata ai posti auto con pavimentazione continua in calcestruzzo con elevata capacità drenante e con sottofondo permeabile	0,6
superfici impermeabili	pavimentazione impermeabile in conglomerato bituminoso	0,9

T	a	b	c
2	20.2	10.6	0.838
5	26.9	11.9	0.835
10	30.9	12.6	0.830
20	34.4	13.3	0.823
30	36.4	13.7	0.818
50	38.6	14.2	0.812
100	41.4	14.9	0.803
200	44.0	15.6	0.794

Curve segnalatrici a 3 parametri



$$Wi = We - Wu = S \cdot \varphi \cdot \left[\frac{a}{(t_{critico} + b)^c} \cdot t_{critico} \right] - Qu \cdot t_{critico}$$

I benefici

Riepilogando, il progetto nasce e si realizza con l'obiettivo di ottenere sostanziali benefici in materia di mitigazione ambientale attraverso:

- La creazione di una zona verde di circa 2000 mq in sostituzione dell'attuale pavimentazione in asfalto
- La messa a dimora di 52 alberi di 4 specie diverse e di circa 300 piante di graminacee sulle aree di bioritenzione
- La realizzazione di nuova pavimentazione caratterizzata da elevata capacità di drenaggio per infiltrazione ed elevata riflettanza.

Piazza Savelli

Ieri



Oggi



Piazza Savelli

FASE:

DEPAVIMENTAZIONE

AZIONI CARATTERIZZANTI

ACCANTIERAMENTO



- L'area di cantiere corrispondente all'intera superficie di Piazza Savelli
- è stata occupata in due fasi successive
- in modo da sottrarre meno area di sosta agli utenti
- fabbisogno di posti auto sempre elevato
- si ricorda: area direzionale
- numerosissime aziende terziario e servizi
- fabbricati densi e a più piani

Piazza Savelli

FASE:

DEPAVIMENTAZIONE

AZIONI CARATTERIZZANTI

DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONI IN
CONGLOMERATO BITUMINOSO/ASFALTO



La pavimentazione in asfalto è stata asportata mediante l'impiego di fresa a freddo con spessore di rimozione utile al recupero del c.b. ed il conferimento a impianto per riutilizzo in miscela con materie prime per confezionamento di nuovi conglomerati bituminosi

Piazza Savelli

FASE:

AZIONI CARATTERIZZANTI

DEPAVIMENTAZIONE

DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONI IN
CONGLOMERATO BITUMINOSO/ASFALTO



Lo strato “contaminato” da terre non riutilizzabile in
impianto d’asfalto è stato raschiato e allontanato dal
cantiere

Piazza Savelli

FASE:

DEPAVIMENTAZIONE

AZIONI CARATTERIZZANTI

DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO/ASFALTO



Il risultato di questa fase di lavorazione ha fatto emergere il cassonetto stradale composto da tout-veant alluvionali nelle due granulometrie convenzionale per questa tipologia di urbanizzazione;

dello strato fino che costituiva il supporto della pavimentazione in asfalto ne è rimasto poco, mentre lo strato più profondo è stato interamente preservato e riutilizzato (come vedremo in seguito) realizzando un a doppia economia: di spesa e ambientale

= - costo dell'opera, - cava e - discarica;

Piazza Savelli

FASE:

SCAVI

AZIONI CARATTERIZZANTI

DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONI IN
CONGLOMERATO BITUMINOSO/ASFALTO



Il risultato di questa fase di lavorazione ha fatto emergere il cassonetto stradale composto da tout-veant alluvionale nelle granulometria tradizionali; dello strato fino che costituiva l'appoggio della pavimentazione in asfalto ne è rimasto poco mentre lo strato più profondo è stato interamente preservato

Piazza Savelli

FASE:

SCAVI

AZIONI CARATTERIZZANTI

SCAVO DELLE TRINCEE
PER FORMAZIONE DEI RAIN GARDEN



Dopo i necessari tracciamenti si è provveduto allo scavo delle trincee per la formazione dei rain garden il tout-venant costituente il sottofondo stradale è stato accuratamente rimosso e accumulato in cantiere per un suo riutilizzo
il terreno sottostante è stato allontanato dal cantiere in quanto non ritenuto idoneo dal punto di vista agronomico; nello scavo ottenuto è stato steso uno strato di 25 cm di pietriscone;

Piazza Savelli

FASE:	AZIONI CARATTERIZZANTI
IMPIANTI	INFRASTRUTTURE INTERRATE
	<p>Su questa base sono stati realizzate le infrastrutture a rete per:</p> <ul style="list-style-type: none">impianto illuminazione pubblica: plinti + cavidotti;sistemi di tubazioni per l'alloggiamento dell'impianto di irrigazione organizzato per zone e a circuiti indipendenti;condotte e punti di raccolta delle acque di pioggia in eccesso la capacità di stoccaggio dell'area di Piazza Savelli <p>(approfondimento:</p> <ul style="list-style-type: none">fase 1) infiltrazione,fase 2) eventuale ruscellamento da aree park a rain garden;fase 3) tracimazione nelle caditoie di soccorso

Piazza Savelli

FASE:

IMPIANTI

AZIONI CARATTERIZZANTI

INFRASTRUTTURE INTERRATE



Su questa base sono stati realizzate le infrastrutture a rete per per l'alloggiamento dei cavi di alimentazione delle colonnine di ricarica per auto elettriche

Sono state predisposte in questa fase 16 piazzole per ricarica

Piazza Savelli

FASE:

RINTERRI



AZIONI CARATTERIZZANTI

FORMAZIONE DEI RAIN GARDEN

Riempimento della trincea:

sopra lo strato di fondo di 25 cm, la trincea è stata riempita con uno strato di terreno, dello spessore di circa 100 cm ottenuto miscelando in sito tre componenti costituiti da:

30% di scheletro ottenuto dal recupero del tout-venant recuperato in fase di scavo

50% con suolo agrario proveniente da sbancamento recente, idoneo alle coltivazioni previste;

20% di compost come ammendante organico, proveniente da impianto di compostaggio

(economia di discarica e di cava)

Piazza Savelli

FASE:

RINTERRI



AZIONI CARATTERIZZANTI

FORMAZIONE DEI RAIN GARDEN

Riempimento della trincea:

sopra lo strato di fondo di 25 cm, la trincea è stata riempita con uno strato di terreno, dello spessore di circa 100 cm ottenuto miscelando in sito tre componenti costituiti da:

30% di scheletro ottenuto dal recupero del tout-venant recuperato in fase di scavo

50% con suolo agrario proveniente da sbancamento recente, idoneo alle coltivazioni previste;

20% di compost come ammendante organico, proveniente da impianto di compostaggio

(economia di discarica e di cava)

Piazza Savelli

FASE:	AZIONI CARATTERIZZANTI
RINTERRI	FORMAZIONE DEI RAIN GARDEN
	<p>Riempimento della trincea: sopra lo strato di fondo di 25 cm, la trincea è stata riempita con uno strato di terreno, dello spessore di circa 100 cm ottenuto miscelando in sito tre componenti costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none">30% di scheletro ottenuto dal recupero del tout-venant recuperato in fase di scavo50% con suolo agrario proveniente da sbancamento recente, idoneo alle coltivazioni previste;20% di compost come ammendante organico, proveniente da impianto di compostaggio (economia di discarica e di cava)

Piazza Savelli

FASE:

CORDONATE E STRATO DI SUPPORTO



AZIONI CARATTERIZZANTI

POSA DELLE CORDONATE PERIMETRALI GLI SPAZI
PREPARAZIONE DELLO STRATO DI SUPPORTO DELLA
PAVIMENTAZIONE IN CLS DRENANTE

Riguadagnata quota, si è proceduto alla posa delle cordonate il calcestruzzo di delimitazione e separazione tra le aree a diverso uso e destinazione;

All'interno degli spazi ad uso parcheggio, sulla sede della strada perimetrale, e sul sedime del percorso pedonale centrale, è stato steso lo strato di 10 cm in pietrisco calcareo di supporto alla successiva pavimentazione continua in cls drenante;

Piazza Savelli

FASE:

PAVIMENTAZIONI

AZIONI CARATTERIZZANTI

GETTO DELLE PAVIMENTAZIONI



Sopra lo strato di supporto sono state realizzate le pavimentazioni in cls drenante nelle aree sempre esposte all'irraggiamento solare dello spessore di 15 cm nelle aree carrabili; dello spessore di 10 cm nei percorsi pedonali; questo nelle aree sempre esposte all'irraggiamento solare; Trattandosi però di un progetto sperimentale, sulla corsia di marcia a sud della piazza, che in periodo invernale si trova in ombra dagli edifici frontisti, è stata invece realizzata una pavimentazione in conglomerato bituminoso drenante dello spessore sempre di 15 cm.

Piazza Savelli

FASE:

PAVIMENTAZIONI

AZIONI CARATTERIZZANTI

GETTO DELLE PAVIMENTAZIONI



Sopra lo strato di supporto sono state realizzate le pavimentazioni in cls drenante nelle aree sempre esposte all'irraggiamento solare dello spessore di 15 cm nelle aree carrabili; dello spessore di 10 cm nei percorsi pedonali; questo nelle aree sempre esposte all'irraggiamento solare; Trattandosi però di un progetto sperimentale, sulla corsia di marcia a sud della piazza, che in periodo invernale si trova in ombra dagli edifici frontisti, è stata invece realizzata una pavimentazione in conglomerato bituminoso drenante dello spessore sempre di 15 cm.

Piazza Savelli

FASE:

OPERE A VERDE

AZIONI CARATTERIZZANTI

MESSA A DIMORA DEGLI ALBERI E DEGLI ARBUSTI
SEMINA DEL TAPPETO ERBOSO



Sulle aiuole dei rain garden sono stati messi a dimora 52 alberi di 4 specie diverse sulla base delle loro caratteristiche e delle loro fasi fenologiche asincrone:

leccio, liriodendro, tiglio, carpino;

e di circa 300 piante di erbacee graminacee;

quasi tutta la superficie dei rain garden è stata inerbita, eccetto gli spazi dove sono stati collocate le graminacee gli alberi sono serviti da un impianto di irrigazione, dotato di sensori di umidità, a zone, su linee indipendenti diversificate tra alberi e graminacee.

Piazza Savelli

FASE:

OPERE A VERDE

AZIONI CARATTERIZZANTI

MESSA A DIMORA DEGLI ALBERI E DEGLI ARBUSTI
SEMINA DEL TAPPETO ERBOSO



Sulle aiuole dei rain garden sono stati messi a dimora 52 alberi di 4 specie diverse sulla base delle loro caratteristiche e delle loro fasi fenologiche asincrone:

leccio, liriodendro, tiglio, carpino;

e di circa 300 piante di erbacee graminacee;

quasi tutta la superficie dei rain garden è stata inerbita, eccetto gli spazi dove sono stati collocate le graminacee

gli alberi sono serviti da un impianto di irrigazione, dotato di sensori di umidità, a zone, su linee indipendenti diversificate tra alberi e graminacee.

Piazza Savelli

FASE:	AZIONI CARATTERIZZANTI
OPERE DI FINITURA E ARREDO	SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE ARREDO URBANO
	<p>A completamento dell'intervento, sulle aree destinate a a circolazione e sosta è stata realizzata la segnaletica stradale; la viabilità, come da progetto, ha assunto un andamento a senso unico antiorario;</p> <p>i posti auto sono stati suddivisi equamente, come lo erano in precedenza tra spazi con sosta a pagamento e libera</p> <p>Lungo il percorso pedonale che attraversa lo spazio da est ad ovest nono state collocate le panchine posizionate in corrispondenza delle aree che risulteranno ombreggiate dalle chiome degli alberi messi a dimora lungo il camminamento stesso.</p>

Piazza Savelli

FASE:

OPERE DI FINITURA E ARREDO

AZIONI CARATTERIZZANTI

SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE
ARREDO URBANO



A completamento dell'intervento per un corretto uso degli spazi e della viabilità è stata realizzata nuova segnaletica orizzontale e verticale.

Lungo il percorso pedonale che attraversa lo spazio da est ad ovest nono state collocate le panchine posizionate in corrispondenza delle aree che risulteranno ombreggiate dalle chiome degli alberi messi a dimora lungo il camminamento.

Grazie per l'attenzione!

The background of the slide is a light blue gradient with several overlapping, semi-transparent, wavy bands of a slightly darker blue color. These bands create a sense of movement and depth, flowing across the frame from the bottom left towards the top right.