



CONVEGNO  
IN PRESENZA E DIGITALE

**ORO BLU**  
**LE ACQUE DI DEFLUSSO IN CITTÀ**  
**DA PROBLEMATICA A RISORSA AMBIENTALE**

**Venerdì 25 febbraio 2022, 14.00 - 17.30**

**Francesca Oggioni**

*Presidente Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Milano - Province  
di Milano, Lodi, Monza Brianza, Pavia*

**Il ruolo del suolo e della vegetazione nei sistemi di drenaggio urbano sostenibili**

Un'iniziativa



Con il patrocinio di



Main sponsor



Media partner

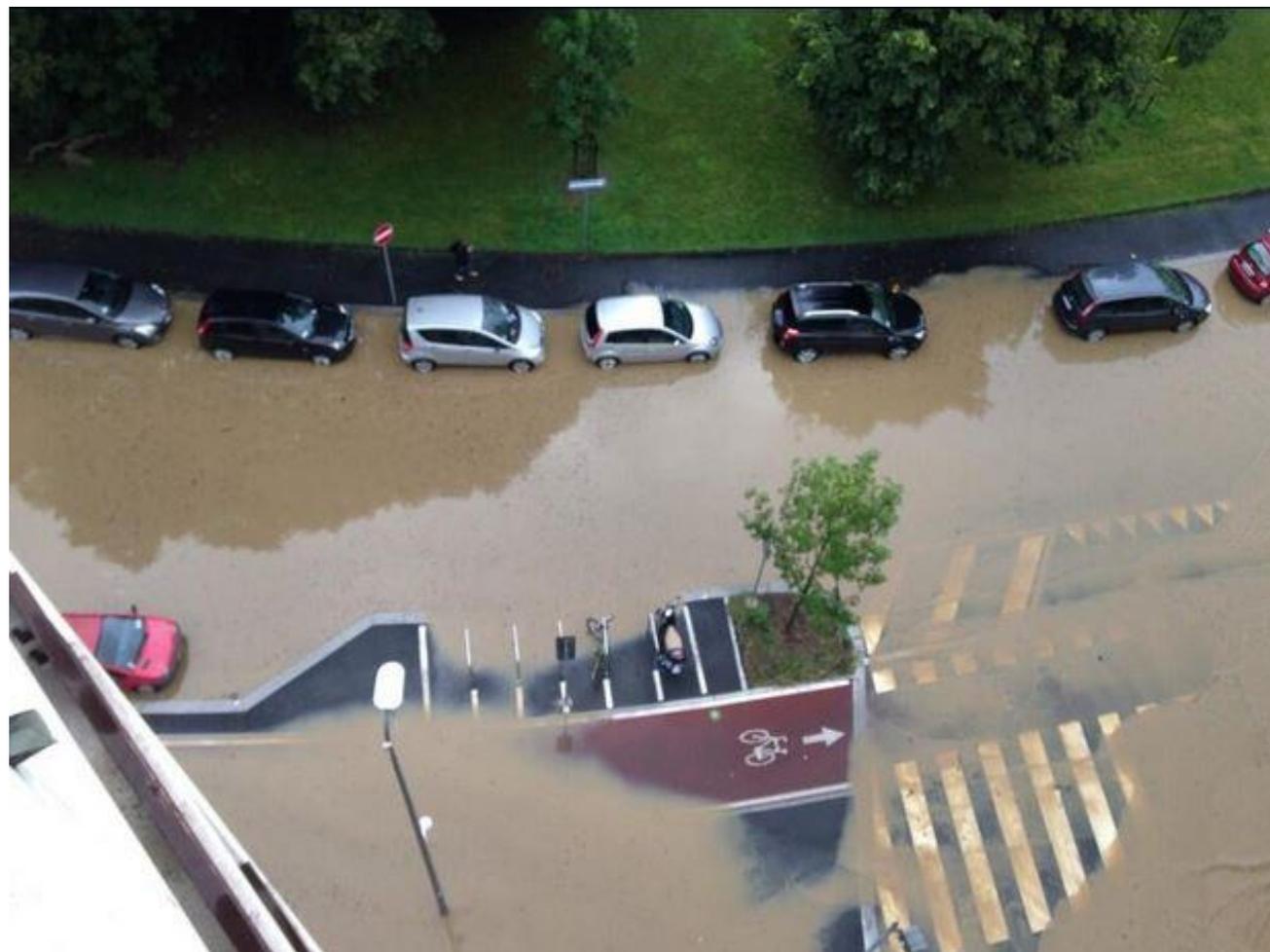
**ACER**



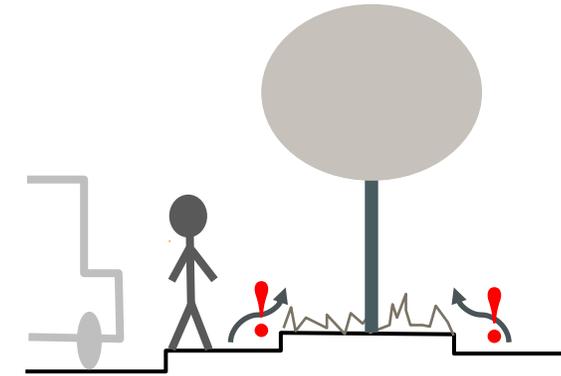
dott. agr. francesca oggianni



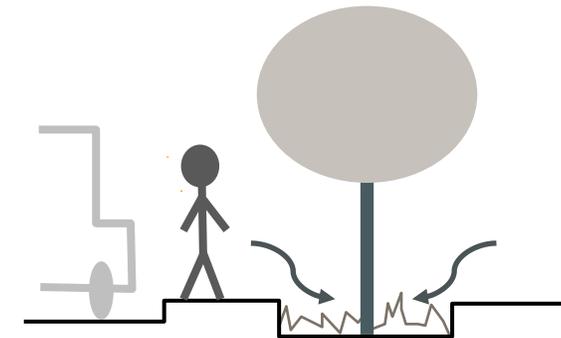
**dott. agr. francesca oggiorni**



**Le superfici permeabili possono contribuire alla migliore gestione delle acque in eccesso?**

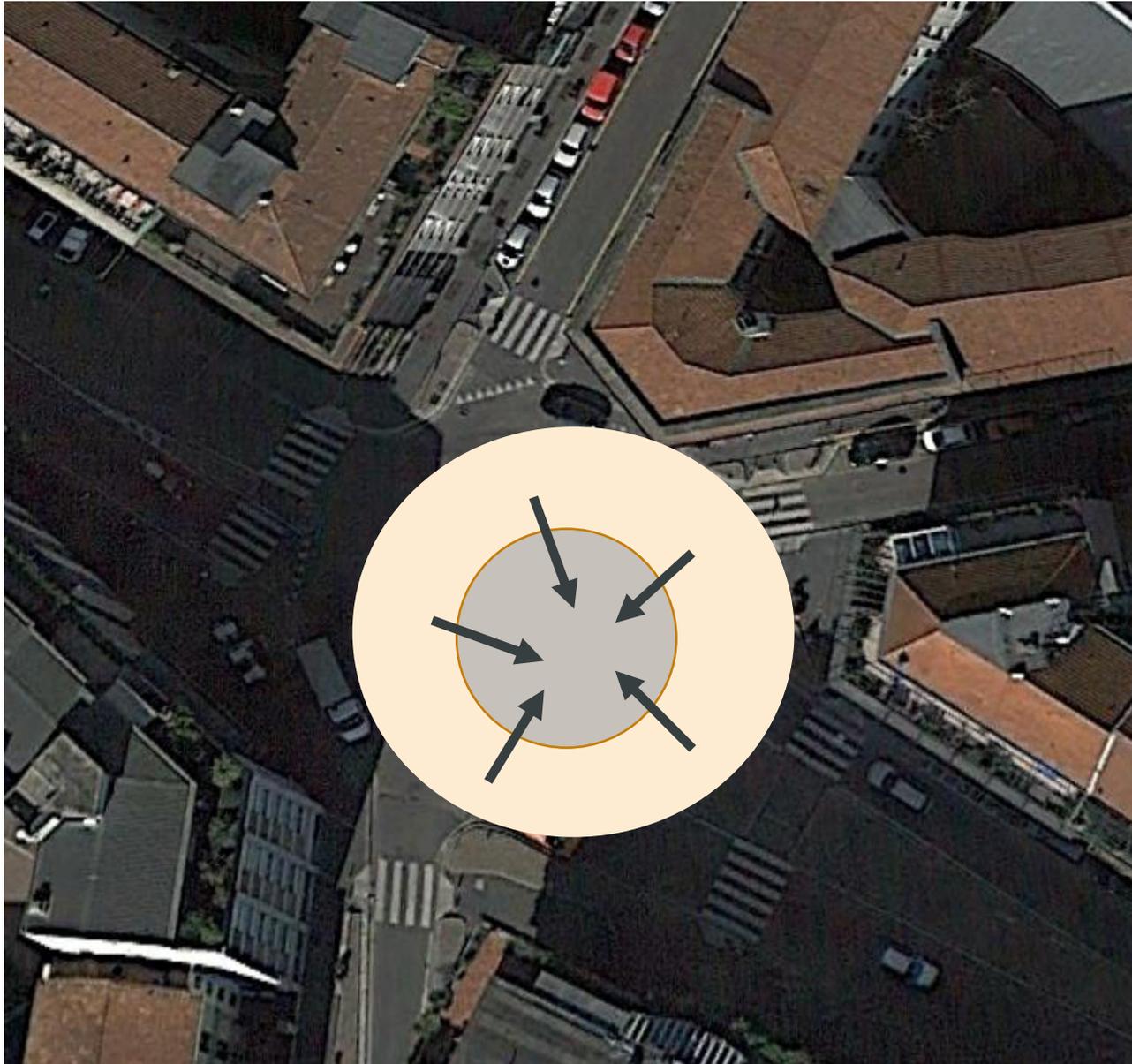


com'è



come dovrebbe essere

Le aree di captazione devono essere ribassate



La superficie della rotonda  
basterebbe a gestire la bomba  
d'acqua dell' area immediatamente  
prossima



## RAIN GARDEN

Si tratta di aree verdi, solitamente vegetate e caratterizzate da piccole depressioni, che intercettano le acque meteoriche e ne consentono l'infiltrazione graduale nel terreno grazie ad un substrato sabbioso e ghiaioso.



Lungo il bordo stradale o nelle aree di pertinenza delle abitazioni, oppure veri e propri sistemi di captazione e di infiltrazione delle acque che partecipano anche al sistema del verde di interi lotti.



## RAIN GARDEN - DIMENSIONAMENTO

L'area del rain garden è circa il 6-15% della superficie di raccolta (Derek C. Godwin et al., 2011).

**Dimensioni consigliate** (Clar et al., 2004):

- ampiezza minima: 180 cm;
- lunghezza minima: 300 cm;
- **depressione del terreno massima: 15-30 cm;**
- altezza delle piante: 60-120 cm.

I rain garden sono progettati per drenare l'acqua in 24-36 ore, con overflow nel caso di eventi atmosferici intensi. Quando le superfici di raccolta adiacenti sono impermeabili – come spesso avviene in area urbana.

## ARKADIEN WINNENDEN, WINNENDEN







#### NATURAL SYSTEM BENEFITS

- ✓ Provide Habitat
- ✓ Slowly Release Storm Flow
- ✓ Filter Pollutants
- ✓ Recharge Groundwater
- ✓ Reduce Erosion

**Servono ad intercettare, trattenere e disperdere le acque meteoriche** collettate dalle superfici impermeabilizzate circostanti, con duplice finalità:

- **quella idraulica/idrologica, di permettere l'invaso temporaneo** di acque meteoriche di prima pioggia,
- **quella qualitativa, di depurare le acque collettate attraverso meccanismi biologici** (fitodepurazione tramite fasce di vegetazione) e attraverso l'azione meccanica del substrato di sabbia e ghiaia.

**RAIN GARDEN** Dove possono venire realizzati: riqualificazione urbana, parcheggi, strade suburbane, aree residenziale

**La rimozione degli inquinanti** può essere ottenuta grazie ad alcuni meccanismi, fra cui: la sedimentazione, il galleggiamento di inquinanti con peso specifico inferiore all'acqua, la filtrazione attraverso materiali porosi





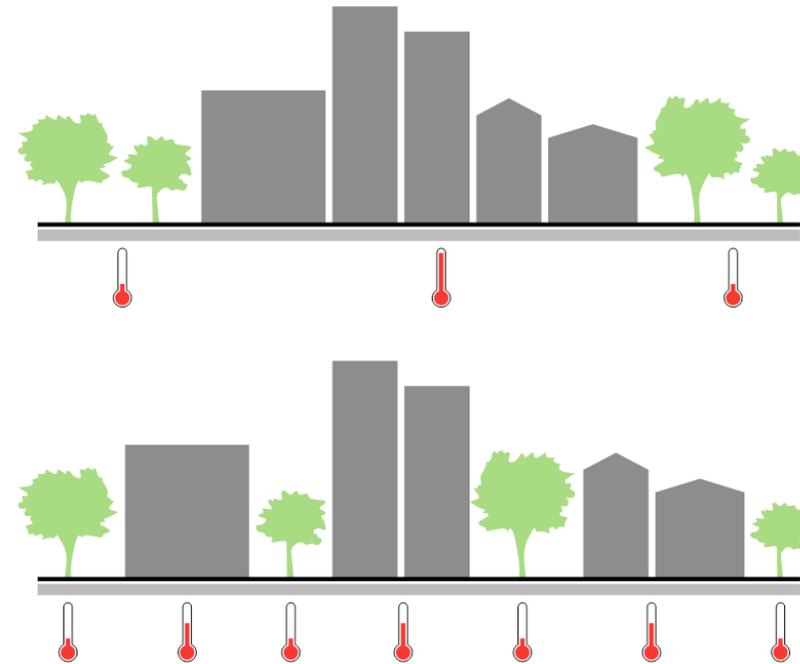
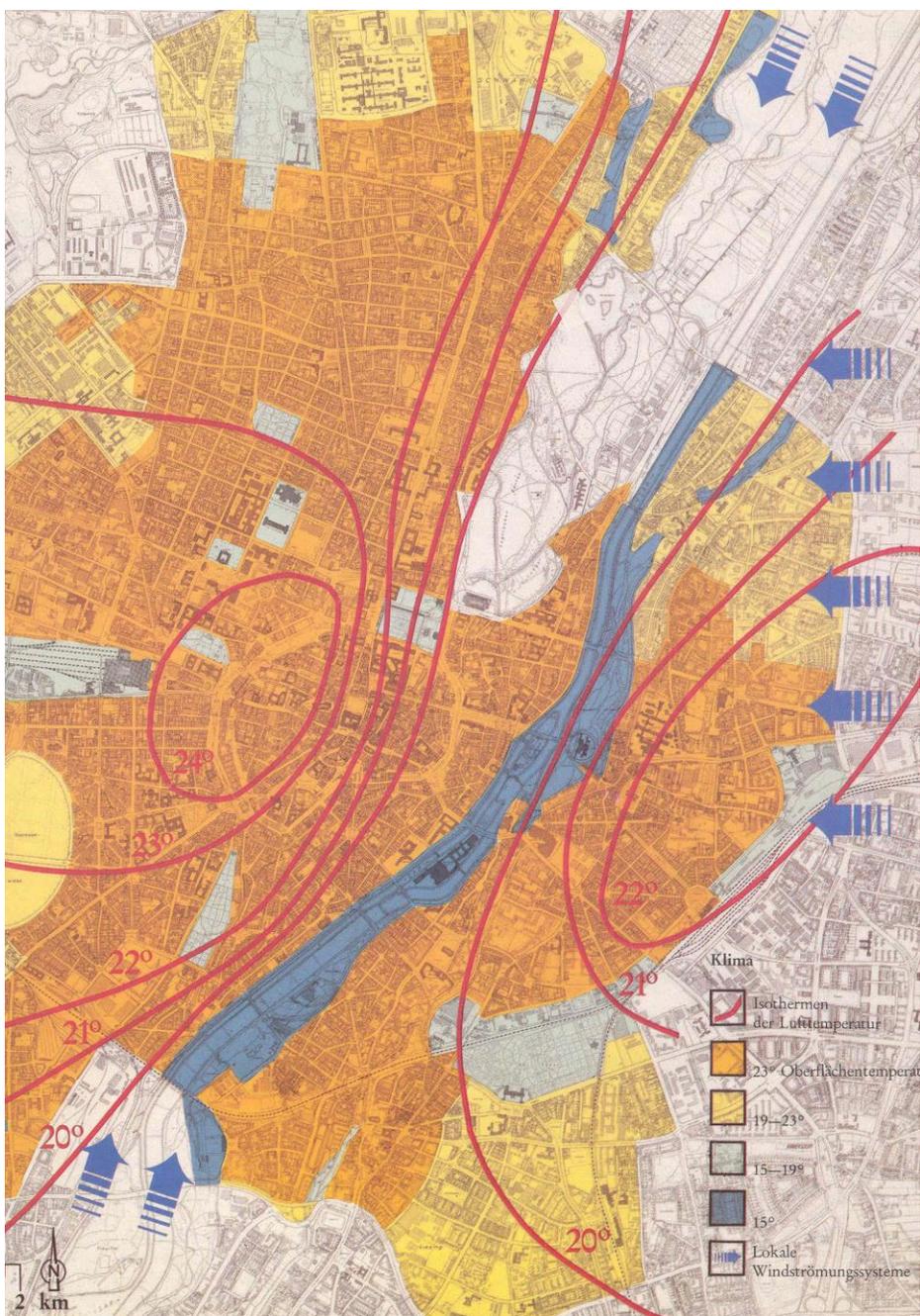
dott. agr. francesca oggionni

# PERCHE' E' IMPORTANTE LA VEGETAZIONE

## Regolazione del clima

la vegetazione mitiga il fenomeno isola di calore

*il verde urbano mitiga il fenomeno isola di calore, fino a 2-4°C, poiché le superfici inverdite intercettano la radiazione solare e riducono il surriscaldamento*



Il fenomeno dell'isola di calore

Specie	nome comune	CO <sub>2</sub> accumulata	CO <sub>2</sub> sequestrata	PM <sub>10</sub> rimosso
* <i>Acer campestre</i>	acero campestre	++++	+++	++++
<i>Acer platanoides</i>	acero riccio o platanoide	++++	+++	++++
* <i>Alnus glutinosa</i>	ontano nero	++++	+++	++
* <i>Carpinus betulus</i>	carpino bianco	+++	+++	++
<i>Catalpa bungei</i>	catalpa	+++	+++	++
<i>Celtis australis</i>	bagolaro	+++	+++	++++
<i>Cercis siliquastrum</i>	albero di giuda	++++	+++	++
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino	+++	+++	+
* <i>Fraxinus excelsior</i>	frassino maggiore	+++	++	+++
<i>Fraxinus ornus</i>	orniello	+++	++	+++
<i>Ginkgo biloba</i>	gingko	++++	+++	++
<i>Koelreuteria paniculata</i>	koelreuteria	++++	+++	+++
<i>Liquidambar styraciflua</i>	liquidambar	+++	++	+++
<i>Liriodendron tulipifera</i>	tulipifero	++	++	++++
<i>Malus domestica</i>	melo	+++	+++	++
<i>Morus alba</i>	gelso bianco	+++	+++	++
<i>Prunus cerasifera</i>	mirabolano	++++	+++	+++
<i>Parrotia persica</i>	parrotia	++++	++++	++
* <i>Quercus cerris</i>	cerro	++++	++++	++
<i>Robinia pseudoacacia</i>	robinia	++++	+++	+++
<i>Sambucus nigra</i>	sambuco	+++	+++	+
<i>Sophora japonica</i>	sofora	++++	+++	++
<i>Tilia cordata</i>	tiglio selvatico	++	++	+++
<i>Tilia platyphyllos</i>	tiglio nostrano	++	++	+++
<i>Ulmus minor</i>	olmo campestre	++	++	+++
<i>Laurus nobilis</i>	alloro	+	+	+
* <i>Ligustrum japonicum</i>	ligustro giapponese	+	+	+
<i>Photinia x fraseri</i>	photinia	+	+	+
<i>Viburnum tinus</i>	viburnum	+	+	+

## LE SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE

### Riduzione dell'inquinamento

la vegetazione è in grado di migliorare la qualità dell'aria

*le specie vegetali con più biomassa sono le più efficaci. Le polveri sottili (PM), in particolare quelle più piccole (PM2.5) e pericolose per la salute umana, restano attaccate alla superficie delle foglie, soprattutto se lisce e cerosi*

**Tabella 3.** Elenco delle specie arboree ed arbustive analizzate e loro capacità di mitigazione ambientale (\* = Piante ad elevata allergenicità).

## LE SPECIE ERBACEE Riduzione dell'inquinamento

la vegetazione è in grado di migliorare la qualità dell'aria con effetti positivi sulla salute

Tabella 5. Elenco delle specie erbacee analizzate, analisi micro-morfologica e loro capacità di mitigazione ambientale.

specie	nome comune	CO <sub>2</sub> assimilata	PM <sub>10</sub> rimosso	formazione potenziale di O <sub>3</sub>	tricomi	cere
<i>Achillea millefolium</i>	achillea	+++	+	-	presenti	presenti
<i>Campanula persicifolia</i>	campanula	++	+	-	-	-
<i>Erigeron karvinskianus</i>	cespica karvinskiana	+++	+	-	presenti	presenti
<i>Filipendula purpurea</i>	filipendula	+	+	-	presenti	presenti
<i>Filipendula vulgaris kaome</i>	filipendula	++	++	-	abbondanti	presenti
<i>Gaura lindehimeri</i>	gaura	+++	+++	-	abbondanti	abbondanti
<i>Hypericum moserianum</i>	iperico	+	+++	0	-	abbondanti
<i>Lonicera pileata</i>	lonicera	++	+	-	presenti	presenti
<i>Origanum vulgare</i>	origano	++	++	-	presenti	-
<i>Rudbeckia sullivantii</i>	rudbeckia	+++	++	-	presenti	presenti
<i>Salvia nemorosa</i>	salvia	+++	++	-	abbondanti	-
<i>Satureja repandens</i>	santoreggia	+	+++	-	presenti	-
<i>Sedum spectabile</i>	sedum	+	++	-	-	abbondanti
<i>Solidago praecox</i>	solidago	++	+	-	presenti	presenti
<i>Veronica longifolia</i>	veronica	+++	++	-	presenti	presenti

## Introduzione di Habitat

le infrastrutture verdi forniscono spazi vitali per specie vegetali e animali

*grazie ad una maggior presenza di verde si può anche migliorare la biodiversità, con la creazione di corridoi e habitat, e produrre cibo grazie all'agricoltura urbana, su coperture verdi o in spazi verdi al suolo*

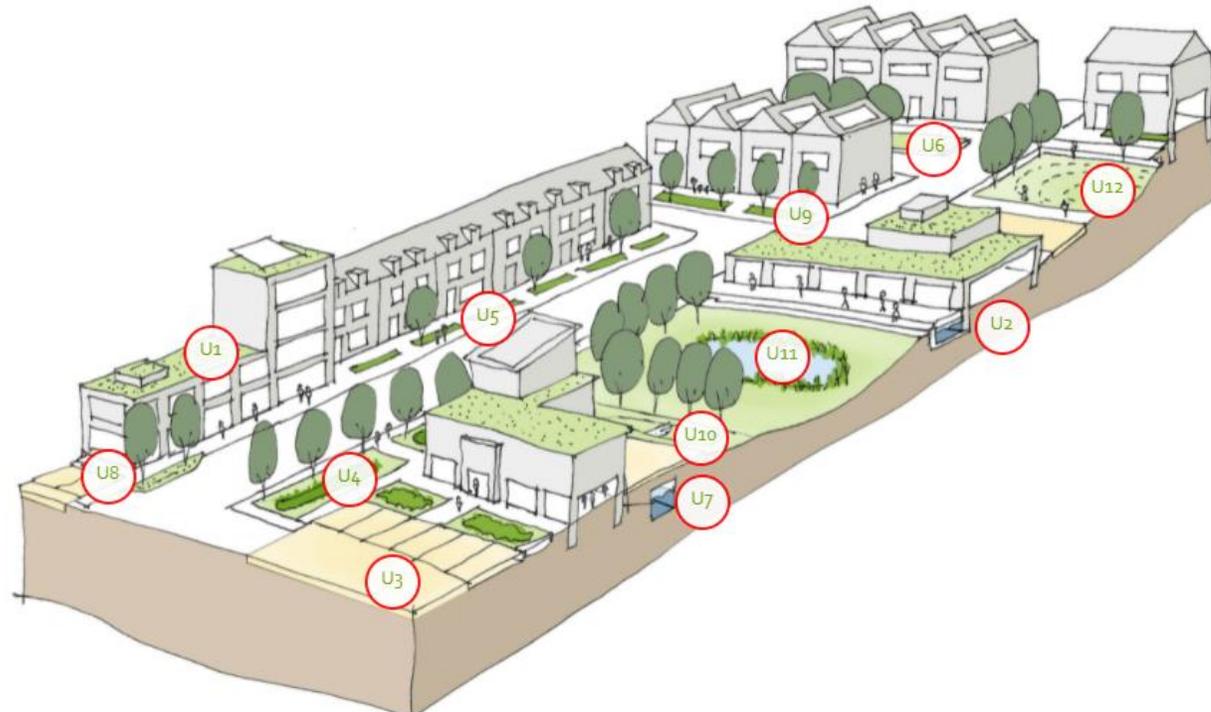


## Gestione dell'acqua

### le superfici permeabili e vegetate riducono lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche

*le funzioni idrologiche fornite da alberi e piante sono: intercettazione da parte della chioma, scorrimento lungo il fusto, infiltrazione nel terreno, evapotraspirazione, assorbimento e redistribuzione, ricarica dell'acqua del sottosuolo e convogliamento in caso di eventi intensi. Inoltre, i sistemi naturali filtrano gli inquinanti migliorando la qualità dell'acqua, grazie alla combinazione di processi chimici, biologici e fisici*

U01	<a href="#">Green Roofs</a>
U02	<a href="#">Rainwater Harvesting</a>
U03	<a href="#">Permeable surfaces</a>
U04	<a href="#">Swales</a>
U05	<a href="#">Channels and rills</a>
U06	<a href="#">Filter Strips</a>
U07	<a href="#">Soakaways</a>
U08	<a href="#">Infiltration Trenches</a>
U09	<a href="#">Rain Gardens</a>
U10	<a href="#">Detention Basins</a>
U11	<a href="#">Retention Ponds</a>
U12	<a href="#">Infiltration basins</a>



## QUALE VEGETAZIONE

- Resistenti alle fluttuazioni dell'umidità del terreno
- Assorbire grandi quantità di acqua
- Sopportare periodici allagamenti
- Sopportare periodi di siccità
- Avere apparati radicali profondi che assicurano infiltrazione in profondità e condizioni aerobiche (maggiore attività microbica)
- Assorbire inquinanti organici o inorganici – spesso hanno apparati radicali profondi
- Avere bassa manutenzione : pochi sfalci , crescita lenta
- Offrire un **controllo dell'erosione dei suoli**

### NOME / NOM:

#### *Carex testacea*

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):	1,2,3
S/C / S/C:	S
ESPOSIZIONE / EXPOSITION:	SOLE/OMBRA SOLEIL/OMBRE
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):	20 - 40
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:	ESTATE ÉTÉ
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:	BASSE FAIBLES
NOTE / REMARQUES:	COLORI FOGLIAME FEUILLAGE COLORÉ

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF-SWALE-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE  
RIGOLE VÉGÉTALISÉE-BASSIN D'INFILTRATION

### NOME / NOM:

#### *Coreopsis sp*

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):	2,3
S/C / S/C:	S
ESPOSIZIONE / EXPOSITION:	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):	30 - 50
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:	ESTATE ÉTÉ
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:	MEDIE MODÉRÉS
NOTE / REMARQUES:	COLORI FIORITURA COULEURS FLORAISON

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

### NOME / NOM:

#### *Deschampsia cespitosa*

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):	2,3
S/C / S/C:	S
ESPOSIZIONE / EXPOSITION:	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):	25 - 30
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:	ESTATE ÉTÉ
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:	MEDIE MODÉRÉS
NOTE / REMARQUES:	COLORI INVERNALI COULEURS HIVERNALES

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE  
BASSIN D'INFILTRATION

### NOME / NOM:

#### *Dicentra sp*

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):	2,3
S/C / S/C:	C
ESPOSIZIONE / EXPOSITION:	SOLE/OMBRA SOLEIL/OMBRE
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):	30
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:	PRIMAVERA PRINTEMPS
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:	MEDIE MODÉRÉS
NOTE / REMARQUES:	COLORI FIORITURA COULEURS FLORAISON

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

In ambiente urbano, **importante:**

- **controllare la velocità del deflusso superficiale,**
- **rimuovere gli inquinanti.**

**L'infiltrazione migliora la qualità delle acque grazie all'assorbimento di inquinanti da parte dei microrganismi presenti nel terreno**

**NOME / NOM:**  
*Achillea sp*



<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):</b>	3
<b>S/C / S/C:</b>	C
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	60 - 70
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	ESTATE ÉTÉ
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	ATTRAIE FARFALLE ATTIRE LES PAPILLONS

**SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:**  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

**NOME / NOM:**  
*Arbutus unedo*



<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):</b>	3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	150
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	AUTUNNO AUTOMNE
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	BACCHE DÉCORATIVE BAIES DÉCORATIVES

**SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:**  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

**NOME / NOM:**  
*Aster dumosus*



<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):</b>	2,3
<b>S/C / S/C:</b>	C
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE SOLEIL
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	30 - 70
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	ESTATE ÉTÉ
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE MODÉRÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	COLORI FIORITURA COULEURS FLORAISON

**SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:**  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

**NOME / NOM:**  
*Athyrium sp*



<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3):</b>	1,2,3
<b>S/C / S/C:</b>	C
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	60 - 70
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	-
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE MODÉRÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	TOLLERA BENE L'UMIDITÀ TOLÈRE BIEN L'HUMIDITÉ

**SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:**  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

### *Dichondra repens*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	1,2,3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/OMBRA SOLEIL/OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	3 - 5
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	PRIMAVERA PRINTEMPS
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	COPRISUOLO/PRATO COUVRE-SOL/PELOUSE

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 SWALE-INFILTRATION BASIN-GREEN ROOF / RIGOLE VÉGÉTALISÉE-BASSIN D'INFILTRATION  
 TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

### *Echinacea sp*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	3
<b>S/C / S/C:</b>	C
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE SOLEIL
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	70 - 90
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	ESTATE/AUTUNNO ÉTÉ/AUTOMNE
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE MODÉRÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	COLORI FIORITURA COULEURS FLORAISON

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

### *Festuca sp*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	20 - 30
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	-
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	COLORI FOGLIAME FEUILLAGE COLORÉ

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-SWALE-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-RIGOLE VÉGÉTALISÉE-BASSIN D'INFILTRATION

NOME / NOM:

### *Iris tenax*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	1,2,3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	30 - 45
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	PRIMAVERA PRINTEMPS
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE MODÉRÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	FIORITURA.ABBONDANTE FLORAISON ABONDANTE

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-BASSIN D'INFILTRATION

NOME / NOM:

### *Juncus sp*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	2,3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	100 - 150
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	ESTATE ÉTÉ
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE/ALTE MODÉRÉS/ÉLEVÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	PORTAMENTO PORT

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-SWALE-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-RIGOLE VÉGÉTALISÉE-BASSIN D'INFILTRATION

NOME / NOM:

### *Lavandula angustifolia*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE SOLEIL
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	60 - 120
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	ESTATE ÉTÉ
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	PROFUMO FIORI É FOGLIE / ATTRAE API PARFUM DES FLEURS ET FEUILLES / ATTIRE LES ABEILLES

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

### *Lonicera pileata*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	2,3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	50 - 80
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	PRIMAVERA PRINTEMPS
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	BASSE FAIBLES
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	COPRISUOLO COUVRE-SOL

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

### *Mahonia aquifolium*

<b>RUSTICITÀ / RUSTICITÀ (1,2,3):</b>	2,3
<b>S/C / S/C:</b>	S
<b>ESPOSIZIONE / EXPOSITION:</b>	SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE
<b>H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM):</b>	150 - 200
<b>EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON:</b>	PRIMAVERA PRINTEMPS
<b>ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU:</b>	MEDIE MODÉRÉS
<b>NOTE / REMARQUES:</b>	FIORI É BACCHE FLEURS ET BAIES

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
 RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

**Miscanthus sinensis**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 2,3  
S/C / S/C: C  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 60 - 120  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: ESTATE ÉTÉ  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: BASSE FAIBLES  
NOTE / REMARQUES: COLORE FOGLIAME FEUILLAGE COLORÉ

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE  
BASSIN D'INFILTRATION

NOME / NOM:

**Ophiopogon japonicus**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 3  
S/C / S/C: S  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 20 - 30  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: PRIMAVERA PRINTEMPS  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: BASSE FAIBLES  
NOTE / REMARQUES: COPRISUOLO COUVRE-SOL

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

**Pennisetum alopecuroides**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 3  
S/C / S/C: C  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 30 - 40  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: ESTATE ÉTÉ  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: BASSE FAIBLES  
NOTE / REMARQUES: SPIGHE EPIS

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF-INFILTRATION BASIN / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE  
BASSIN D'INFILTRATION

NOME / NOM:

**Rudbeckia sp**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 3  
S/C / S/C: C  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE SOLEIL  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 30 - 90  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: ESTATE ÉTÉ  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: MODERÉES  
NOTE / REMARQUES: COLORE FIORI / ATTRAË API  
COULEUR DES FLEURS / ATTIRE LES ABEILLES

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

**Viburnum sp**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 2,3  
S/C / S/C: C/S  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE/MEZZ'OMBRA SOLEIL/MI-OMBRE  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 80 - 100  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: PRIMAVERA PRINTEMPS  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: BASSE FAIBLES  
NOTE / REMARQUES: FIORI E BACCHE FLEURS ET BAIES

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
RAIN GARDEN-GREEN ROOF / JARDIN PLUVIAL-TOITURE VÉGÉTALISÉE

NOME / NOM:

**Zoysia japonica**

RUSTICITÀ / RUSTICITÉ (1,2,3): 1,2,3  
S/C / S/C: S  
ESPOSIZIONE / EXPOSITION: SOLE/OMBRA SOLEIL/OMBRE  
H MEDIA (CM) / H MOYENNE (CM): 2 - 20  
EPOCA FIORITURA / EPOQUE DE FLORAISON: -  
ESIGENZE IDRICHE / BESOINS EN EAU: BASSE FAIBLES  
NOTE / REMARQUES: COPRISUOLO/PRATO COUVRE-SOL/PELOUSE

SISTEMA/COMPONENTE DI CONTROLLO DI RIFERIMENTO / SYSTÈME/COMPOSANTE DE CONTRÔLE DE RÉFÉRENCE:  
GREEN ROOF-SWALE-INFILTRATION BASIN / TOITURE VÉGÉTALISÉE-RIGOLE VÉGÉTALISÉE  
BASSIN D'INFILTRATION

**NOME / NOM: *Astella banksii***

**Origine:** Australia e Nuova Zelanda. **Descrizione:** Pianta erbacea perenne con foglie argentate sottili, a crescita contenuta e piuttosto lenta. Vive bene in condizioni ventose e ombreggiate. Raggiunge un'altezza massima di 100-110 cm. Sempreverde. Adattabile ad ogni tipo di terreno e di esposizione.

**Origine:** Australie et Nouvelle-Zélande. **Description:** Plante herbacée vivace à feuilles fines et argentées, à croissance basse et plutôt lente. Vit bien dans des conditions venteuses et ombragées. Elle atteint une hauteur maximale de 100-110 cm. A feuillage persistant. Adaptable à tout type de terrain et d'exposition.

**NOME / NOM: *Carex secta***

**Origine:** Nuova Zelanda. **Descrizione:** Pianta erbacea dal portamento eretto e tondeggiante che raggiunge un'altezza di 80-100 cm. Preferisce l'esposizione al sole, o ombra parziale. Gradisce terreno umido, ma ben drenato.

**Origine:** Nouvelle-Zélande. **Description:** Plante herbacée au port érigé et arrondi, atteignant une hauteur de 80-100 cm. Elle préfère l'exposition au soleil ou la mi-ombre. Elle apprécie les sols humides, mais bien drainés.

**NOME / NOM: *Ceanothus spp***

**Origine:** Aree temperate o calde della costa occidentale di Canada, Nord America (in particolare California) e Messico. **Descrizione:** Arbusto per la maggior parte del casi sempreverde, caratterizzato da importanti fioriture e da buona adattabilità a qualsiasi terreno. Raggiunge un'altezza media di 150 cm. I fiori, che appaiono in tarda primavera sono di un blu intenso. Nelle regioni settentrionali preferisce il pieno sole, in quelle più calde meglio coltivarlo in mezz'ombra.

**Origine:** Zones tempérées ou chaudes de la côte ouest du Canada, Amérique du Nord (notamment la Californie) et le Mexique. **Description:** Arbuste principalement à feuillage persistant, caractérisé par d'importantes floraisons et une bonne adaptabilité à n'importe quel terrain. Elle atteint une hauteur moyenne de 150 cm. Les fleurs, qui apparaissent à la fin du printemps, sont d'un bleu profond. Dans les régions septentrionales, il préfère le plein soleil, dans les régions plus chaudes, il est préférable de le cultiver à mi-ombre.

**NOME / NOM: *Chasmanthium latifolium***

**Origine:** Nord America orientale. **Descrizione:** Specie erbacea perenne e macroterma nativa del nord America, principalmente sud est Stati Uniti e nord del Messico. Raggiunge un'altezza massima di 70-90 cm. Si incontra in habitat boschivi e lungo i corsi d'acqua. Preferisce sole, mezz'ombra, ma si adatta bene anche all'ombra. Tollera terreni asciutti e caldo estivo.

**Origine:** Est de l'Amérique du Nord. **Description:** Espèce herbacée vivace et macrotherme indigène d'Amérique du Nord, principalement du sud-est des États-Unis et du nord du Mexique. Il atteint une hauteur maximale de 70-90 cm. On le trouve dans les habitats boisés et le long des cours d'eau. Il préfère le soleil, la mi-ombre, mais il s'adapte bien aussi à l'ombre. Tollère les sols secs et les étés chauds.

**NOME / NOM: *Cotoneaster dammeri***

**Origine:** Cina e Himalaya. **Descrizione:** Arbusto dal portamento strisciante, raggiunge un'altezza massima di 30 cm. Cresce bene nei terreni ben drenati, le irrigazioni sono necessarie soltanto durante il primo anno dall'impianto. Predilige l'esposizione in pieno sole, tollera però piuttosto bene anche la mezz'ombra. Resiste al freddo e agli sbalzi termici (anche -15 °C). Si adatta all'ambiente urbano.

**Origine:** Chine et Himalaya. **Description:** Arbuste à port rampant, il atteint une hauteur maximale de 30 cm. Il pousse bien dans des sols bien drainés, l'irrigation n'est nécessaire que pendant la première année de plantation. Il préfère être exposé en plein soleil, mais il tolère aussi assez bien la mi-ombre. Résiste au froid et aux écarts de température (même -15 °C). S'adapte à l'environnement urbain.

**NOME / NOM: *Festuca actae***

**Origine:** Nuova Zelanda, zone temperate. **Descrizione:** Erbacea perenne con fogliame sottile azzurro intenso che raggiunge un'altezza massima di 20-30 cm. A differenza delle altre Festuca, piante microterme, sopporta meglio il calore e l'umidità del periodo estivo. Tollera quindi il clima mediterraneo e i terreni argillosi. Può essere usata per stabilizzare i terreni. Preferisce sole del mattino, ombra parziale.

**Origine:** Nouvelle-Zélande, zones tempérées. **Description:** Herbacée vivace au feuillage bleu intense et fin atteignant une hauteur maximale de 20 à 30 cm. Contrairement aux autres Festuca, plantes microthermes, elle supporte mieux la chaleur et l'humidité de l'été. Elle tolère donc le climat méditerranéen et les sols argileux. Elle peut être utilisée pour stabiliser le sol. Elle préfère le soleil du matin, l'ombre partielle.

**NOME / NOM: *Hosta spp***

**Origine:** Asia nordorientale (Cina, Giappone, Corea e estremo oriente della Russia). **Descrizione:** Erbacea perenne, vigorosa e di grande resistenza al freddo. Ha un'altezza variabile dai 30 ai 120 cm. Particolarmente apprezzata per le foglie rigogliose, di colori variabili dal verde oro, all'azzurro e dai margini color bianco o crema, è a proprio agio in luoghi ombrosi e terreni umidi. I fiori compaiono in luglio agosto su lunghi steli.

**Origine:** Asie du Nord-Est (Chine, Japon, Corée et Extrême-Orient russe). **Description:** Plante herbacée vivace, vigoureuse et très résistante au froid. Sa hauteur varie de 30 à 120 cm. Particulièrement appréciée pour ses feuilles luxuriantes, de couleurs variant du vert doré au bleu et aux bords blancs ou crème, elle convient bien aux endroits ombragés et aux sols humides. Les fleurs apparaissent en juillet et août sur de longues tiges.

**NOME / NOM: *Juncus pallidus***

**Origine:** Nuova Zelanda, parte dell'Australia. **Descrizione:** Erbacea perenne caratterizzata da steli cilindrici sempreverdi nei climi miti, raggiunge un'altezza massima di 120-170 cm. Si adatta a diversi ambienti grazie alla sua grande versatilità. Preferisce sole o ombra parziale.

**Origine:** Nouvelle-Zélande, partie de l'Australie. **Description:** Plante herbacée vivace caractérisée par des tiges cylindriques à feuillage persistant dans les climats doux, atteint une hauteur maximale de 120-170 cm. Elle s'adapte à différents environnements grâce à sa grande versatilité. Elle préfère le soleil ou l'ombre partielle.

**NOME / NOM: *Juncus patens***

**Origine:** California, Oregon.  
**Descrizione:** Simile al giunco comune se ne differenzia per gli steli più rigidi ed eretti e per la colorazione grigio-verde.  
 Raggiunge un'altezza massima di 50-60 cm. Preferisce sole o ombra parziale. Tollerà bene la siccità.

**Origine:** Californie, Oregon.  
**Description:** Semblable au jonc commun, il diffère de dernier par les tiges plus rigides et érigées et par la coloration gris-vert.  
 Il atteint une hauteur maximale de 50-60 cm. Il préfère le soleil ou l'ombre partielle. Il tolère bien la sécheresse.

**NOME / NOM: *Lavandula angustifolia***

**Origine:** originaria del mediterraneo.  
**Descrizione:** Planta perenne, sempreverde.  
 Resiste bene sia al caldo che a temperature rigide e richiede poche cure. Cresce bene anche in luoghi aridi e rocciosi. Preferisce la luce diretta del sole e una buona ventilazione.

**Origine:** originaire de la Méditerranée.  
**Description:** Plante vivace, à feuillage persistant.  
 Elle résiste à la chaleur et au froid et nécessite peu d'entretien. Elle pousse bien même dans les endroits arides et rocheux. Elle préfère la lumière directe du soleil et une bonne ventilation.

**NOME / NOM: *Lomandra hystrix***

**Origine:** Australia.  
**Descrizione:** Planta erbacea dal fogliame verde brillante. Cresce lungo le sponde di corsi d'acqua e non teme periodi di allagamento.  
 Raggiunge un'altezza massima di 100-130 cm. Adattabile ad esposizioni dall'ombra fitta al pieno sole.

**Origine:** Australie  
**Description:** Plante herbacée au feuillage vert vif. Elle pousse le long des berges des cours d'eau et ne craint pas les périodes d'inondation.  
 Elle atteint une hauteur maximale de 100-130 cm. Adaptable aux expositions de l'ombre dense au plein soleil.

**NOME / NOM: *Muhlenbergia dubia***

**Origine:** Texas, nord Messico.  
**Descrizione:** Erbacea perenne dalle foglie sottili verde chiaro. Raggiunge un'altezza massima di 40-50 cm. Fiorisce da agosto a novembre con strette infiorescenze. Preferisce il pieno sole e tollera la siccità.

**Origine:** Texas, nord du Mexique  
**Description:** Herbacée vivace avec de fines feuilles vert clair. Elle atteint une hauteur maximale de 40-50 cm. Elle fleurit d'août à novembre avec des inflorescences étroites. Elle préfère le plein soleil et tolère la sécheresse.

**NOME / NOM: *Ophipogon planispicus nigrescens***

**Origine:** India e Asia orientale.  
**Descrizione:** Perenne sempreverde, foglie porpora-nero, raggiunge un'altezza massima di 10-15 cm. Ama il terreno umifero, fresco, leggero. Come esposizione preferisce la mezz'ombra o l'ombra. Fiorisce in giugno - luglio con piccoli fiorellini rosa.

**Origine:** Inde et Asie orientale  
**Description:** Plante vivace à feuillage persistant, violet-noir, elle atteint une hauteur maximale de 10-15 cm. Elle aime le sol humifère, frais et léger. Comme exposition, elle préfère la mi-ombre ou l'ombre. Elle fleurit en juin - juillet avec de petites fleurs roses.

**NOME / NOM: *Panicum virgatum***

**Origine:** Nord America.  
**Descrizione:** erbacea con fogliame verde-grigio, raggiunge un'altezza massima di 110-140 cm. È una delle specie dominanti delle praterie di erba alta nell'America settentrionale. Preferisce esposizioni soleggiate.

**Origine:** Amérique du Nord.  
**Description:** Plante vivace à feuillage vert-gris; elle atteint une hauteur maximale de 110-140 cm. C'est une des espèces dominantes des prairies d'herbe haute du nord de l'Amérique. Elle préfère les expositions ensoleillées.

**NOME / NOM: *Perovskia gaura***

**Origine:** montagna aride dell'Iran e del Turkmenistan.  
**Descrizione:** Suffrutice a foglie caduche molto aromatiche, grigio-verdi. Raggiunge un'altezza massima di 100 cm. La fioritura si protrae da giugno a settembre, con una notevole intensità. Preferisce l'esposizione al sole. Tollera il freddo fino a oltre -15° C. Ha un'ottima resistenza al secco. Tollera bene il calcare ed è resistente alla salinità.

**Origine:** montagnes arides de l'Iran et du Turkménistan.  
**Description:** Sous-arbrisseau à feuilles caduques particulièrement aromatiques, gris-vertes il atteint une hauteur maximale de 100 cm. La floraison dure de juin à septembre, avec une intensité remarquable. Il préfère être exposé au soleil. Tolère le froid en-dessous de -15° C. Il a une excellente résistance à la sécheresse. Tolère bien le calcaire et résiste à la salinité.

**NOME / NOM: *Pittosporum tobira "Nanum"***

**Origine:** Cina, Taiwan e del Giappone. **Descrizione:** piccolo arbusto sempreverde dalla forma rotonda e a cespuglio. Planta a crescita lenta, le sue dimensioni massime raggiungono 1m circa d'altezza. Necessita di un terriccio ben drenato. può essere messo a dimora sia in zone semiombreggiate che in pieno sole. Preferisce climi temperati, anche se resiste alla siccità e alle basse temperature (fino a -10 °C).

**Origine:** Chine, Taiwan et Japon **Description:** petit arbuste à feuilles persistantes de forme ronde et touffue. Plante à croissance lente, sa taille maximale atteint environ 1 m de hauteur. Elle a besoin d'un sol bien drainé, il peut être planté aussi bien dans des zones semi-ombragées qu'en plein soleil. Elle préfère les climats tempérés, même si elle résiste à la sécheresse et aux basses températures (jusqu'à -10 °C).

## IL SUOLO

Fattori che influenzano la capacità del suolo di immagazzinare acqua :

- tessitura,
- struttura,
- profondità
- contenuto di materia organica.

**Un metro cubo di suolo poroso può trattenere tra 100 e 300 litri di acqua.**

I suoli filtrano e assorbono gli inquinanti : esperienze svolte su rain garden hanno dimostrato che il terreno ben strutturato **trattiene nei primi 10 cm il 80-90% di sostanze derivanti dal run off.**



I suoli poco permeabili hanno :

- **Forte riduzione del tasso di infiltrazione idrica (a basse ed elevate profondità),**
- **Aumenta lo scorrimento superficiale (con possibili inondazioni e inquinamento superficiale)**

## RAIN GARDEN - IL SUOLO

Le **caratteristiche del terreno per l'impianto** sono importanti quanto la posizione, le dimensioni e il volume.

Il terreno deve essere abbastanza permeabile da permettere al deflusso di filtrare, pur avendo caratteristiche adatte a promuovere e sostenere la vegetazione.

### **SUBSTRATO:**

- **30% del volume di compost;**
- **70% del volume di sabbia con solo il**
- **5% di miscela argilla / limo.**
- **pH da 6,0 a 6,5.**
- **spessore indicativo di 80 cm.**



**STRATO DRENANTE:** costituito da 10-15 cm di pietrisco/ghiaia che permetterà di convogliare l'acqua in eccesso e non saturare il terreno.

## CANALI VEGETATI

Canale vegetato progettato per convogliare, trattare e attenuare lo scorrimento superficiale.

**Sono trincee poco profonde, canali aperti o pendii erbosi che possono sostituire i sistemi a condotti nel trasporto dell'acqua piovana.**

Le swales hanno diversi vantaggi rispetto alle pratiche convenzionali di gestione delle acque piovane, in particolare per la loro capacità di **ridurre i picchi di flusso, rimuovere gli inquinanti e ridurre i costi**: promuovendo l'infiltrazione del ruscellamento superficiale riducono il tasso e la quantità di acqua piovana che entra nei sistemi fognari e, di conseguenza, possono moderare il carico sulle fognature.



## AREE DI INFILTRAZIONE

Si tratta di depressioni del terreno progettate per consentire l'infiltrazione.

La pioggia raccolta deve essere smaltita entro le 48 e le 72 ore al massimo.



## VEGETATIVE SWALE - DIMENSIONAMENTO

**Ampiezza** consigliata alla base 0.5-2 m (Woods Ballard et al., 2015)

**Lunghezza** da valutare in funzione della superficie di raccolta: ad esempio swale lunga quanto la strada/superficie di raccolta.

**Profondità** massima tipica: 40-60 cm (Woods Ballard et al., 2015)

**Pendenze** (Woods Ballard et al., 2015):

- pendenza longitudinale 0.5-6%
- i margini laterali dovrebbero essere meno inclinati possibile per favorire il pretrattamento dell'acqua e massimizzare la superficie di filtraggio, per sicurezza, per facilitare l'accesso per la manutenzione, ridurre il rischio di erosione. Pendenza massima 33% (1 su 3), pendenza consigliata 25% (1 su 4).

Quando le superfici di raccolta adiacenti sono impermeabili – come spesso avviene in area urbana – **l'area dei canali vegetati è circa il 10-20% delle superfici adiacenti impermeabili** (Clar et al., 2004).

## VEGETATIVE SWALE

### IL SUOLO

Il terreno deve essere privo di pietre, ceppi, radici o altro materiale legnoso con diametro superiore a 2.5 cm e semi di erbe nocive infestanti.

Elevate quantità di argilla riducono la permeabilità, con conseguente rischio di ristagno dell'acqua che potrebbe causare la morte della vegetazione.



Nel caso sia necessario aggiungere substrato provvedere a miscelazione (Clar et al., 2004):

- 50-80% del volume di sabbia;
- 10-20% argilla;
- 10-20% del volume di compost organico (non animale).

## PAVIMENTAZIONE E I PARCHEGGI DRENANTI

Le pavimentazioni permeabili permettono l'infiltrazione dell'acqua piovana che può essere anche temporaneamente trattenuta in un sottofondo di ghiaia o pietrisco, in attesa di infiltrarsi nel terreno o di essere convogliata all'impianto fognario in momento di asciutta. Una pavimentazione drenante può trattenere gli inquinanti (vicino alla fonte) riducendo il deflusso, diminuendo i picchi e aumentando l'ingresso di acqua nelle falde.

**IL NUOVO PARCO MACCHINE E' E SARA' SEMPRE PIU' ELETTRICO BISOGNA CERTAMENTE SPOSARE QUESTA NUOVA STRATEGIA PER GESTIRE VOLUMI SEMPRE MAGGIORI DI ACQUA**



## SCHARNHAUSER PARK, OSTFILDERN

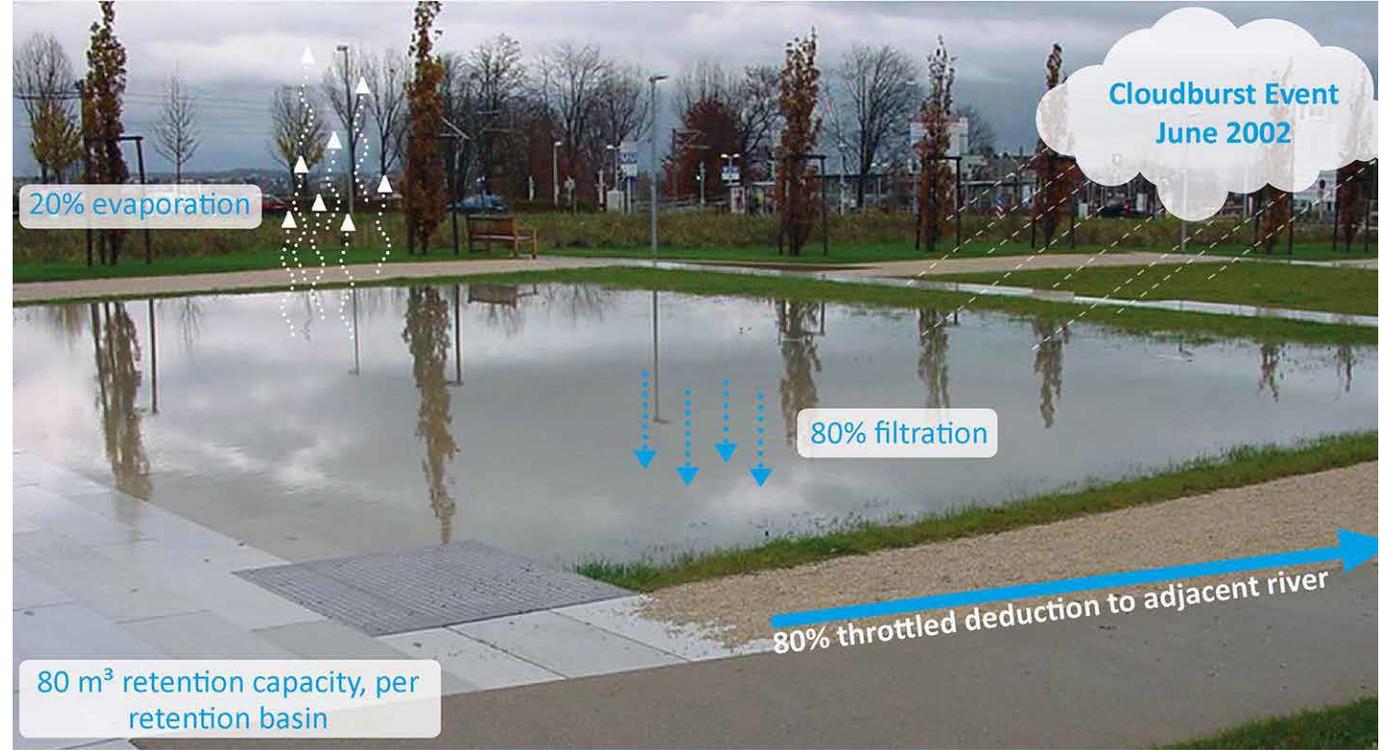
150 ettari, ed è il più grande progetto di sviluppo urbano nell'area di Stoccarda.

L'impianto urbanistico è ispirato da un sistema di gestione delle acque piovane innovativo e conveniente che mantiene l'acqua piovana sulla superficie attraverso elementi quali strade, arredi, percorsi, spazi aperti ecc., la accumula e filtra in una serie di parchi polifunzionali e giardini e viali.





RAMBOLL STUDIOENBERG



20% evaporation

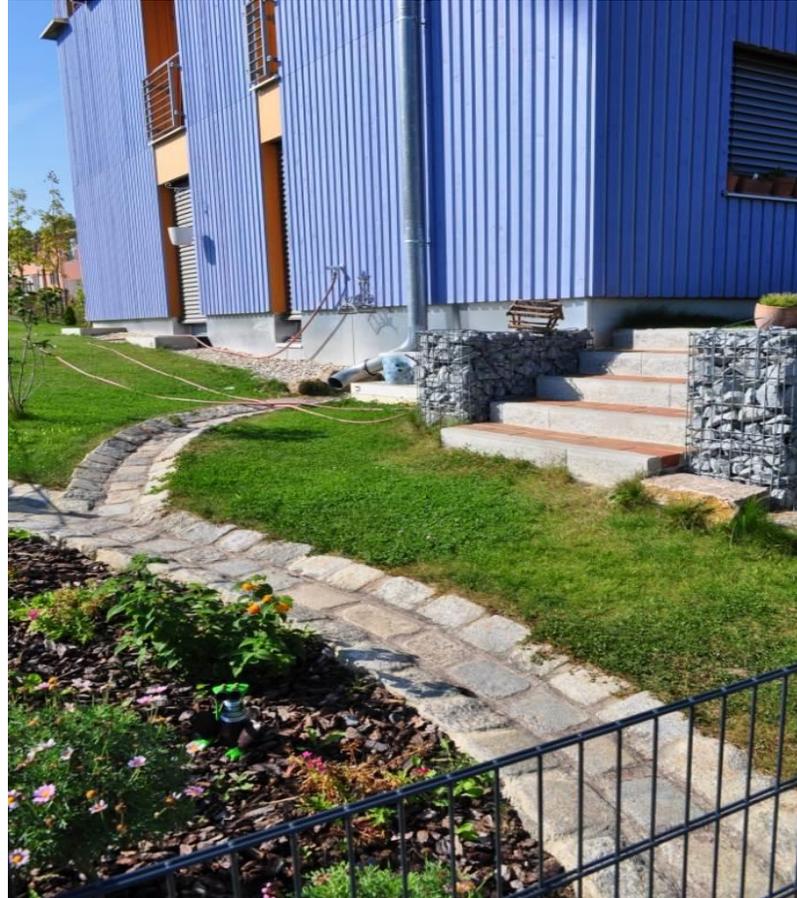
Cloudburst Event  
June 2002

80% filtration

80% throttled deduction to adjacent river

80 m<sup>3</sup> retention capacity, per retention basin

## ECO QUARTIER Pfaffenhofen, Germany





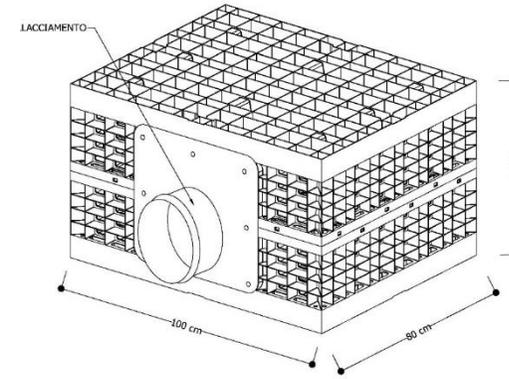
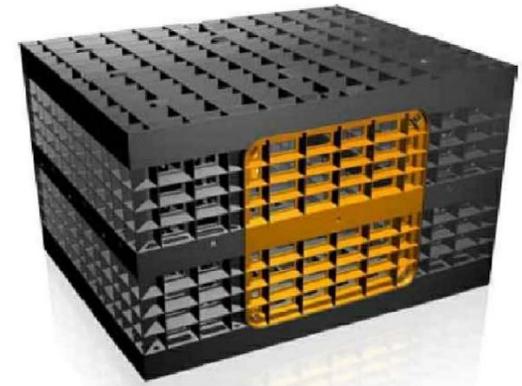
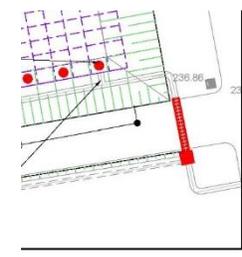
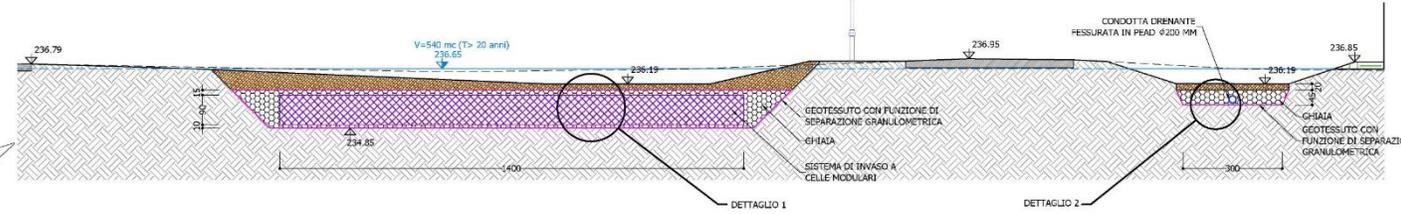
**dott. agr. francesca oggianni**

# BERGAMO

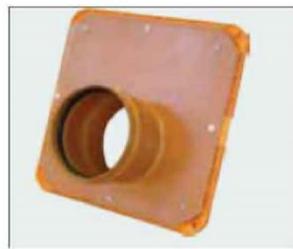




Sezione 1 - scala 1:100



ELEMENTO PER PREDISPOSIZIONE ALL'ALLACCIAMENTO





**GRAZIE !**

