

Drenaggio urbano sostenibile (SuDS – Sustainable Drainage Systems) *Parte 2: Esempi di soluzioni progettuali SuDS*

PhD Ing. Anacleto Rizzo
Iridra Srl



Iris pseudacorus

Programma del modulo

- A. Fasi progettuali**
- B. Schemi tipologici**
- C. Esempi**

Iris pseudacorus



Modulo A: Fasi progettuali

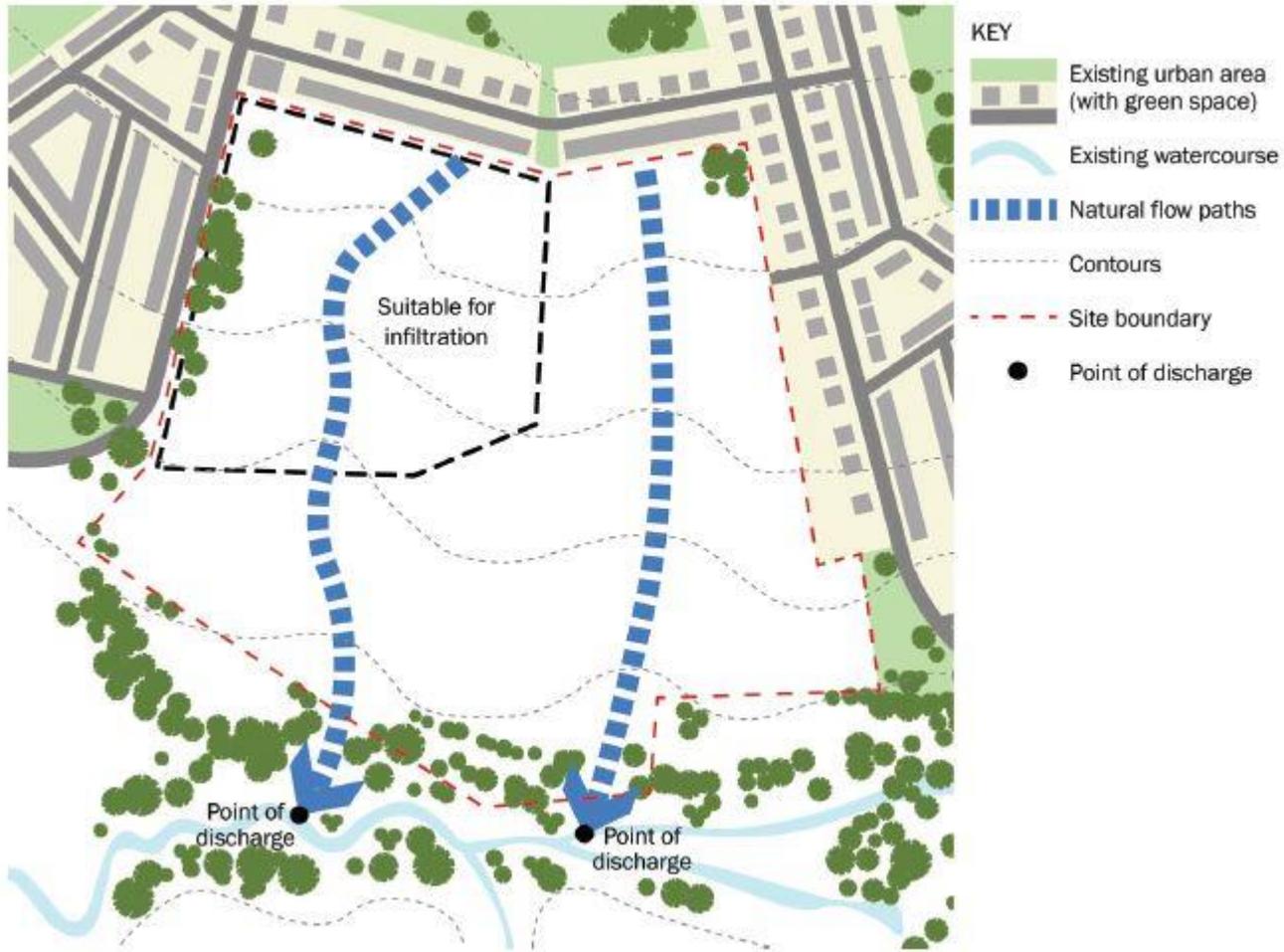


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

A – Fasi progettuali

1 - Caratterizzazione andamento acque di dilavamento e punti di recapito

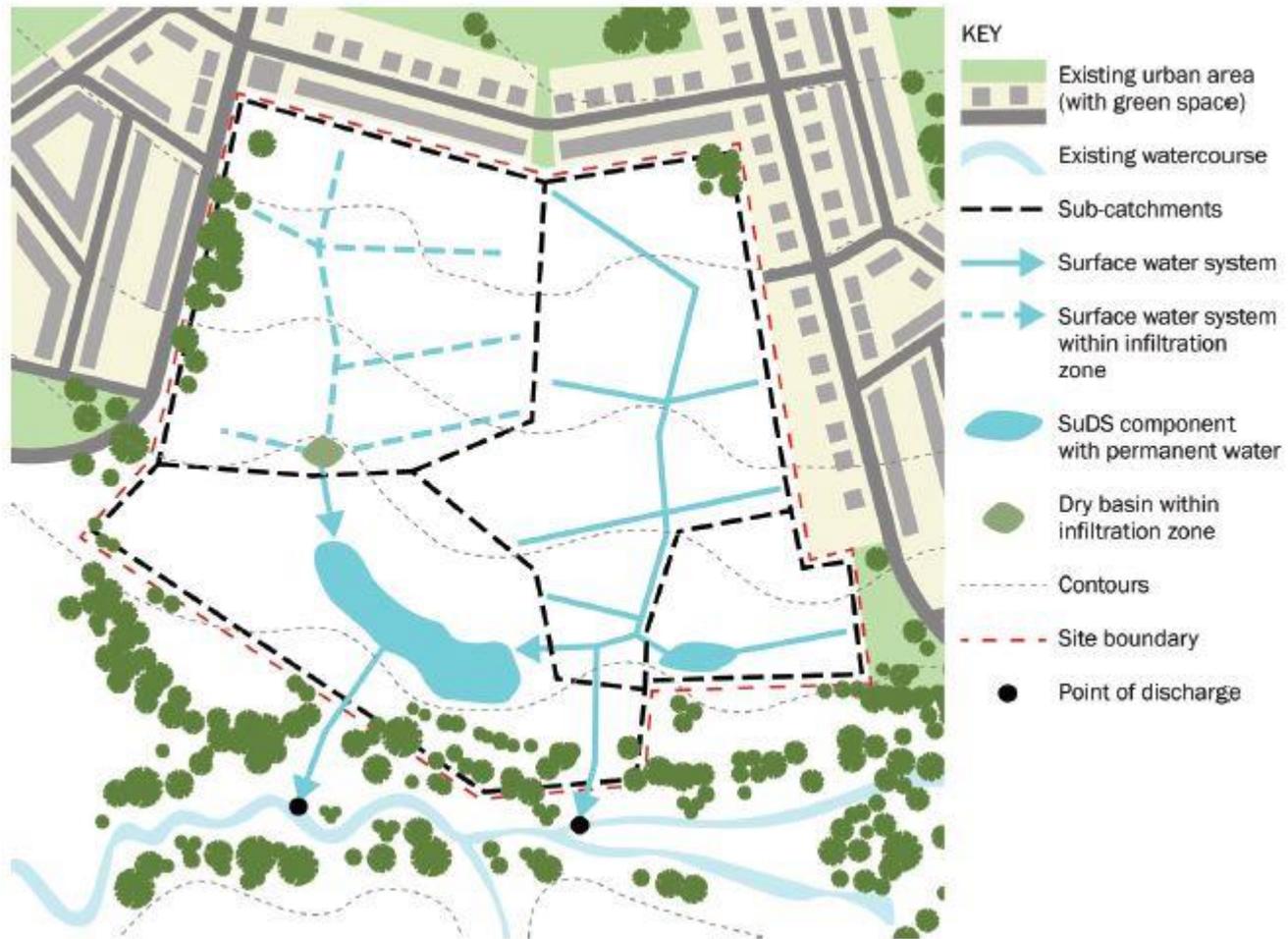


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

A – Fasi progettuali

2 - Definizione bacini acque superficiali di progetto



Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

A – Fasi progettuali

3 - Definizione spazi pubblici, parchi e corridoi verdi

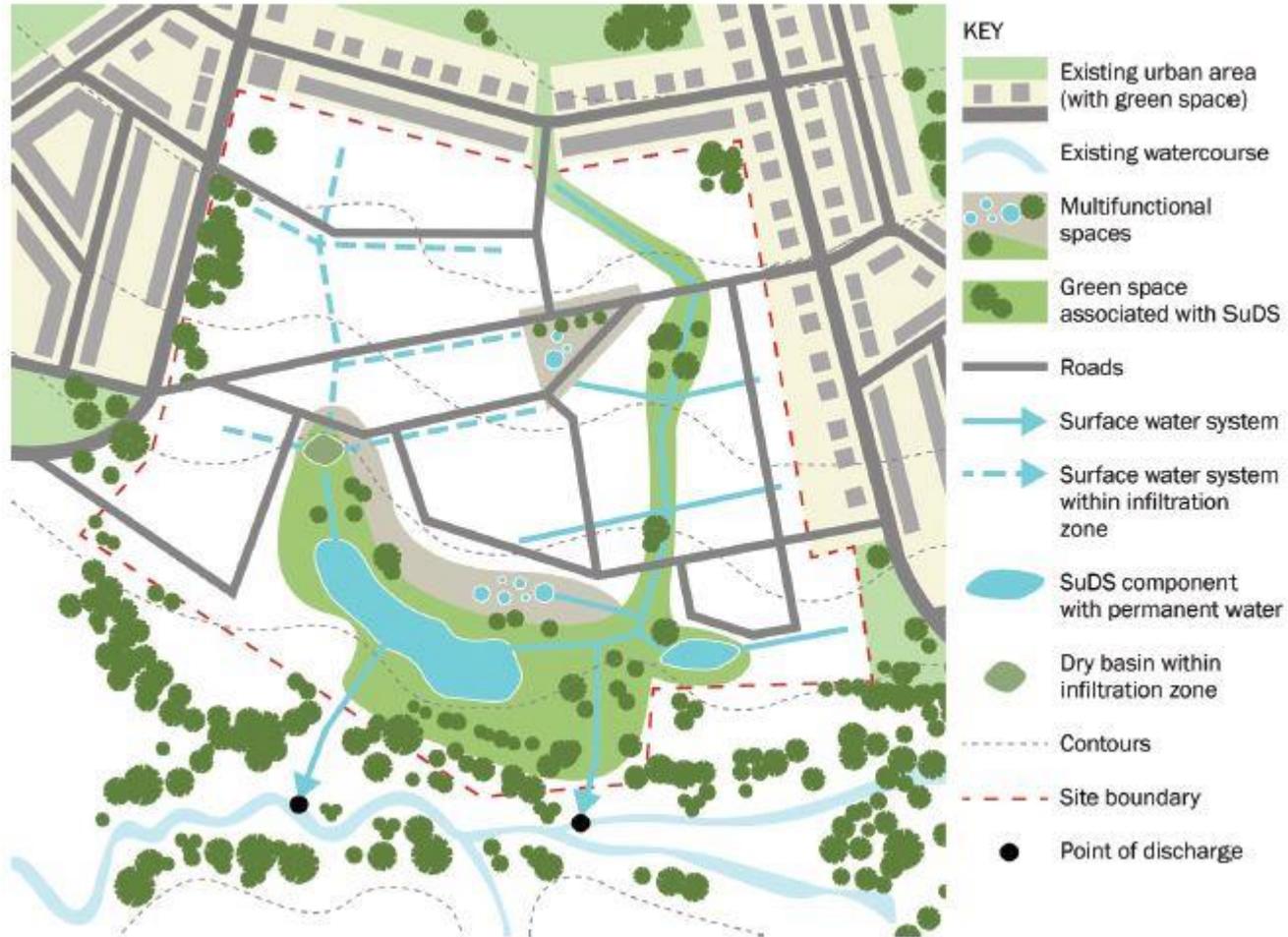


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

A – Fasi progettuali

4 – Definizione rete stradale

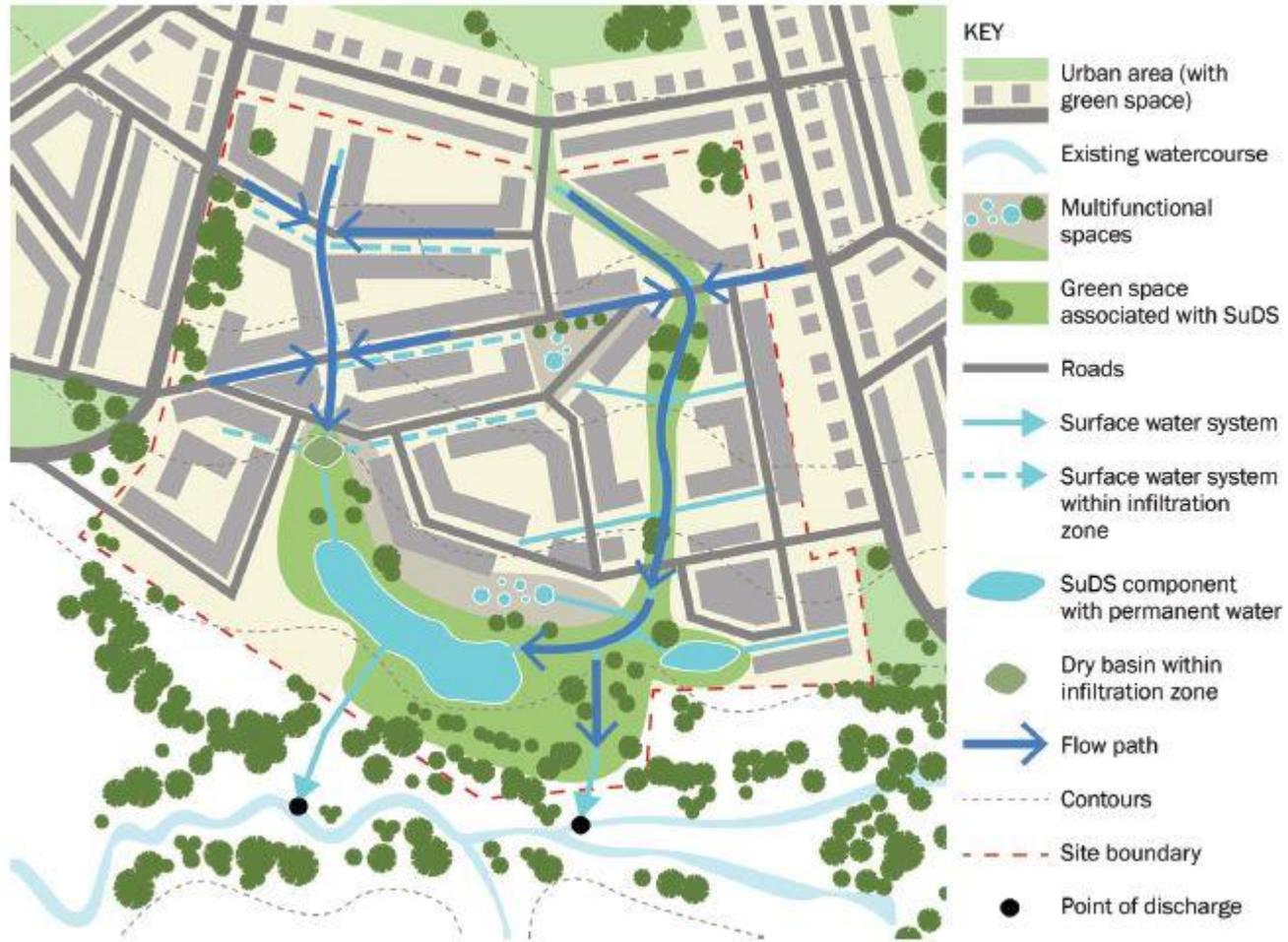


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

A – Fasi progettuali

5 – Definizione percorsi acque di dilavamento per eventi di pioggia intensi

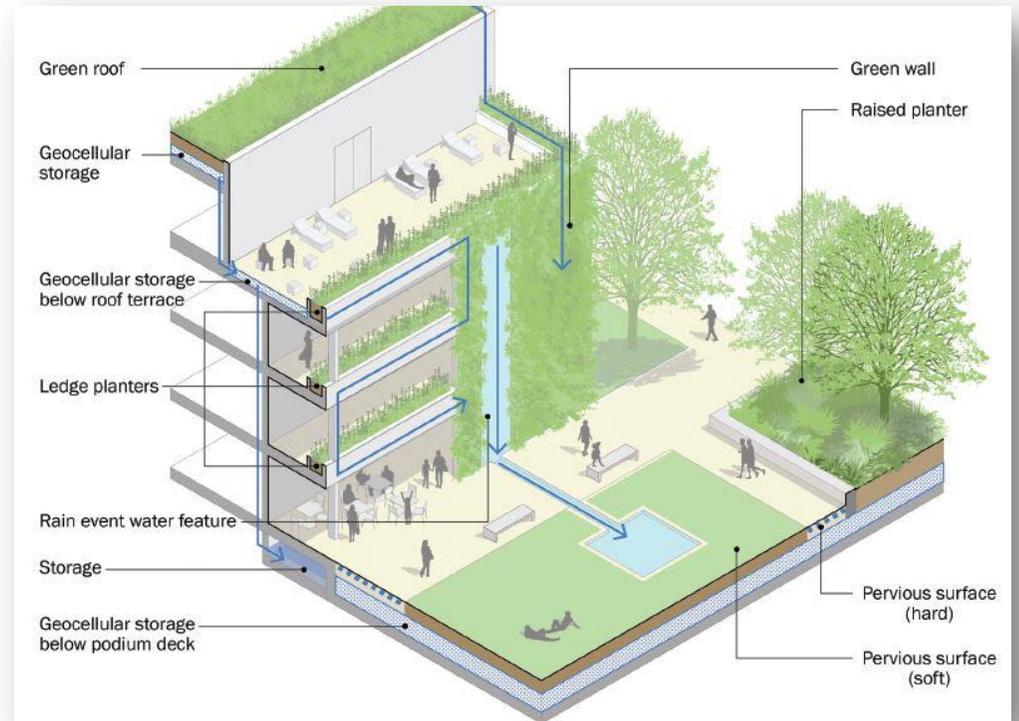


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus



Modulo B: Schemi tipologici

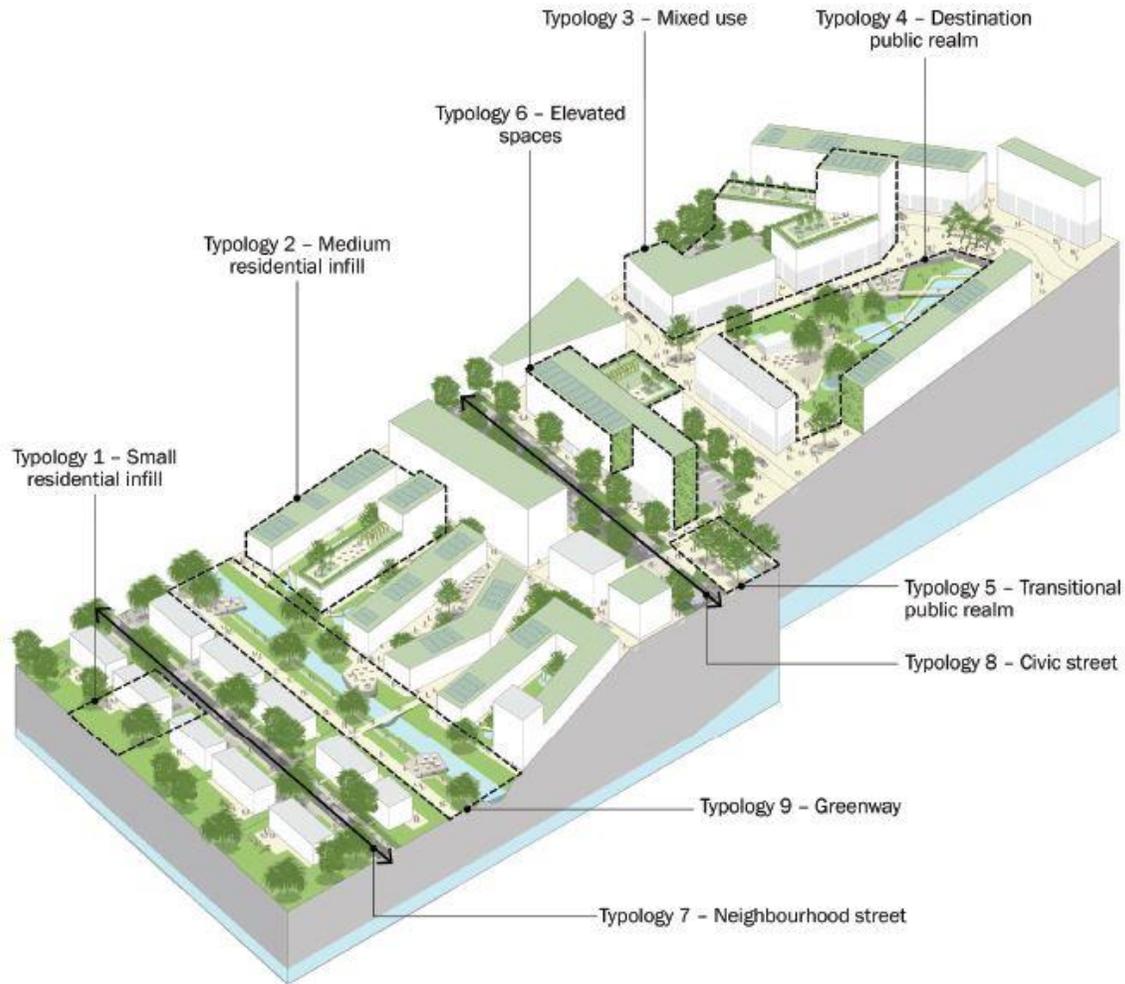


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

Tipologie ambienti urbani



Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

Elementi funzionali

Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"



Flow of water on surface



Flow of water below pervious surface



Diagrammatic connection to indicate function



Infiltration or flow through ground to below ground drainage



Potential location for pervious paving, lined if ground conditions do not allow infiltration



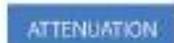
Crate system for storage/attenuation



Rainwater harvesting storage



Irrigation point



Surface water runoff attenuation tank



Hard surfaces



Planted surfaces



Combined service



Boundary between land ownership

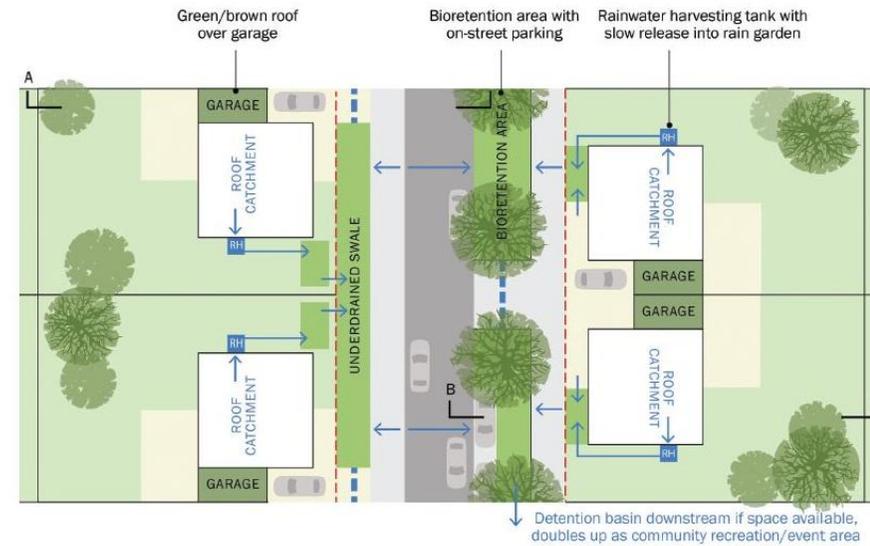
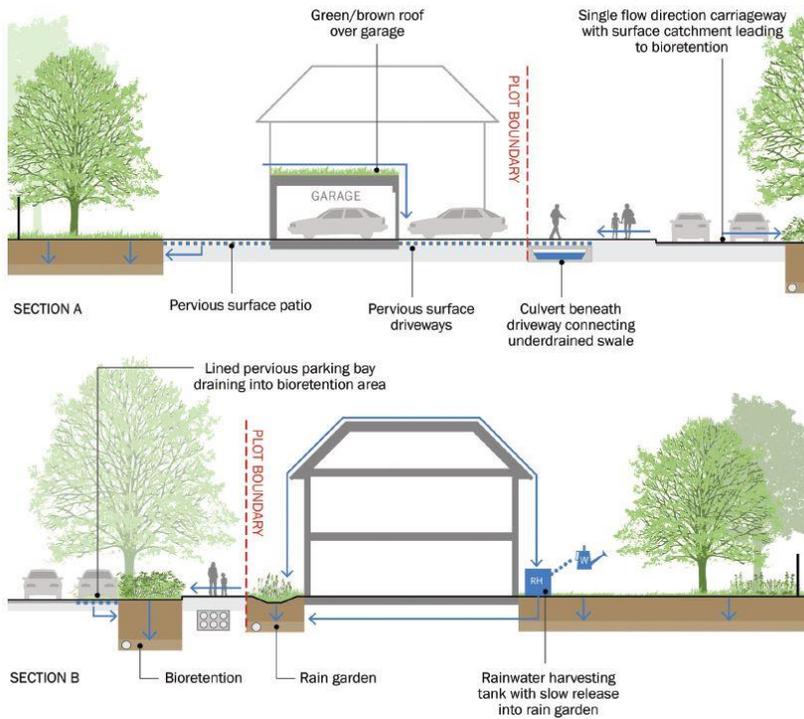


Indication of extent of exceedance event

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

1 - Small residential infill

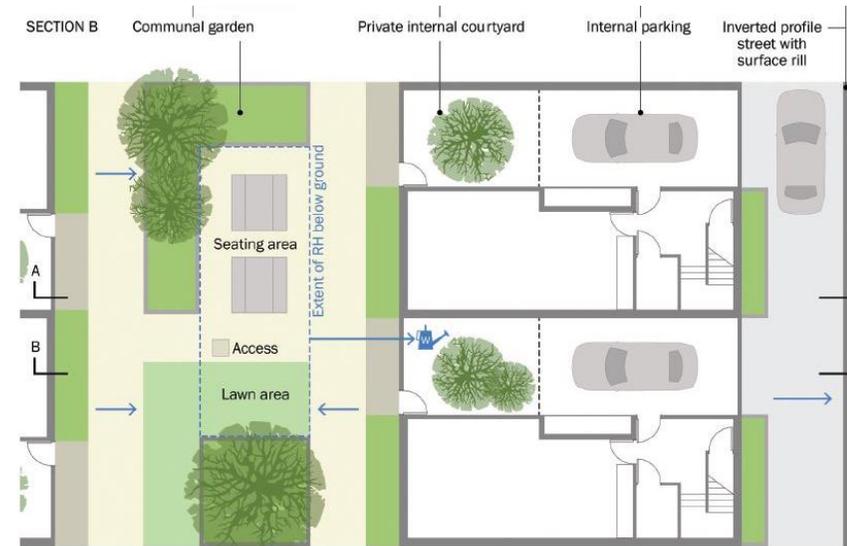
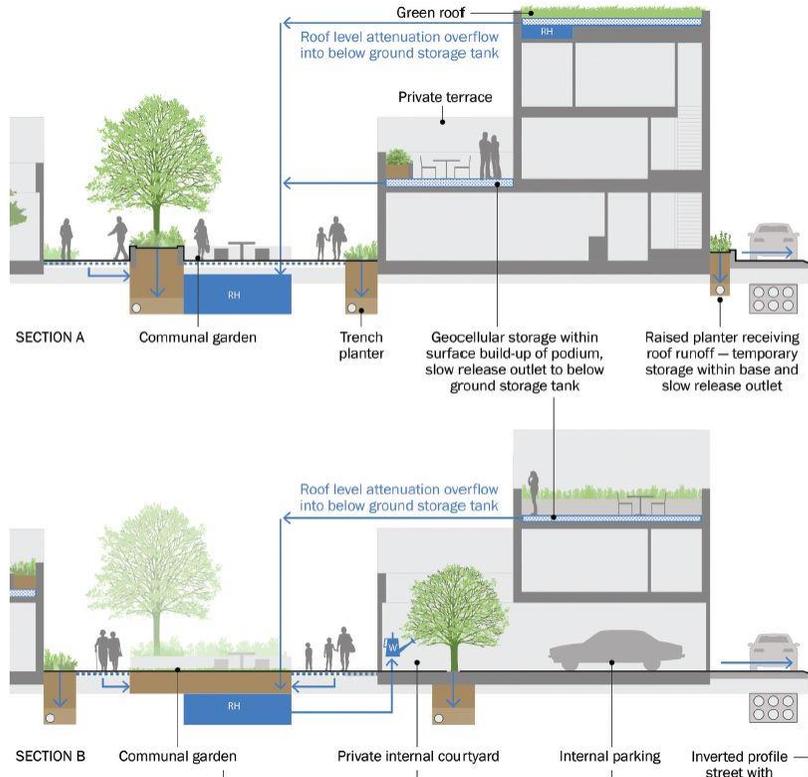


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

2 - Medium residential infill

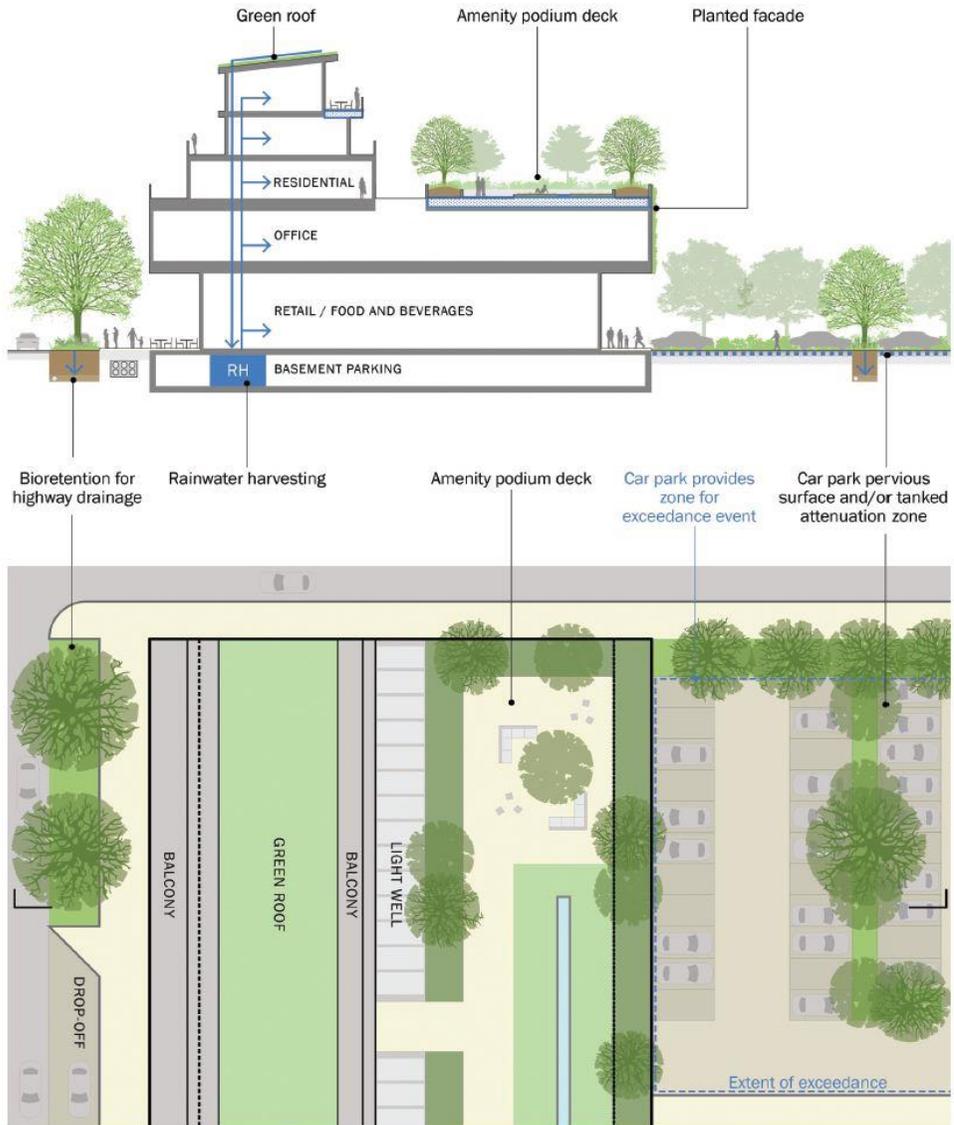


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

3 – Mixed use

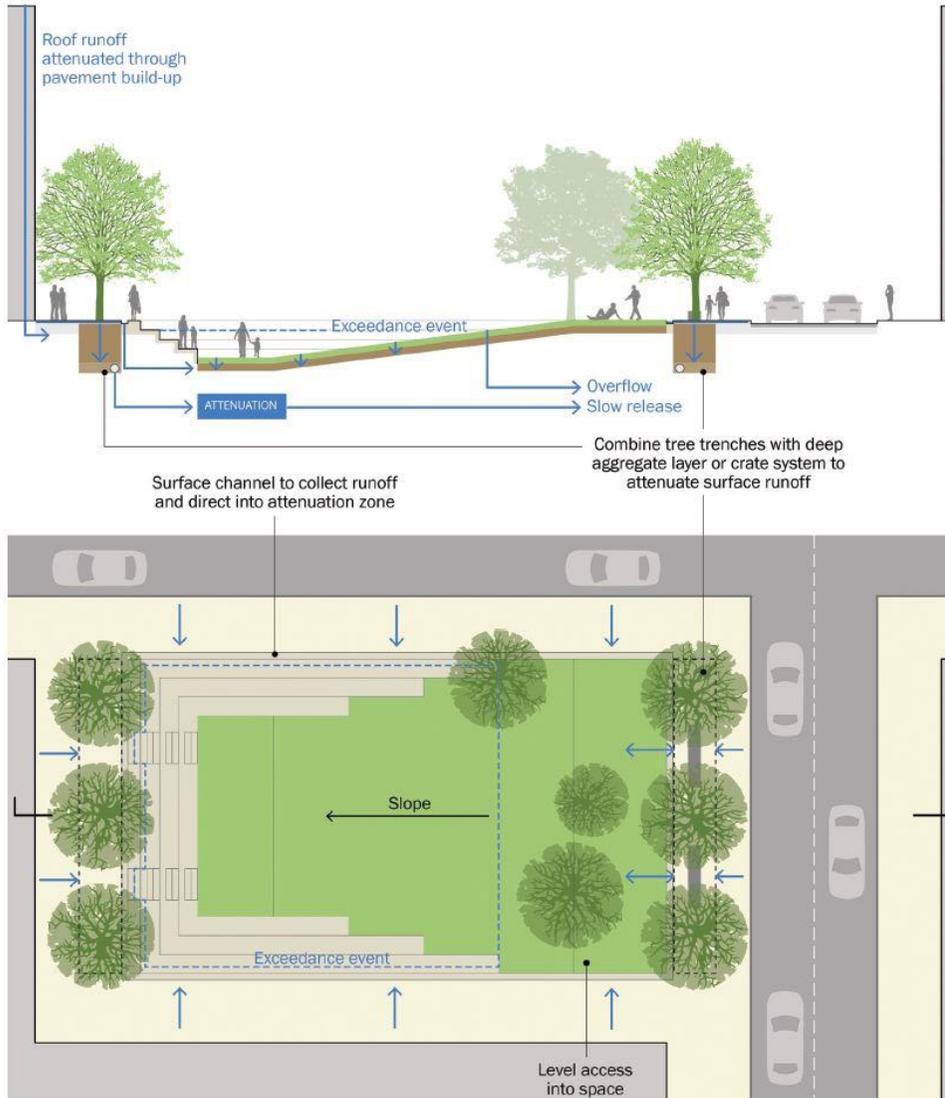


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

4 – Destination public realm

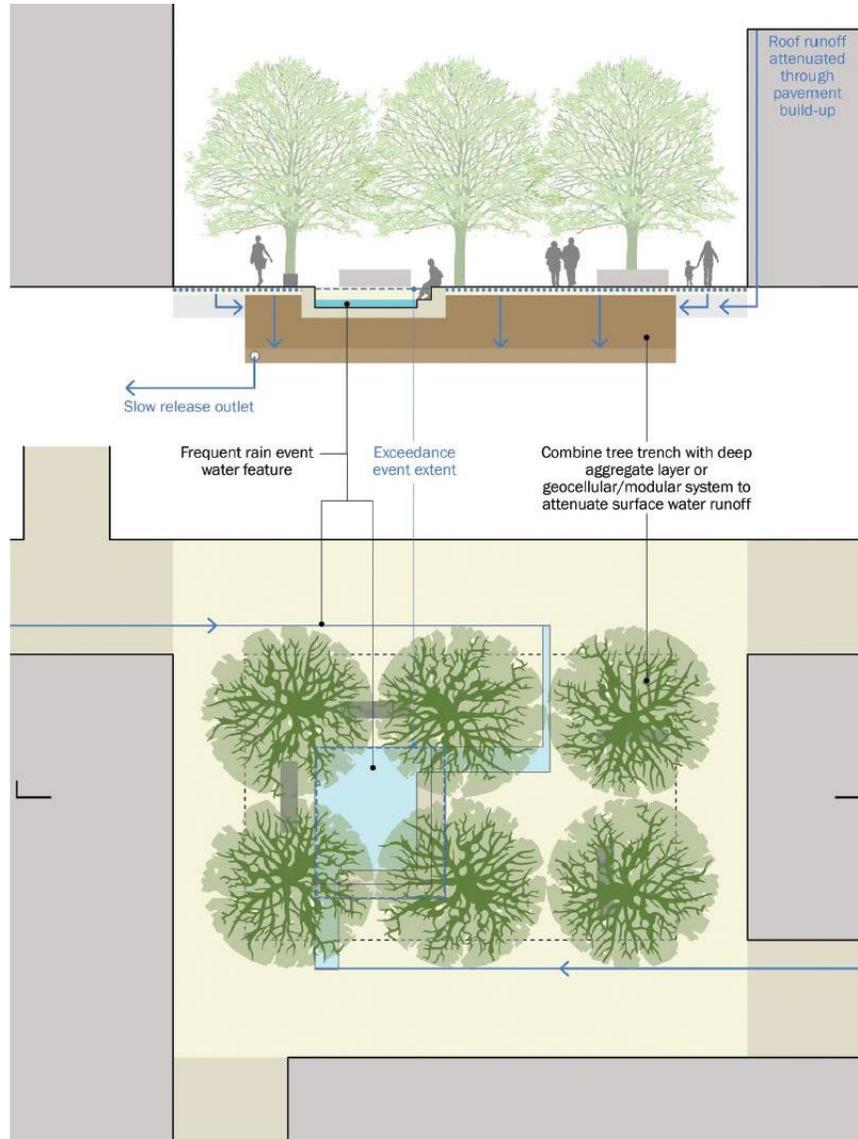


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

5 – Transitional public realm

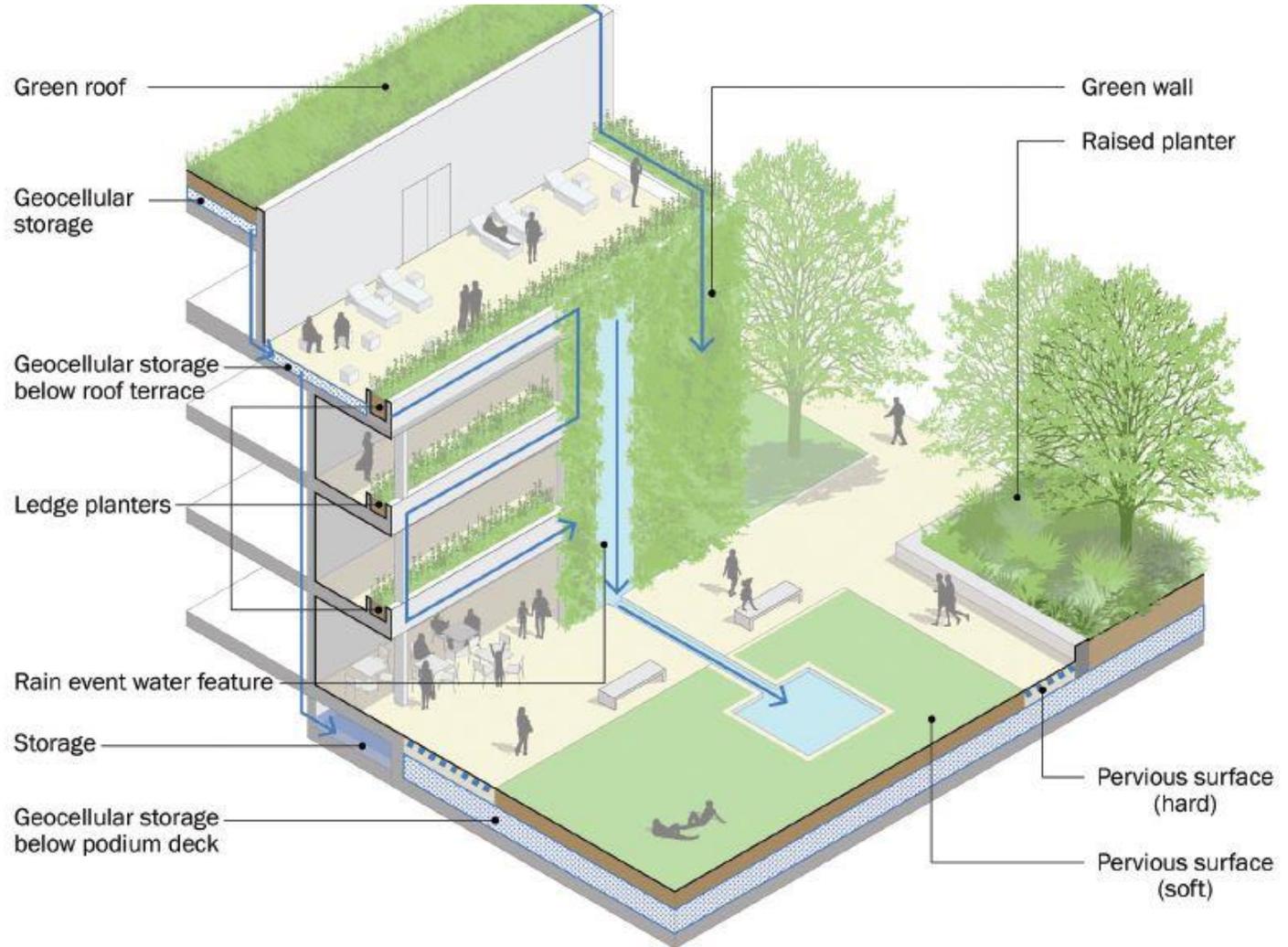


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

6 – Elevated space

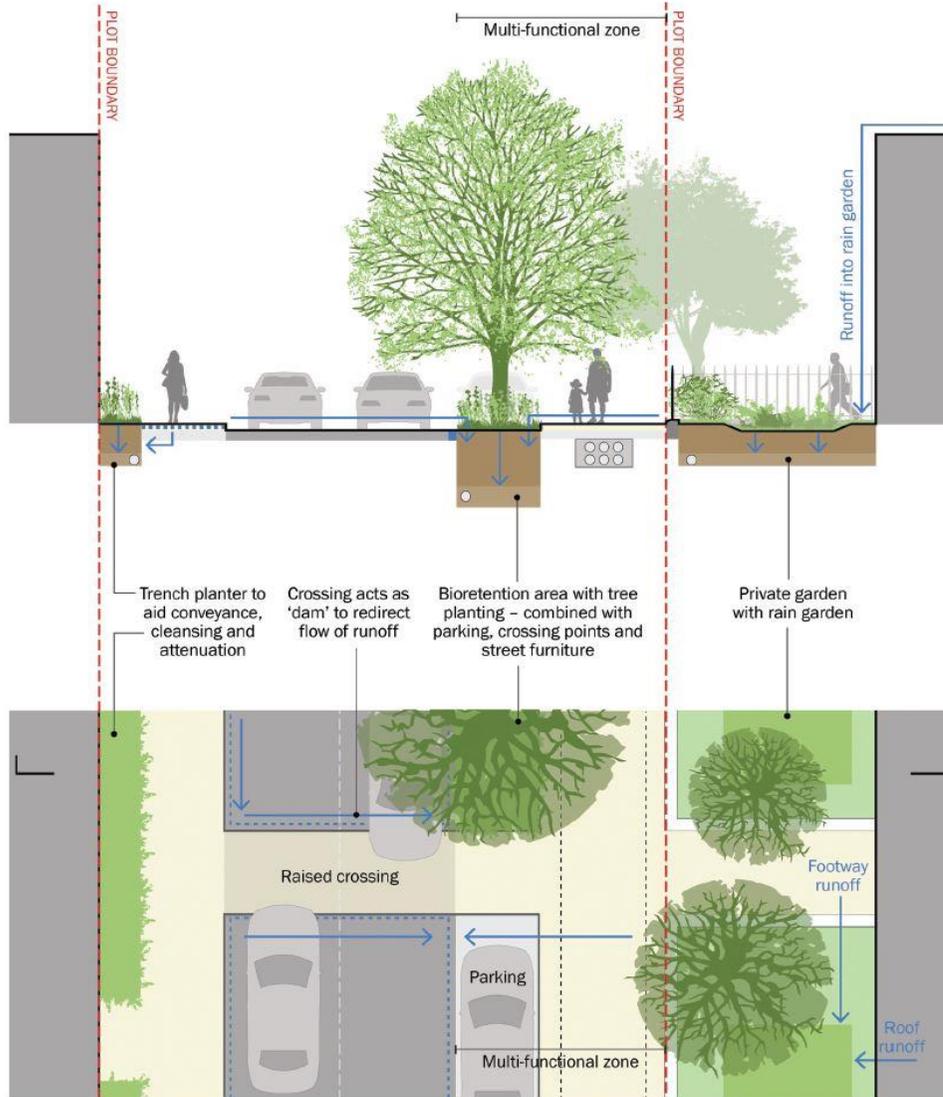


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

7 – Neighbourhood street

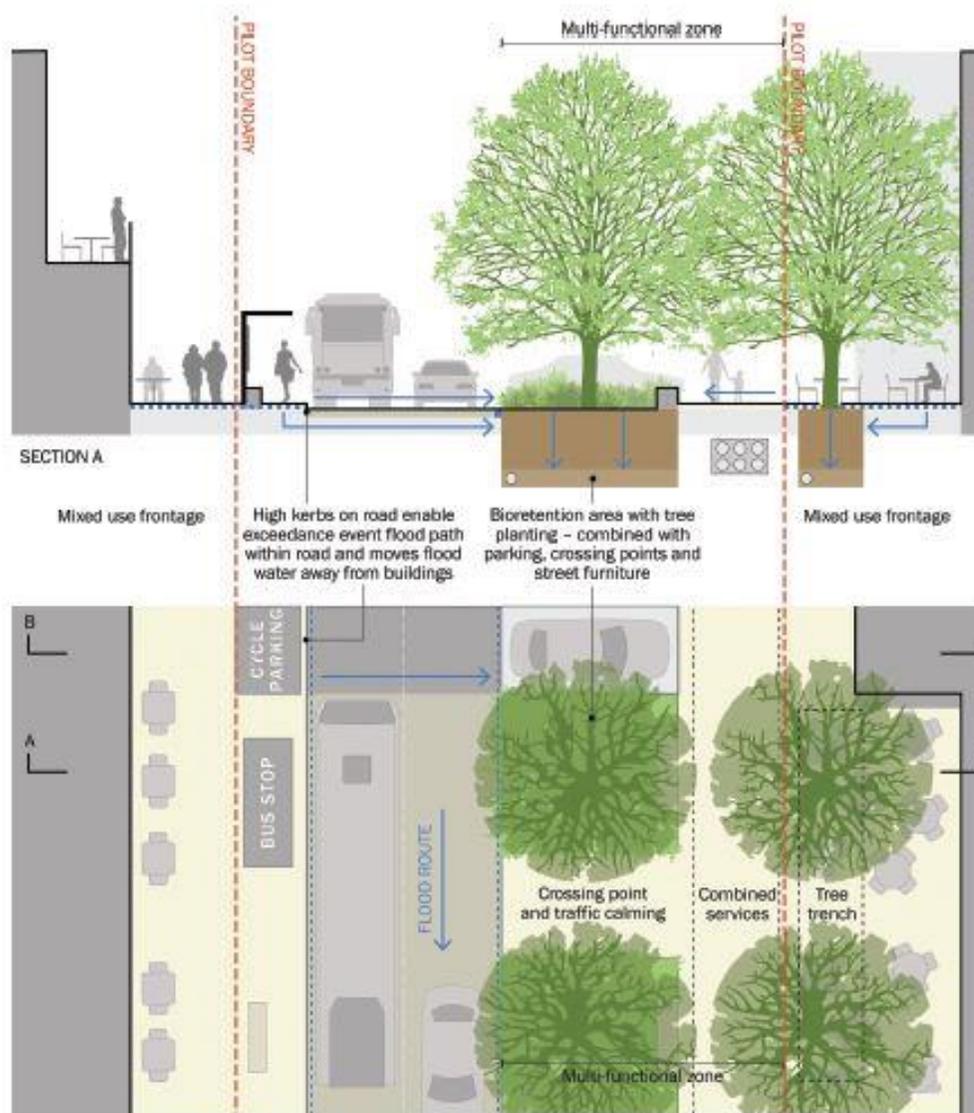


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

8 – Civic street

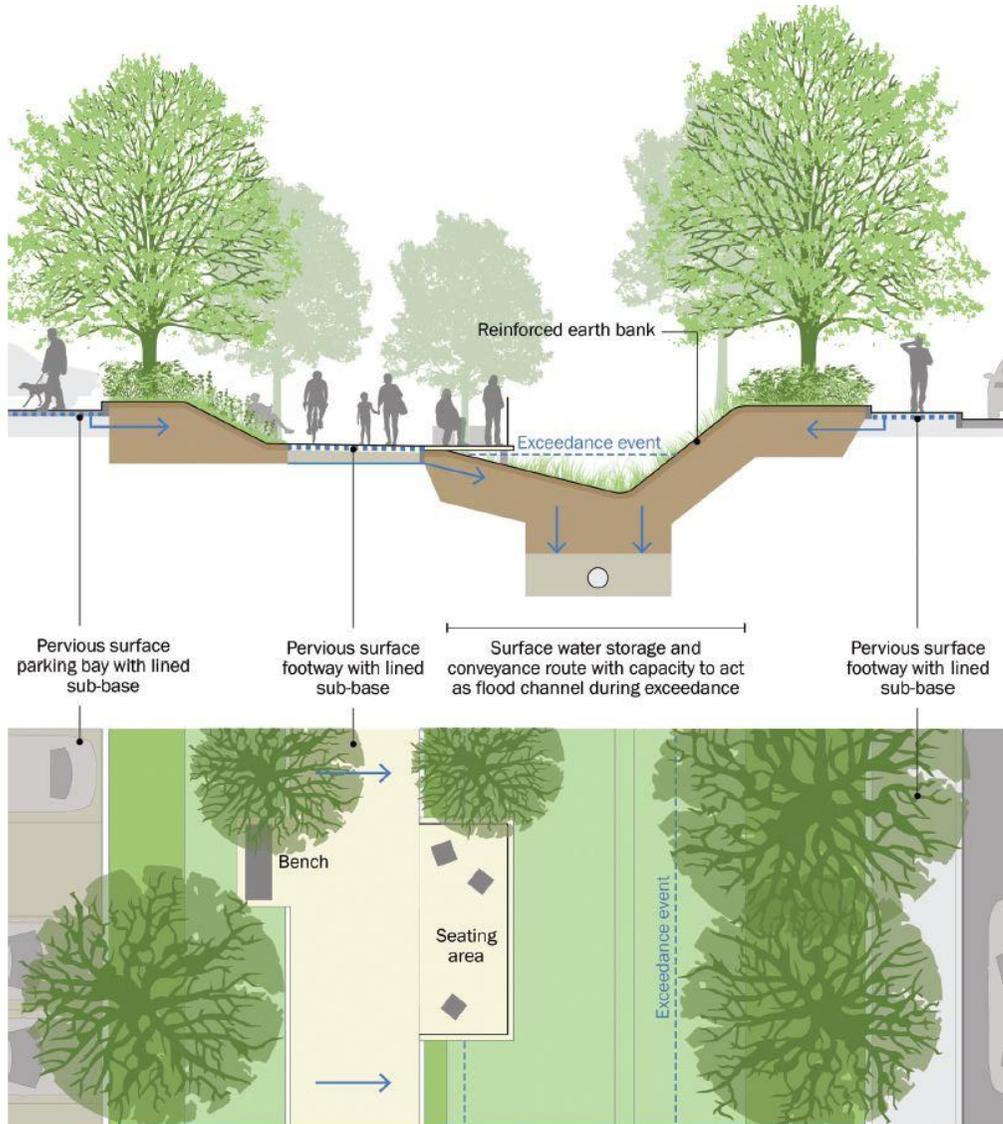


Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

C – Schemi tipologici

9 – Greenways



Fonte: Woods Ballard et al. 2015. "The SuDS Manual"

Iris pseudacorus

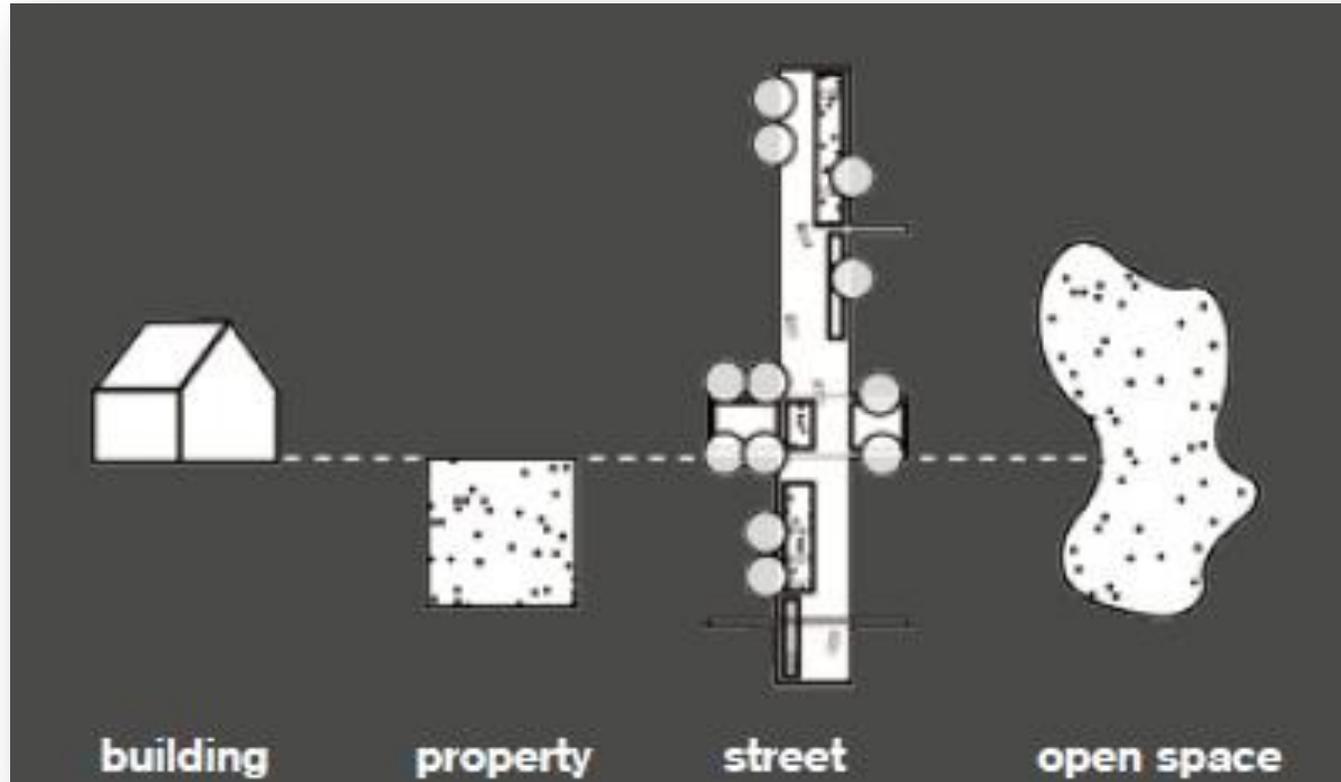


Modulo C: Esempi



Iris pseudacorus

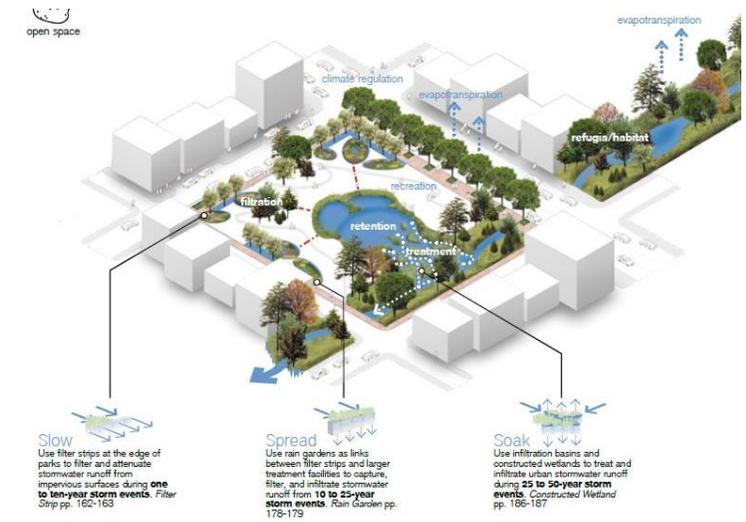
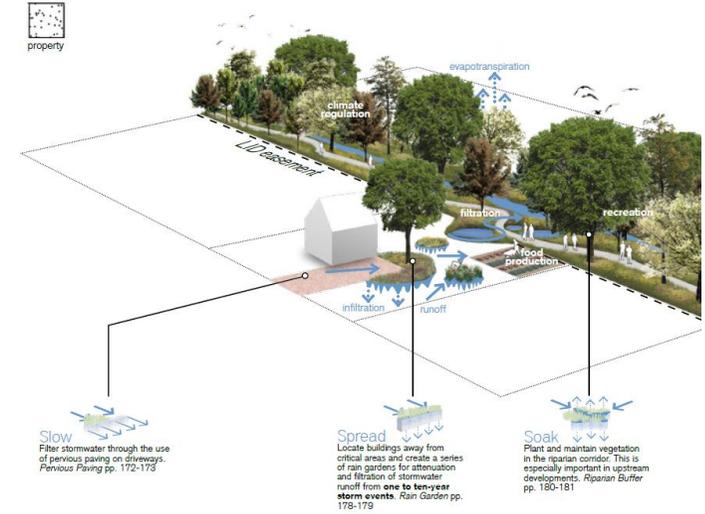
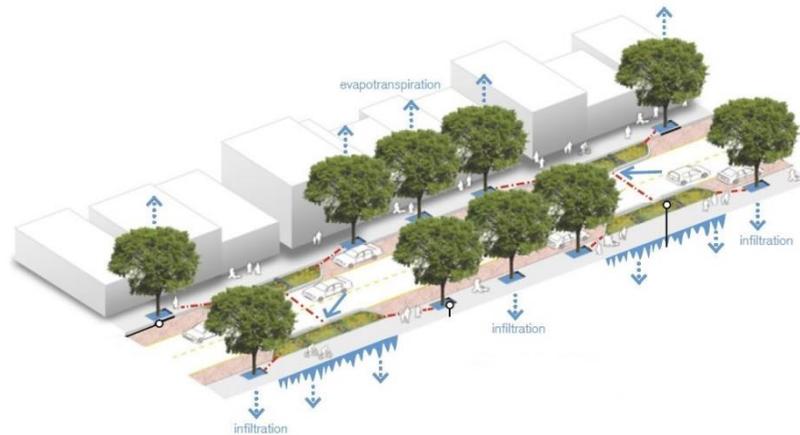
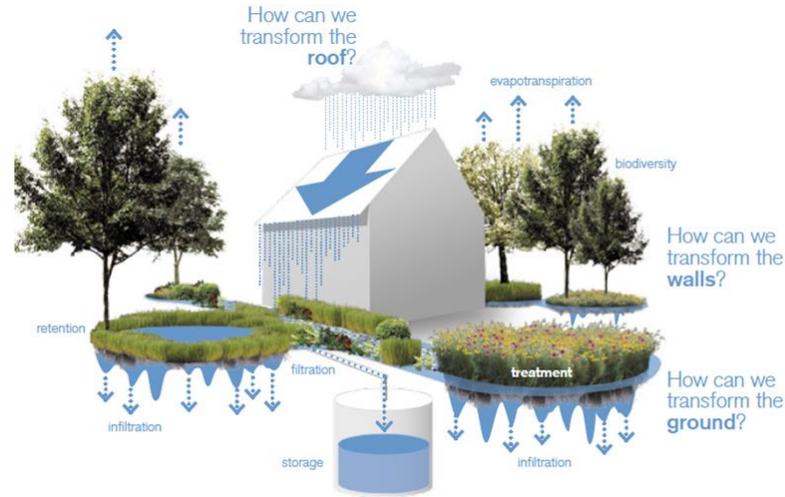
SuDS e scale di applicazione



Fonte: Huber, J., 2010. Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas

Iris pseudacorus

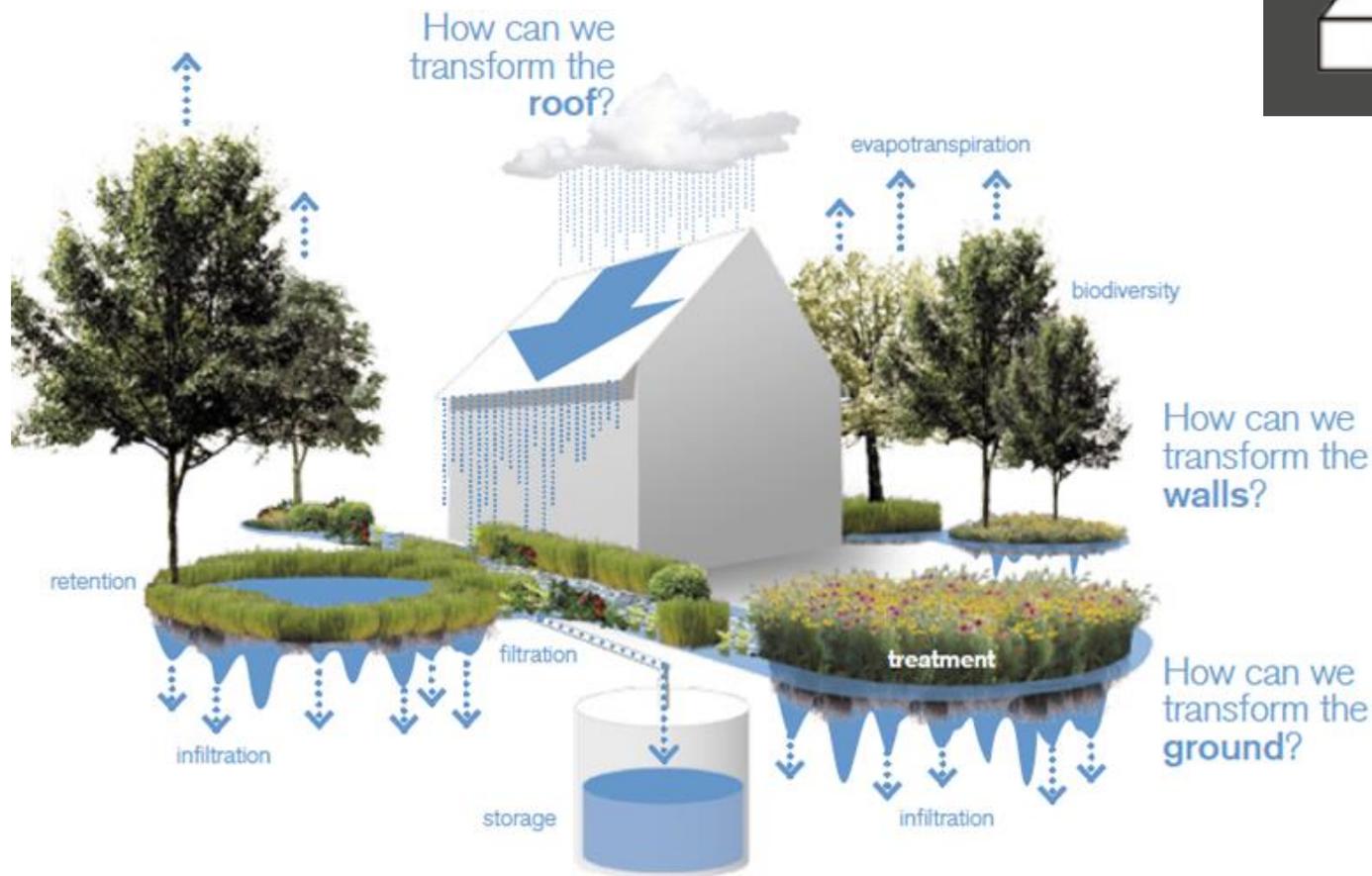
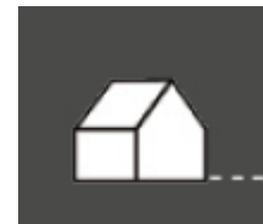
SuDS e scale di applicazione



Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Singola abitazione o edificio



Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Centro ricerche Kerakoll, Sassuolo



Area di bioritenzione

Iris pseudacorus

Centro ricerche Kerakoll, Sassuolo



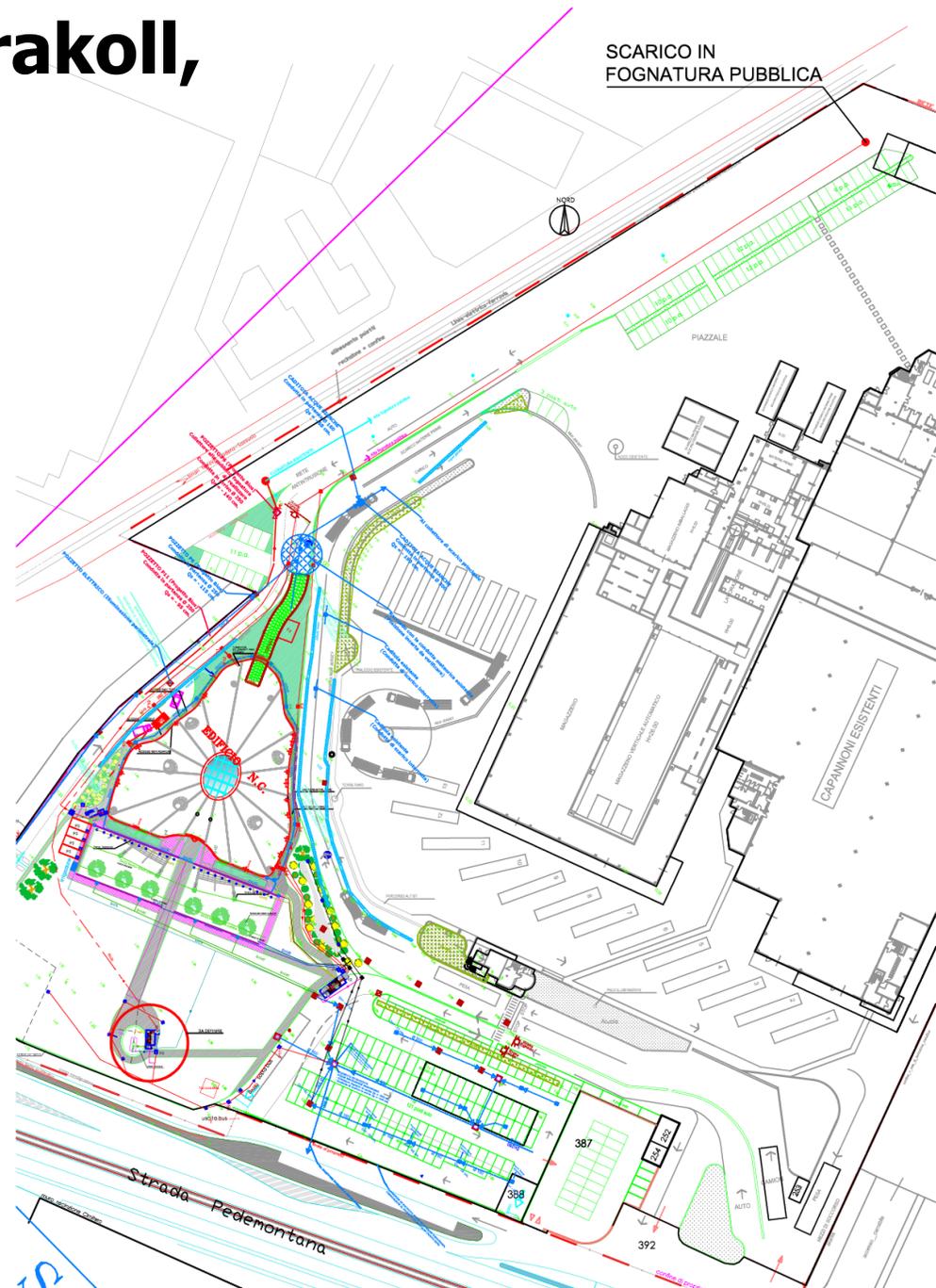
Vasche d'acqua

Iris pseudacorus

Centro ricerche Kerakoll, Sassuolo

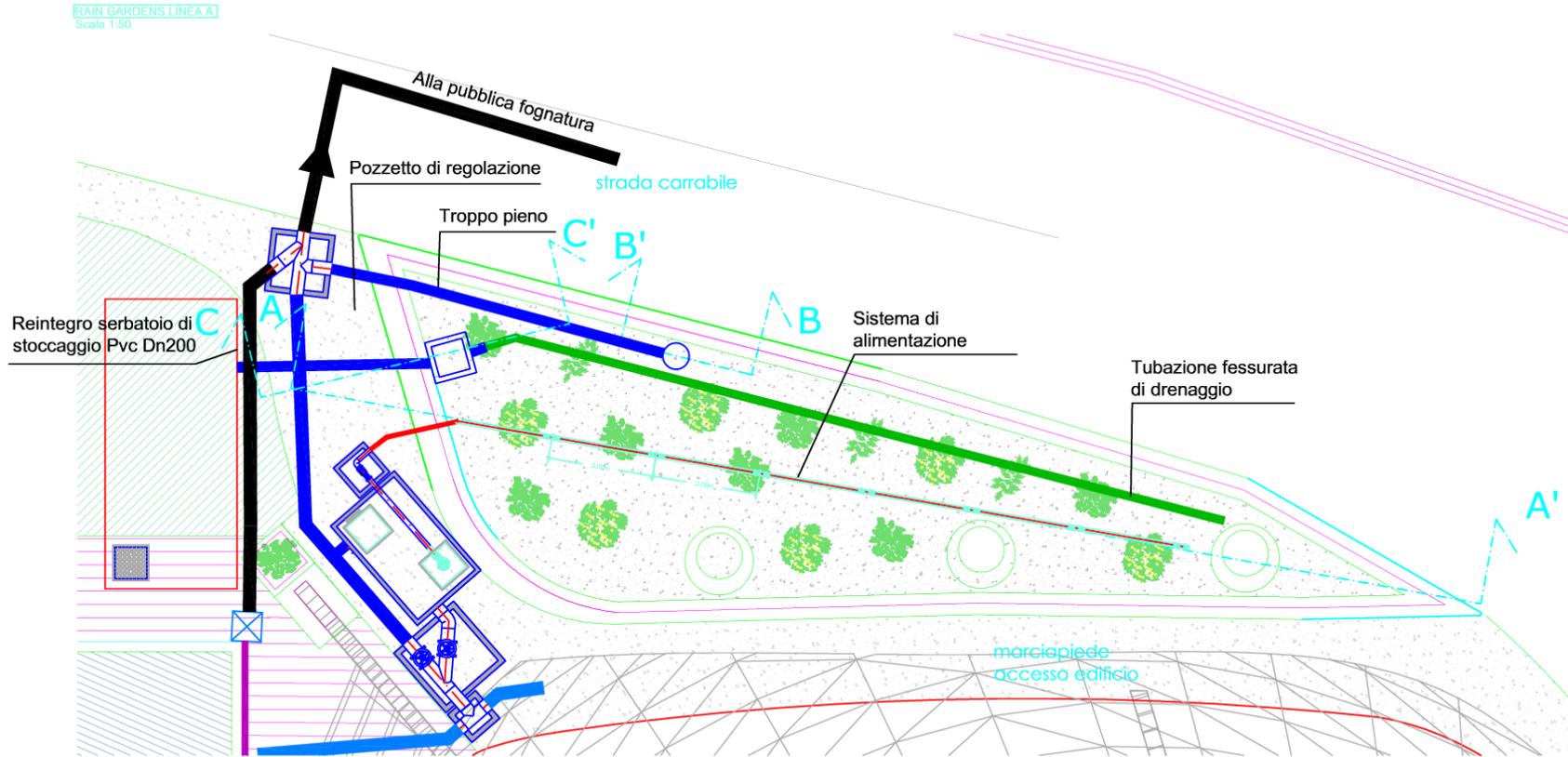
- — — — — SCARICO DI FONDO VASCHE D'ACQUA Dn125
- — — — — ALIMENTAZIONE VASCHE D'ACQUA Dn75 Pn6
- — — — — USCITA VASCHE D'ACQUA' Dn160
- — — — — TUBAZIONE A GRAVITA' Dn250
- — — — — TUBAZIONE A GRAVITA' Dn200
- — — — — TUBAZIONE IN PRESSIONE Dn75 Pn10
- — — — — TUBAZIONE IN PRESSIONE Dn90 Pn10
- — — — — TUBAZIONE A GRAVITA' Dn315
- — — — — TUBAZIONE A GRAVITA' Dn200-250

Planimetria acque



Iris pseudacorus

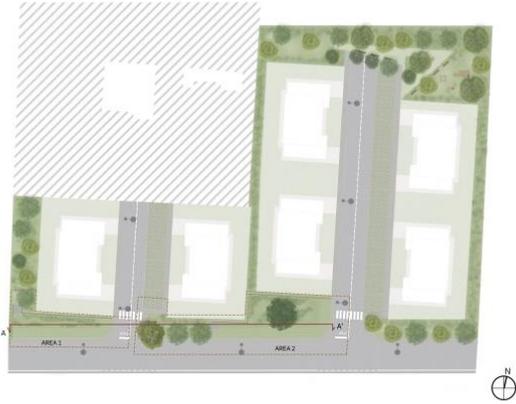
Centro ricerche Kerakoll, Sassuolo



Planimetria rain garden

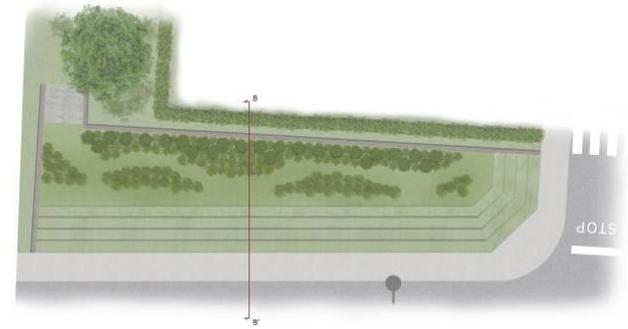
Iris pseudacorus

Nuova zona residenziale, Regione Marche



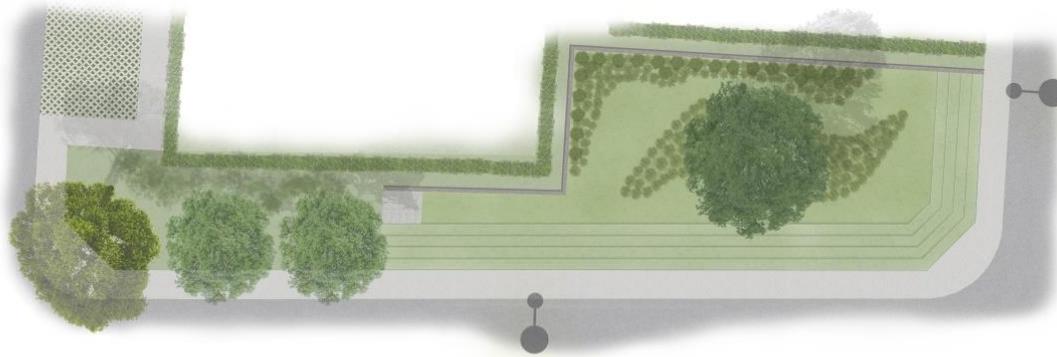
PIANTA LOTTIZZAZIONE

SCALA 1:500



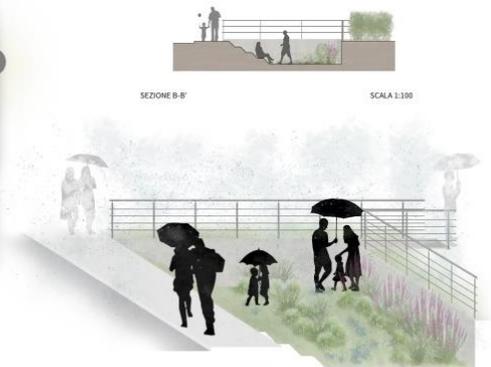
PIANTA DI DETTAGLIO AREA 1

SCALA 1:100



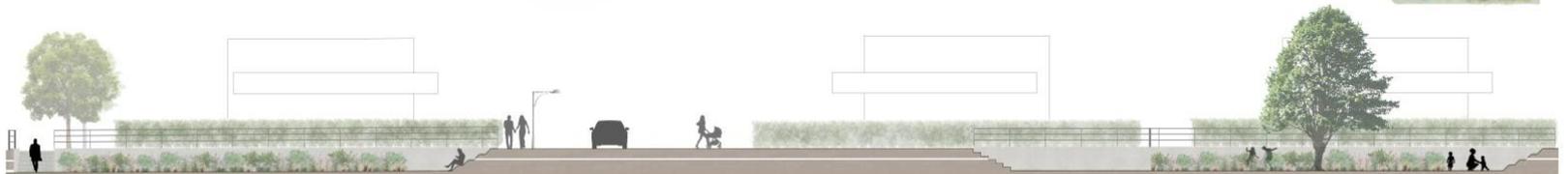
PIANTA DI DETTAGLIO AREA 2

SCALA 1:100



SEZIONE B-B''

SCALA 1:100



SEZIONE A-A'

+ 0.60 cm (PRECIPITAZIONE AD ALTA INTENSITA')

SCALA 1:100



SEZIONE B-B'

SCALA 1:100

SCALA 1:200

PIANTA + 0.00 CM (NESSUNA PRECIPITAZIONE)

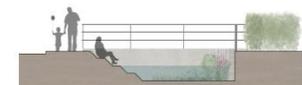


SEZIONE B-B'

SCALA 1:100

SCALA 1:200

PIANTA + 0.30 CM (PRECIPITAZIONE A MEDIA INTENSITA')

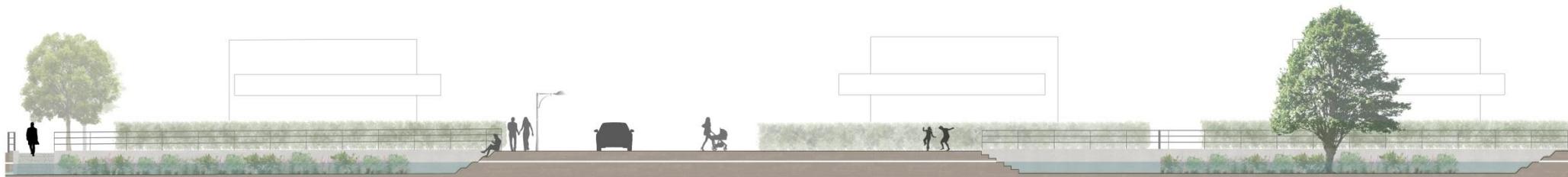


SEZIONE B-B'

SCALA 1:100

SCALA 1:200

PIANTA + 0.60 CM (PRECIPITAZIONE AD ALTA INTENSITA')



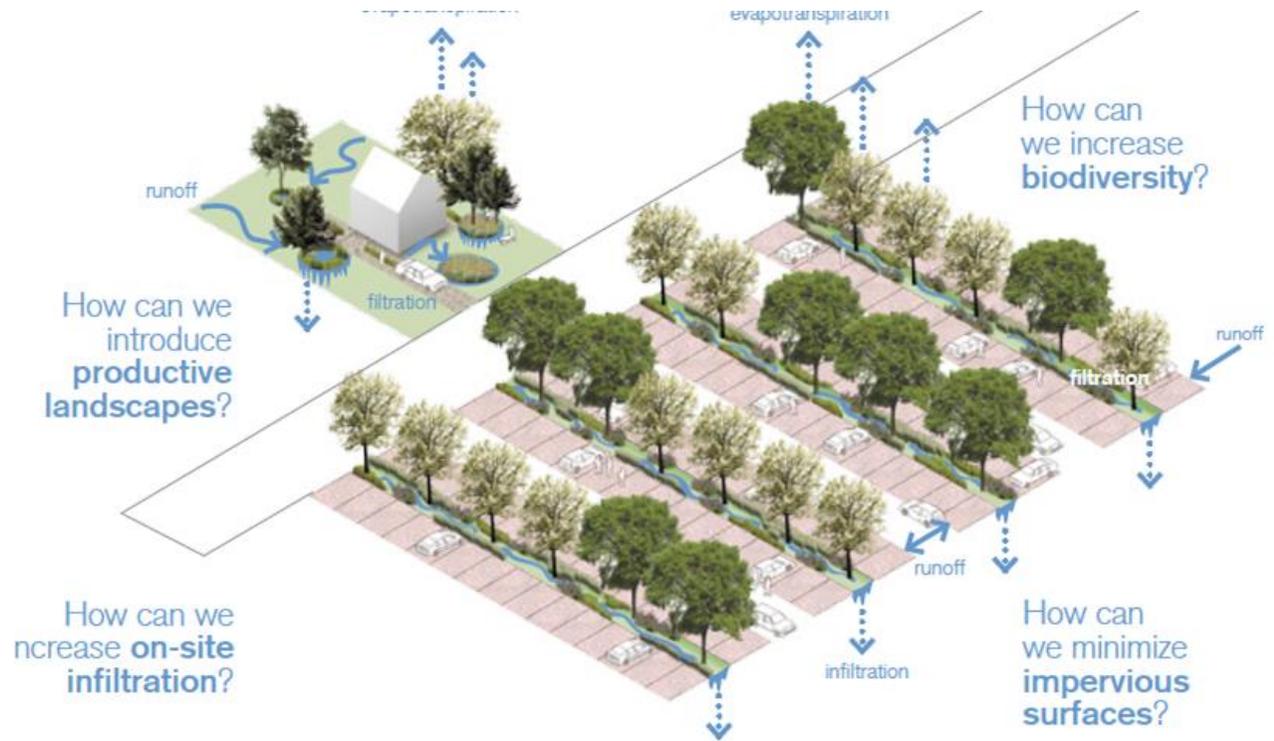
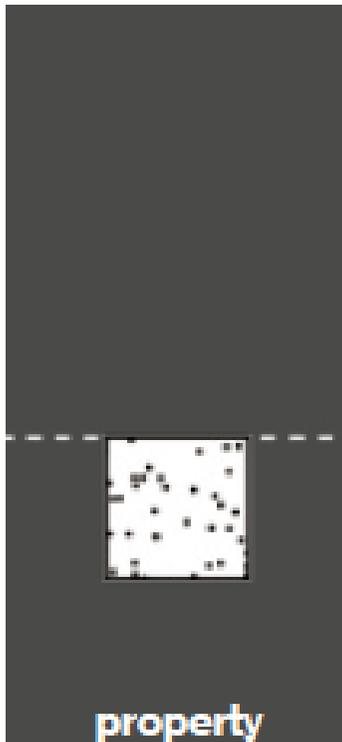
SEZIONE A-A'

+ 0.60 CM (PRECIPITAZIONE AD ALTA INTENSITA')

SCALA 1:100

Iris pseudacorus

Spazi di proprietà comune



Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Sesto Uteriano, Sud Milano

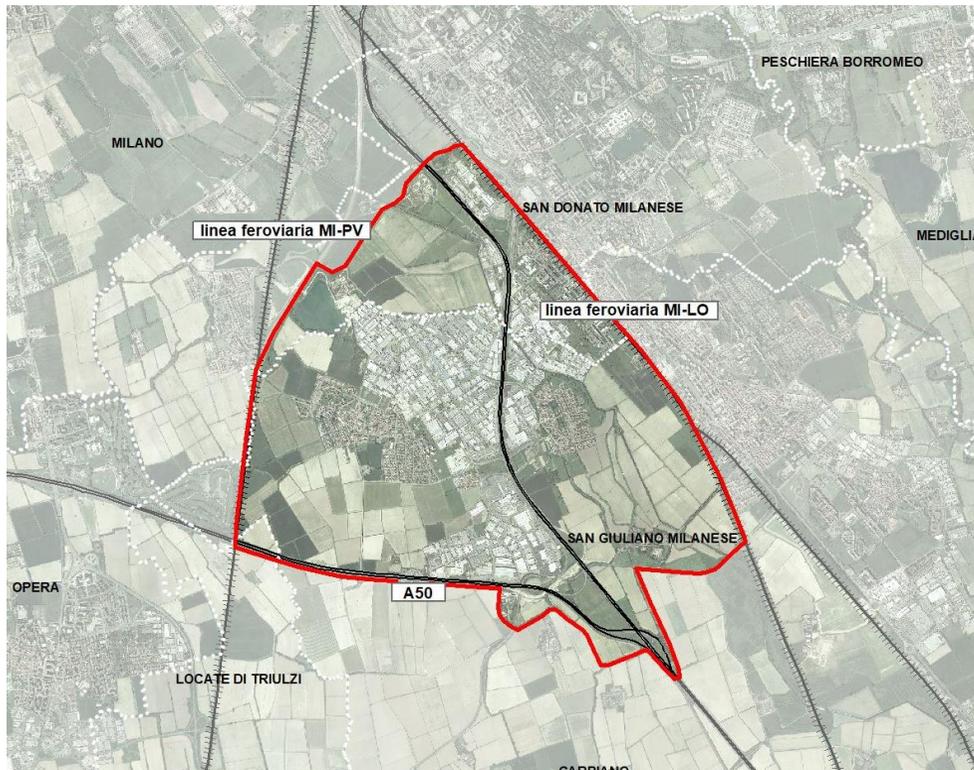
PoliS-Lombardia
Istituto regionale per il supporto
alle politiche della Lombardia



Regione
Lombardia

MAJONE&PARTNERS
ENGINEERING

**STUDIO
IDROGEOTECNICO**
1964 - 2014



**GG**
Studio Gioia Gibelli

**IRIDRA**
S.r.l.

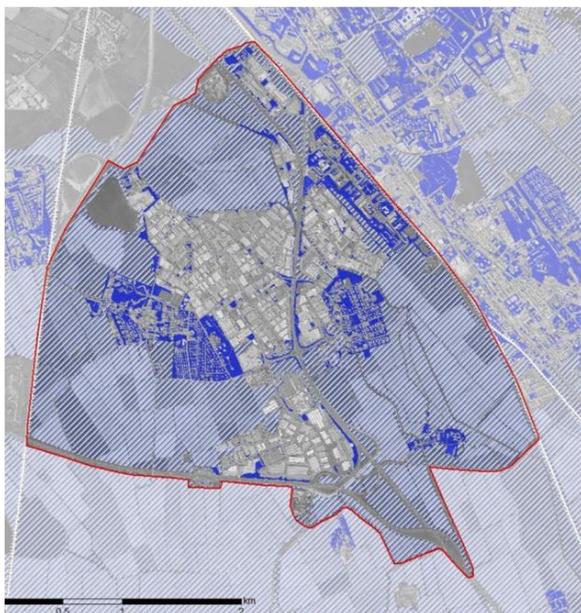
**IRIDRA**
S.r.l.

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

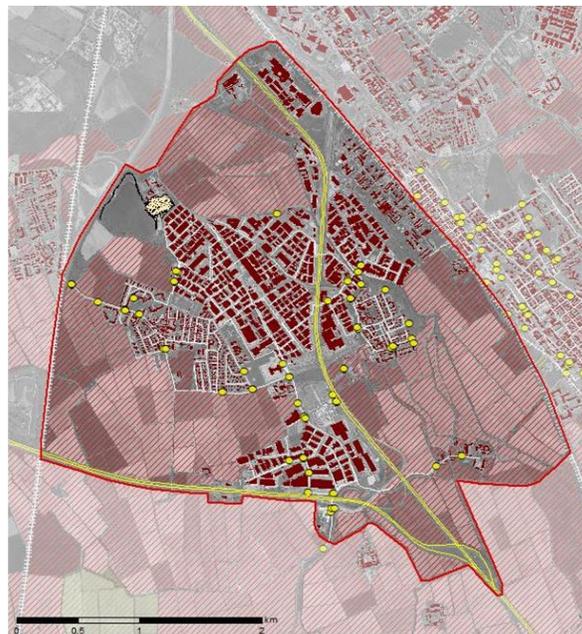
Contesto

MAPPATURA DELLA FUNZIONE IDROLOGICA
«INFILTRAZIONE A SCALA LOCALE E SCALA DI BACINO»



Legenda
INFILTRAZIONE A SCALA LOCALE
INFILTRAZIONE A SCALA DI BACINO

MAPPATURA DELLA PRESSIONE
«FONTI DI INQUINAMENTO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE»

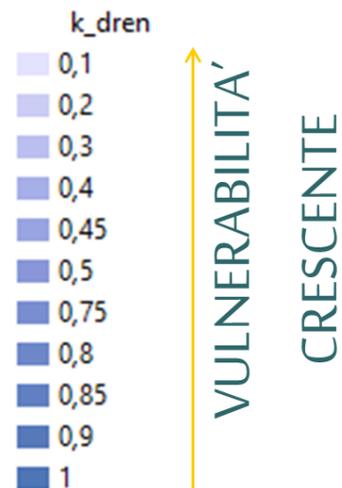
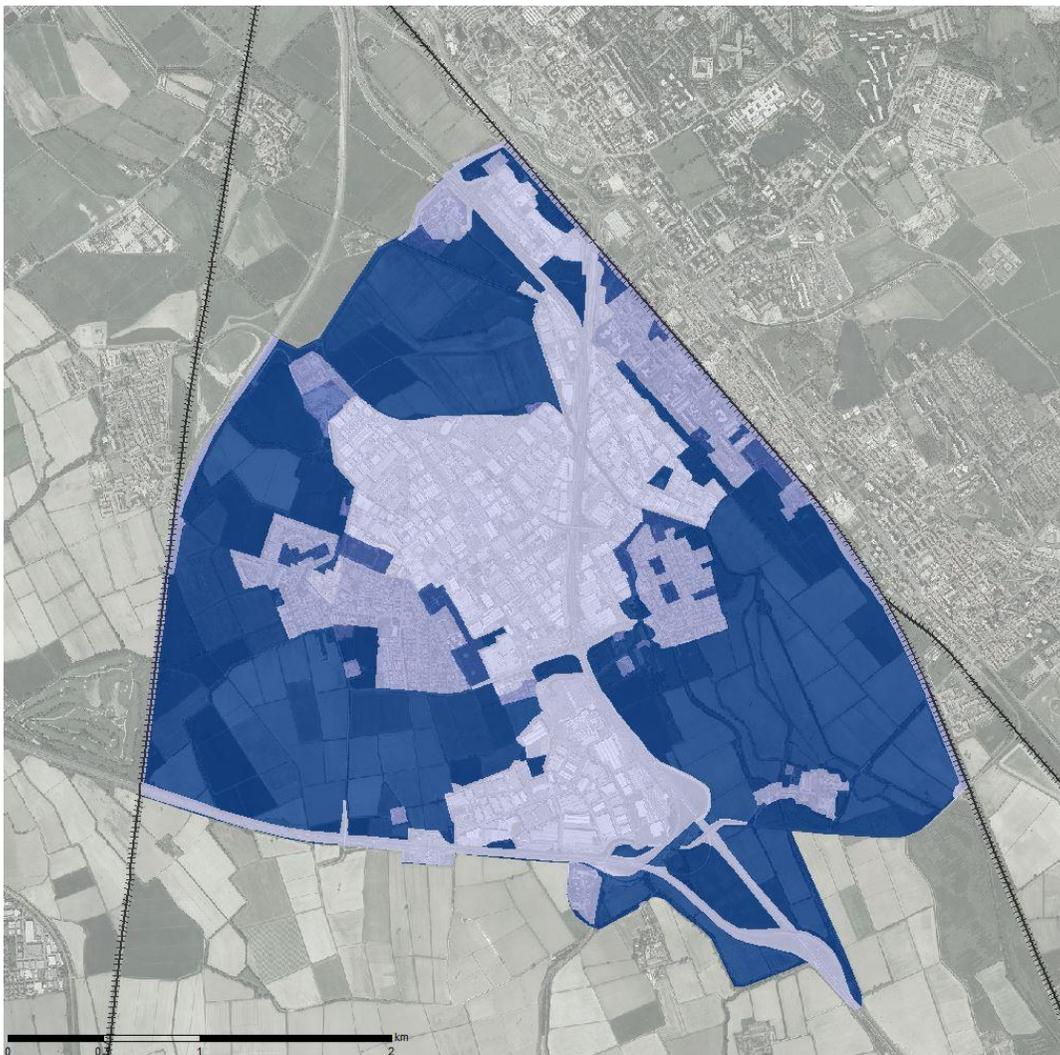


Legenda
CARICHI INQUINANTI NELLE ACQUE SUPERFICIALI
Scarichi di acque miste o nere in corpo idrico
CARICHI INQUINANTI NELLE ACQUE SOTTERRANEE
Percolazione in falda di inquinanti da attività agricola:
Livelli di pressione:
alto
medio
basso
PRESSIONI DA ATTIVITA' ESTRATTIVA

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Contesto

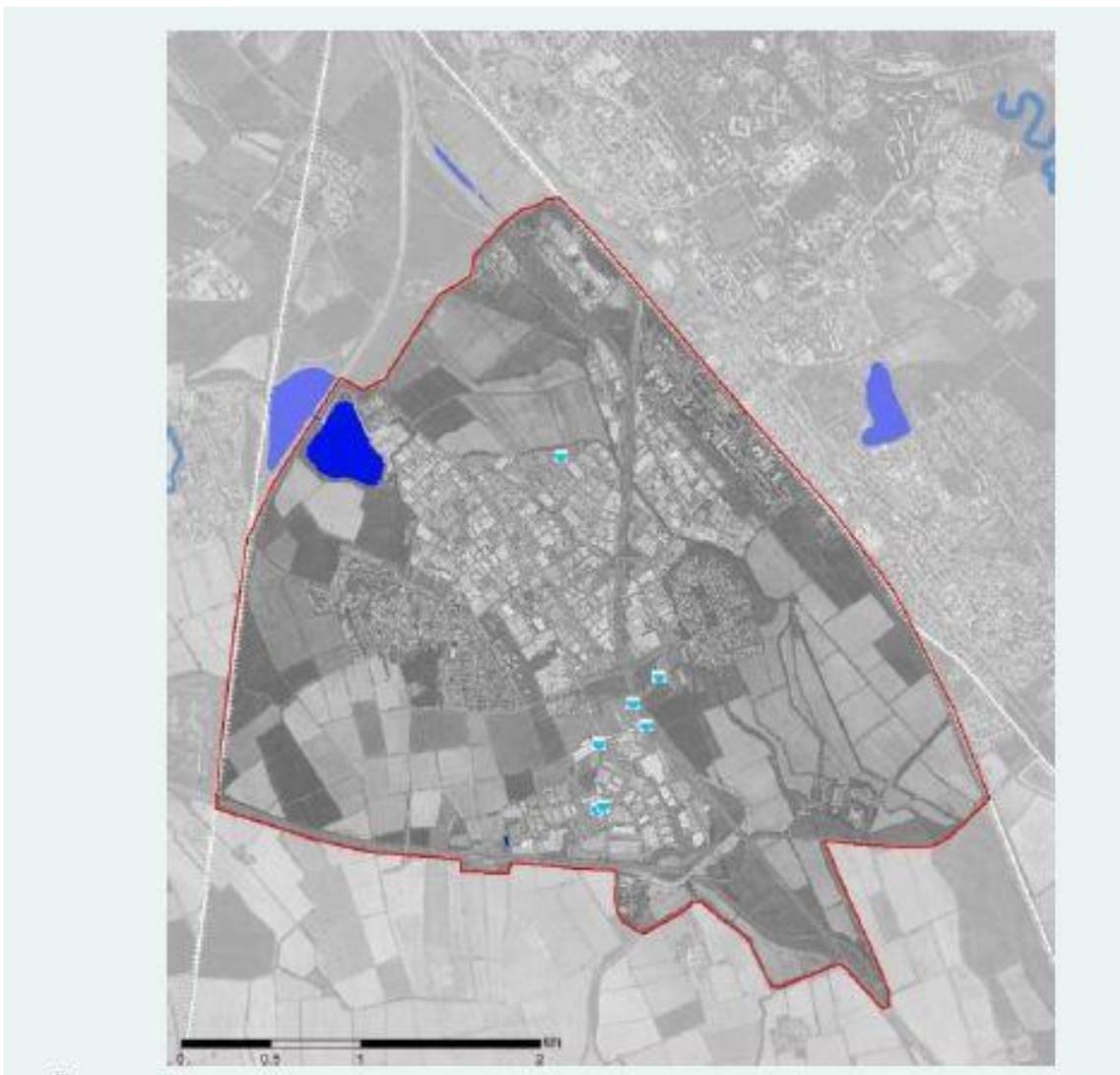


SOGLIE DI VULNERABILITA'	Sup. permeabile (%)
Alta	$X < 65\%$
Medio-alta	$65\% < X < 75\%$
Media	$75\% < X < 85\%$
Medio-bassa	$85\% < X < 95\%$
Bassa	$X > 95\%$

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Contesto



Legenda

RITENUTA E STOCCAGGIO

-  Invasi artificiali
-  Vasche di accumulo

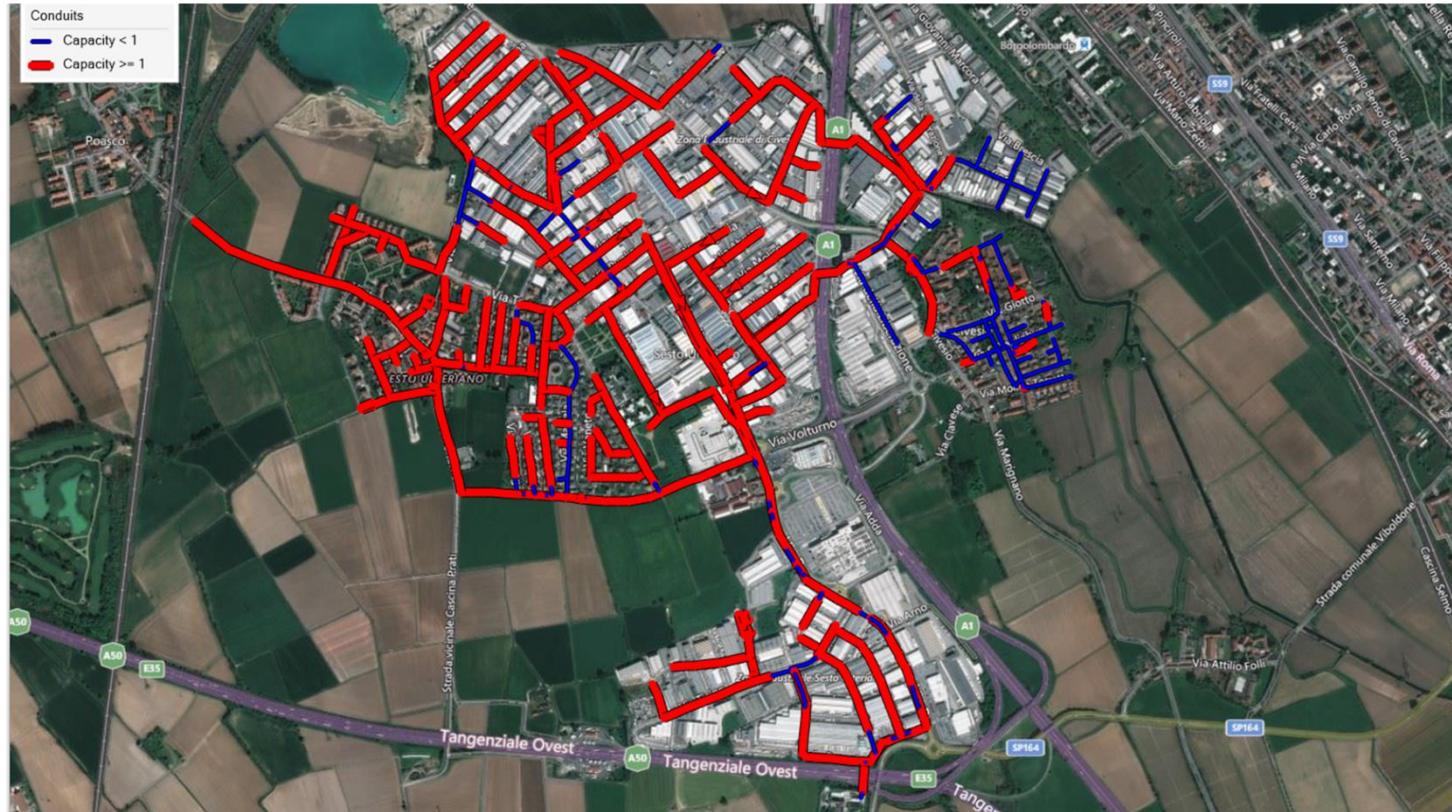
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Contesto

Analisi dello stato di fatto

- Per T=2 anni funzionamento in pressione di buona parte della rete



Codice di calcolo:
SWMM 5.1.12

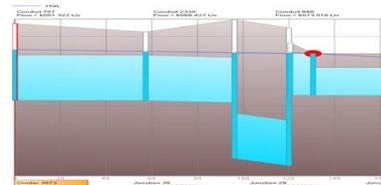
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Contesto

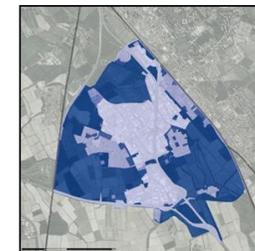
1. Aspetti idraulici

Criticità idrauliche diffuse ma di modesta entità
Criticità più significative localizzate a monte dei maggiori punti di scarico
Presenza di numerosi sfioratori di piena
Fitto reticolo irriguo a monte e valle dell'abitato



2. Aspetti urbanistici

Assetto territoriale urbanistico denso con aree agricole a valle
Presenza di vasti comparti produttivi poco permeabili e aree residenziali poco dense ai margini



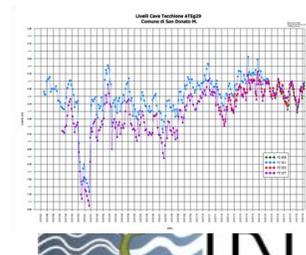
3. Aspetti ambientali e di qualità delle acque

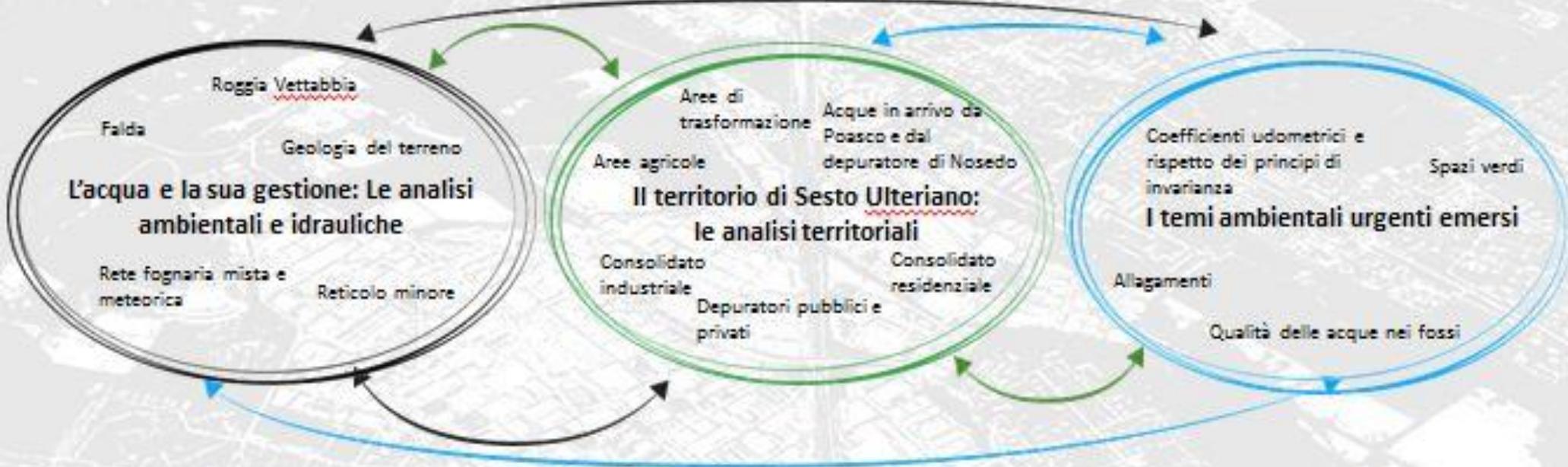
Scarichi concentrati prevalentemente su 2 cavi irrigui (Marocco e Comelli)
Scarsa presenza di aree verdi nei comparti produttivi
L'impianto di depurazione alimentato prevalentemente dalle acque del comparto



4. Aspetti idrogeologici

Falda a circa 3 m dal piano campagna
Possibilità di infiltrazione limitata agli strati superficiali





Sesto Ulteriano, Sud Milano

1. MODELLO LOTTO INDUSTRIALE – lotto tipologico

SITUAZIONE DI STATO: IN QUALI COMPONENTI SI ARTICOLA?

-  LIMITI DEL LOTTO INDUSTRIALE
-  AREE VERDI MINORI INTERNE AI PIAZZALI
-  STALLI DEI PARCHEGGI
-  PIAZZALI
-  COPERTURE DEI TETTI
-  PARETI PERIMETRALI NON INTERESSATE DA APERTURE O ELEMENTI SPORGENTI (ca. 20-25% rispetto al perimetro totale dei fabbricati)



SCENARIO DI PROGETTO: COME INTERVENIRE SULLE COMPONENTI?

-  LIMITI DEL LOTTO INDUSTRIALE
-  ADATTAMENTO DELLE AREE VERDI MINORI PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE (11)
-  STALLI DRENANTI DEI PARCHEGGI E INSERIMENTO DI FOSSO DRENANTE (12)
-  PIAZZALI CHE POTREBBERO ESSERE INTERESSATI DA ALLAGAMENTI PARZIALI E CONTROLLATI (ca. il 20% del totale dei piazzali) (13)
-  ACQUA PROVENIENTE DALLE COPERTURE DEI TETTI ACCUMULABILE IN:
-  CISTERNE ESTERNE AFFIANCATE ALLE PARETI PERIMETRALI, IN GRADO DI RACCOLGERE E TRATTENERE LE ACQUE PROVENIENTI DAI TETTI (14)



SITUAZIONE DI STATO

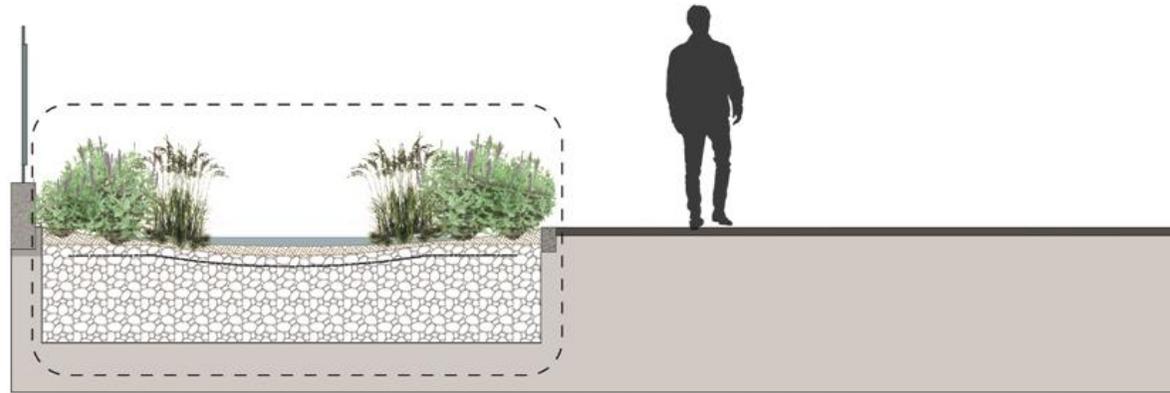


SCENARIO DI PROGETTO APPLICATO AL LOTTO TIPOLOGICO

Iris pseudacorus

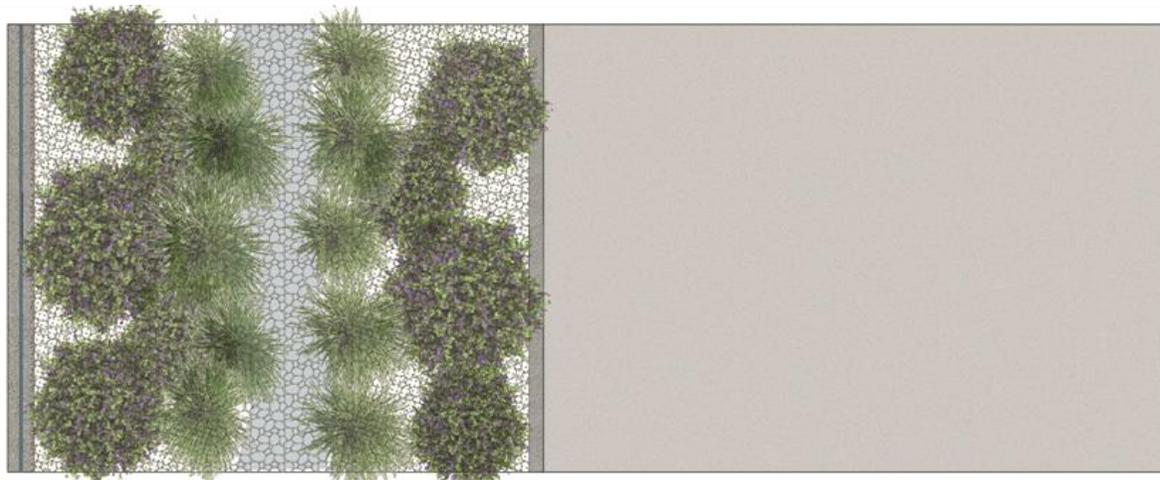
Sesto Ulteriano, Sud Milano

Soluzioni «before pipe»



Rain Garden
Dimensioni variabili

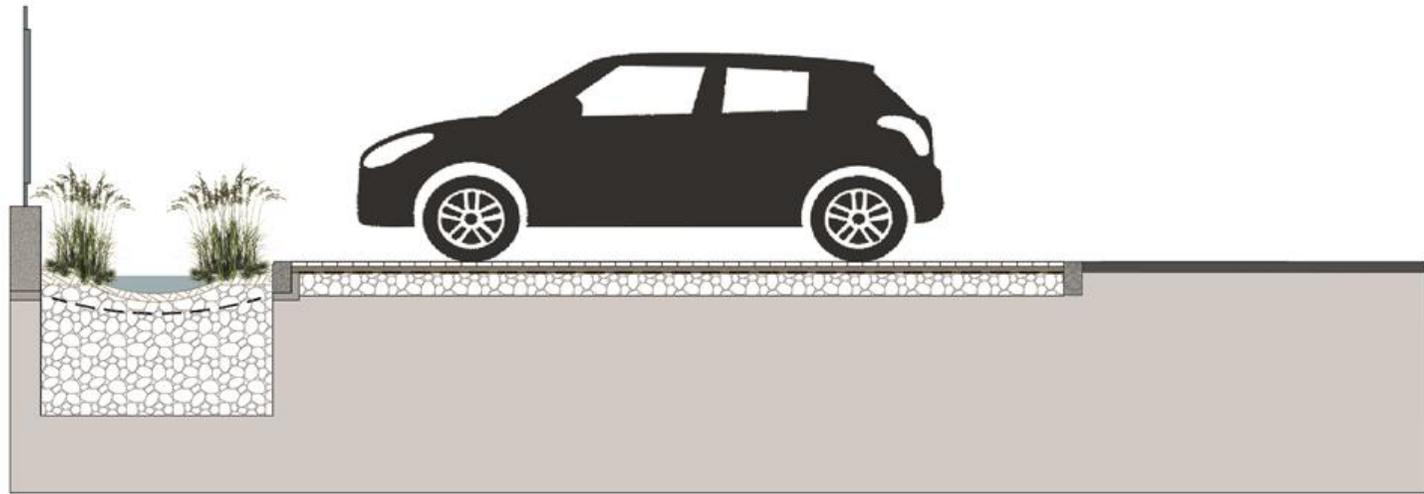
Piazzale



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Soluzioni «before pipe»



Fosso drenante
l 1m, h 60 cm

Stallo drenante

Piazzale



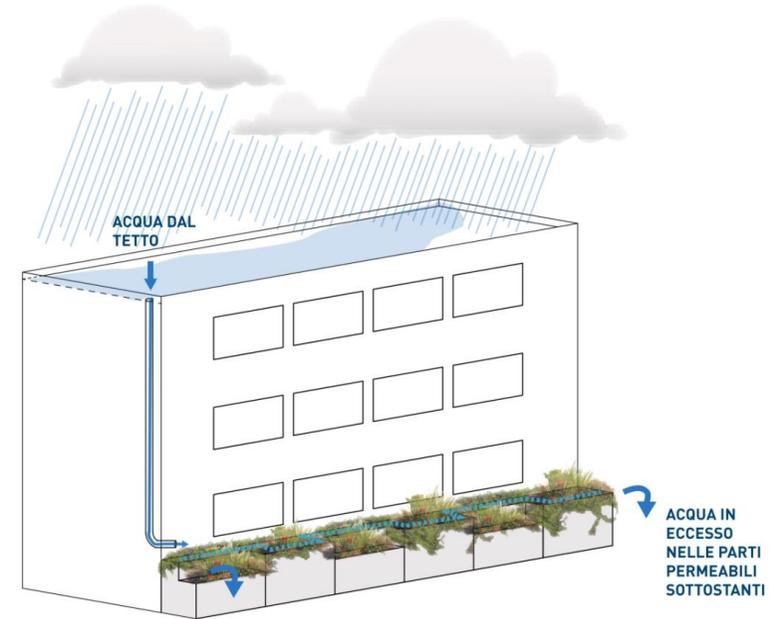
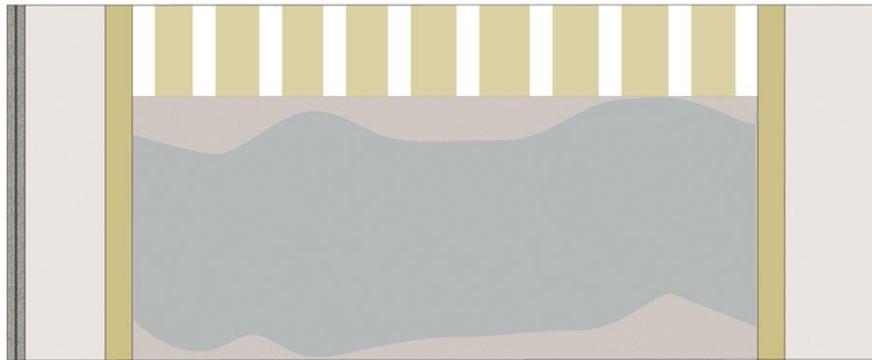
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Soluzioni «before pipe»



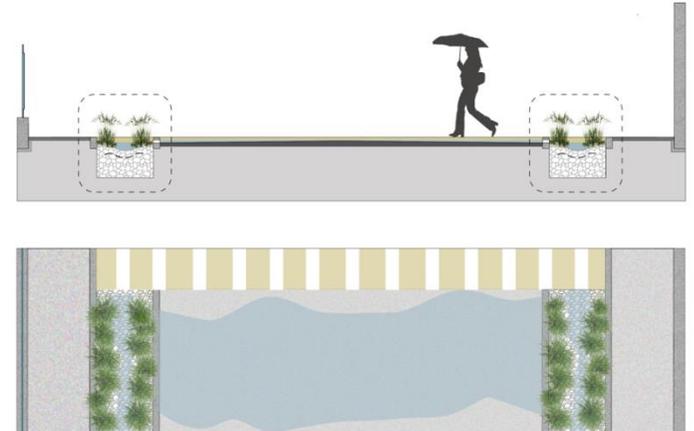
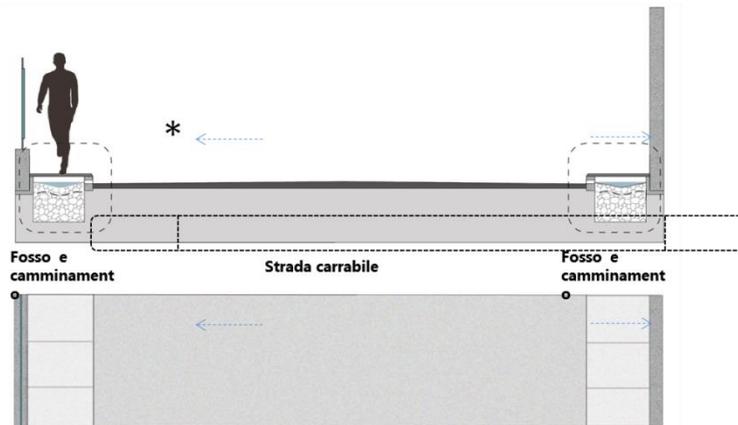
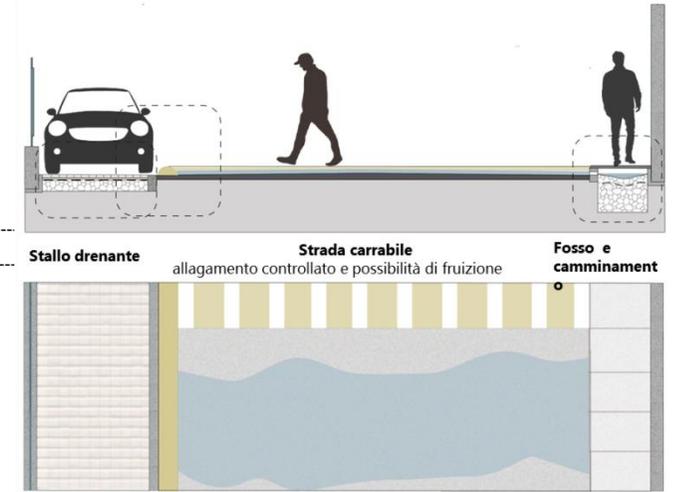
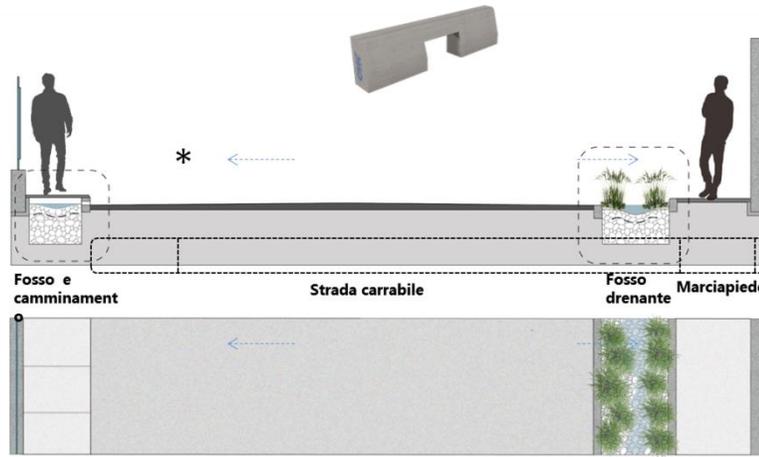
Piazzale allagabile



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

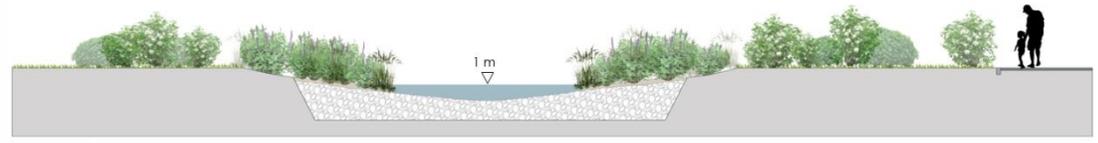
Soluzioni «before pipe»



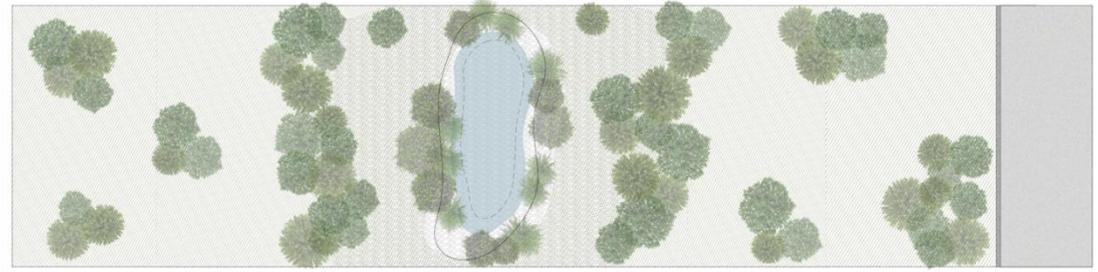
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

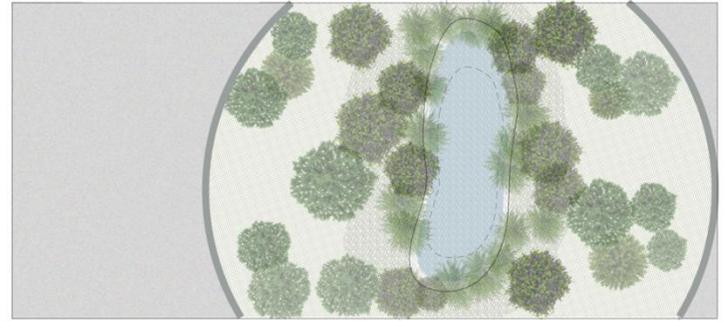
Soluzioni «before pipe»



Porzione verde vegetata Rain garden in spazio ampio da 15 a 20 m Porzione verde vegetata Strada carrabile



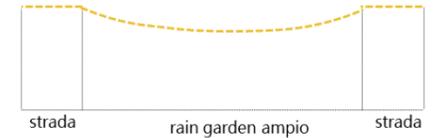
Strada carrabile Porzione verde Rain garden in spazio medio da 8 m a 15 m Porzione verde



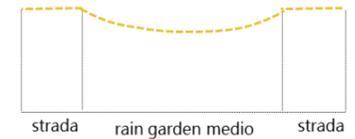
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Soluzioni «before pipe»



RAIN GARDEN IN SPAZIO VERDE AMPIO (V1)



RAIN GARDEN IN ROTATORIA (V2)



FASCIA DRENANTE IN AREE VERDI DI DIMENSIONI RIDOTTE A SVILUPPO LONGITUDINALE (V3)

K_map
macrobacini

Legenda

Elementi di base cartografica

□ macrobacini: A, B, C, D, E

INTERVENTI DI DRENAGGIO DIFFUSO

Modello lotto industriale/commerciale e aree a parcheggio

- fabbricati che potrebbero dotarsi di dispositivi per l'accumulo delle acque piovane (fioriere alla base delle pareti perimetrali)
- piazzali di aree industriali/commerciali e parcheggi compatibili con allagamenti parziali e controllati
- stalli drenanti dei parcheggi
- adattamento delle aiuole esistenti all'interno di piazzali e aree impermeabili per la raccolta dell'acqua meteorica

Modello strade

— categoria strade NON allagabili

Tipologici:

T0

T1

T2

T3

T4

T7

— categoria strade allagabili

Tipologici:

T5

T6

Aree verdi

- deimpermeabilizzazione delle rotonde e realizzazione di rain garden
- fascia drenante
- rain garden in spazi aperti di maggiori dimensioni

Contesto residenziale

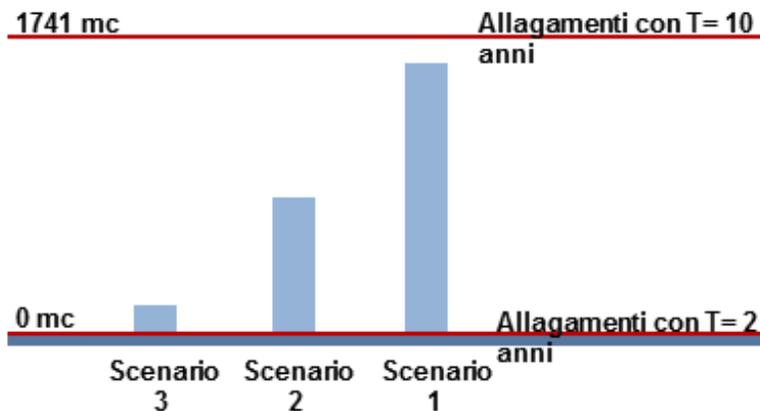
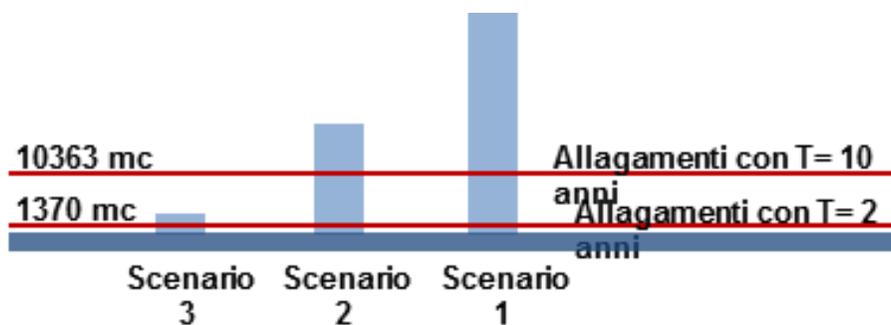
- edifici residenziali (e relative pertinenze) che potrebbero dotarsi di dispositivi per l'accumulo e il riutilizzo delle acque piovane provenienti dai tetti
- adattamento delle aree verdi e dei marciapiedi per il collettamento delle acque meteoriche dalle superfici impermeabili in ambito residenziale

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Soluzioni «before pipe»

MACROBACINO A	VOLUMI DI ACQUA STOCCABILI		
	SCENARIO 1 - INTERVENTI REALIZZATI AL 100%	SCENARIO 2 - INTERVENTI REALIZZATI AL 50%	SCENARIO 3 - INTERVENTI REALIZZATI AL 10%
MODELLO STRADE	7714	3857	771
MODELLO INDUSTRIALE	20924	10462	2092
MODELLO RESIDENZIALE	602	301	60
SPAZI APERTI MAGGIORI	9550	4775	955
TOTALE	38790	19395	3879



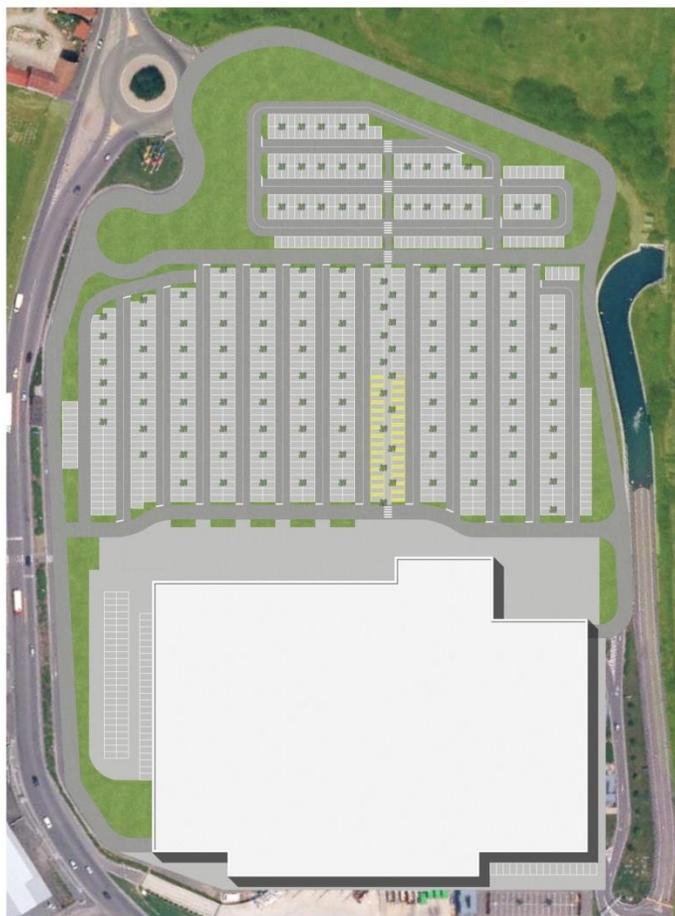
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

6

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI PROGETTO E OBIETTIVI



POSTI AUTO
1057



SUPERFICI CAPTANTI
ACQUE METEORICHE:
50.000 mq



AREE VERDI:
4000 mq

OBIETTIVI



GESTIRE EVENTI
PIOVOSI CON
TEMPI DI
RITORNO FINO
A 10 ANNI



INCREMENTARE
LE AREE VERDI

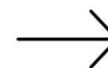


CREARE SPAZI
PEDONALI



INCREMENTARE
LA
BIODIVERSITA'

DATI



2700 mc
DI ACQUA PREVISTI PER
EVENTI PIOVOSI CON
TEMPI DI RITORNO DI
10 ANNI



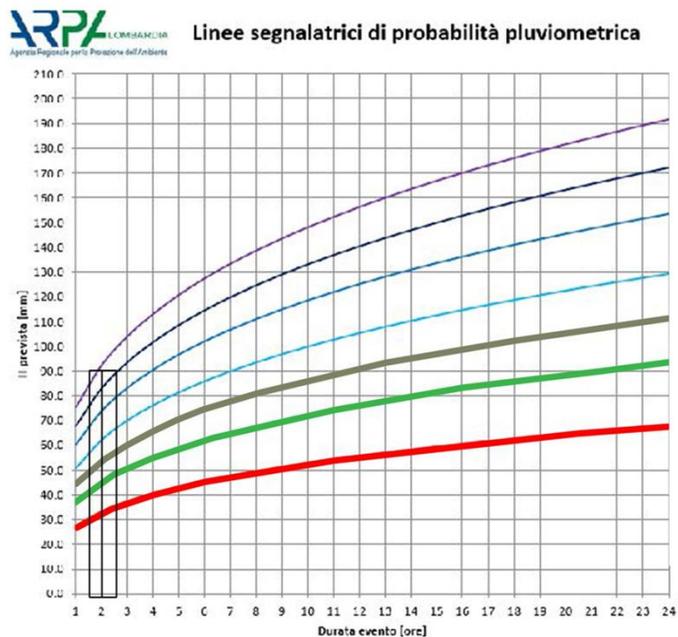
3865 mq DI SUDS
NECESSARI

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

7

CALCOLO SUPERFICIE SUDS NECESSARIA



-INTERVALLO "DURATA EVENTO 2 ORE"

- EVENTI PIOVOSI CON TR 2 ANNI
- EVENTI PIOVOSI CON TR 5 ANNI
- EVENTI PIOVOSI CON TR 10 ANNI

	Tr 2 anni			Tr 5 anni			Tr 10 anni		
	Area	SUDS min	SUDS max	Vol.	Area SUDS	Vol.	Area SUDS	Vol.	Area SUDS
	mq	mq	mq	mc	mq	mc	mq	mc	mq
Sup. Nord IKEA	9500	190	475	285	407	427,5	611	522,5	746
Sup. Sud IKEA	9700	194	485	291	416	436,5	624	533,5	762
Sup. Parcheggio	26000	520	1300	780	1114	1170	1671	1430	2043
Sup. Verde	4000	80	200	120	171	180	257	220	314
TOT.	49200	984	2460	1476	2108	2214	3163	2706	3865

DATI	
% suds min	0,02
% suds max	0,05
h pioggia Tr 2 anni - 2 ore	30mm
h pioggia Tr 5 anni - 2 ore	45mm
h pioggia Tr 10 anni - 2 ore	55mm
h max	0,7m

3865 mq DA DEDICARE AI SUDS PER POTER GESTIRE LE ACQUE DI EVENTI PIOVOSI CON TEMPI DI RITORNO DI 10 ANNI (2706 mc DI ACQUA)

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

8

PROGETTO-OPZIONE A E OPZIONE B



OPZIONE A: RIDUZIONE DEL 10% DEI POSTI AUTO



OPZIONE B: RIDUZIONE DEL 20% DEI POSTI AUTO

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

9

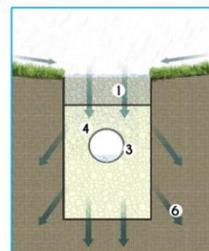
SOLUZIONI SUDS APPLICATE



BACINI DI DETENZIONE VEGETATI



AREE DI BIORITENZIONE VEGETATA CON BOX ALBERATI



- 1) STRATO DI PIETRISCO DRENANTE
- 2) TERRENO E MATERIALE FILTRANTE
- 3) FILTRO GEOTESSILE
- 4) TUBAZIONE TRAFORATA
- 5) GHIAIA DRENANTE
- 6) TERRENO ORIGINARIO



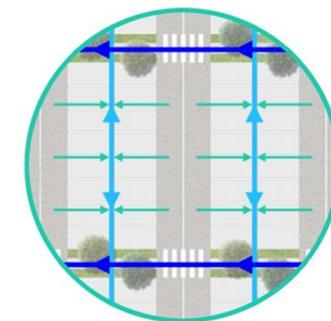
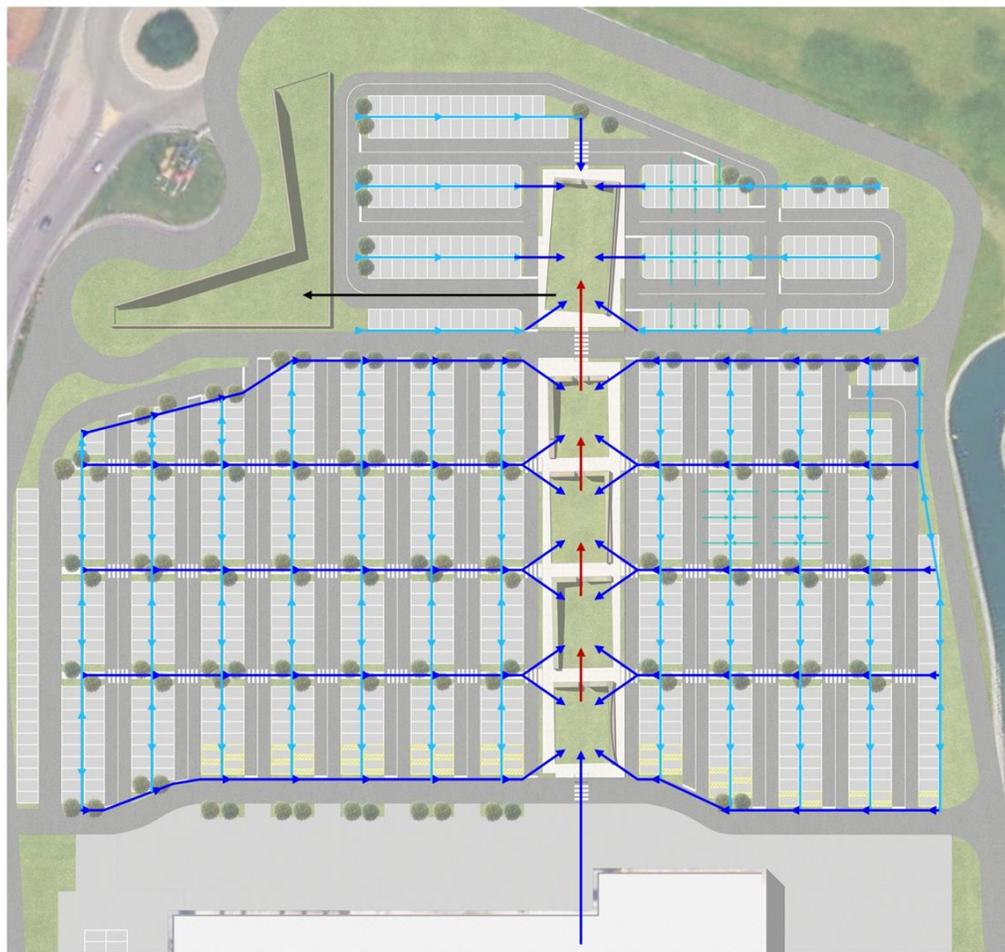
Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

10

SCHEMA IDRAULICO



- ACQUE VERSO I BACINI DI DETENZIONE
- ACQUE DI RUN-OFF DA PARCHEGGI E STRADE
- ACQUE CONVOGLIATE DAI DRENI FILTRANTI VERSO LE AREE DI BIORITENZIONE
- COLLEGAMENTO IDRAULICO TRA BACINI DI DETENZIONE
- COLLEGAMENTO ACQUE VERSO BACINO DI DETENZIONE FINALE

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

11 SCENARI DI ALLAGAMENTO PER EVENTI PIOVOSI CON TEMPI DI RITORNO DI 2, 5 E 10 ANNI



T.R.
2

SCENARIO 1:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO
2 ANNI.
1 476 LITRI D'ACQUA

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

1 | SCENARI DI ALLAGAMENTO PER EVENTI PIOVOSI CON TEMPI DI RITORNO DI 2, 5 E 10 ANNI



T.R.
2

SCENARIO 1:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO
2 ANNI.
1 476 LITRI D'ACQUA

T.R.
5

SCENARIO 2:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO
5 ANNI.
2 214 LITRI D'ACQUA

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

11 SCENARI DI ALLAGAMENTO PER EVENTI PIOVOSI CON TEMPI DI RITORNO DI 2, 5 E 10 ANNI



T.R.
2

SCENARIO 1:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO
2 ANNI.
1476 LITRI D'ACQUA

T.R.
5

SCENARIO 2:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO
5 ANNI.
2214 LITRI D'ACQUA

T.R.
10

SCENARIO 3:

FUNZIONAMENTO SUDS
DURANTE EVENTI PIOVOSI
CON TEMPI DI RITORNO 10
ANNI.
2706 LITRI D'ACQUA

Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

13

VISTA



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Esempio progettuale area parcheggio

14

VISTA





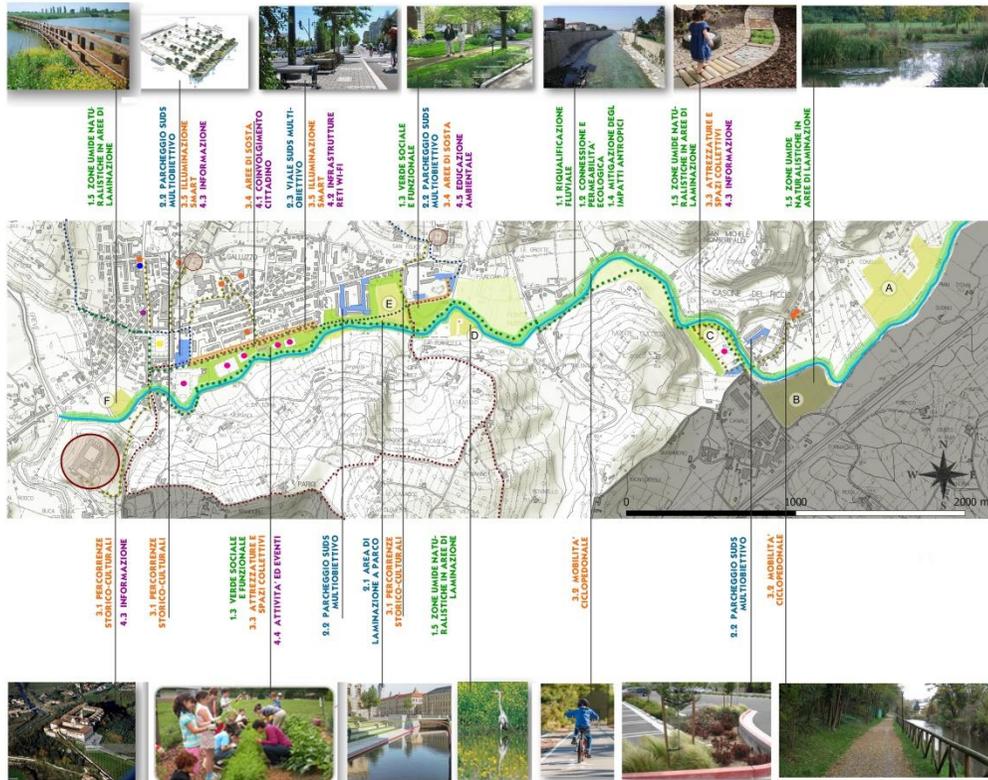
Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze

CLIMATE CHANGE ADAPTATION



PROPOSTE PROGETTUALI MULTIOBIETTIVO



E3.2

AMBIENTE E NATURA

- 1.1 - RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE
- 1.2 - CORREZIONE E FUNZIONALITÀ ECOLOGICA
- 1.3 - VERDE SOCIALE E FUNZIONALE
- 1.4 - MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ANTROPICI
- 1.5 - ZONE LIMBE NATURALISTICHE IN AREE DI LAMINAZIONE

ACQUA E RIQUALIFICAZIONE URBANA

- 1.1 - AREA DI LAMINAZIONE A PARCO
- 2.1 - AREA DI LAMINAZIONE A PARCO
- 2.2 - AREA DI LAMINAZIONE A PARCO
- 2.3 - AREA DI LAMINAZIONE A PARCO

LEGENDA

CASSA DI ESPANSIONE DI PROGETTO

Cassa di espansione La Grotta e San Felice DX (perimetro di previsione PSR)

TORRENTE EMA

A - Cassa di espansione CASCINE DEL RICCIO MONTE SAN GIOVANNI

B - Cassa di espansione CASCINE DEL RICCIO MONTE SAN GIOVANNI

C - Area di espansione controllata CASCINE DEL RICCIO MONTE SAN GIOVANNI

D - Area di espansione controllata SAN FELICE DX

E - Area di espansione controllata GALLUZZO

F - Area di espansione controllata PONTE BAILEY

Scuole

Biblioteca

Teatro

Mercato

Impianti sportivi

Perimetro trekking blu

Perimetro trekking rosso

Perimetro ciclopedonale di progetto da Piano di Galluzzo

Perimetro ciclopedonale di progetto da Cascine con il torrente EMA

Perimetro ciclopedonale di progetto da Cascine con il torrente EMA

Aree verdi da riqualificare

Riqualificazione fluviale

Parcheggi su scala multiobiettiva

Viale scala multiobiettiva

Opere di rilevanza storica

MOBILITÀ E FRUIZIONE

- 3.1 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.2 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.3 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.4 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.5 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.6 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.7 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.8 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.9 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.10 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.11 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.12 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.13 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.14 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.15 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.16 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.17 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.18 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.19 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.20 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.21 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.22 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.23 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.24 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.25 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.26 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.27 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.28 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.29 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.30 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.31 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.32 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.33 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.34 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.35 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.36 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.37 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.38 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.39 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.40 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.41 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.42 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.43 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.44 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.45 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.46 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.47 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.48 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.49 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.50 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.51 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.52 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.53 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.54 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.55 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.56 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.57 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.58 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.59 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.60 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.61 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.62 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.63 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.64 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.65 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.66 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.67 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.68 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.69 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.70 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.71 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.72 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.73 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.74 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.75 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.76 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.77 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.78 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.79 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.80 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.81 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.82 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.83 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.84 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.85 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.86 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.87 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.88 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.89 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.90 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.91 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.92 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.93 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.94 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.95 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.96 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.97 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.98 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.99 - PERCORSO CICLOPEDONALE
- 3.100 - PERCORSO CICLOPEDONALE

COMUNICAZIONE E BENEFICI PER LA COMUNITÀ

- 4.1 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.2 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.3 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.4 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.5 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.6 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.7 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.8 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.9 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.10 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.11 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.12 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.13 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.14 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.15 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.16 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.17 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.18 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.19 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.20 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.21 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.22 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.23 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.24 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.25 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.26 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.27 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.28 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.29 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.30 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.31 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.32 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.33 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.34 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.35 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.36 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.37 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.38 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.39 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.40 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.41 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.42 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.43 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.44 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.45 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.46 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.47 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.48 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.49 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.50 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.51 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.52 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.53 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.54 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.55 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.56 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.57 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.58 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.59 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.60 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.61 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.62 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.63 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.64 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.65 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.66 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.67 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.68 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.69 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.70 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.71 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.72 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.73 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.74 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.75 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.76 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.77 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.78 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.79 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.80 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.81 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.82 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.83 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.84 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.85 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.86 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.87 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.88 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.89 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.90 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.91 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.92 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.93 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.94 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.95 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.96 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.97 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.98 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.99 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA
- 4.100 - COMUNICAZIONE OTTIDRINA



Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



Viale Tanini e il parcheggio in piazza Don Pietro Puliti sono una delle più ampie aree pavimentate dell'intero abitato del Galluzzo. In piazza Don Pietro Puliti è presente un parcheggio di estensione pari a 7000 mq, con 150 posti auto, molto utilizzato dall'abitato del Galluzzo data la vicinanza a piazza Niccolò Acciaiuoli (centro del Galluzzo e sede del mercato rionale) e la posizione di fronte al centro sportivo e al parco del Galluzzo. Viale Tanini è un viale cieco, largo 24 m e lungo circa 550 m (estensione 13200 mq), una grossa distesa pavimentata sostanzialmente inutilizzata, data la sola funzione, in termini di mobilità, di accesso alle aree residenziali limitrofe.

Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze

SdF



SdP



Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze

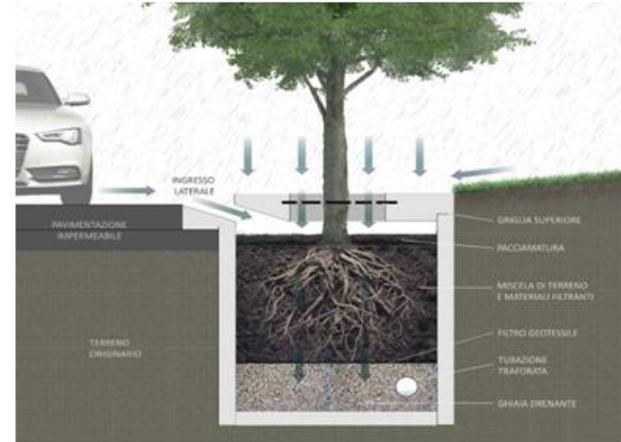
- n° 17 box alberati filtranti da 1.5 mq, ogni uno ricevente le acque di pioggia di circa 400 mq di area a parcheggio
- circa 650 mq (5% area totale) di aree di bioritenzione, per la gestione delle acque di pioggia ricadenti su viale Tanini
- circa 3000 mq di fasce filtranti, a servizio dei box alberati filtranti e delle aree di bioritenzione
- circa 50 mq di vasca con giochi d'acqua, alimentato da acque di pioggia recuperate
- sistema di raccolta e ricircolo verso il laghetto naturalistico con serbatoio da 5 mc e pompa per ricircolo,
- vano tecnico con lampada UV, filtro a sabbia, pompe e sistema di controllo per giochi d'acqua
- nuova segnaletica orizzontale per i parcheggi e per viale Tanini
- n° 33 nuove panchine
- n° 50 in piazza Don Pietro Puliti e n° 30 lungo viale Tanini nuovi posti bici
- n° 100 (circa) nuovi alberi di grandezza 1-2 (inclusi alberi dei box alberati filtranti)
- circa 1000 m di nuove siepi arbustive ed arboree
- illuminazione smart
 - n° 80 lampioni esistenti attrezzati con antenna wi-fi e sensore di presenza
 - n° 9 lampioni esistenti attrezzati con telecamera di sorveglianza
- attrezzatura aree di aggregazione con wi-fi

Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



Elemento funzionale SuDS 1:
Box alberato infiltrante



Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



Elemento funzionale SuDS 2:
Laghetto ornamentale



TIPOLOGICO: Proposte per l'adattamento ai cambiamenti climatici del quartiere Lazzaretto di Bologna

Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



VISTA DEL PARCHEGGIO DI PIAZZA DON PIETRO PULITI



VISTA DEL PARCHEGGIO DI PIAZZA DON PIETRO PULITI IN ASSENZA DI EVENTI DI PIOGGIA



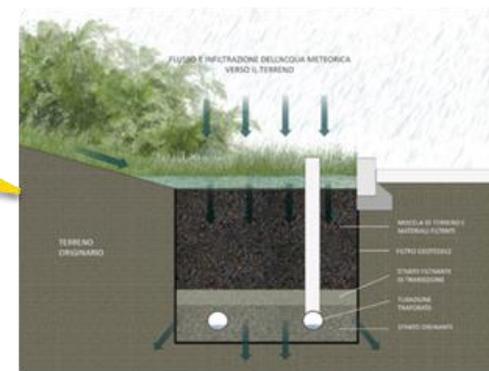
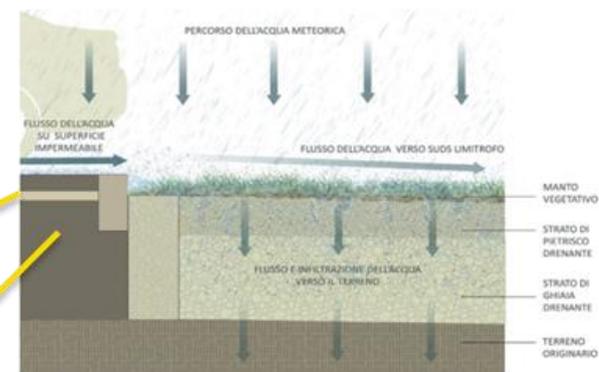
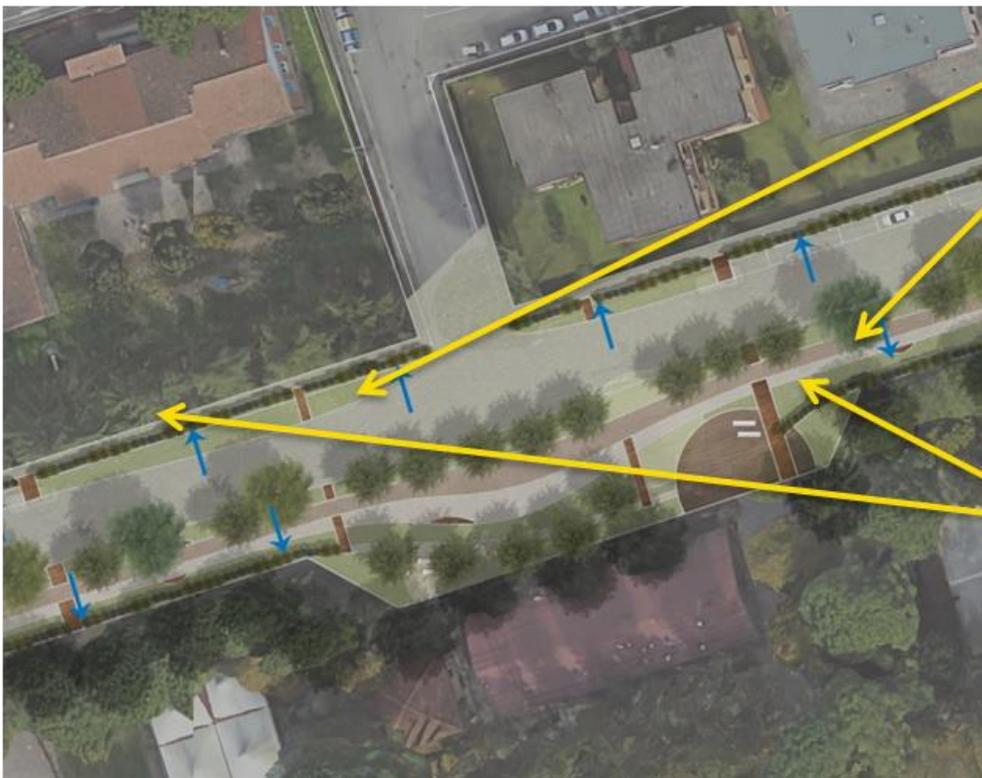
VISTA DEL PARCHEGGIO DI PIAZZA DON PIETRO PULITI DURANTE GLI EVENTI DI PIOGGIA

Proposte progettuali per Piazza Don Pietro Puliti di Firenze nell'ambito dell'assistenza tecnica della BEI " Florence Climate Change Adaptation "

Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze

Elemento funzionale SuDS 3 e 4:
Fasce filtranti + aree di bioritenzione



Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



VISTA DELLA ZONA CICLOPEDONALE DI VIALE DE' TANINI
IN ASSENZA DI EVENTI DI PIOGGIA



VISTA DELLA ZONA CICLOPEDONALE DI VIALE DE' TANINI
DURANTE EVENTI DI PIOGGIA

**Proposte progettuali per Viale Tanini di Firenze
nell'ambito dell'assistenza tecnica della BEI “
Florence Climate Change Adaptation”**

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Area d'intervento



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Stato di fatto



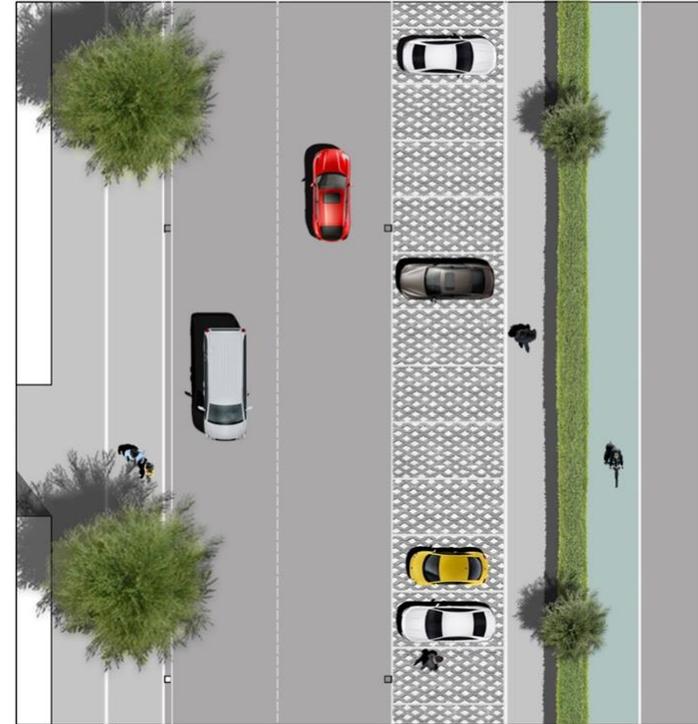
L'area totale oggetto dell'intervento è di **13726 mq** di cui:

- 7261 mq di strada carrabile impermeabile costituita da un'unica corsia con doppio senso di marcia di una larghezza complessiva di 10 mt.
- 3408 mq di marciapiedi su entrambi i lati larghi 2.50 mt.
- 2709 mq di area parcheggio impermeabile su un lato larga 5 mt
- 348 mq di aree verdi in prossimità degli incroci

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

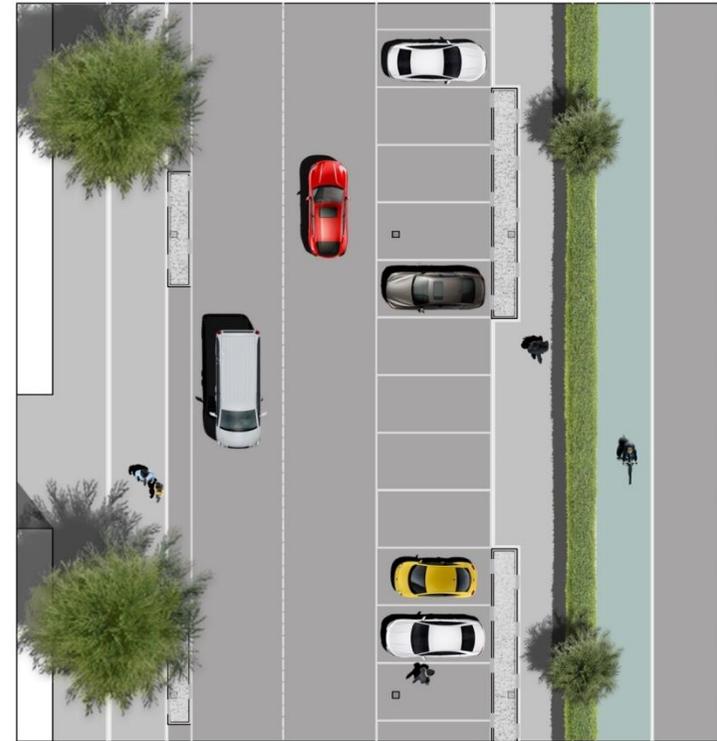
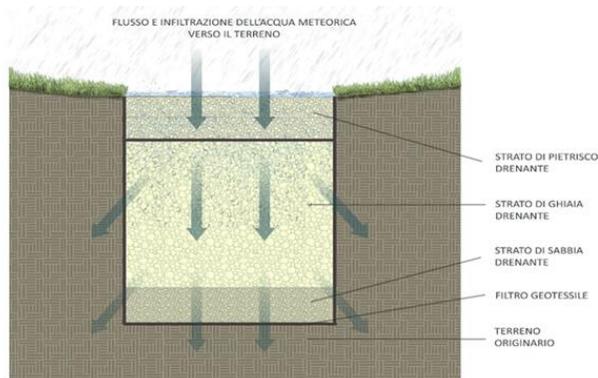
Alternativa 1: pavimentazione permeabile



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

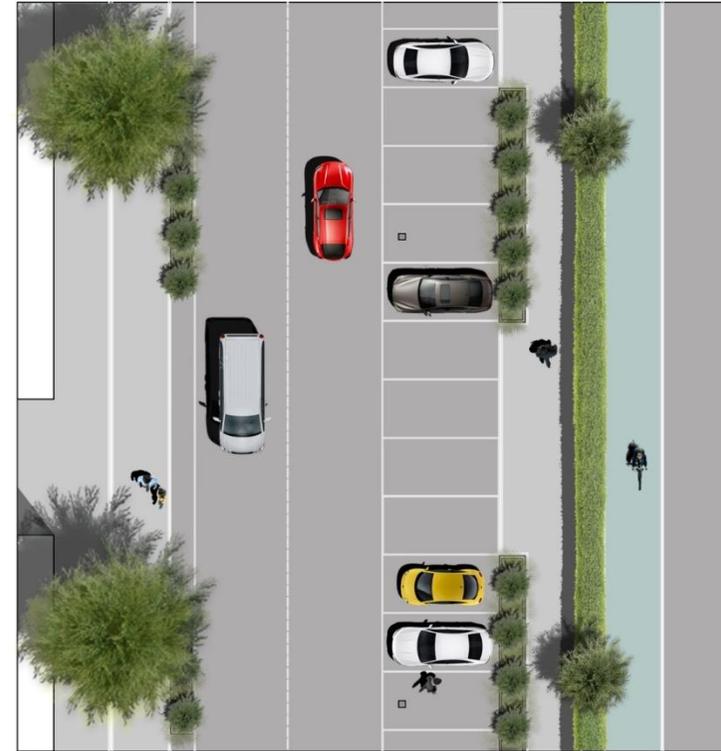
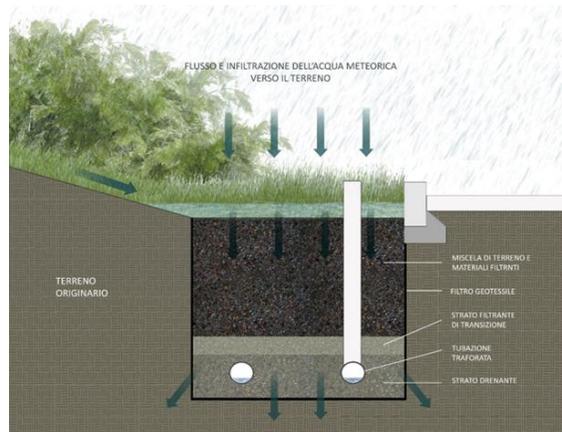
Alternativa 2: trincea infiltrante



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Alternativa 3: area bioritenzione



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

2 Scenari: aumento Laminazione SuDS

Alternativa 2
Trincea infiltrante

Scenario 1



Scenario 2



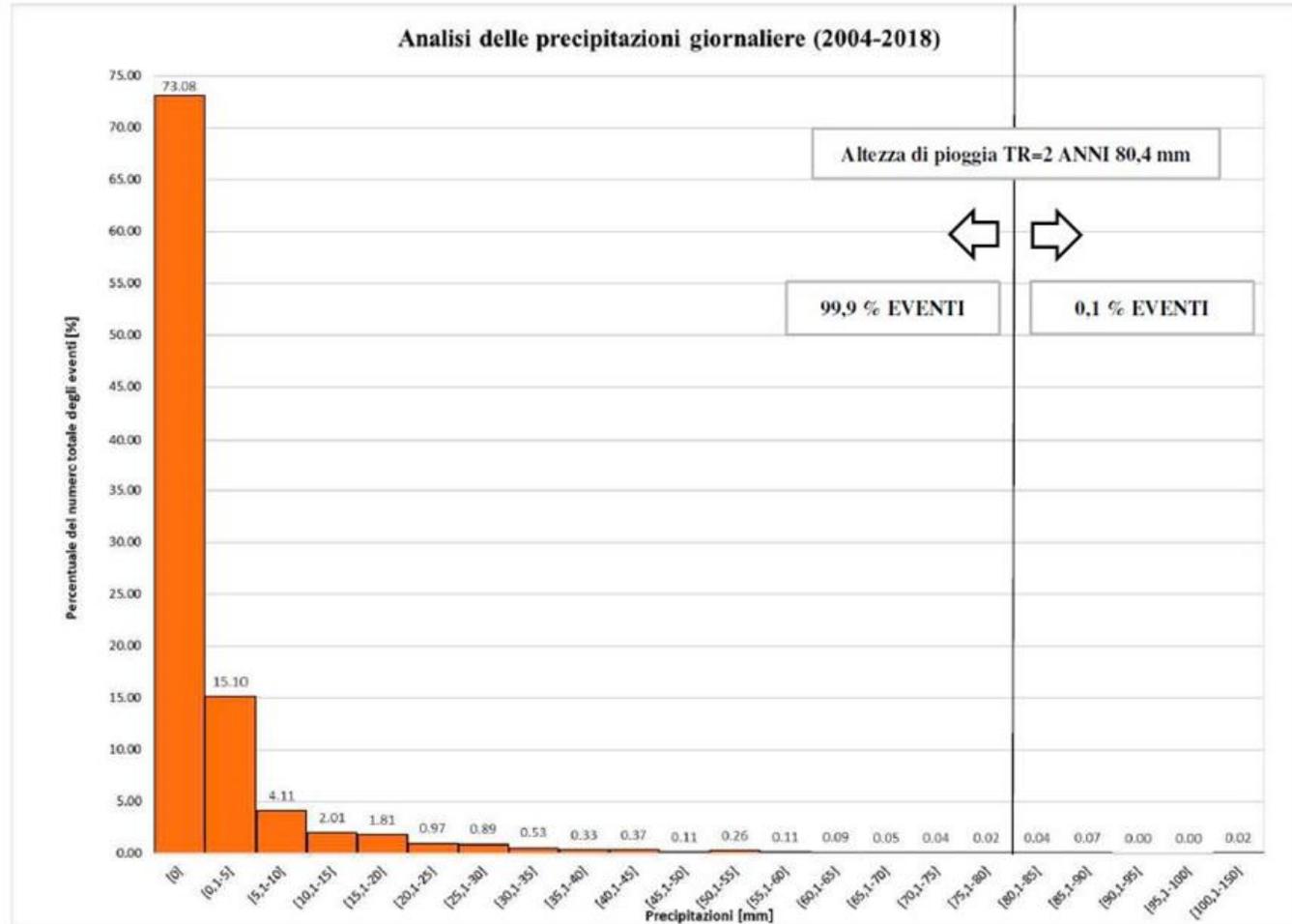
Alternativa 3
Area di bioritenzione



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Volumi infiltrati a scala annuale



Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Volumi infiltrati a scala annuale

	Area [mq]	% Area occupata da SuDS	Altezza di pioggia gestibile per evento [mm]*	% Volumi di pioggia annui trattenuti	Volume di pioggia mandato in fognatura medio giornaliero [mc/d]**	Volumi di pioggia infiltrati [mc/anno]**
ALT 0 Solo rifacimento manto stradale				0%	41.2	0
ALT 0.1 Solo rifacimento manto stradale + VV				0%	41.2	0
ALT 1.1 Paviment. Permeab.	2709	19.7%	5	80%	7.7	11303
ALT 1.2 Paviment. Permeab. + VV	2709	19.7%	5	80%	7.7	11303
ALT 2.1 Trincee infiltr.	465	3.4%	6.8	80%	8.0	11722
ALT 2.2 Trincee infiltr. + VV	1256	9.2%	38.9	95%	2.0	13612
ALT3.1 Aree biorit.	465	3.4%	5.4	80%	8.0	11722
ALT3.2 Aree biorit. + VV	1256	9.2%	31.1	90%	3.9	12895

		ALT 0.1 Solo rifacimento manto stradale + VV	ALT 1.2 Paviment. Permeab. + VV	ALT 2.2 Trincee infiltr. + VV	ALT3.2 Aree biorit. + VV
% SuDS	%	0	19.74%	9.15%	9.15%
V invarianza idraulica	m3	1089.73	1024.71	1039.21	1039.21
V VV SuDS	m3	0	0	533.6	426.9
% VV SuDS		0.00%	0.00%	51.35%	41.08%
V VV	m3	1090	1025	506	612
Costi					
Rifacimento manto stradale	€	288,043.87 €	288,043.87 €	231,791.81 €	231,791.81 €
Parcheggio asfaltato	€	107,466.03 €	0.00 €	107,664.38 €	107,664.38 €
Parcheggio permeabile	€	0.00 €	213,685.92 €	0.00 €	0.00 €
Trincea infiltrante lato sx	€	0.00 €	0.00 €	36,505.76 €	0.00 €
Trincea infiltrante lato dx	€	0.00 €	0.00 €	73,011.51 €	0.00 €
Area bioritenzione lato sx	€	0.00 €	0.00 €	0.00 €	54,861.17 €
Area bioritenzione lato dx	€	0.00 €	0.00 €	0.00 €	154,920.33 €
Nuovi allacci collettore lato dx	€	0.00 €	0.00 €	25,032.19 €	25,032.19 €
Vasca Volano	€	926,268.80 €	871,005.20 €	429,777.43 €	520,487.30 €
Costi di realizzazaione		1,321,779.70 €	1,372,735.99 €	903,783.07 €	1,094,757.18 €

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Valutazione e monetizzazione Servizi Ecos.

Benefit category	What it covers	Ability* to monetise?	Ecosystem service category
Air quality	Impact on health from air pollution	✓	Regulating
Amenity	Attractiveness and desirability of area	✓	Cultural
Asset performance	Reduced flows to works and volume to treat from combined systems	✓	Provisioning
Biodiversity and ecology	Sites of ecological value	✓	Supporting
Building temperature	Cooling (summer) or insulation (winter)	✓	Regulating
Carbon reduction and sequestration	Operational (reduced energy use), embodied (reduced water use), sequestration (planting)	✓	Regulating
Crime	Crimes against property or people	×	Provisioning/ Cultural
Economic growth	Business, jobs, productivity	×	Provisioning
Education	Enhanced educational opportunities	✓	Cultural
Enabling development	Headroom for housing/other growth	✓	Provisioning
Flooding	Damage to property/ people	✓	Regulating/ Cultural
Health	Physical, emotional, mental health benefits from recreation and aesthetics	✓	Cultural
Noise	Attenuation of traffic-related noise	✓	Cultural
Recreation	Involvement in specific recreational activities	✓	Cultural
Tourism	Attractiveness of tourist sites	×	Provisioning
Traffic calming	Risk of road accidents or street-based recreation opportunities	×	Cultural
Water quality	Surface water quality improvements to aesthetics, health, biodiversity, etc.	✓	Regulating/ Cultural
Water quantity	Groundwater recharge, rainwater harvesting and improvements to flow	✓	Provisioning/ Regulating

* Note that BEST enables the user to enter a lump sum or present value if information becomes available or a detailed study is undertaken for the benefits marked with a cross in this column.

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Valutazione e monetizzazione Servizi Ecos.

Criteri	Orient.	Matrice di effetti – Scenario 2			
		Alternative			
		A0.2	A1.2	A2.2	A3.2
Qualità aria	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 5,745
Riqualificazione urbana	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 19,603
Biodiversità	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 18
Emissioni e sequestro CO2	↑	€ 0	€ 207	€ 243	€ 491
Educazione ambientale	↑	€ 0	€ 1,433	€ 1,433	€ 4,299
Benessere/Salute	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 17,237
Acque reflue	↑	€ 0	€ 4,637	€ 5,426	€ 5,163
Ricarica falda	↑	€ 0	€ 36,993	€ 44,550	€ 42,203
Costi di realizzazione	↓	€ 1,321,780	€ 1,372,736	€ 903,783	€ 1,094,757
Costi di gestione	↓	€ 2,169	€ 2,323	€ 2,097	€ 2,254

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Analisi Multicriterio

Criteri	Matrice di valutazione Scenario 2			
	Alternative			
	A0.2	A1.2	A2.2	A3.2
Qualità aria	0.00	0.00	0.00	1.00
Riqualificazione urbana	0.00	0.00	0.00	1.00
Biodiversità	0.00	0.00	0.00	1.00
Emissioni e sequestro CO2	0.00	0.42	0.49	1.00
Educazione ambientale	0.00	0.33	0.33	1.00
Benessere/Salute	0.00	0.00	0.00	1.00
Acque reflue	0.00	0.85	1.00	0.95
Ricarica falda	0.00	0.83	1.00	0.95
Costi di realizzazione	0.11	0.00	1.00	0.59
Costi di gestione	0.57	0.54	0.58	0.55

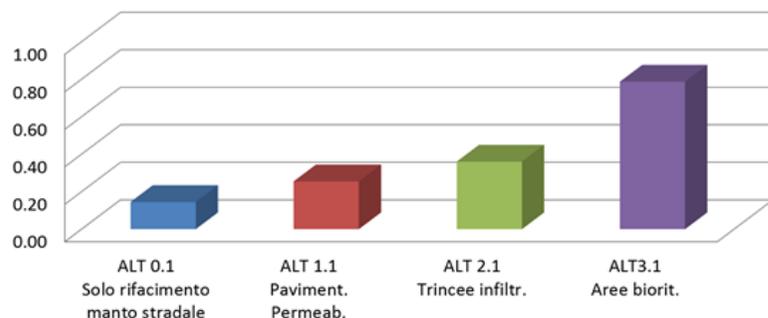
Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

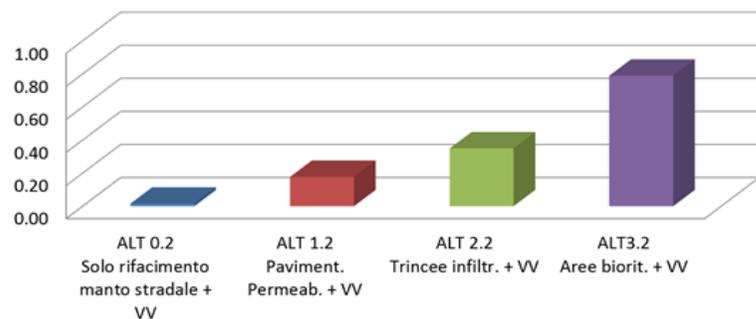
Analisi Multicriterio

Criteri	Importanza relativa	Peso
Qualità aria	7	0.10
Riqualificazione urbana	7	0.10
Biodiversità	7	0.10
Emissioni e sequestro CO2	7	0.10
Educazione ambientale	5	0.07
Benessere/Salute	7	0.10
Acque reflue	7	0.10
Ricarica falda	2	0.03
Costi di realizzazione	10	0.14
Costi di gestione	10	0.14
Totale	69	1.00

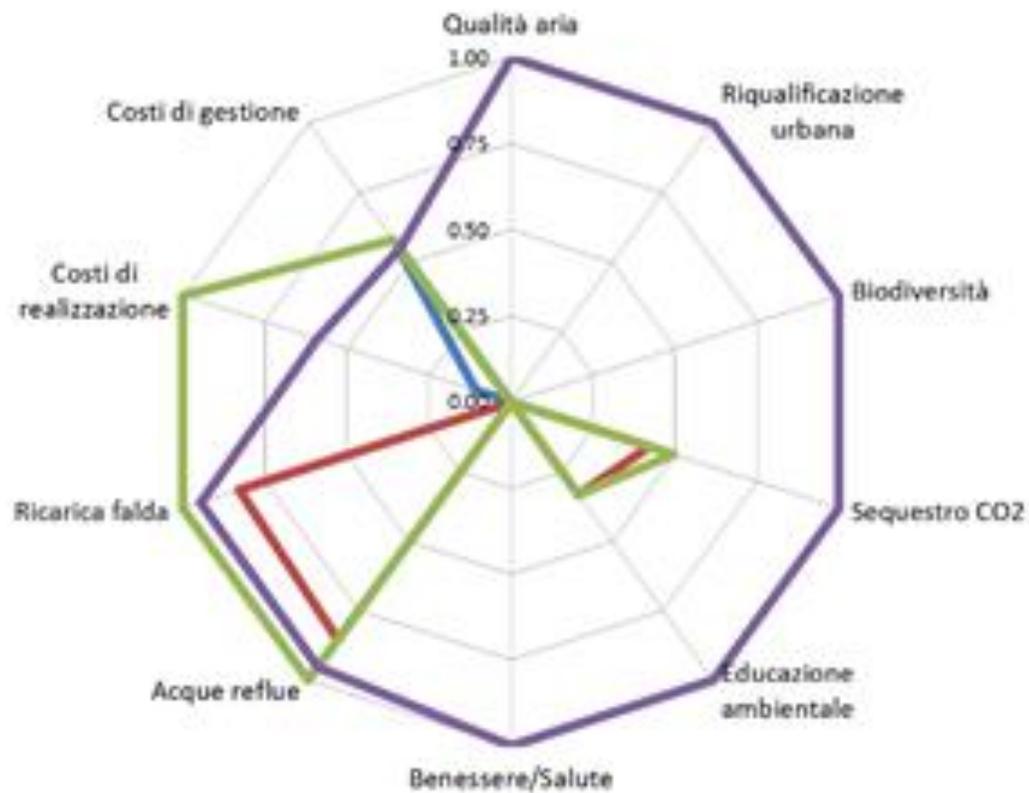
Punteggio finale - Scenario 1



Punteggio finale - Scenario 2



Scenario 2



ALT 0.2
Solo rifacimento manto stradale + VV

ALT 1.2
Paviment. Permeab. + VV

ALT 2.2
Trincee infiltr. + VV

ALT 3.2
Aree biorit. + VV

Iris pseudacorus

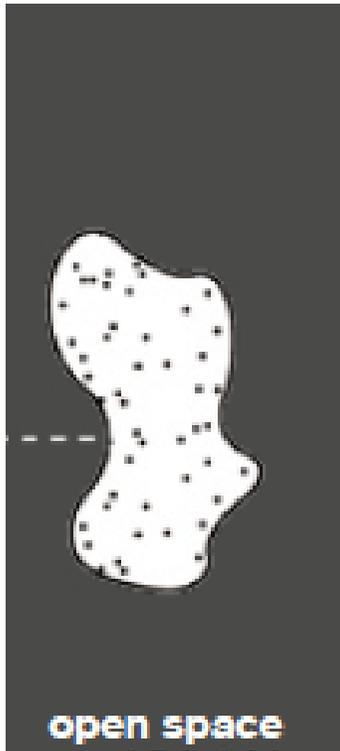
Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

Rendering proposta progettuale



Iris pseudacorus

Spazi aperti pubblici



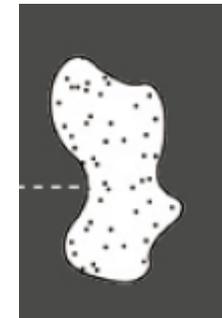
Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Spazi aperti pubblici

Piazze e Parchi


open space



Slow

Use filter strips at the edge of parks to filter and attenuate stormwater runoff from impervious surfaces during **one to ten-year storm events**. *Filter Strip* pp. 162-163

Spread

Use rain gardens as links between filter strips and larger treatment facilities to capture, filter, and infiltrate stormwater runoff from **10 to 25-year storm events**. *Rain Garden* pp. 178-179

Soak

Use infiltration basins and constructed wetlands to treat and infiltrate urban stormwater runoff during **25 to 50-year storm events**. *Constructed Wetland* pp. 186-187

Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

BLUEAP

Bologna adaptation plan
for a resilient city



**European
Investment
Bank**



Comune di Bologna



ATKINS

Vulnerabilità



Eventi estremi di pioggia e rischio idrogeologico

Principali Obiettivi

Crescita territorio
impermeabilizzato
<200 ettari

Superficie
impermeabilizzata
attrezzata con
sistemi di drenaggio
sostenibile > 11,5
ettari

Carico inquinante
dovuto agli sfioratori
< 50%

Aumentare la
resilienza delle
infrastrutture

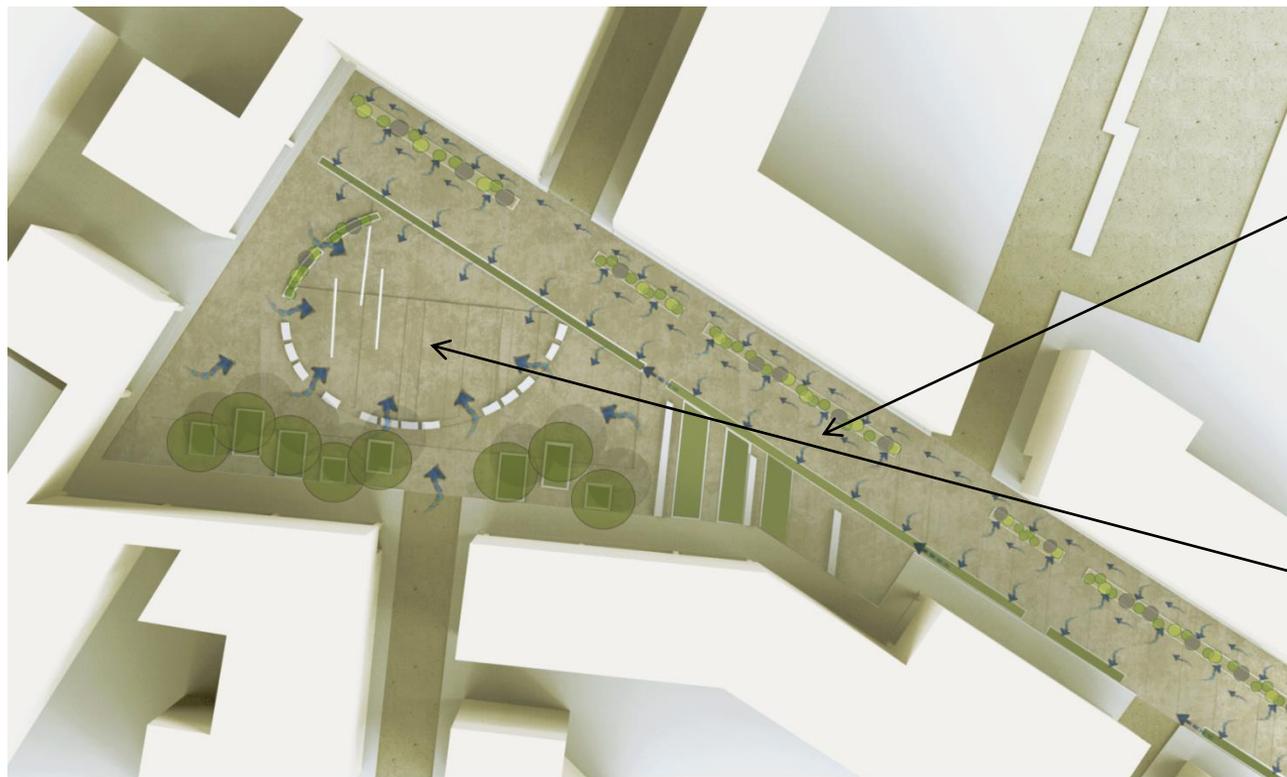
Adeguare
manutenzione
patrimonio culturale



Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

L'area d'intervento



Eco-boulevard

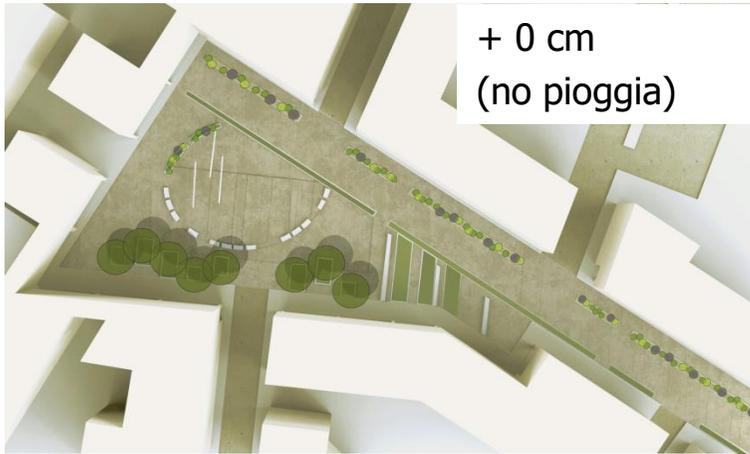
Arena dell'Acqua

L'Eco-Boulevard e l'Arena dell'acqua sono stati pensati lungo la dorsale centrale del nuovo quartiere di Lazzaretto e comprendono l'inserimento di soluzioni SuDS lungo un tratto di strada di 200 m, pensato come pedonale, e una piazza di 2500 m². Sono state posizionate 14 aree di bioritenzione (*Bioretention systems* - Scheda T6), ognuna da 15 m² circa, canali vegetati asciutti con dreno (*Swales* - Scheda T5), e una area di detenzione asciutta in ambiente urbano (*Detention basin* - Scheda T6) di 1400 m².

Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

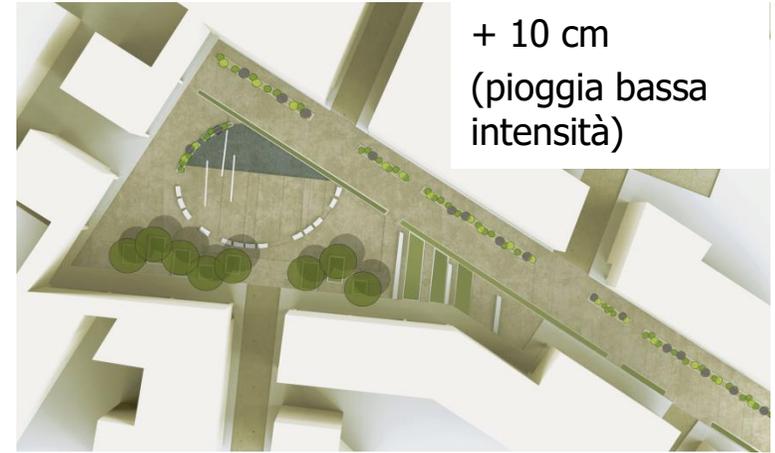
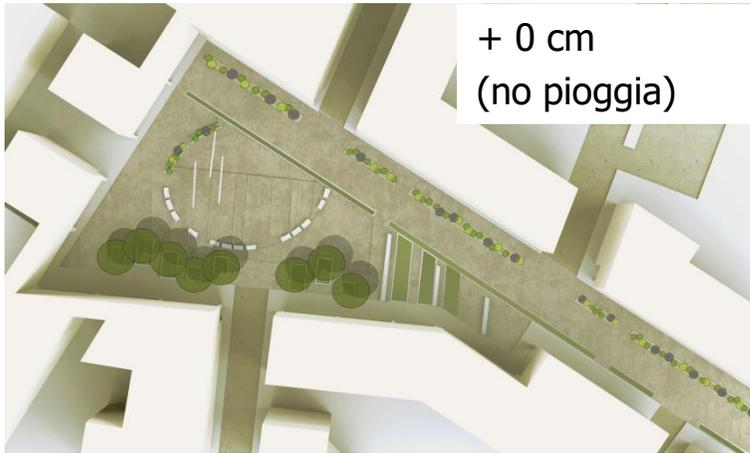
L'area d'intervento



Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

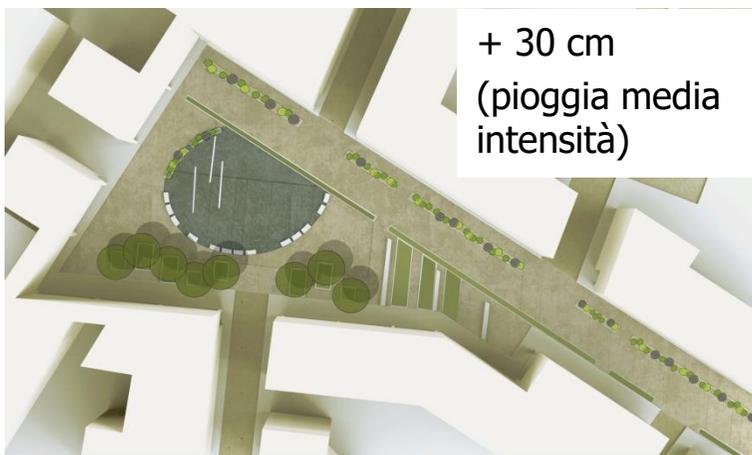
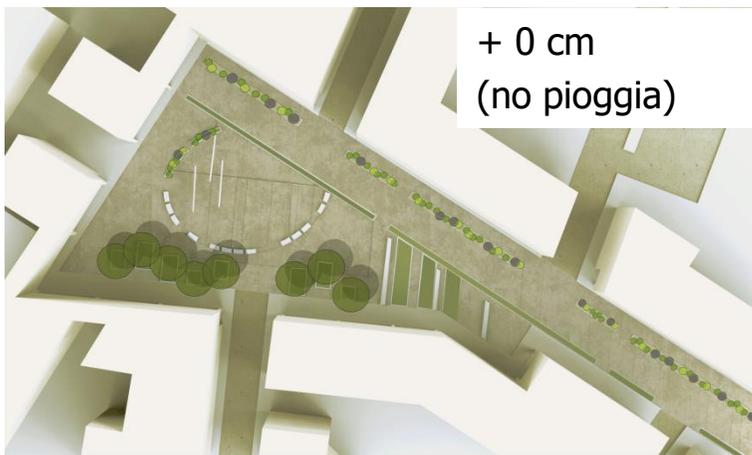
L'area d'intervento



Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

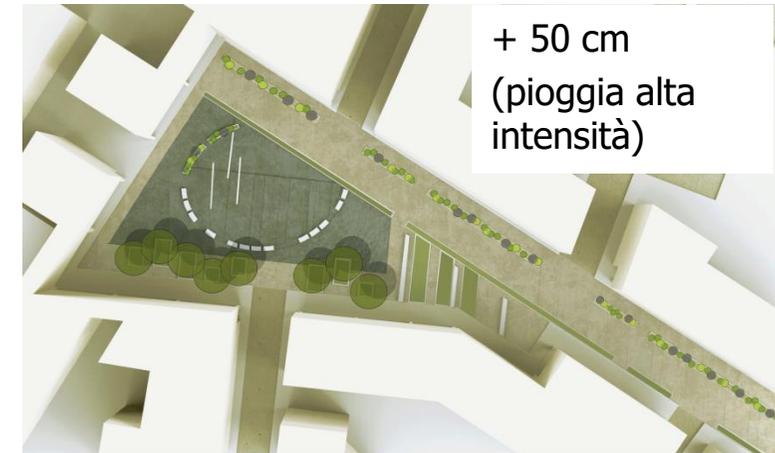
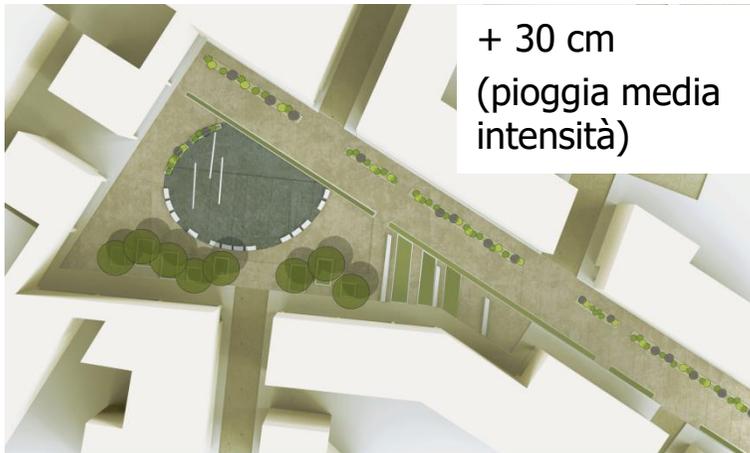
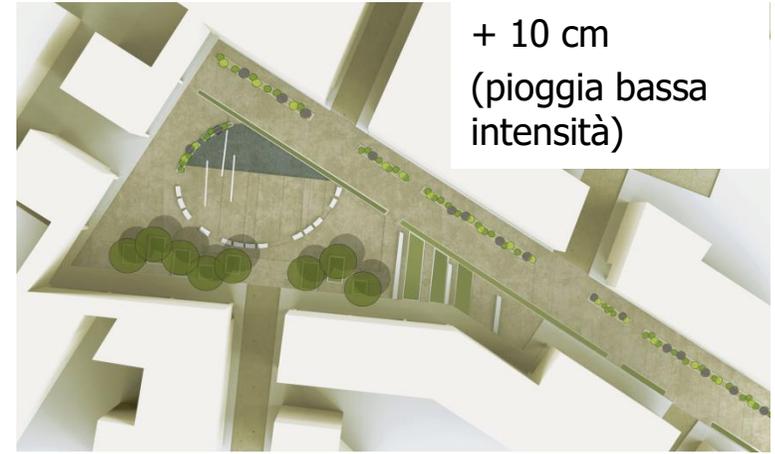
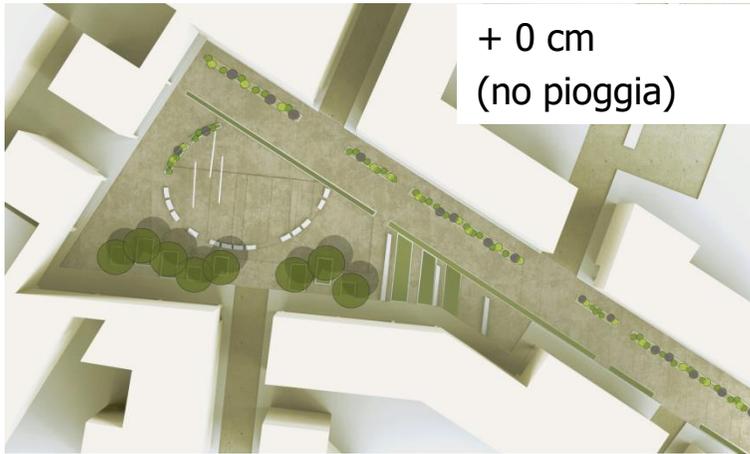
L'area d'intervento



Iris pseudacorus

Lazzaretto, Bologna

L'area d'intervento











Iris pseudacorus

Carugo (MI)

Canale + Bacino di detenzione vegetato



Iris pseudacorus

Carugo (MI)

Canale + Bacino di detenzione vegetato

PLANIMETRIA
Scala 1:250



- separazione dal sistema di fognatura bianca in Località Isidoro delle acque convogliate dalla Roggia 38 con realizzazione di un nuovo fosso a cielo aperto in territorio agricolo da espropriare, realizzato mediante tecniche di ingegneria naturalistica;
- installazione di griglia manuale a fine fosso per intrappolare eventuali solidi grossolani che possono raggiungere la vasca volano e il recettore finale;
- convogliamento del nuovo fosso direttamente nella vasca volano, mediante realizzazione all'ingresso di mantellata in pietra per il contenimento dell'erosione e di blocchi in pietra con duplice funzione di deflettori per la riduzione dell'energia cinetica delle portate di piena e per la migliore distribuzione delle acque nella vasca, e di arredo;
- ampliamento della vasca volano mediante movimenti terra, per incrementare sia la capacità depurativa e di laminazione idraulica, sia la funzionalità ecologica;
- interventi di valorizzazione ecologica della vasca attuale, inquadrabile come dry detention pond, mediante trasformazione in area di ritenzione vegetata con l'impianto di specie autoctone adatte ai livelli di acqua previsti e scelte tra le specie di riferimento degli habitat riconosciuti nel SIC



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Parco volano

Stato di fatto



Proposta progettuale (al netto di verifiche di compatibilità con esondazione della Vettabbia)



Iris pseudacorus

Sesto Ulteriano, Sud Milano

Parco volano

Reti separate: laminazione e soluzione naturale per prime piogge (scarico 3150)



Lo scarico 3150 ricade in un'area tuttora in disuso ed identificata, in collaborazione con l'amministrazione comunale, come potenzialmente utilizzabile per gli interventi di progetto. In tale area è stata quindi prevista la laminazione dei **1931 mc** richiesti per l'invarianza idraulica. L'area a disposizione è pari a **16000 mq** ed è molto vasta rispetto ai volumi da laminare; il battente medio sull'area rispetto ai volumi da laminare è pari a solo **12 cm**. L'area e le problematiche da risolvere si sposano bene, quindi, con la possibilità di inserimento di una Infrastruttura Verde e Blu (*Green-Blue Infrastructure*) multi-obiettivo, volta a riqualificare l'area e a fornire ai cittadini un parco pubblico fruibile in tempo secco ed allagabile in modo controllato e con battenti di sicurezza (massimo 50 cm).



In ottica di intervento multi-obiettivo, nel parco è inserito un **laghetto** con funzione di hotspot di biodiversità e area di fitodepurazione a flusso libero per il trattamento delle acque di prima pioggia dello scarico 3150. L'area a specchio libero è dimensionata in modo da garantire un adeguato livello di trattamento delle acque di prima pioggia, ha un'area di **230 mq** e un rapporto tra area di trattamento e area drenata (Wetland-to-watershed area ratio – WWAR) pari a più del 3%, in linea coi range di letteratura proposti per il trattamento di acque di pioggia con FWS (1-5% - Kadlec and Wallace, 2009). La prima pioggia intercettata è pari a circa 20 mm. Per portate elevate il laghetto esonda in modo controllato, andando ad occupare un'area di laminazione pari a circa 12000 mq.

Iris pseudacorus

Piazza d'Armi, Cuneo



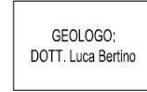
(CAPOGRUPPO MANDATARIO)
Via dei Marsi 10 - 00185 Roma
tel / fax 06 97613086
www.1ax.it - info@1ax.it



(MANDANTE)
Corso Italia n. 9 - 12084
Mondovì (CN)
Tel./Fax 086321293
e-mail info@maglianomorra.it



(MANDANTE)
Via Alfonso La Marmora 51 -
50129 Firenze - tel 055 4089253
email: Info@bios-is.it



(MANDANTE)
via Risorgimento n. 6 - 12084
Mondovì (CN)
Tel. 0174 41589
e-mail luca.bertino@libero.it



Iris pseudacorus

Piazza d'Armi, Cuneo



Area verde da 4,2 ha

Iris pseudacorus

Piazza d'Armi, Cuneo



AMBITI DI PROGETTO



Bosco urbano



Laghetto naturalistico



Parco-giardino urbano attrezzato



Frutteti e orti didattici



Prati liberi



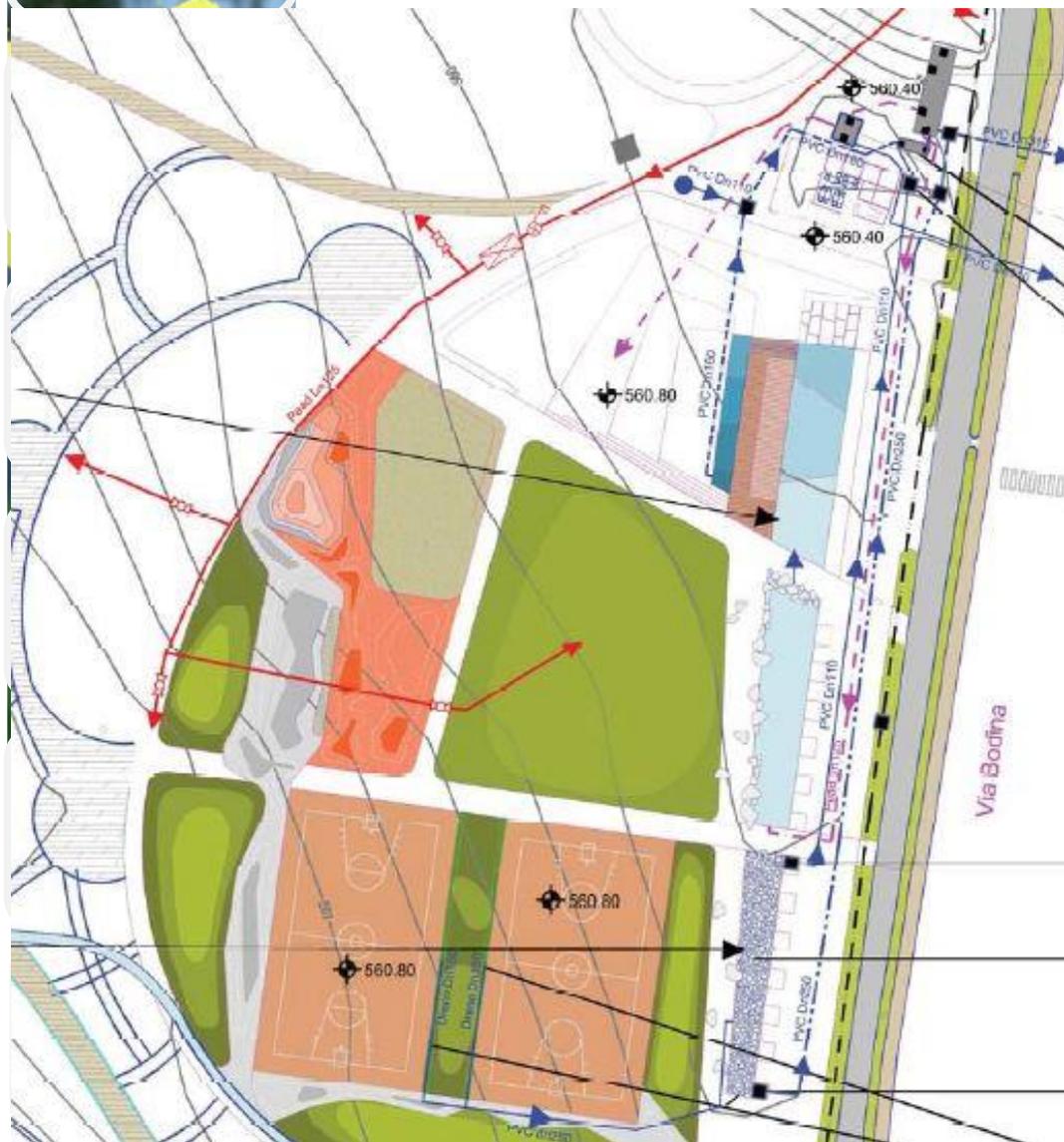
Collina fiorita e piazza belvedere



Mitigazione infrastruttura e area cani



Piazza d'Armi, Cuneo



Serbatoio per un volume massimo utile di 40 mc - alimentazione specchi liberi 1 con acque meteoriche recuperate da campi da basket

Scarico troppo pieno in fosso intubato via Bodina

Locale tecnico con PLC e pompa (trifase 300 V, 1,5 kW) con inverter (tensione alimentazione 380 VAC, 3.8 A) per giochi d'acqua, lampada UV (39 Watt), aspiratore (150 Watt), filtro a sabbia, illuminazione classica e di emergenza

Disoleatore 5 mc utili

Scarico filtro a sabbia e punto ristoro in fognatura

Pozzetto con n.2 saracinesche motorizzate

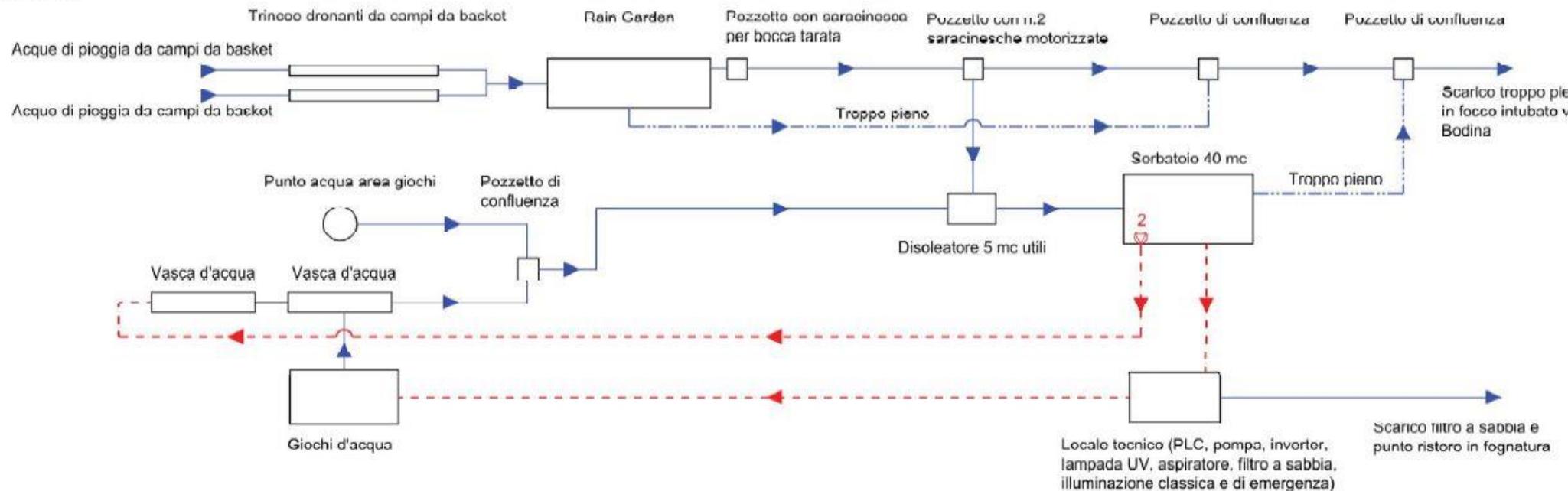
Pozzetto con saracinesca per bocca tarata

Rain Garden

Troppo pieni

SCHEMA A BLOCCHI SPECCHI LIBERI 1

Fuori scala



Si è deciso, quindi, di **recuperare le acque di pioggia ricadenti sui campi da Basket** e di trattarle in modo da essere compatibili con l'utilizzo previsto (compensazione perdite per evapotraspirazione degli specchi d'acqua e giochi d'acqua). La gestione delle acque degli specchi libero n°1 e dei giochi d'acqua è a **circolo chiuso**, limitando la richiesta idrica e prevedendo, quindi, il solo contributo delle acque di pioggia recuperate per compensare le perdite di evapotraspirazione. Il bilancio idrico ha confermato che tali acque sono sufficienti per gli scopi previsti (vedasi calcoli specialistici preliminari). Tali acque vengono gestite come segue:

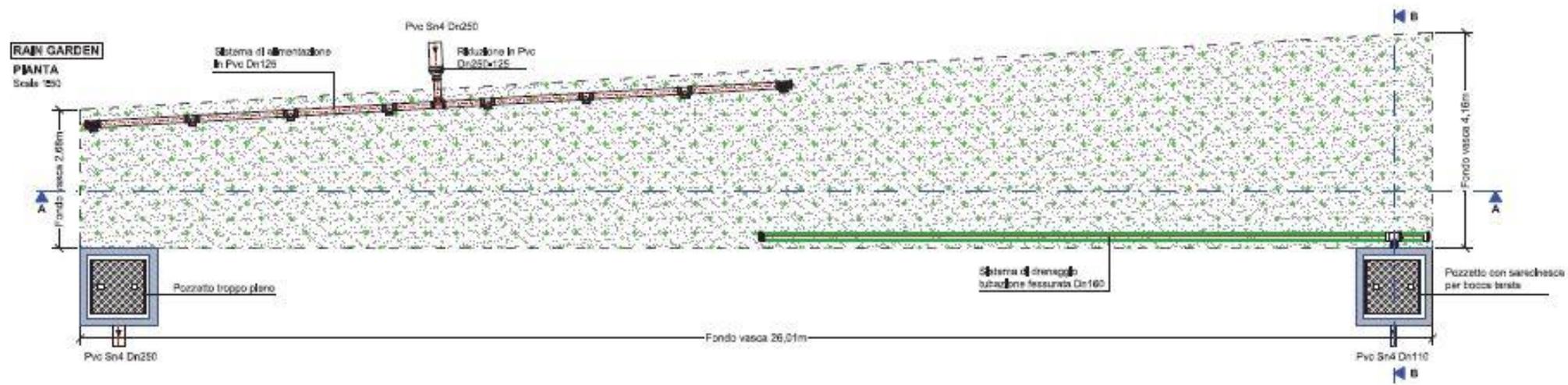
- Trincee drenanti per recupero acque meteoriche ricadenti sui campo da basket
- Rain garden per il trattamento delle acque di pioggia recuperate
- Pozzetto con saracinesche meccaniche per bypassare le acque di pioggia in caso di serbatoio di reintegro pieno
- Disoleatore da 5 mc per rimozione oli e grassi, principalmente delle acque di ricircolo
- Serbatoio di accumulo da 40 mc per raccolta acque meteoriche trattate e ricircolo acque specchi liberi n°1 e giochi d'acqua

Iris pseudacorus

Piazza d'Armi, Cuneo

LEGGENDA PLANIMETRICA

	Grassa
	Piante
	Fondo vasca

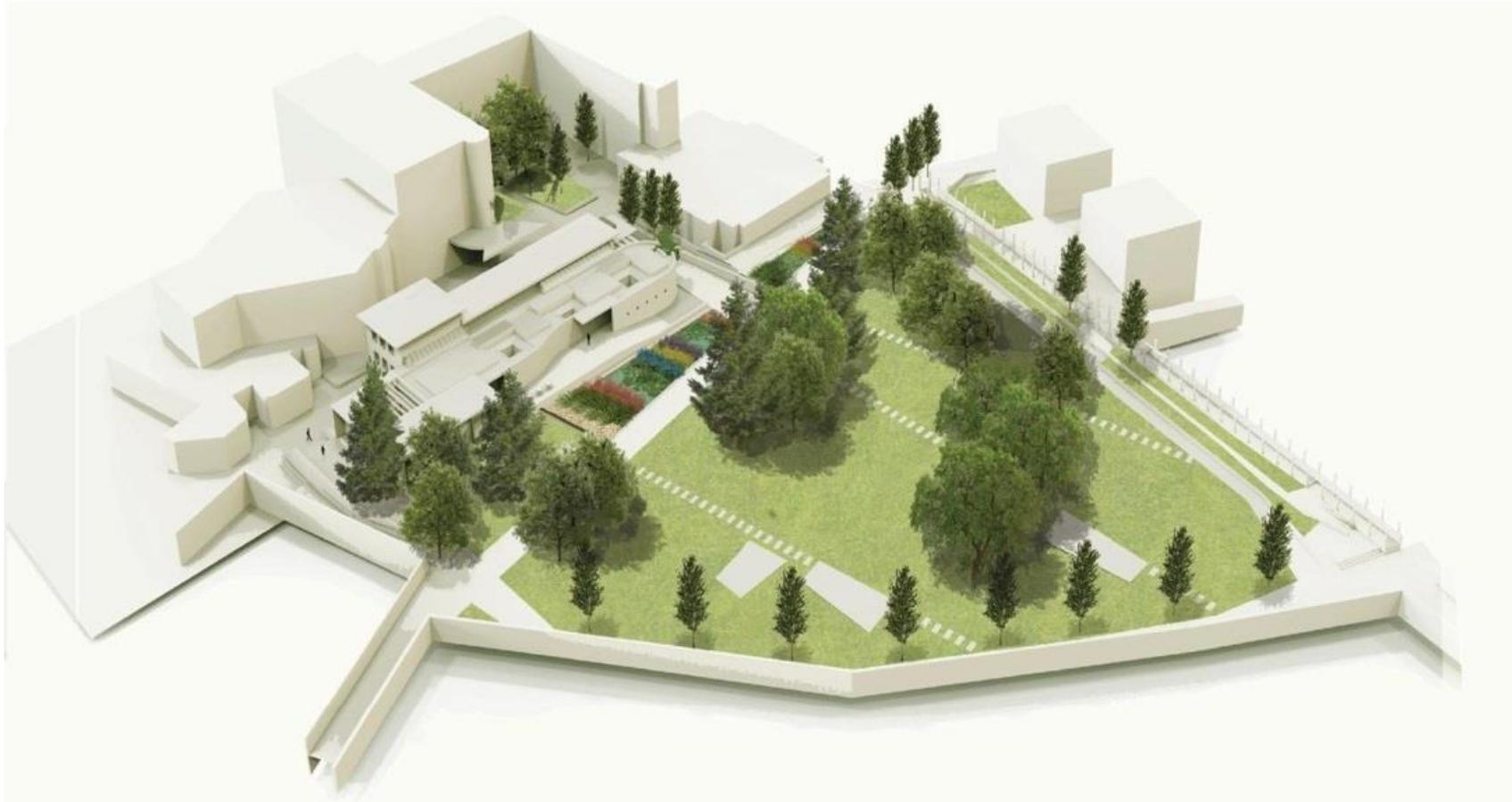


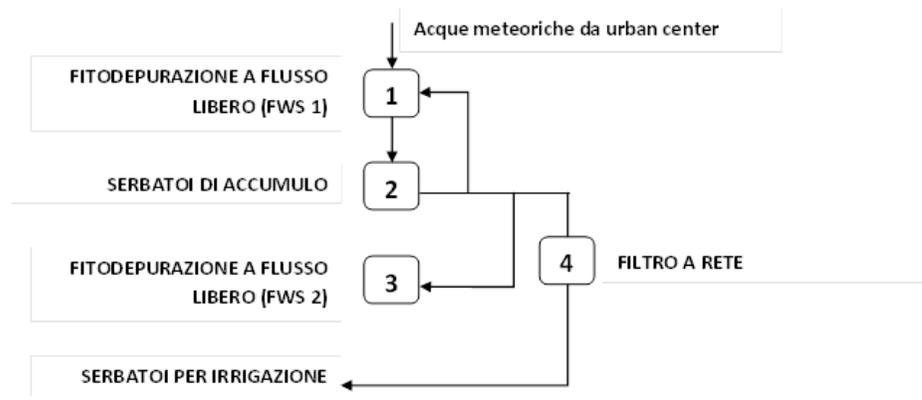
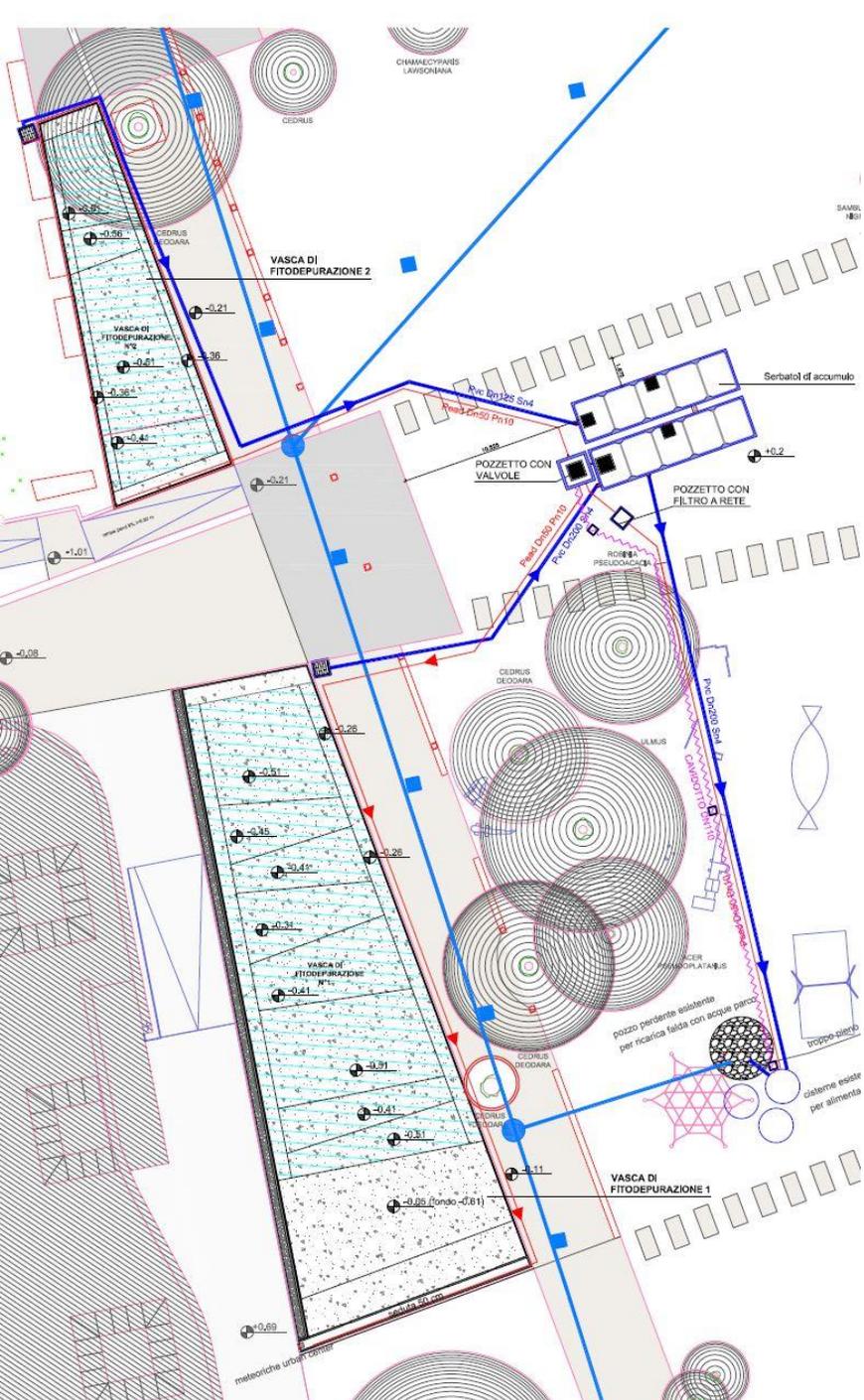
Area campi da basket: circa 1100 mq

Area rain garden: circa 90 mq (8%)

Iris pseudacorus

Santa Chiara, Trento





Il sistema di fitodepurazione per il trattamento delle acque meteoriche dell'Urban center è costituito dai seguenti elementi funzionali:

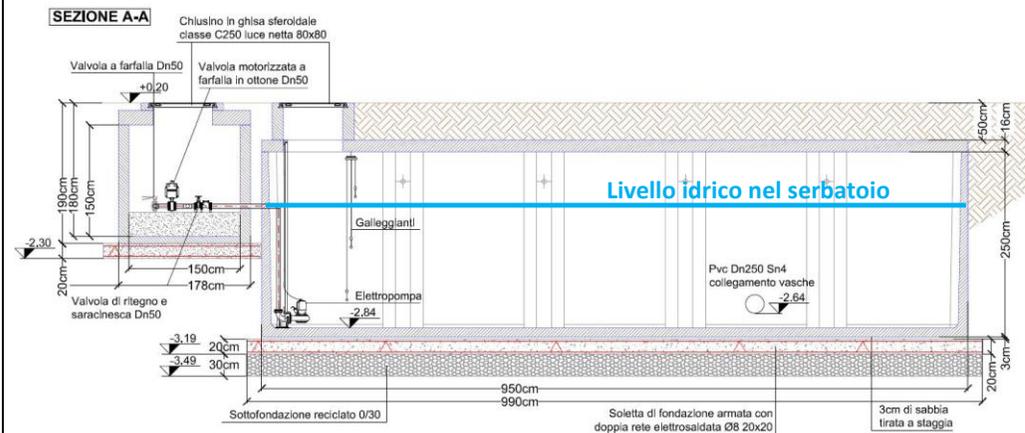
- Vasca di fitodepurazione a flusso libero superficiale n° 1 (FWS 1) di superficie utile complessiva pari a circa 390 m², ricevente le acque meteoriche dell'urban center e le acque di ricircolo dai serbatoi di accumulo
- Vasca di Fitodepurazione a flusso libero superficiale n° 2 (FWS 2) di superficie utile complessiva pari a circa 114 m², ricevente le acque di ricircolo dai serbatoi di accumulo
- Serbatoi di accumulo, con sistemi di ricicli sulle vasche di fitodepurazione e reintegri per irrigazione aree verdi regolati per mezzo di quadro elettrico, temporizzatore, galleggianti e pozzetto con valvole (elettrovalvole e valvole a farfalla)

Sono inoltre previsti:

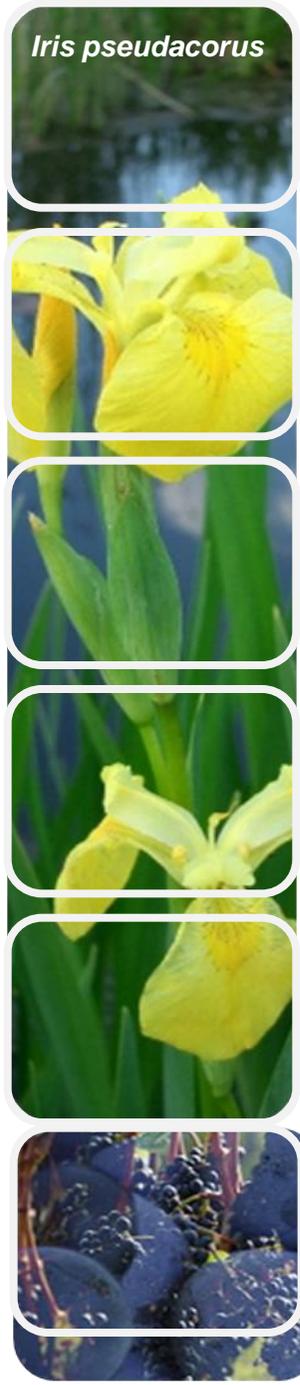
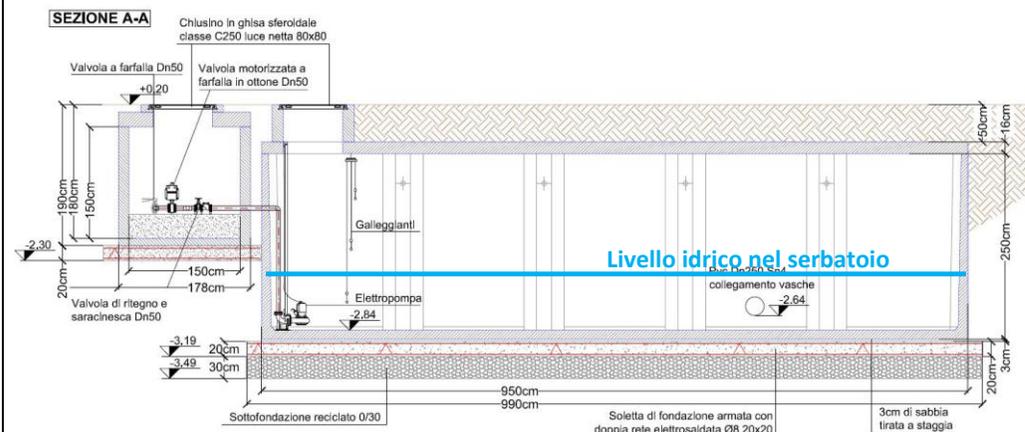
- un pozzetto con filtro a rete a servizio della tubazione in pressione di reintegro per irrigazione delle aree a verde
- un sensore di pioggia
- un temporizzatore per la gestione delle acque di ricircolo

Galleggiante in vasca di accumulo

- Livello idrico in vasca di accumulo maggiore del livello di regolazione del secondo galleggiante (maggiore di 140 cm da fondo vasca) >>> la pompa può partire nel caso l'acqua nel serbatoio di irrigazione scenda sotto ad una certa soglia

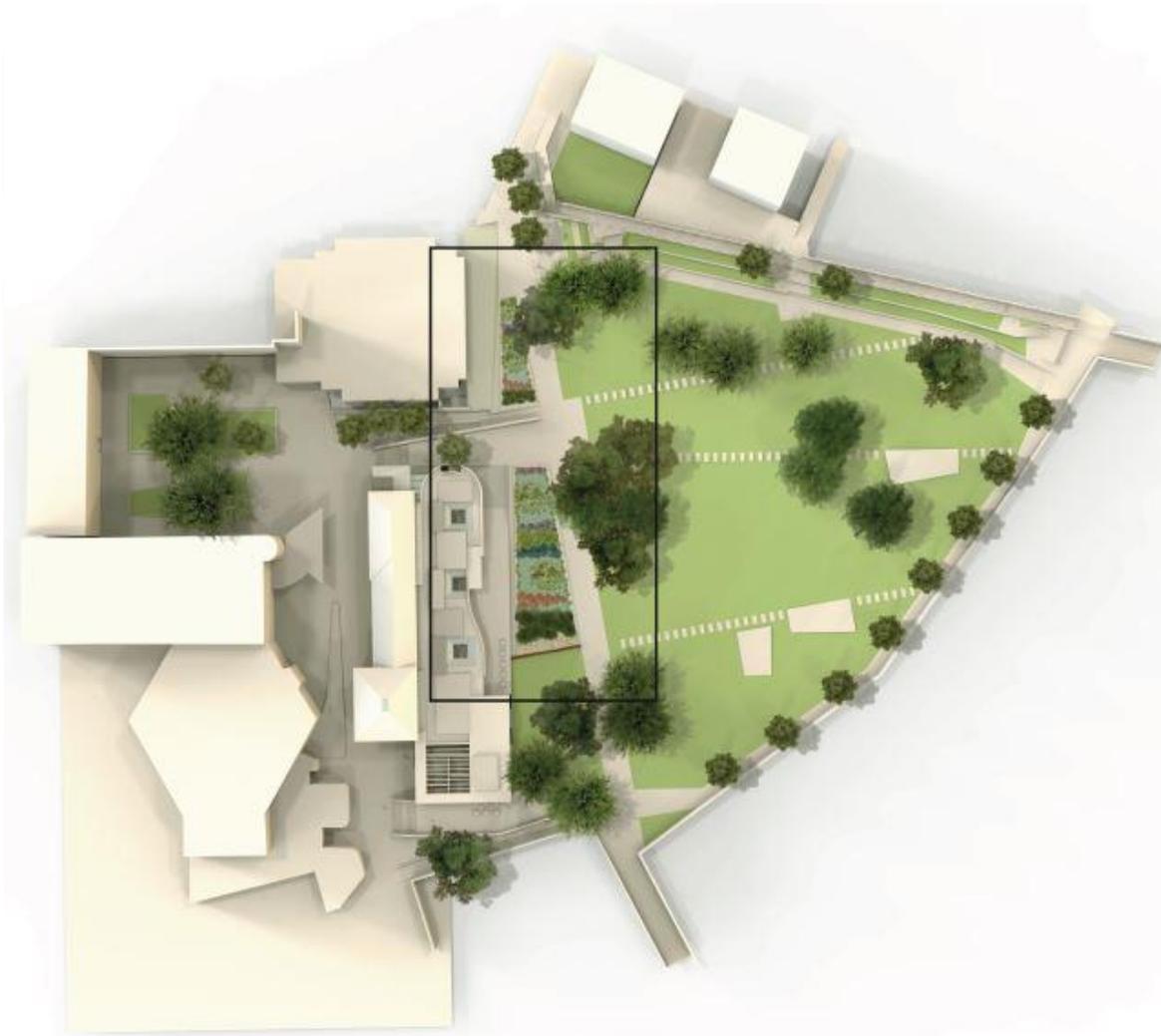


- Livello idrico in vasca di accumulo minore del livello di regolazione del secondo galleggiante (minore di 140 cm da fondo vasca) >>> la pompa non può partire anche nel caso l'acqua nel serbatoio di irrigazione scenda sotto ad una certa soglia



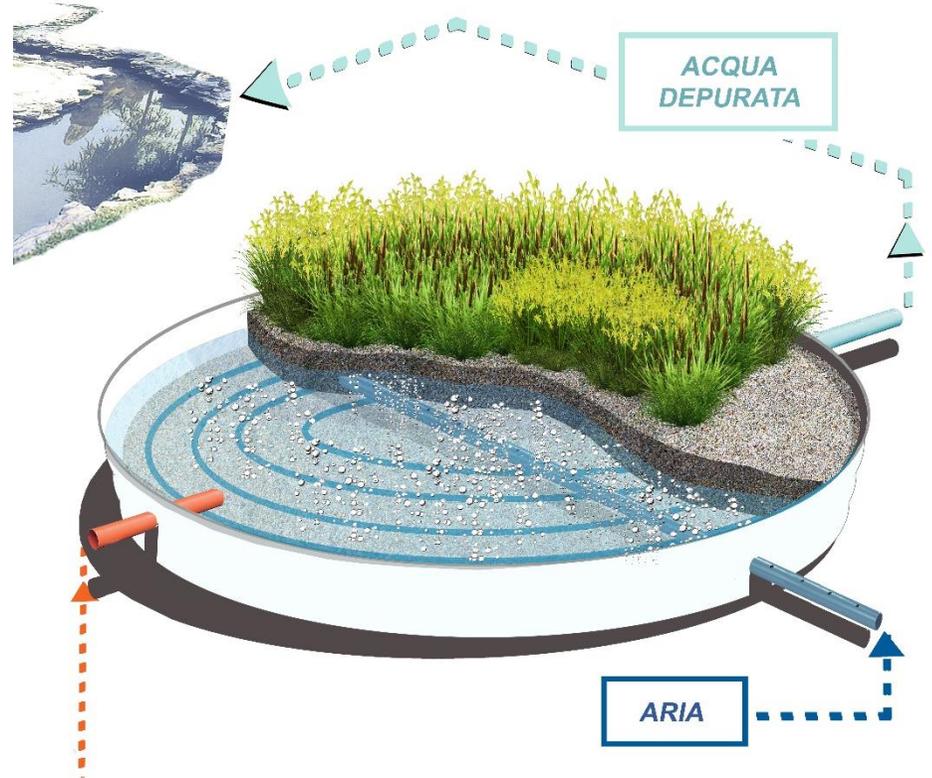
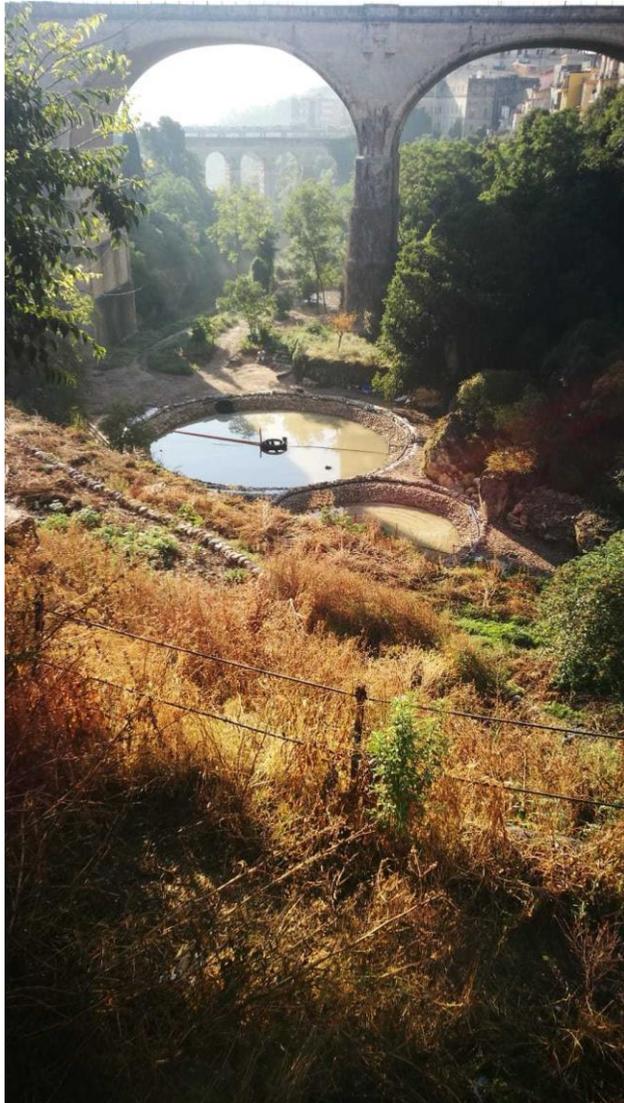


Santa Chiara, Trento

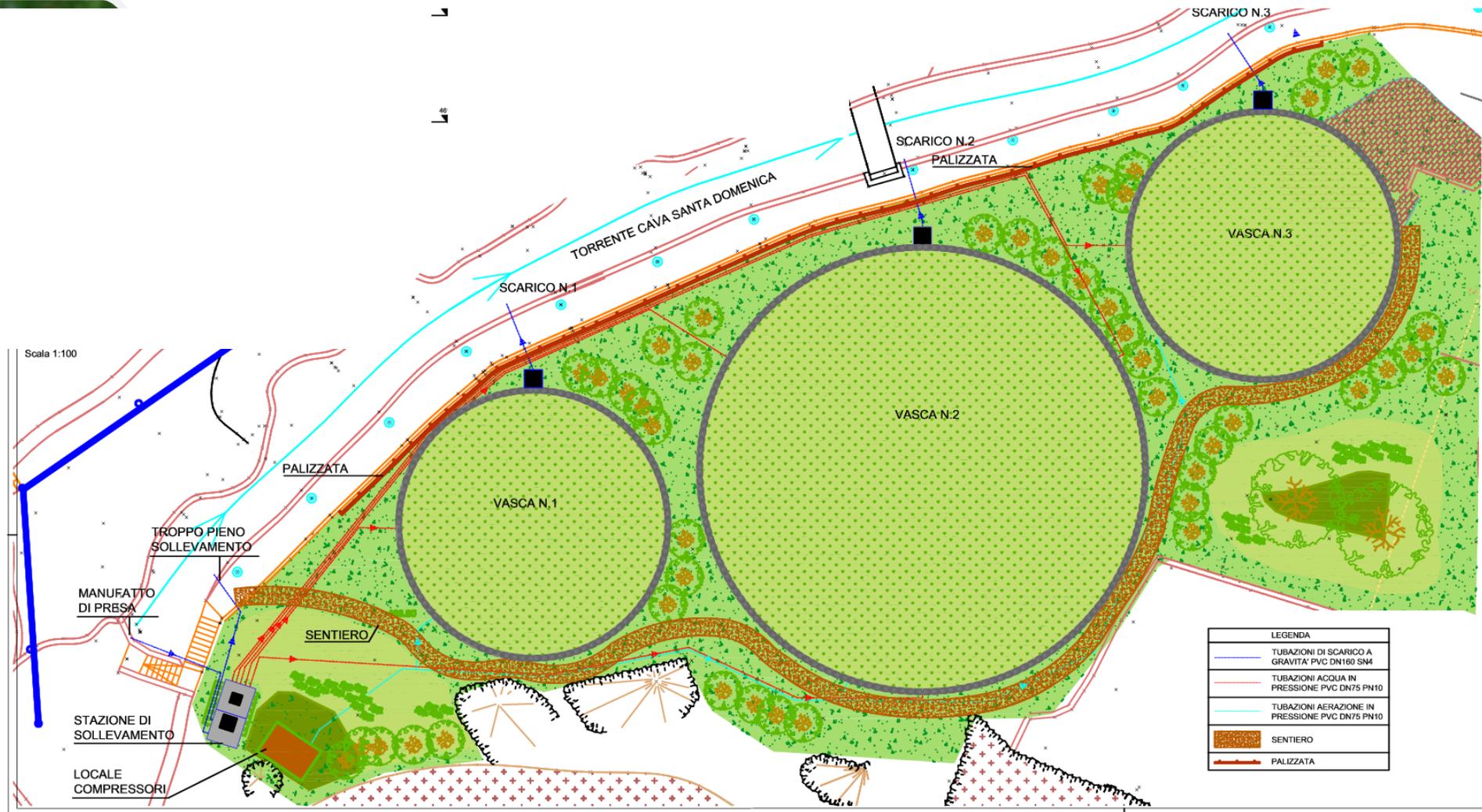


Iris pseudacorus

Parco Urbano Vallata Santa Domenica, Ragusa



**Parco Urbano Vallata Santa Domenica,
Ragusa (Italia)**



Il sistema di trattamento prevede il seguente schema:

- Opera di presa in alveo (sbocco del tratto intubato) con griglia e misuratore di livello ad ultrasuoni
 - Stazione di sollevamento per alimentazione letti di fitodepurazione
 - Sistema di fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale aerato di area complessiva 750 m², composto da tre vasche in parallelo di forma circolare di cui due con raggio più piccolo (area 120 m², raggio 7,7 m) e una con raggio maggiore (area 510 m², raggio 12,7 m)
- scarico da ogni vasca di fitodepurazione nel corpo idrico attraversante la vallata Santa Domenica

Iris pseudacorus

Parco dell'Acqua di Gorla Maggiore



Iris pseudacorus

Parco dell'Acqua di Gorla Maggiore

Parco dell'acqua di Gorla Maggiore (VA - Italia)



Iris pseudacorus

Parco Magg

Per il trattamento delle acque di prima pioggia (Q ≤ 0,64 m3/s) si prevede la seguente filiera di trattamento:

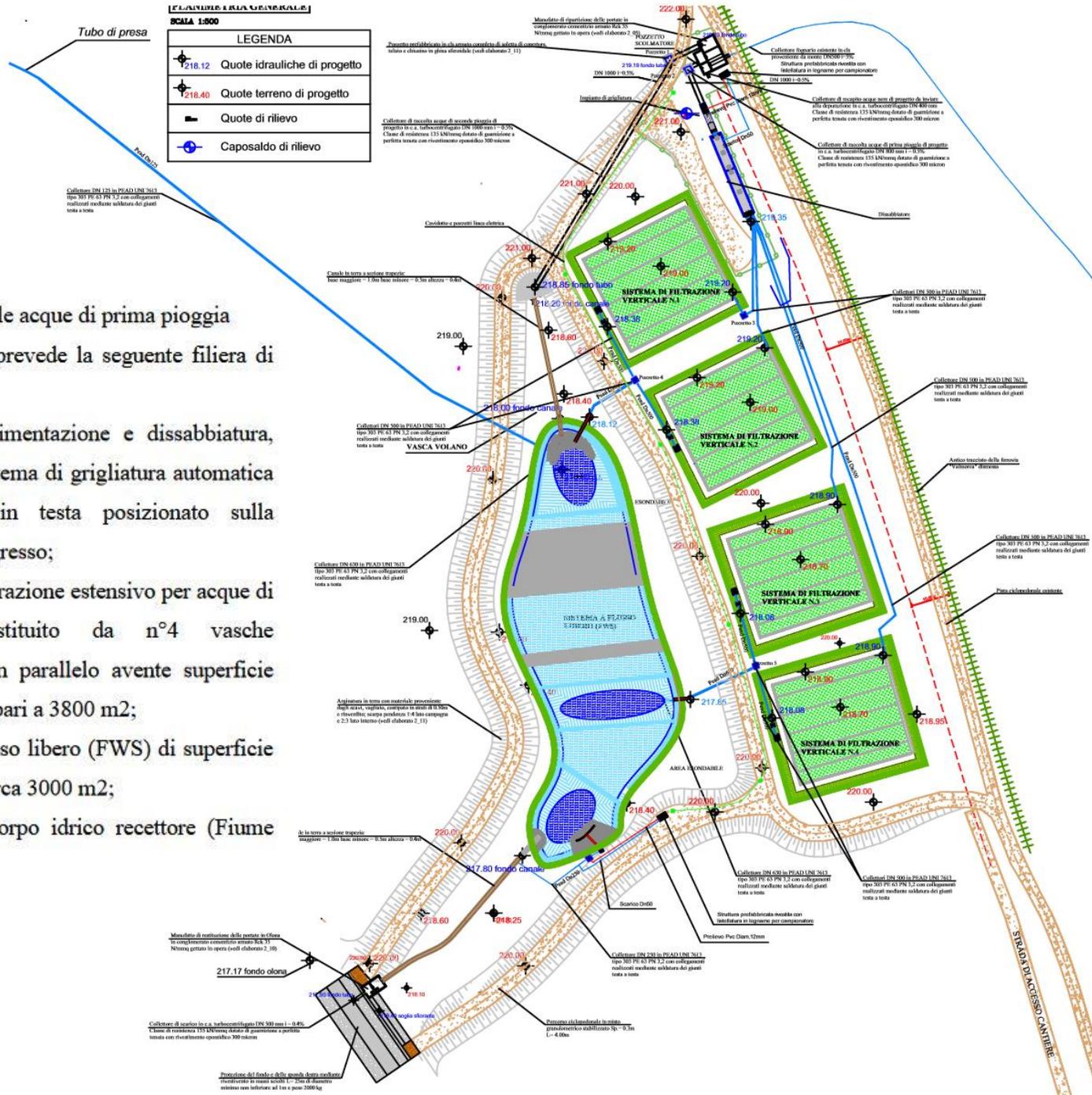
- vasca di sedimentazione e dissabbiatura, munita di sistema di grigliatura automatica preliminare in testa posizionato sulla sezione di ingresso;
- sistema di filtrazione estensivo per acque di pioggia costituito da n°4 vasche funzionanti in parallelo avente superficie complessiva pari a 3800 m2;
- sistema a flusso libero (FWS) di superficie utile pari a circa 3000 m2;
- scarico nel corpo idrico recettore (Fiume Olona).

PLANTING & RIA GENERALE

SCALA 1:800

LEGENDA

	Quote idrauliche di progetto
	Quote terreno di progetto
	Quote di rilievo
	Caposaldo di rilievo



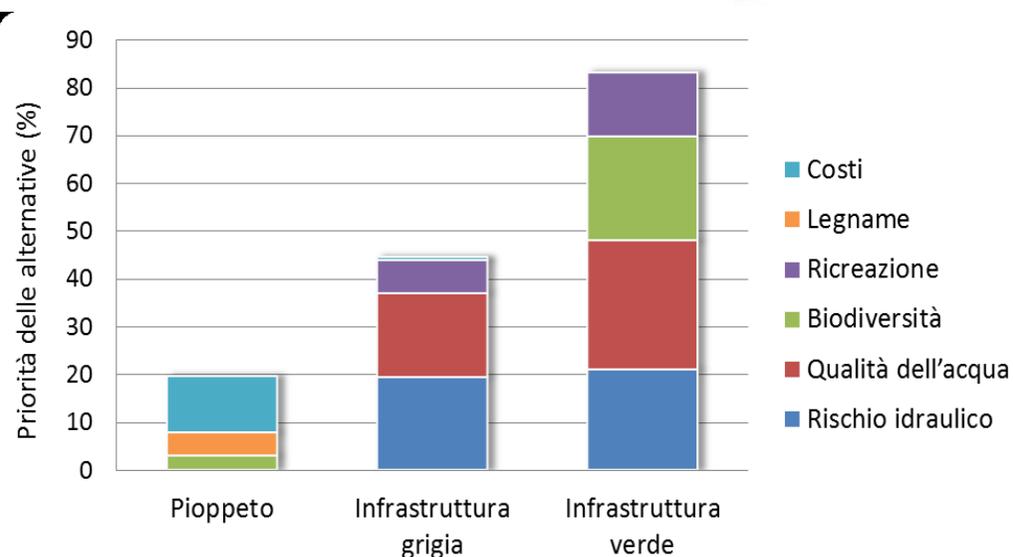
Iris pseudacorus

Parco dell'Acqua di Gorla Maggiore

Parco dell'acqua di Gorla Maggiore (VA - Italia)



L'analisi multicriterio ha evidenziato maggiori benefici forniti dai **servizi ecosistemici** dell'infrastruttura verde rispetto all'ipotesi di utilizzare una infrastruttura grigia per gli scolmi da fognatura mista (vasca di prima pioggia)



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Ecosystem Services

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecoser



Integrated valuation of a nature-based solution for water pollution control. Highlighting hidden benefits



Camino Liqueste^{a,*}, Angel Udias^a, Giulio Conte^b, Bruna Grizzetti^a, Fabio Masi^b

^a European Commission, Joint Research Centre (JRC), Directorate D – Sustainable Resources, Via Enrico Fermi 27/49, 21027 Ispra, VA, Italy

^b IRIDRA Srl, Via La Marmorata 51, Florence 50121, Italy



Iris pseudacorus

Acque di sfioro Buccinasco (MI)



Strategie e misure di adattamento al cambiamento
climatico nella Città Metropolitana di Milano

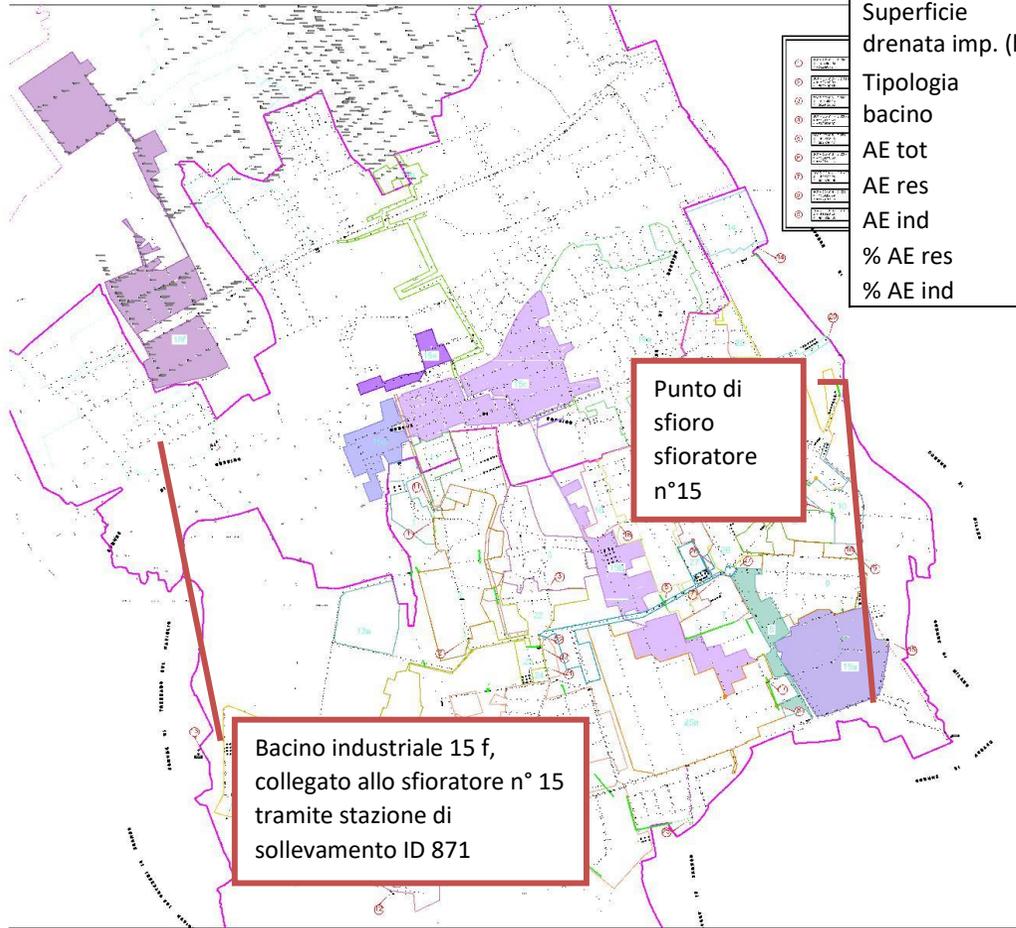
STUDIO DI FATTIBILITÀ SULL'USO DI "SOLUZIONI
NATURALI" PER LA GESTIONE DELLE ACQUE DI
SFIORO NEL COMUNE DI BUCCINASCO





Acque di sfioro Buccinasco (MI)

Contesto



	15 a	15 b	15 c	15 d	15 e	15 f	Totale	Ipotesi di progetto (no 15f)
Area bacino (mq)	192462	168968	266097	71139	32787	339677	1071130	731453
Area bacino (ha)	19.2	16.9	26.6	7.1	3.3	34.0	107.1	73.1
Superficie drenata imp. (ha)	7.7	6.8	10.6	2.8	1.3	13.6	42.8	29.3
Tipologia bacino	Res		Res	Res Separate	Res Separate	Ind		
AE tot	2265	1040	6243	1220	1220	3502.08	15490.08	11988
AE res	2265	655	6243	1220	1220	0	11603	11603
AE ind	0	385		0	0	3502.08	3887.08	385
% AE res	100.00%	62.98%	100.00%	100.00%	100.00%	0.00%	74.91%	96.79%
% AE ind	0.00%	37.02%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	25.09%	3.21%

Iris pseudacorus

Acque di sfioro Buccinasco (MI)

Alternative 1: Infrastrutture grigie

**Alternativa 1.1: Sedimentazione
primaria stativa**



**Alternativa 1.2: Vasca prima pioggia
volume minimo**



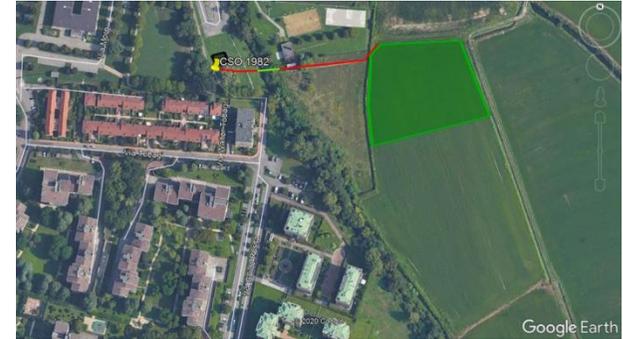
**Alternativa 1.3: Vasca prima pioggia
volume massimo**

Iris pseudacorus

Acque di sfioro Buccinasco (MI)

Alternative 2: Infrastrutture verdi

Alternativa 2.1: VF



Alternativa 2.2: VF + FWS



Alternativa 2.3: VF + FWS in area parco



Iris pseudacorus

Acque di sfioro Buccinasco (MI)

Valutazione e monetizzazione Servizi Ecos.

	Orient.	Matrice degli effetti					
		A1 – Infrastrutture grigie			A2 – Infrastrutture verdi		
		A1.1	A1.2	A1.3	A2.1	A2.2	A2.3
Qualità aria	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 11,240
Biodiversità	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 264	€ 719	€ 719
Emissioni e sequestro CO2	↑	-€ 84	-€ 209	-€ 334	€ 919	€ 2,139	€ 1,420
Educazione ambientale	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 5,254	€ 10,508	€ 31,525
Qualità delle acque	↑	€ 1,786	€ 2,679	€ 5,359	€ 5,359	€ 5,359	€ 5,359
Benessere/Salute	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 141,099
Fruizione	↑	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 73,085
Acque reflue	↑	€ 19,021	€ 0	€ 0	€ 19,021	€ 19,021	€ 19,021
Problematiche amministrative	↑	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Costi di realizzazione	↓	€ 295,808	€ 520,795	€ 1,041,589	€ 775,000	€ 880,000	€ 1,226,500
Costi di gestione	↓	€ 2,623	€ 1,460	€ 1,796	€ 2,552	€ 2,848	€ 13,955

Iris pseudacorus

Acque di sfioro Buccinasco (MI)

Analisi Multicriterio

	Matrice di valutazione					
	A1 – Infrastrutture grigie			A2 – Infrastrutture verdi		
	A1.1	A1.2	A1.3	A2.1	A2.2	A2.3
Qualità aria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Biodiversità	0.00	0.00	0.00	0.37	1.00	1.00
Emissioni e sequestro CO2	0.10	0.05	0.00	0.51	1.00	0.71
Educazione ambientale	0.00	0.00	0.00	0.17	0.33	1.00
Qualità delle acque	0.00	0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
Benessere/Salute	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Fruizione	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Acque reflue	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00
Problematiche amministrative	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Costi di realizzazione	1.00	0.76	0.20	0.49	0.37	0.00
Costi di gestione	0.91	1.00	0.97	0.91	0.89	0.00

Iris pseudacorus

Retrofitting parcheggio Parabiago (MI)

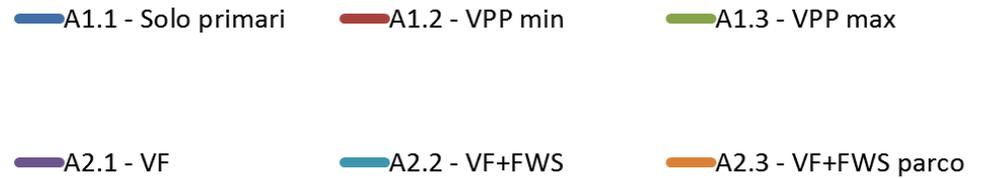
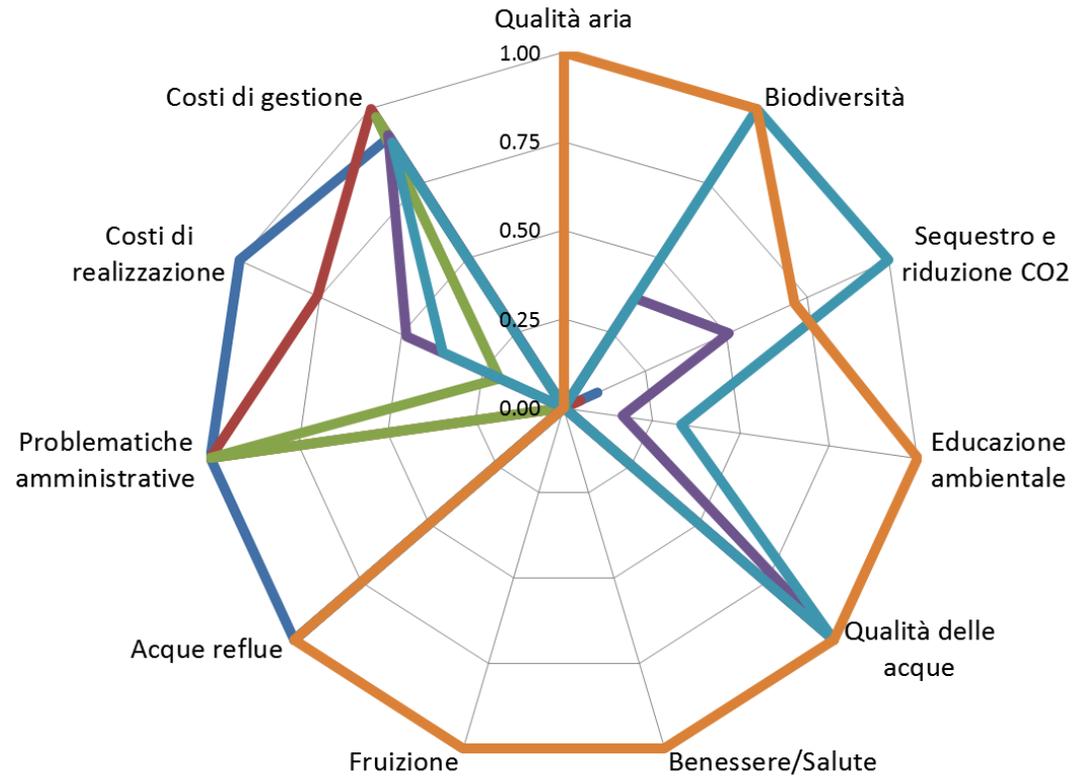
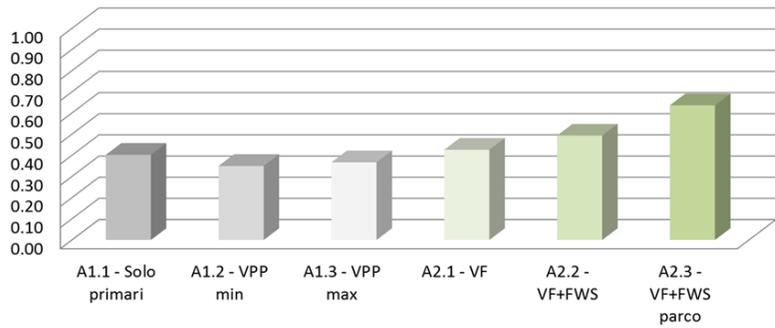
Analisi Multicriterio

Criteri	Importanza relativa	Peso
Qualità aria	7	0.09
Biodiversità	5	0.06
Emissioni, riduzione e sequestro CO2	5	0.06
Educazione ambientale	7	0.09
Qualità delle acque	10	0.12
Benessere/Salute	7	0.09
Fruizione	7	0.09
Acque reflue	5	0.06
Problematiche amministrative	8	0.10
Costi di realizzazione	10	0.12
Costi di gestione	10	0.12
Totale		1.00

Iris pseudacorus



Punteggio finale



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata

- Idea: parchi urbani per l'educazione dei cittadini ai cambiamenti climatici
- 4 tavoli tematici (Architettura, Comunità, Economia, Comunicazione)
- Network già attivato (circa 40 partecipanti tra professionisti e associazioni già coinvolte nel primo evento)



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



CODESIGN
toscana



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



#CUT
CIRCUITO
URBANO
TEMPO
RANEO

CODESIGN
toscana



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



CODESIGN
toscana



LET'S Start Park
Apertura e lancio



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata

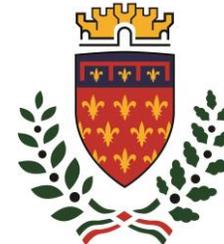


**START
PARK**



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



CODESIGN
toscana



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata

Numero carta

Titolo carta

Descrizione

Costi

Illustrazione

Efficacia

P.7   

Vasche di accumulo (asciutte) naturalistiche




Vasche di accumulo ricreate in aree fruite in superficie inerbite e con forme più naturalistiche, come parchi. L'allagamento è controllato ed in sicurezza, con altezze massime tipicamente di 30-50 cm e previste ogni 5-10 anni. Sono asciutti quando non piove.



3



START PARK



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



#CUT
CIRCUITO
URBANO
TEMPO
RANEO



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



DESIGNSCAPES

comune di
PRATO



**TAVOLO
BENESSERE E VIVIBILITA'**

ESISTENTE

- PRATO
- ALBERI ALTO FUSTO
- ALBERI MEDIO FUSTO
- EDIFICI LIMITROFI
- AREE LIMITROFE
- ACCESSI AL PARCO

GBI - GREEN BLUE INFRASTRUCTURE

- LAGHETTO NATURALISTICO
- CANALE VEGETATO BAGNATO
- RAIN GARDEN
- DEVIAZIONE ACQUE METEORICHE

RAPPORTO COSTI/BENEFICI
DELLE GREEN BLUE INFRASTRUCTURE

- | | |
|--|---|
| SICCAITA' | COSTO DI COSTRUZIONE |
| ALLAGAMENTI | ONERI DI GESTIONE |
| BIODIVERSITA' | |
| QUALITA' DELLE ACQUE | |
| ISOLE DI CALORE | |

ESALTAZIONE DEL CAMBIAMENTO
ED EVOLUZIONE FUTURA

- | | |
|--|--|
| VISTA | UDITO |
| GUSTO | OLFATTO |
| TATTO | |
| VUOTO | |

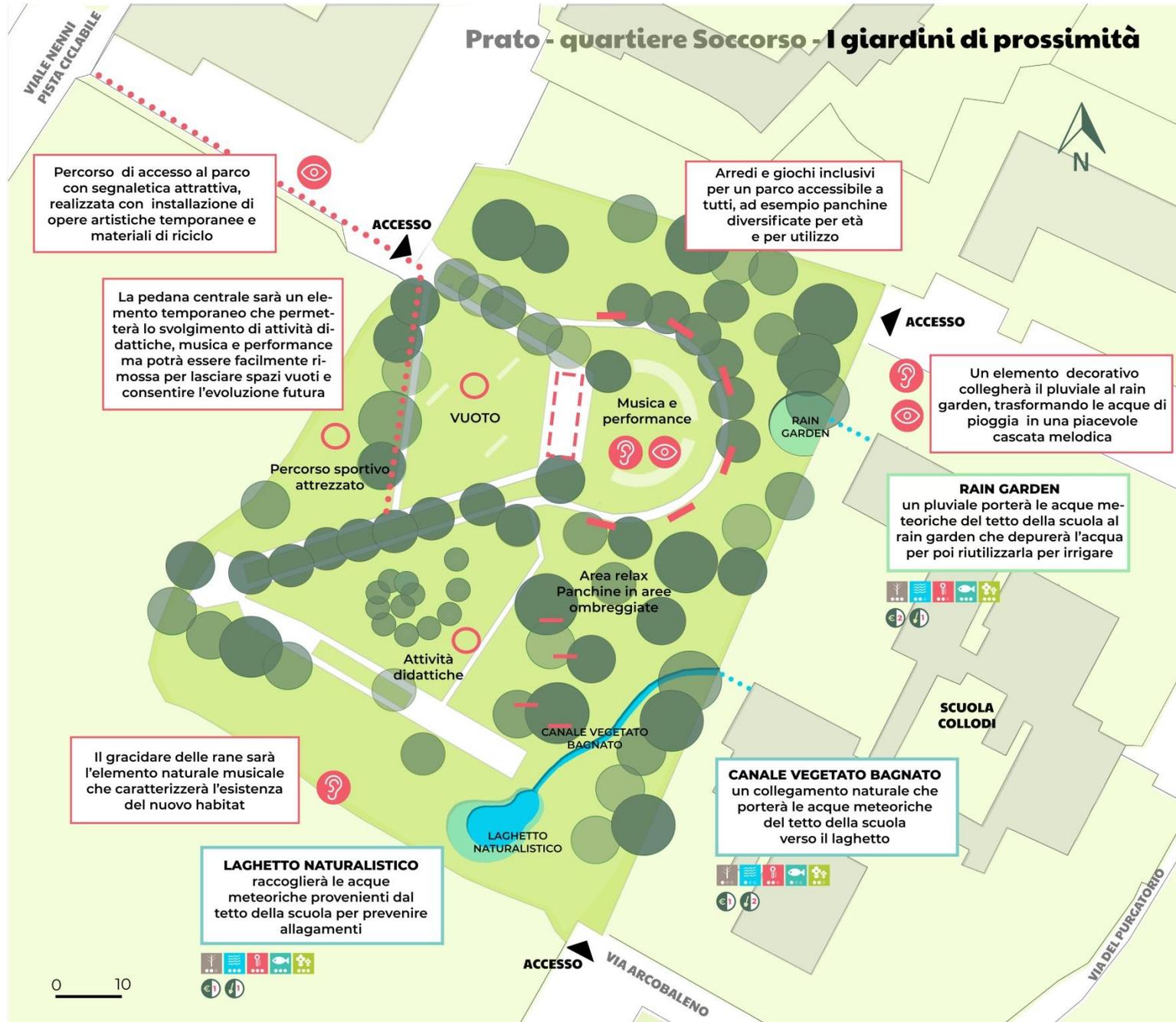
ARREDI URBANI

- ARREDI INCLUSIVI
- PANCHINE
- PALCO PER EVENTI
- PERCORSO DI ACCESSO/SPORTIVO

ATTIVITA' E INTRATTENIMENTO

- ATTIVITA' DIDATTICHE
- ATTIVITA' SPORTIVE
- MUSICA E PERFORMANCE

Prato - quartiere Soccorso - I giardini di prossimità



Iris pseudacorus

Startpark

Progettazione partecipata



**START
PARK**



comune di
PRATO

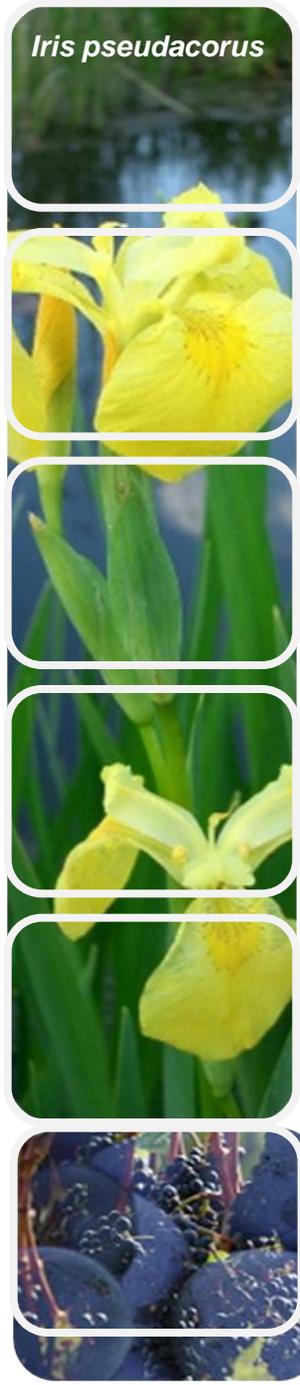
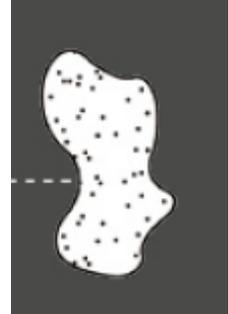
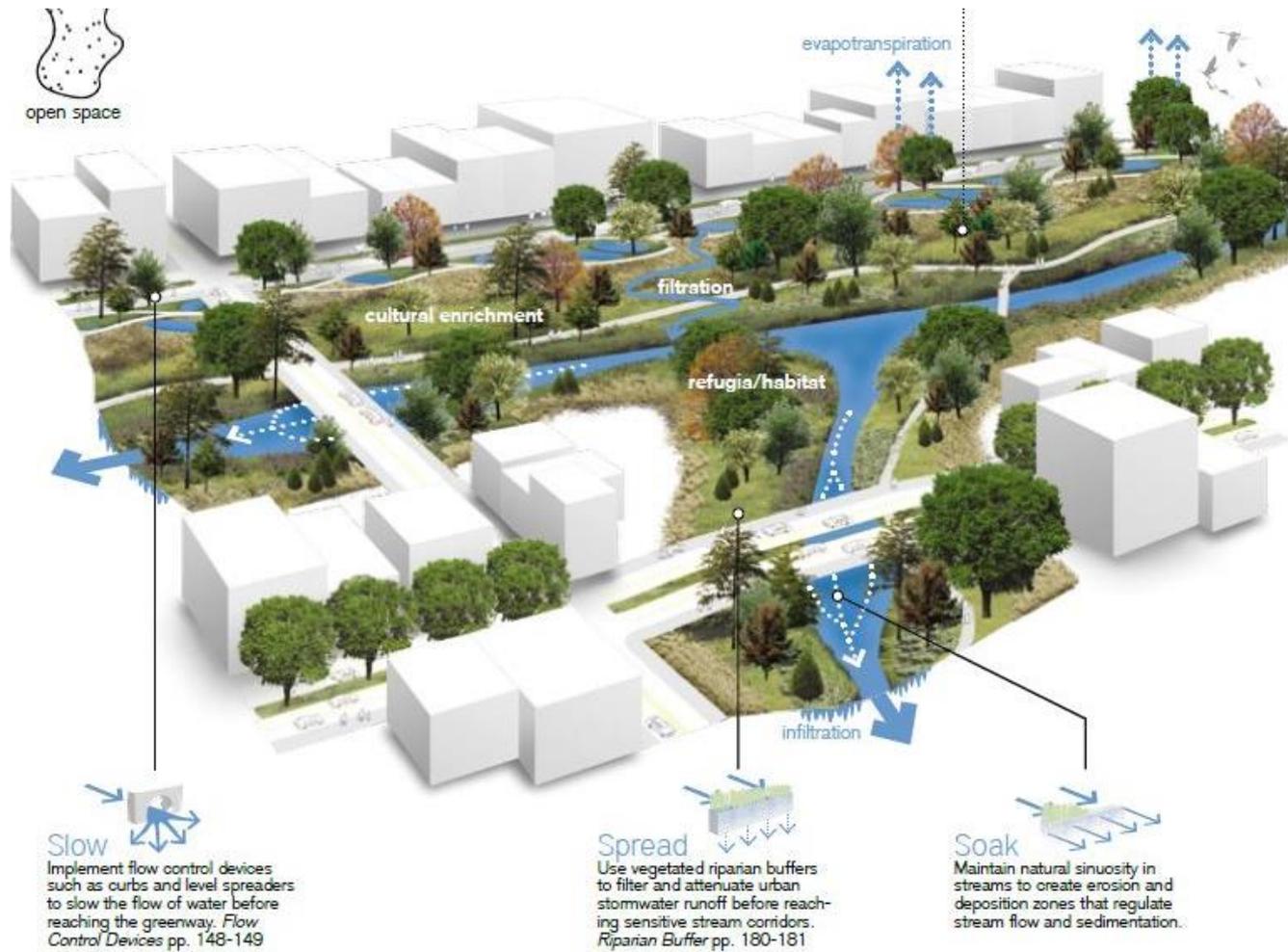


CODESIGN
toscana



Spazi aperti pubblici

Greenways e parchi



Fonte: Huber, J., 2010. *Low Impact Development: a Design Manual for Urban Areas*

Iris pseudacorus

Alto Seveso Naturale e Urbano



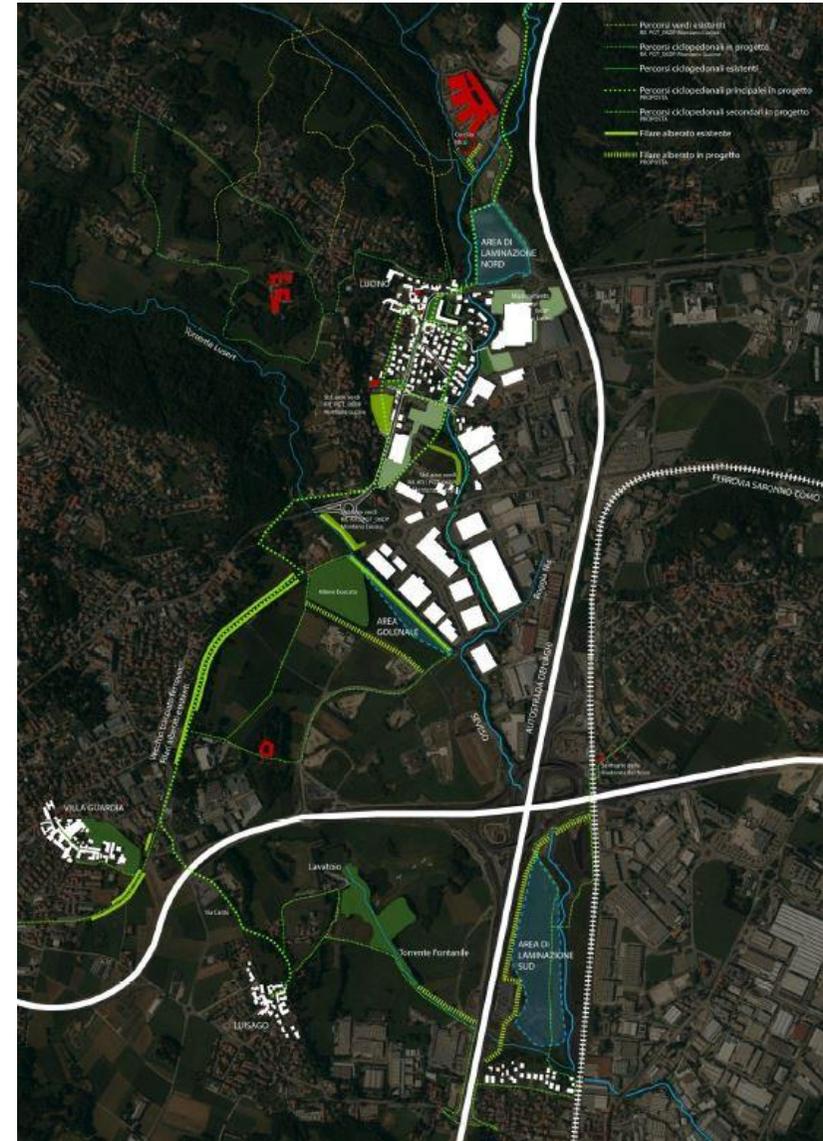
ridefinizione delle fasce ripariali comprese tra nuovo argine e seveso

mantenimento della funzionalità agricola

scarpate fiorite



Infrastruttura verde e blu, nell'ambito del progetto "Alto Seveso Naturale ed Urbano"



Iris pseudacorus

Infrastruttura verde e blu del Galluzzo e di Cascine del Riccio, Firenze



AMBIENTE e NATURA



ACQUA e RIQUALIFICAZIONE URBANA



MOBILITA' e FRUIZIONE



COMUNICAZIONE e BENEFICI PER LA COMUNITA'



1.5 ZONE UNIVE NATURALISTICHE IN AREE DI LAMINAZIONE

9.9 PARCHEGGIO SUDS MULTIOBIETTIVO

3.2 ILLUMINAZIONE SMART

4.3 INFORMAZIONE

3.4 AREE DI SOSTA CITTADINO

3.1 VALE SUDS MULTIOBIETTIVO

3.2 ILLUMINAZIONE SMART

4.5 INFRASTRUTTURE RETI WIFI

1.3 VERDE SOCIALE E FUNZIONALE

9.9 PARCHEGGIO SUDS MULTIOBIETTIVO

3.4 AREE DI SOSTA

4.5 EDUCAZIONE AMBIENTALE

1.1 RIQUALIFICAZIONE FLUVIALE

1.2 CONNESSIONE E PERMEABILITA' ECOLOGICA

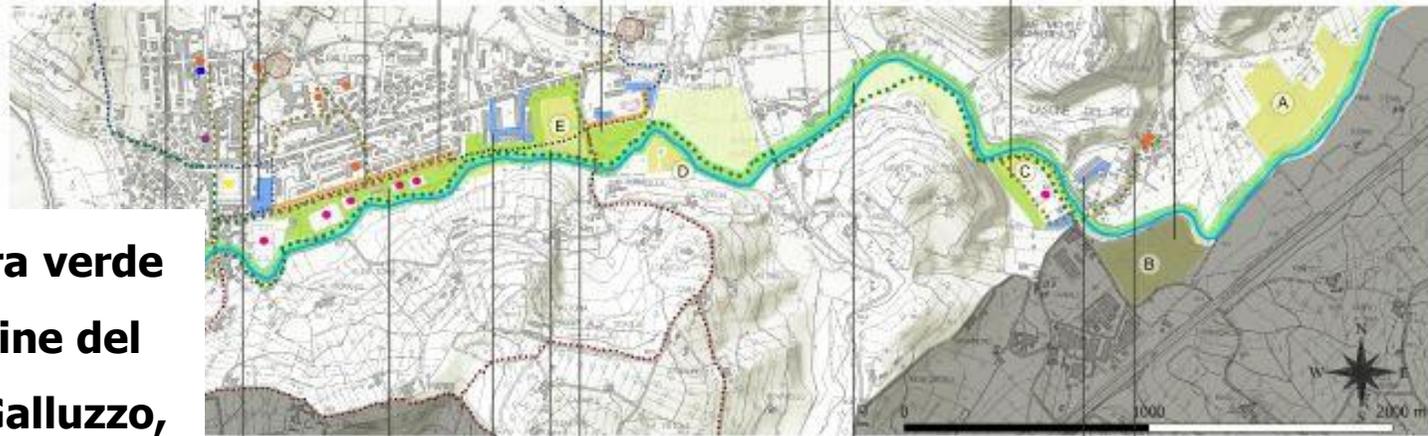
1.6 MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI ANTROPICI

1.5 ZONE UNIVE NATURALISTICHE IN AREE DI LAMINAZIONE

3.1 ATTREZZATURE E SERVIZI

4.3 INFORMAZIONE

1.5 ZONE UNIVE NATURALISTICHE IN AREE DI LAMINAZIONE



3.1 PERCORRENZE STORICO-CULTURALI

1.3 VERDE SOCIALE E FUNZIONALE

3.3 ATTREZZATURE E SPAZI COLLETTIVI

4.4 ATTIVITA' ED EVENTI

3.8 PARCHEGGIO SUDS MULTIOBIETTIVO

5.1 AREA DI LAMINAZIONE A PARCO

3.1 PERCORRENZE STORICO-CULTURALI

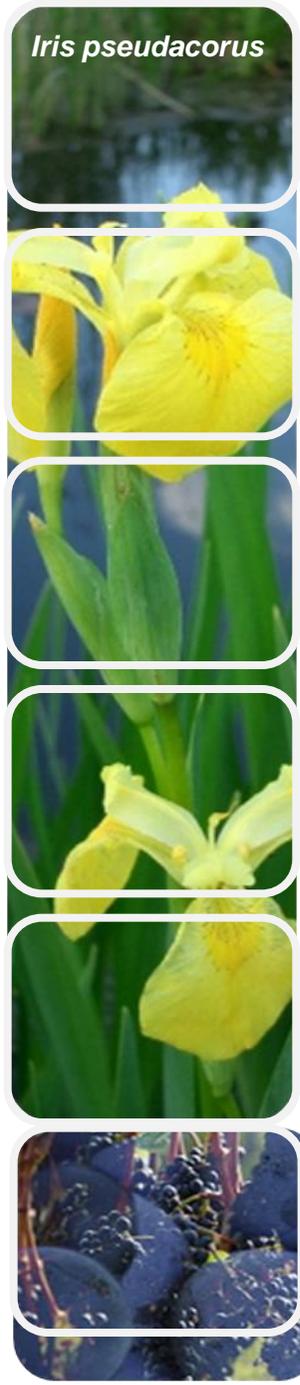
3.0 MOBILITA' CICLOPONDALE

9.9 PARCHEGGIO SUDS MULTIOBIETTIVO

3.0 MOBILITA' CICLOPONDALE



Infrastruttura verde e blu di Cascine del Riccio e del Galluzzo, Firenze, nell'ambito dell'assistenza tecnica della BEI "Florence Climate Change Adaptation"



Iris pseudacorus



ERSAF

ENTE REGIONALE PER I SERVIZI
ALL'AGRICOLTURA E ALLE FORESTE



Regione Lombardia



IRIDRA SRL

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

PhD Eng., Anacleto Rizzo

via A. La Marmora 51, 50121 Firenze

Tel. 055470729 Fax 055475593

www.igidra.com rizzo@igidra.com

in

f