



**water3**  
SEMINAR

*Passione  
Uniacque*



Un'idea di



**UniAcque**  
SERVIZIO IDRICO INTEGRATO



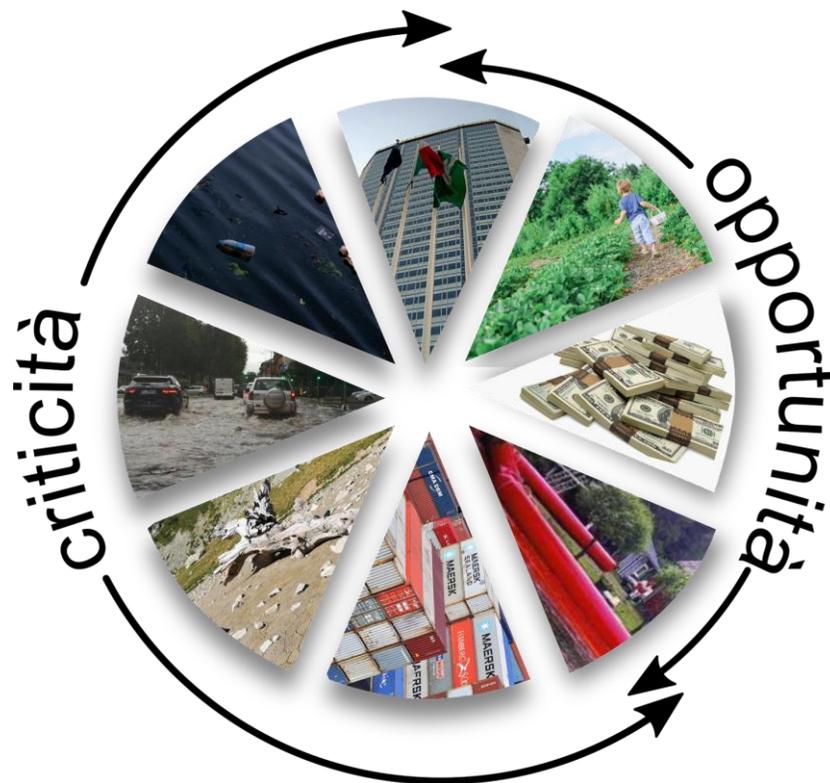
# Acque meteoriche e drenaggio urbano pianificazione e realizzazione

Marco Callerio



# Introduzione

- Degradazione delle risorse naturali
- Fragilità del territorio
- Climate Change
- Aumento dei costi di produzione



- Quadro normativo «incentivante»
- Sensibilità dell'opinione pubblica verso i temi ambientali
- Finanziamenti premianti soluzioni green (PNRR, Bando resilienza, bando depermeabilizzazione)
- Riconoscimento del ruolo delle water utility nella gestione del rischio idraulico in ambito urbano



# Il ruolo del gestore del SII: da acque meteoriche ad acque bianche

09/2013

Stipula **disciplinari manutenzione caditoie**

Dal 2021 anche ALFA ha inserito le caditoie

06/2016

**Aggiornamento Convenzione di gestione (previo censimento asset impianti per le acque meteoriche)– art. 4.3**

10/2018

Determinazioni tariffarie conseguenti l'applicazione del **TICSI - tariffa per uso non potabile**

01/2019

Avvio attività di cui alle sottoscrizioni **convenzioni per supporto a Comuni su Invarianza Idraulica**

- **Pulizia** 120.000 caditoie/anno
- **Presi in gestione vasche volano comunali** per 73 vasche volano complessivamente gestite
- **Progressiva presa in gestione di 59 pozzi di prima falda** ed opportunità estensione rete non potabile
- Piano d'Ambito 2014 – 2033. **Attività di censimento della rete di acque bianche**

# La normativa

## RISCHIO IDRAULICO

Legge n.183/1989  
Norme per il riassetto  
organizzativo e funzionale  
della difesa del suolo  
(abrogata dal D.lgs. 152/2006  
«Norme in materia  
ambientale»)

Direttiva 2007/60/CE  
(Direttiva Alluvioni)

d.lgs. n. 49 del 2010  
(recepimento della  
2007/60/CE)

PGRA, definitivamente  
approvato con d.p.c.m.  
del 27 ottobre 2016

Definizione del  
rischio idraulico per  
il reticolo principale  
e secondario

## INVARIANZA IDROLOGICA

L.R. 15 marzo 2016 , n. 4 «Revisione della normativa  
regionale in materia di difesa del suolo, di  
prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico  
e di gestione dei corsi d'acqua»

Art. 7 (Invarianza idraulica, invarianza  
idrologica e drenaggio urbano  
sostenibile. Modifiche alla l.r. 12/2005)

L.R. 11 marzo 2005 , n. 12 «Legge di governo del  
territorio»

Art. 58 bis (Invarianza idraulica,  
invarianza idrologica e drenaggio  
urbano sostenibile) comma 5

R.R. 23 novembre 2017 , n. 7 «Criteri e metodi per  
il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed  
idrologica ...» e s.m.

Procedimenti  
edificatori

Documento (semplificato) di  
rischio idraulico comunale

## GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA

Direttiva 2000/60/CE (Direttiva  
Quadro sulle Acque – DQA)

N.T.A. del PTUA 2016 approvato con  
D.g.r. del 31 luglio 2017 - n. X/6990.

R.R. 29 marzo 2019 - n. 6 – «Disciplina  
e regimi amministrativi degli scarichi  
di acque reflue [...]»

Programma di riassetto delle  
fognature e degli sfioratori

# L'art. 14 del R.R. 7/2017

## DOCUMENTO SEMPLIFICATO DEL RISCHIO IDRAULICO

STANDARD  
CONDIVISO CON  
REGIONE LOMBARDIA

Contiene la **determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica** che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni a rischio per le quali individuare misure strutturali e non strutturali.

- *delimitazione aree a rischio idraulico* del territorio comunale, in base a documentazione storica, pianificazione esistente, conoscenze locali e del Gestore SII;
- *indicazione delle misure strutturali* di invarianza idraulica e idrologica e delle aree da riservare per realizzarle sia per la parte già urbanizzata che per gli ambiti di nuova trasformazione;
- *indicazione delle misure non strutturali* di riduzione delle condizioni di rischio;

## STUDIO COMUNALE DI GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

LINEE GUIDA A  
SUPPORTO DEI  
COMUNI

Contiene la **determinazione delle condizioni di pericolosità idraulica** che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni a rischio per le quali individuare misure strutturali e non strutturali.

- *definizione eventi di riferimento* per T = 10, 50, 100 anni;
- *individuazione dei ricettori* che ricevono le acque meteoriche di dilavamento (corpi idrici superficiali naturali o artificiali o reti fognarie, indicandone i rispettivi gestori);
- *delimitazione delle aree soggette ad allagamento* per effetto della conformazione morfologica del territorio e/o insufficienza della rete fognaria,
- *mappatura delle aree vulnerabili* su PGT e PGRA;
- *indicazione delle misure strutturali e non strutturali e di aree da riservare per realizzarle.*



# Attività inerenti il drenaggio urbano sostenibile ai sensi del RR ai sensi RR 7/2017

Convenzione tipo tra i comuni Soci e il Gestore per le attività inerenti il drenaggio urbano ai sensi del R.R. n.7/2017:

## GESTORE

- **redazione del Documento Semplificato** del Rischio Idraulico;
- **progettazione e realizzazione degli interventi strutturali** di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale che saranno ricompresi nella "PARTE SECONDA" del Documento Semplificato.

## COMUNE

- **fornire documentazione in possesso** utile alla stesura del Documento Semplificato;
- **affidare al Gestore la progettazione ed esecuzione di tutte le misure strutturali** previste nella "PARTE SECONDA" del Documento Semplificato **tramite l'utilizzo degli introiti derivanti dalla monetizzazione** ai sensi dell'art. 16, comma 4, lettera a) del R.R. 7/2017. Il corrispettivo per tali attività risulterà dalla applicazione dell'elenco prezzi di cui al Disciplinare Tecnico;
- **acquisire le aree di cui alla PARTE SECONDA** e/o alla apposizione dei necessari vincoli per la realizzazione e gestione delle stesse.

# I contenuti del DSRI

## PARTE PRIMA

**PREMESSA** (illustrazione dell'articolazione del documento)

**CAPITOLO 1** – Stato attuale del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale

- 1.1 Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nella Componente Geologica del PGT;
- 1.2 Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nel documento del RIM e nel PUGSS
- 1.3 Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche della rete fognaria Comunale;
- 1.4 Sintesi delle problematiche idrauliche e idrologiche a livello Comunale;

**CAPITOLO 2** – Indicazioni su interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale

## PARTE SECONDA (su indicazione del Comune)

**CAPITOLO 3** - Selezione degli interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale

## TAVOLE

TAV. 1 – Carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche ovvero l'individuazione delle porzioni del territorio comunale non adatte o poco adatte all'infiltrazione delle acque pluviali nel suolo

TAV. 2 – Carta delle problematiche idrauliche ovvero la delimitazione delle aree di pericolosità idraulica del territorio comunale

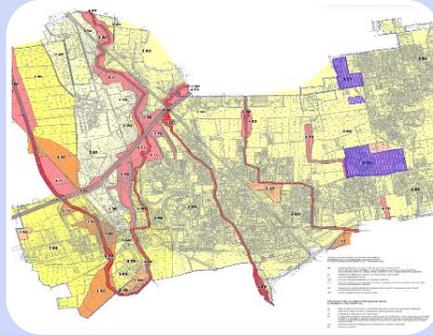
TAV. 3 – Carta degli interventi ovvero l'indicazione degli interventi strutturali e non strutturali previsti dal documento semplificato.

	 Comune di Bollate
	Criticità fognatura comunale
	Relazione
	Redatto da: Guerrini Valeria  Verificato da: Ing. Callerio Marco
	DICEMBRE 2018

# Documento semplificato – Parte prima

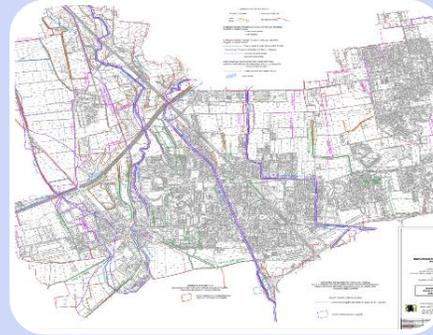
## PARTE PRIMA

### Capitolo 1 - Stato attuale del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale



#### 1.1 - Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nella Componente Geologica del PGT

- Verificare la presenza all'interno di aree a rischio
- Recepire le considerazioni e prescrizioni tecniche già indicate



#### 1.2 - Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nel documento del RIM e nel PUGSS

- Verificare l'eventuale presenza di corsi d'acqua pubblici o privati che presentano situazioni di rischio già note
- Recepire le considerazioni e le prescrizioni tecniche già indicate



#### 1.3 - Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche della rete fognaria Comunale

- Verificare l'eventuale presenza sulla rete di fognatura di tratti critici già noti al Gestore del S.I.I.
- Recepire le considerazioni e le prescrizioni tecniche già indicate



#### 1.4 - Sintesi delle problematiche idrauliche e idrologiche a livello Comunale

- Mettere in correlazione le informazioni di cui ai precedenti paragrafi al fine di avere un quadro univoco sull'attuale stato del rischio idraulico, evidenziando le aree a rischio idraulico

↑  
RECEPIMENTO RELAZIONE  
CRITICITÀ' RETE FOGNARIA

# Documento semplificato – Parte prima

## CAPITOLO 2 - Indicazioni su interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale

In questo capitolo sono riportati gli interventi strutturali e non previsti dal piano utilizzando la stessa codifica impiegata nella definizione dei layer distinguendo tra interventi già a piano investimento oppure non ancora programmati.

### **2.1 INTERVENTI STRUTTURALI**

#### 2.1.1 Interventi a piano investimenti CAP holding/Amiacque/altre società...

##### ***[IS1] Lavori di realizzazione sistema di fognature separate in ...***

<b>Categoria</b>	Adeguamento/potenziamento idraulico mediante posa/rifacimento di tubazioni / supertubi
<b>Id problematiche</b>	Ln1, Ln2, Ln3, Ln4, Ln5
<b>Descrizione</b>	L'intervento nasce dalla necessità di ridurre le criticità riscontrate in corrispondenza del centro abitato. Allo stato attuale la soluzione progettuale non è ancora definita.
<b>Priorità</b>	1

#### 2.1.3 Interventi strutturali previsti dal documento semplificato di rischio idraulico

##### ***[IS3] Vasca volano acque sfiorate provenienti da via Leopardi***

<b>Categoria</b>	Laminazione con strutture sotterranee
<b>Id problematiche</b>	Ln0, Ln1, Ln2, Ln3, Ln4, Ln5
<b>Descrizione</b>	Vasca volano per la laminazione delle acque meteoriche provenienti da via Roggia Leona e acque meteoriche.
<b>Priorità</b>	3



# Documento semplificato – Parte prima

## 2.2 Interventi non strutturali

I provvedimenti NON strutturali sono finalizzati all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrogeologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio idraulico.

### **[INS1] Procedure di controllo e manutenzione ordinaria**

Prevedere la verifica dello stato della rete per circa 1/10 dell'estensione totale. In caso di necessità, prevedere l'intervento dei tecnici del SII per la pulizia o lo spurgo delle condotte.

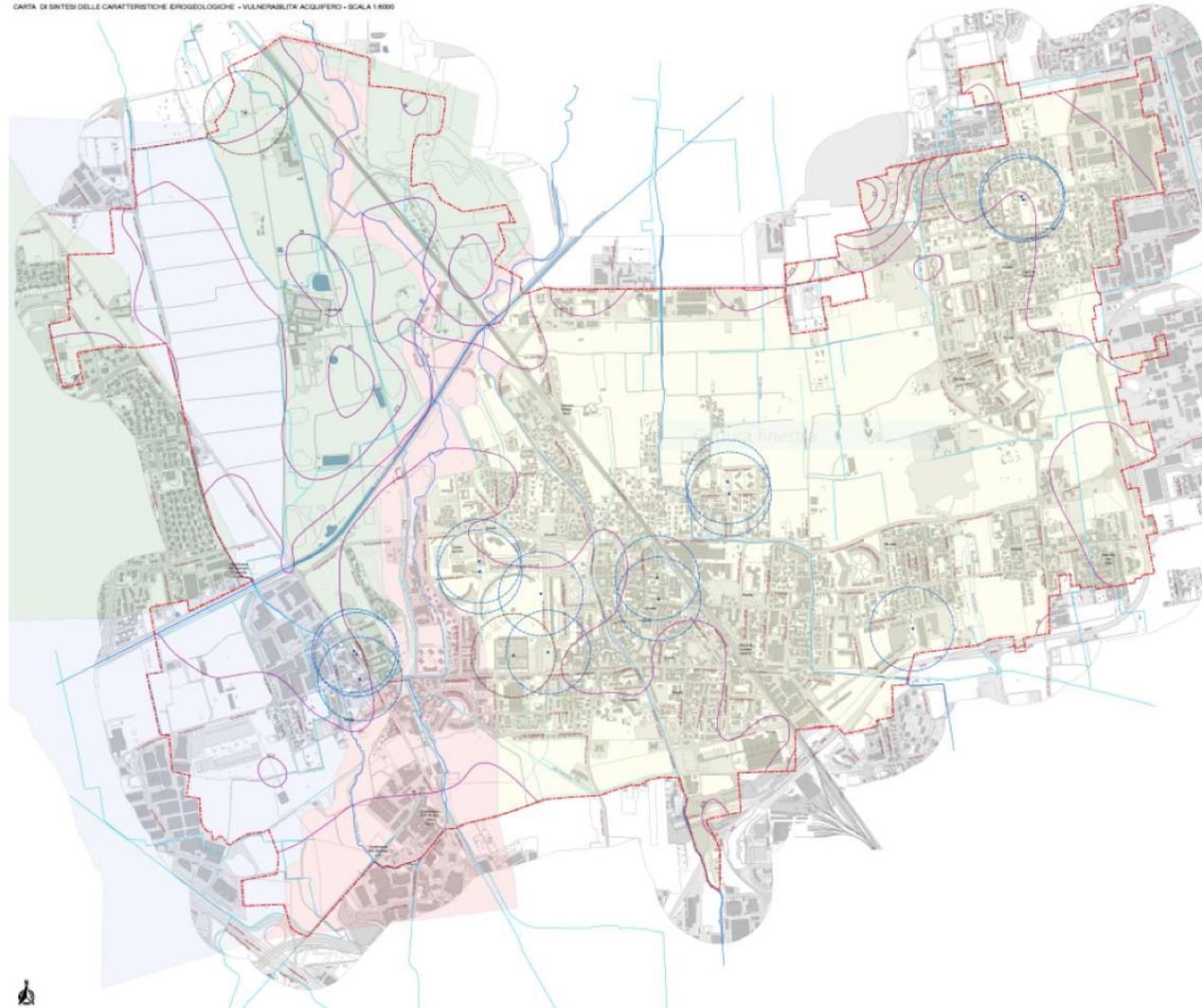
### **[INS2] Indicazione di massima delle misure di invarianza idraulica e idrologica da prevedere nei nuovi ambiti di nuova trasformazione**

Calcolo preliminare dei volumi di invarianza idraulica e delle massime portate scaricabili in fognatura provenienti dagli ambiti di trasformazione.

### **[INS3] Indicazioni sulle prescrizioni amministrative da adottare all'interno del Regolamento edilizio**

# Documento semplificato – Allegati fotografici

CARTA DI SINTESI DELLE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE - VULNERABILITÀ ACQUIFERO - SCALA 1:8000



## TAVOLA 1A

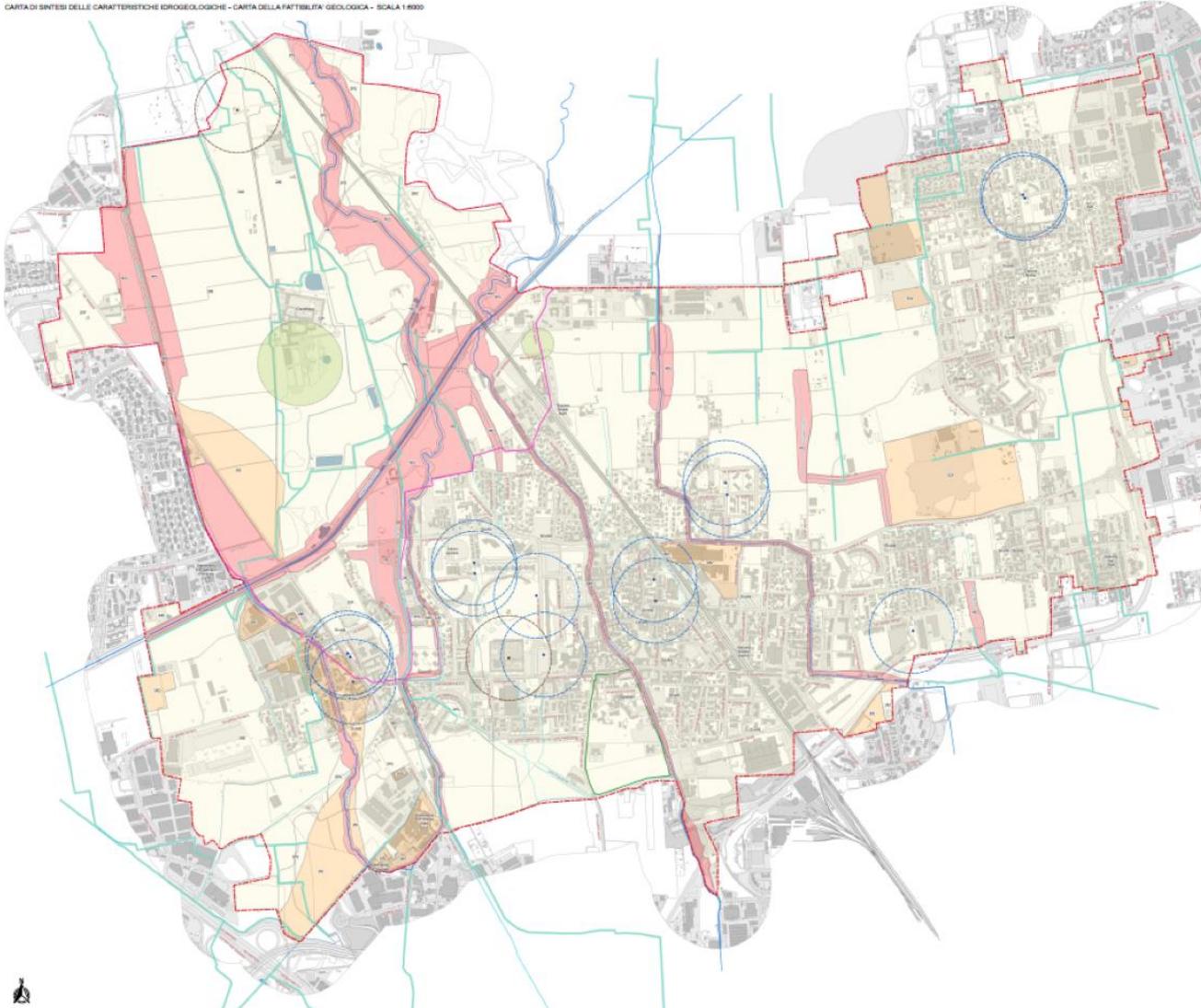
***Carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche ai fini della fattibilità delle opere di invarianza idraulica***

Contenuti:

- Aree rispetto pozzi acqua potabile
- Soggiacenza falda
- Conducibilità falda
- Vulnerabilità acquifero
- Reticolo principale
- RIM
- Reticolo irriguo
- Vincoli urbanistici
- Aree di Bonifica

# Documento semplificato – Allegati fotografici

CARTA DI SINTESI DELLE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE - CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA - SCALA 1:8000



## TAVOLA 1B

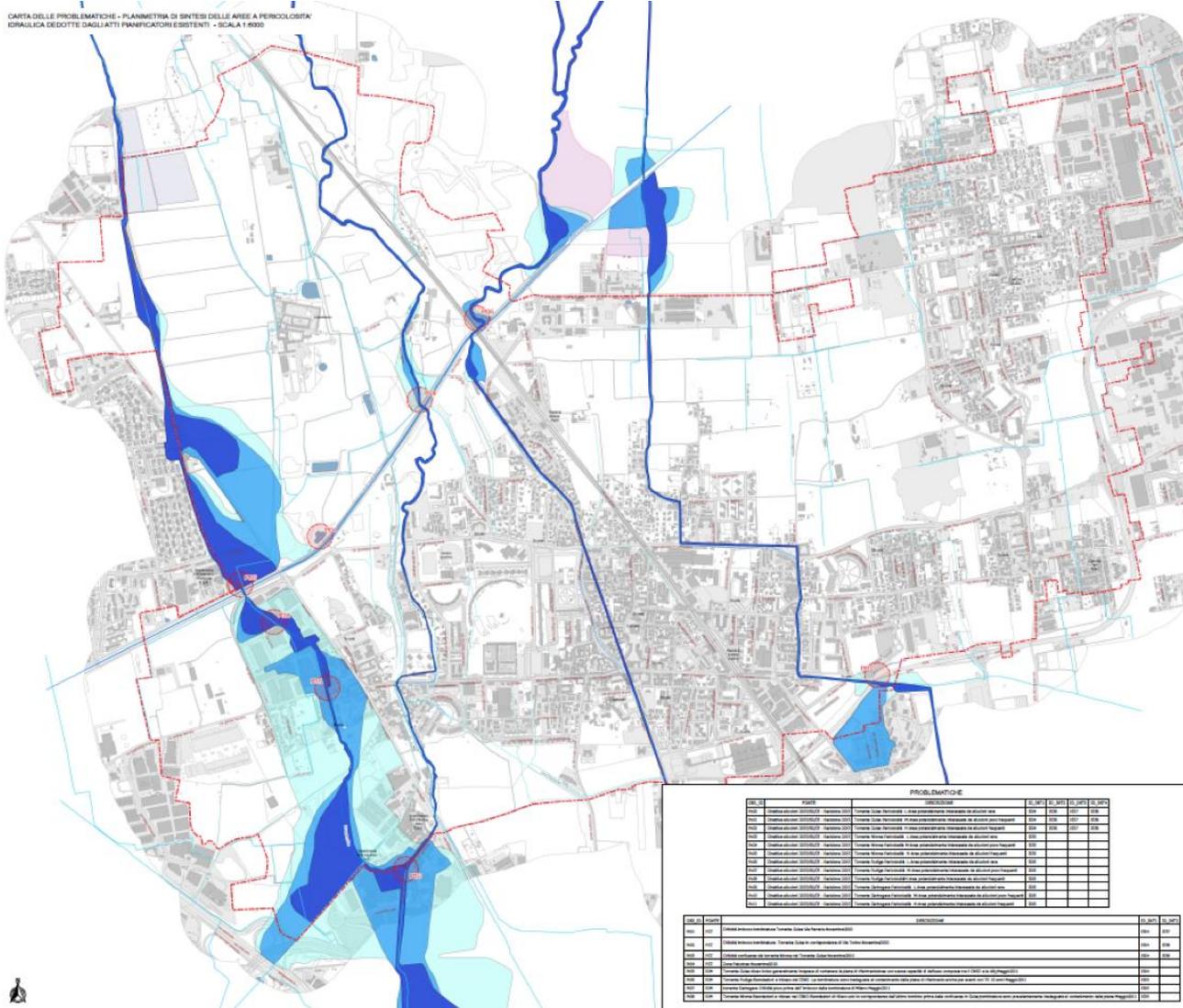
***Carta di sintesi delle caratteristiche idrogeologiche ai fini della fattibilità delle opere di invarianza idraulica***

Contenuti:

- Aree rispetto pozzi acqua potabile
- Soggiacenza falda
- Conducibilità falda
- Vulnerabilità acquifero
- Reticolo principale
- RIM
- Reticolo irriguo
- Vincoli urbanistici
- Aree di Bonifica

# Documento semplificato – Allegati fotografici

CARTA DELLE PROBLEMATICHE - PLANIMETRIA DI SINTESI DELLE AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA DEDOTTE DAGLI ATTI PIANIFICATORI ESISTENTI - SCALA 1:8000



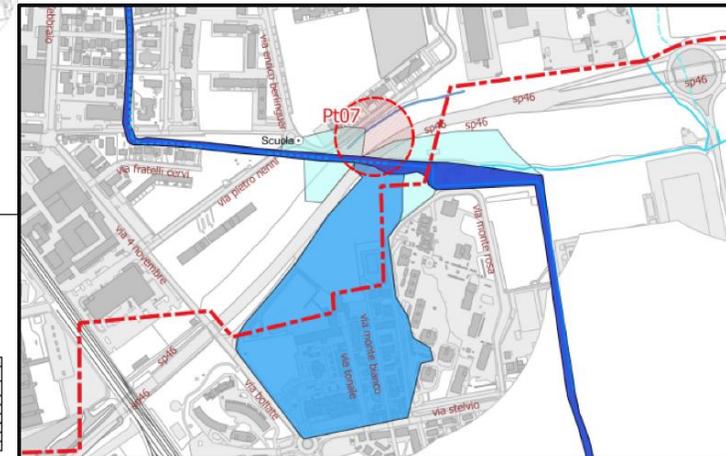
## TAVOLA 2A

### Carta delle problematiche - Reticolo idrico superficiale

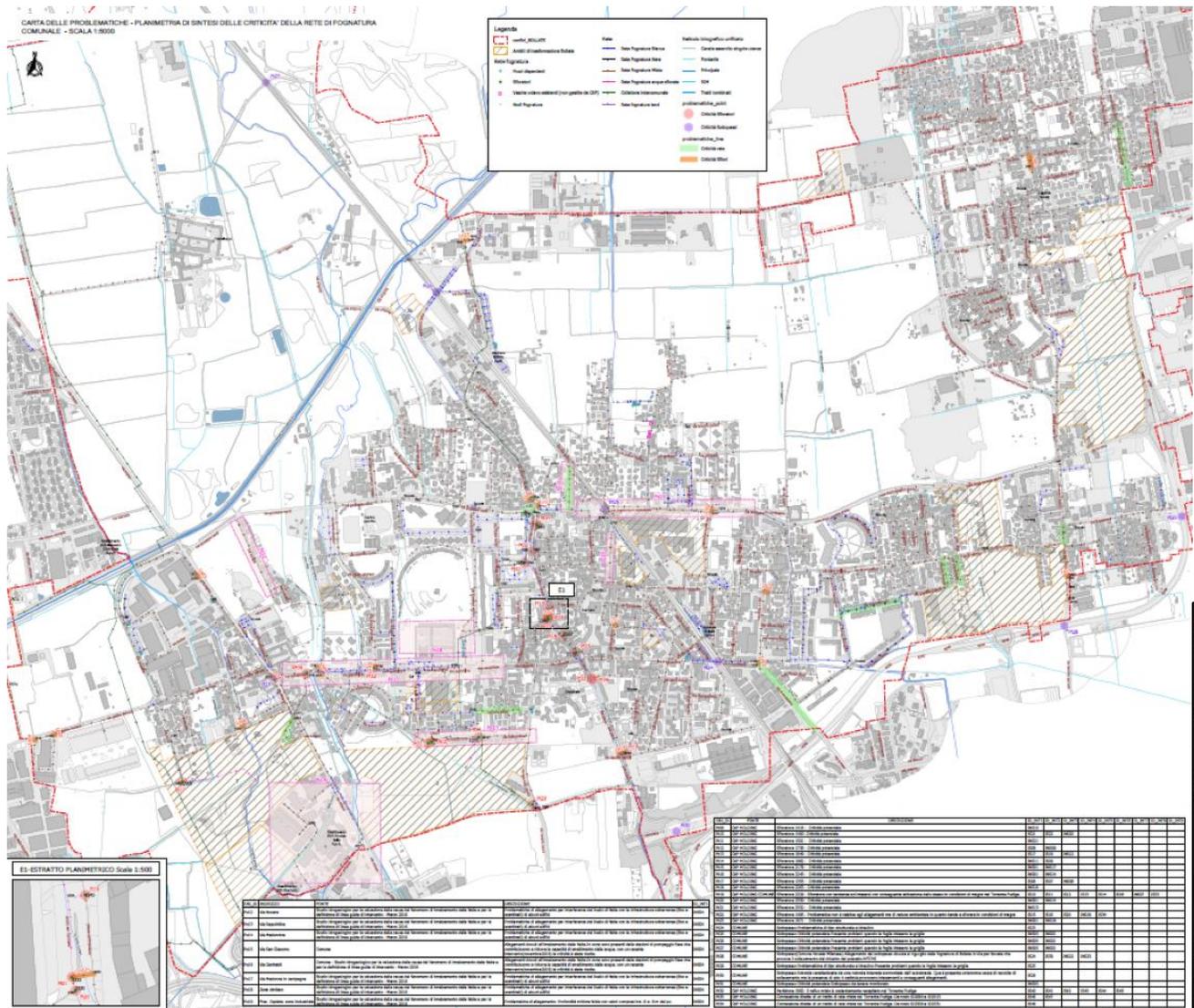
Contenuti:

- Mappe di pericolosità direttiva alluvioni 2007/60/CE
- Criticità legate al reticolo principale, RIM e irriguo

Zoom



# Documento semplificato – Allegati fotografici



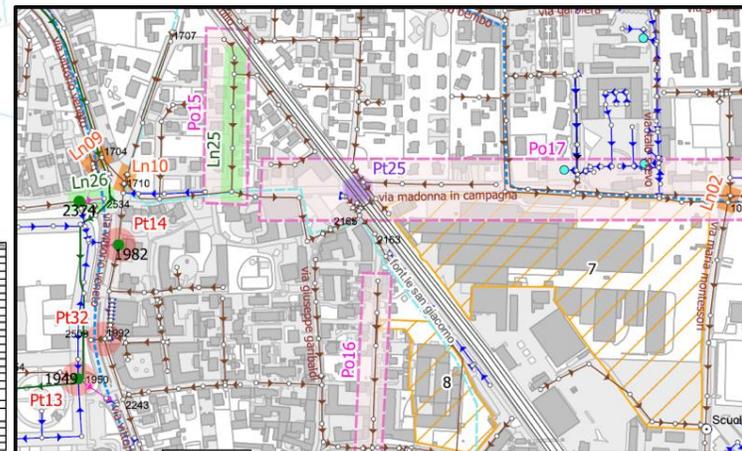
## TAVOLA 2B

### Carta delle problematiche – Rete fognaria

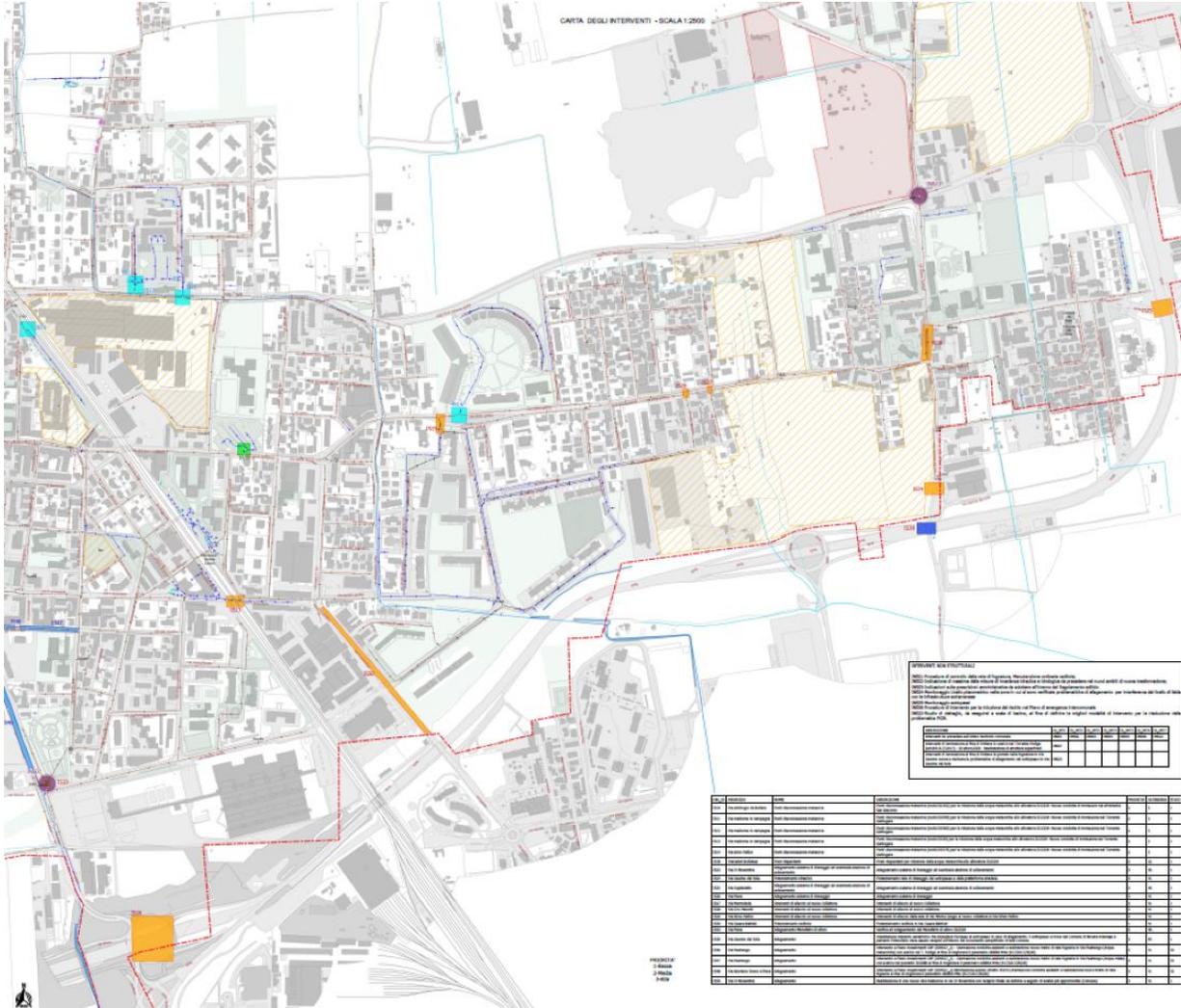
Contenuti:

- Sfioratori, sifoni e tratti di rete critici
- Sottopassi
- Aree oggetto ad allagamento o ad altre problematiche idrauliche

Zoom



# Documento semplificato – Allegati fotografici



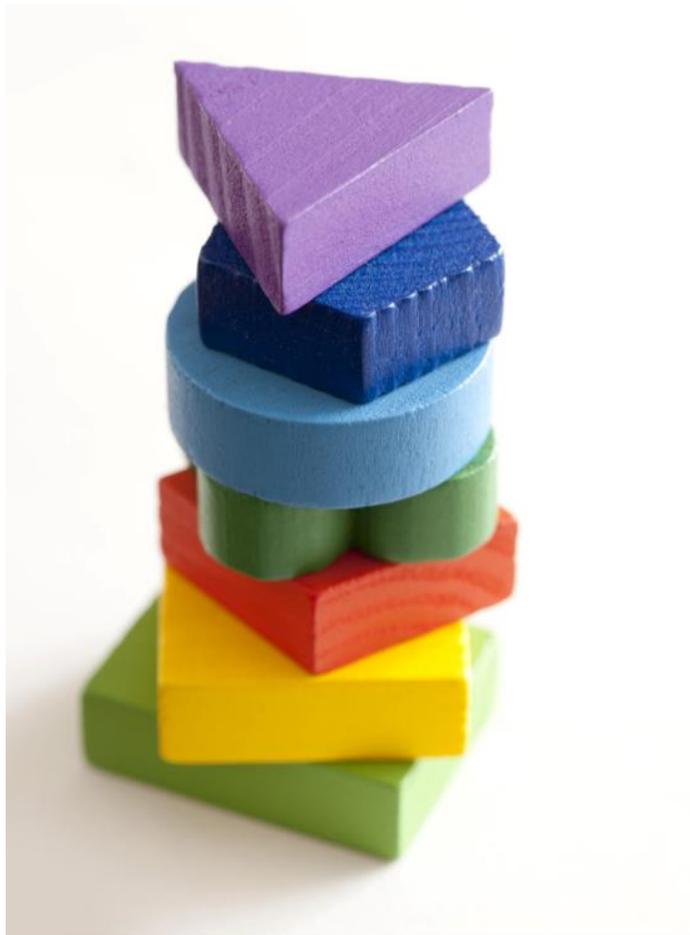
## TAVOLA 3

### Carta degli interventi

Contenuti:

- Interventi già pianificati (Gestore SII, RL, AIPO, Comune,...)
- Interventi di disconnessione rete meteorica
- Laminazione con strutture superficiali/ sotterranee
- Infiltrazione con pozzi drenanti
- Adeguamento/ potenziamento idraulico
- Ambiti di trasformazione

# Cos'è SiRIC



Questa foto di Autore sconosciuto è concesso in licenza da [CC BY](#)

Approccio metodologico alla stesura di documenti semplificati di rischio idraulico

Gestione degli incarichi e dei flussi di informazioni

Linee guida per la stesura dei DSRI

Insieme di template di relazioni, dati e moduli di valutazione

Un insieme di procedure informatiche per il:

- controllo, completamento e omogeneizzazione dei dati
- calcolo di costo e performance ambientale

Una piattaforma user friendly

- Banca dati integrata con gli strumenti esistenti (webGIS Acque di Lombardia)
- Interfaccia utente di esplorazione e analisi

<https://smartgreen.unimi.it/2020/09/10/presentazione-siric/>



# Un problema - (almeno) una soluzione

Conoscere e sorvegliare le criticità del territorio

> Rispondere in maniera puntuale alle esigenze del territorio e degli stakeholder (dall'amministratore locale ai referenti nazionali ARERA - M4A)

Mappa | SIRIC

Non sicuro | siric.soft-water.it/drupal/?q=node/17/single\_map

SIRIC Mappa Tabella di Sintesi Dashboard My account Log out

Mappa del territorio

Layers Selezione Info

- ✓ Aree di riferimento
  - ✓ Bacino\_depuratore
  - ✓ Bacino\_naturale
  - ✓ Bacino\_sfiatore
  - ✓ Ato
  - ✓ Comuni\_problematiche
- ✓ Problematiche idrauliche
  - ✓ Problematiche\_Puntuali
  - ✓ Problematiche\_Lineari
  - ✓ Problematiche\_Areali
- ✓ Interventi Strutturali
  - ✓ Aree\_servite
  - ✓ Aree\_per\_opere\_di\_invarianza
  - ✓ Tracciati\_in\_progetto
  - ✓ Interventi\_strutturali
- ✓ Interventi non strutturali
  - ✓ Sfiatori
  - ✓ Piani\_attuativi
  - ✓ Ambiti\_di\_trasformazione
  - ✓ Interventi\_non\_strutturali
- ✓ rete\_CAP
  - ✓ Pozzetti\_C070202
  - ✓ Collettori\_C070201

Base cartografica

- DBT Città Metropolitana di Milano
- OSM
- Ortofoto Regione Lombardia 2015

Cerca per Comune, indirizzo

TS17

TS06

TS03

TS02

Po01

LAINATE

# Caratterizzazione preliminare degli interventi

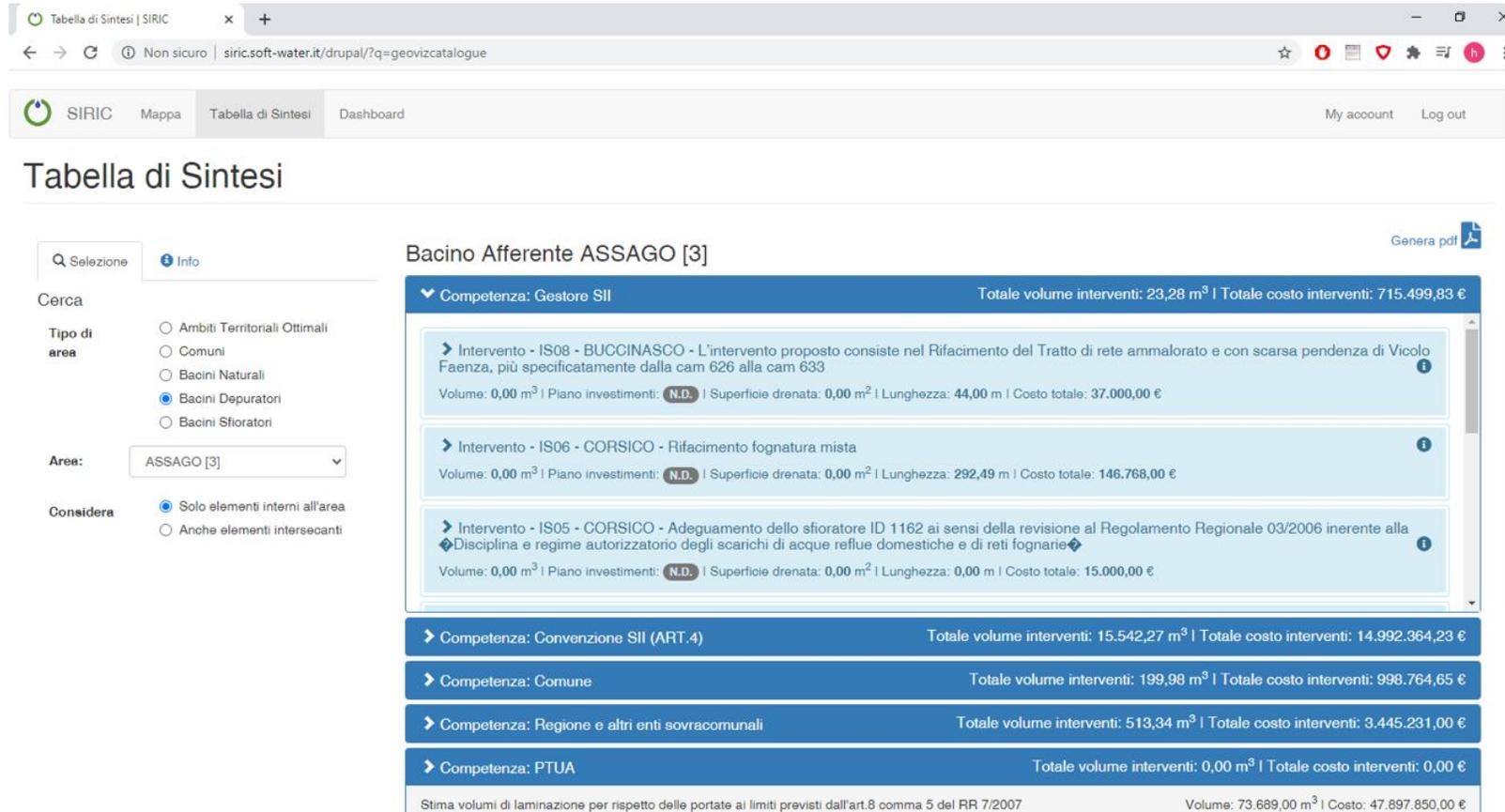


Tabella di Sintesi | SIRIC

Non sicuro | siric.soft-water.it/drupal/?q=geovizcatalogue

SIRIC Mappa Tabella di Sintesi Dashboard My account Log out

## Tabella di Sintesi

Selezione Info

Cerca

Tipo di area

- Ambiti Territoriali Ottimali
- Comuni
- Bacini Naturali
- Bacini Depuratori
- Bacini Sfiotori

Area: ASSAGO [3]

Considera

- Solo elementi interni all'area
- Anche elementi intersecanti

### Bacino Afferente ASSAGO [3]

Genera pdf

Competenza	Totale volume interventi	Totale costo interventi
Competenza: Gestore SII	23,28 m <sup>3</sup>	715.499,83 €
Intervento - IS08 - BUCCINASCO - L'intervento proposto consiste nel Rifacimento del Tratto di rete ammalorato e con scarsa pendenza di Vicolo Faenza, più specificatamente dalla cam 626 alla cam 633		
Volume: 0,00 m <sup>3</sup>   Piano investimenti: N.D.   Superficie drenata: 0,00 m <sup>2</sup>   Lunghezza: 44,00 m   Costo totale: 37.000,00 €		
Intervento - IS06 - CORSICO - Rifacimento fognatura mista		
Volume: 0,00 m <sup>3</sup>   Piano investimenti: N.D.   Superficie drenata: 0,00 m <sup>2</sup>   Lunghezza: 292,49 m   Costo totale: 146.768,00 €		
Intervento - IS05 - CORSICO - Adeguamento dello sfiatore ID 1162 ai sensi della revisione al Regolamento Regionale 03/2006 inerente alla Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie		
Volume: 0,00 m <sup>3</sup>   Piano investimenti: N.D.   Superficie drenata: 0,00 m <sup>2</sup>   Lunghezza: 0,00 m   Costo totale: 15.000,00 €		
Competenza: Convenzione SII (ART.4)	15.542,27 m <sup>3</sup>	14.992.364,23 €
Competenza: Comune	199,98 m <sup>3</sup>	998.764,65 €
Competenza: Regione e altri enti sovracomunali	513,34 m <sup>3</sup>	3.445.231,00 €
Competenza: PTUA	0,00 m <sup>3</sup>	0,00 €

Stima volumi di laminazione per rispetto delle portate ai limiti previsti dall'art.8 comma 5 del RR 7/2007

Volume: 73.689,00 m<sup>3</sup> | Costo: 47.897.850,00 €

Valutare gli interventi in base a parametri di costo/beneficio

> Pianificare e programmare gli interventi

> Sviluppare politiche territoriali di micro e macroscale (agglomerato, bacino naturale, ATO) ad es. contratti di fiume

# Cogliere le opportunità

Estrarre rapidamente le informazioni necessarie

→ Cogliere efficacemente occasioni di finanziamento (PNRR, Bando resilienza, bando depermeabilizzazione)



Interventi di Drenaggio Urbano Sostenibile

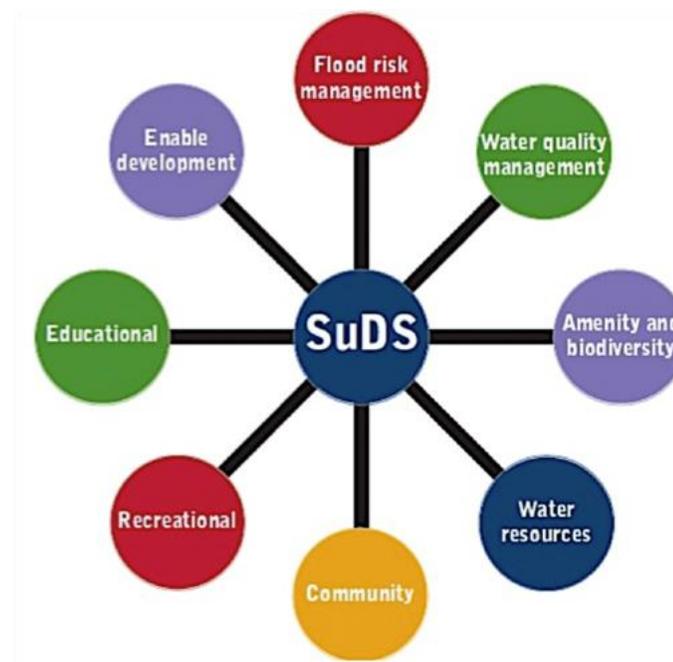


Photo by [Slawek K](#) on [Unsplash](#)

# Drenaggio urbano sostenibile

Legge regionale 15 marzo 2016 - n. 4 Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua

Art.7 – **drenaggio urbano sostenibile**: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un insieme di strategie, tecnologie e **buone pratiche** volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo alla sorgente delle acque meteoriche e a ridurre il degrado qualitativo delle acque



# Drenaggio urbano sostenibile

## Manuale sulle buone pratiche di utilizzo dei sistemi di drenaggio urbano (GruppoCAP e DiSAA)

Nasce dalla collaborazione tra il Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali dell'Università degli Studi di Milano e il gestore del servizio idrico CAP Holding e si propone di divulgare i moderni approcci e metodi di controllo e gestione sostenibile dei deflussi in ambito urbano

Descrive le caratteristiche tecnico-economiche delle principali soluzioni adottabili per la mitigazione dei deflussi meteorici in ambito urbano, in particolare mediante l'uso dei cosiddetti sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS) e fornisce indicazioni sulle attività di manutenzione da attuare per il mantenimento della loro efficienza

[https://www.gruppocap.it/FileFolder/c4337907-c08e-4155-b548-245d23322578/File/Attivita/Ricerca%20E%20Sviluppo/Ricerca%20universitaria/Manuale%20SuDS\\_ese\\_LR.pdf](https://www.gruppocap.it/FileFolder/c4337907-c08e-4155-b548-245d23322578/File/Attivita/Ricerca%20E%20Sviluppo/Ricerca%20universitaria/Manuale%20SuDS_ese_LR.pdf)



# SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



Parcheggio a servizio del centro sportivo: circa 5700 mq

# SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



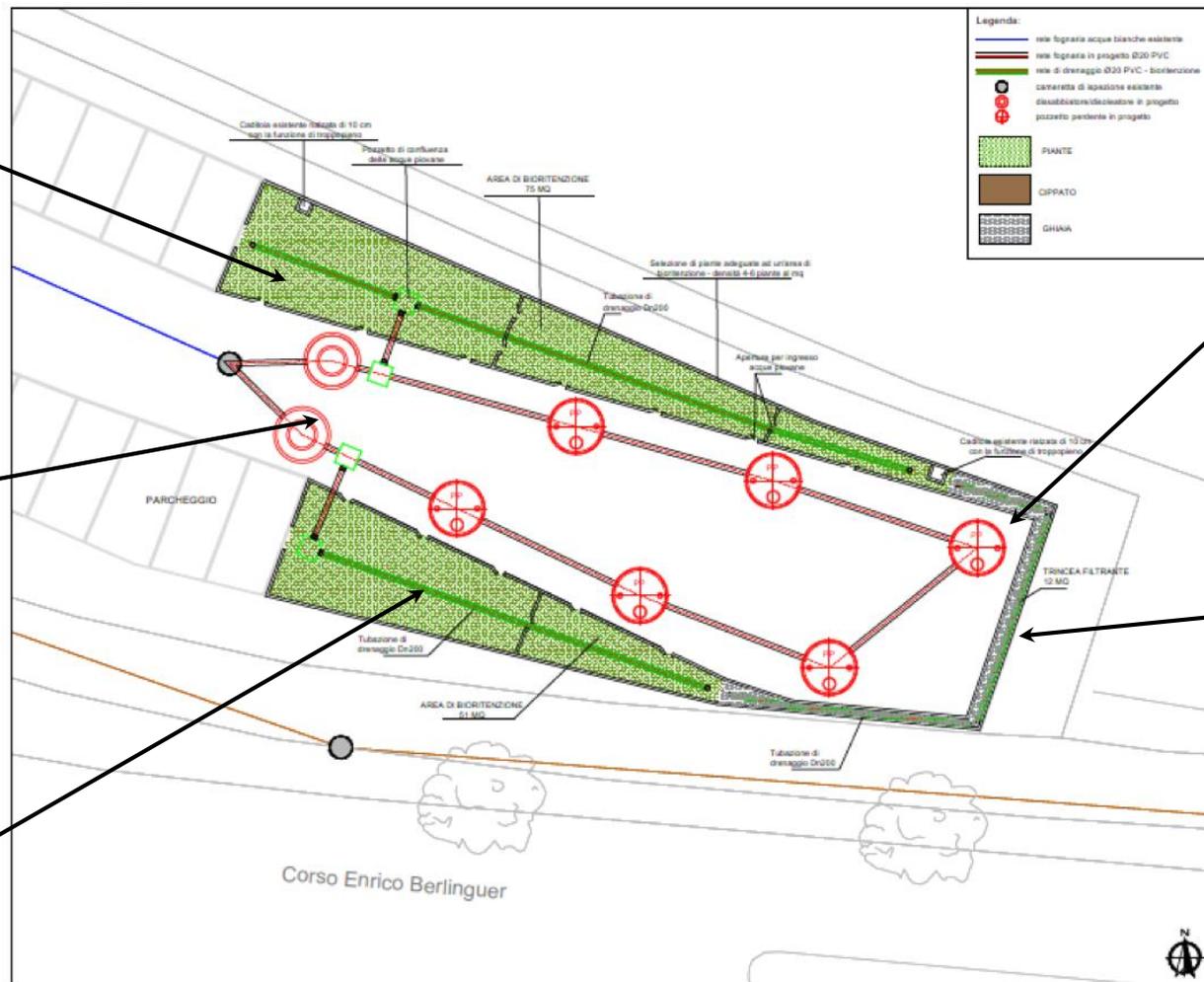
AREA BIORITENZIONE 1

POZZI PERDENTI

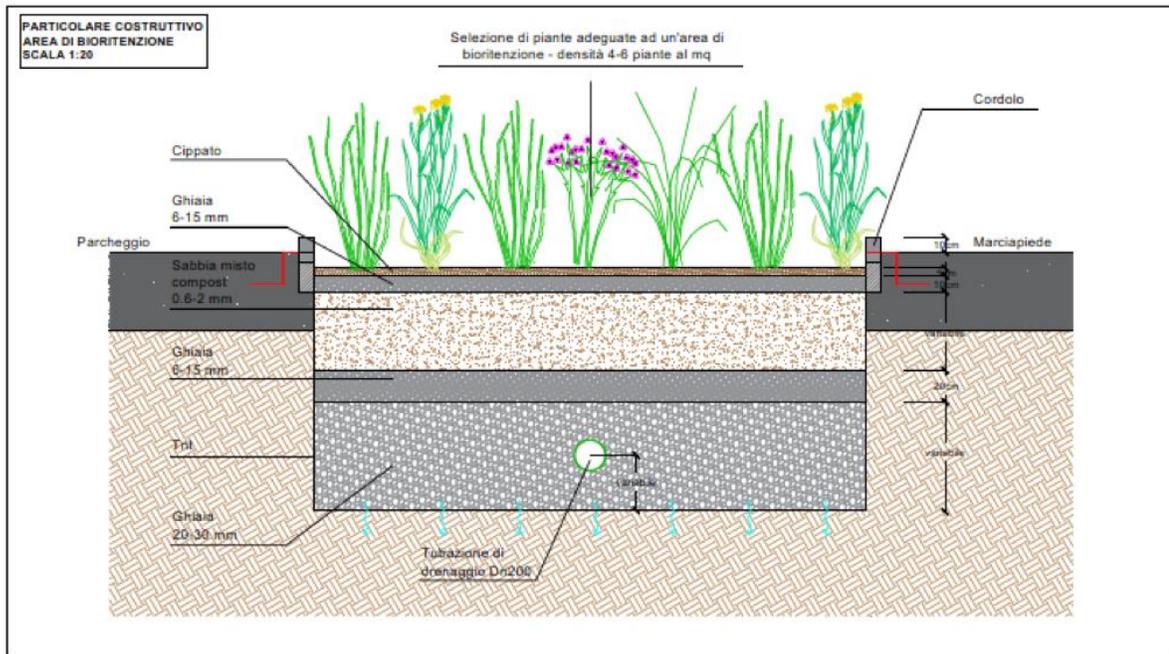
DISOLEATORI

TRINCEA DRENANTE

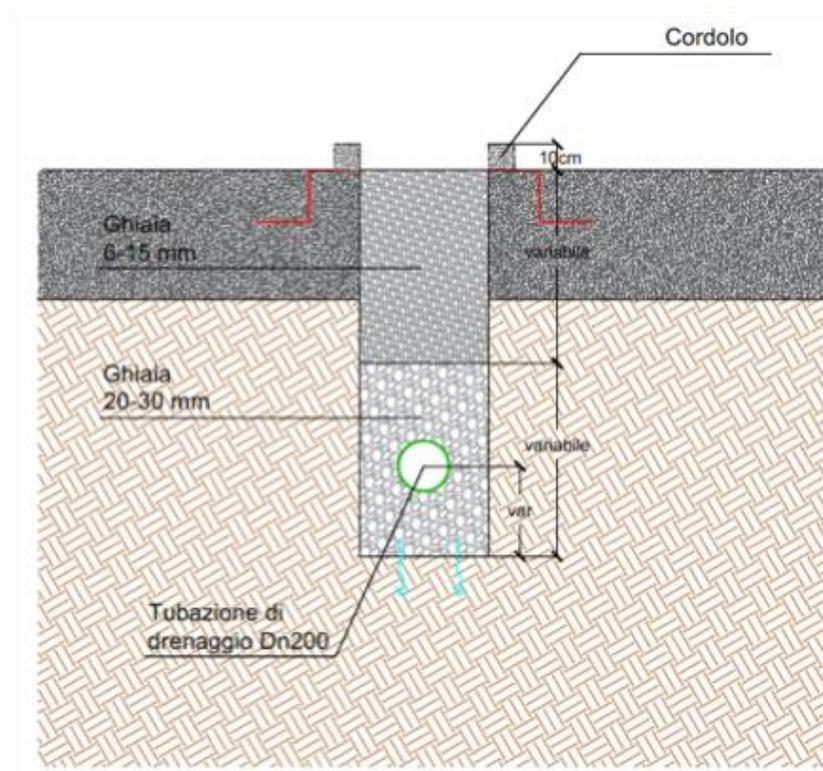
AREA BIORITENZIONE 2



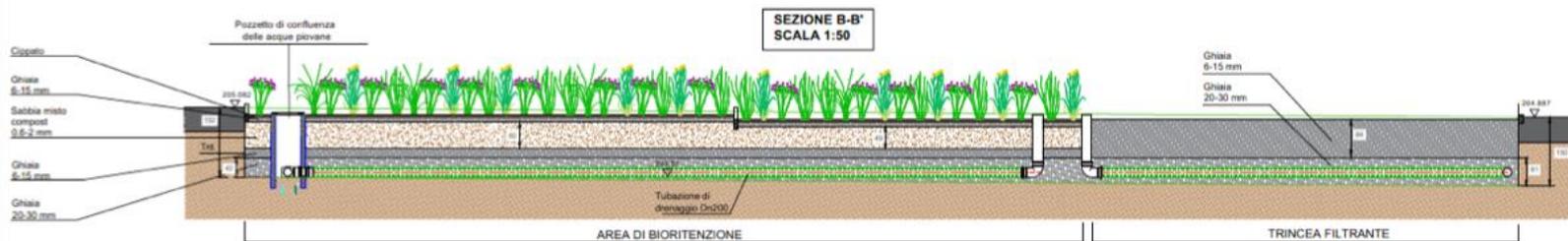
# SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



AREA BIORITENZIONE



TRINCEA DRENANTE



# SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale

SELEZIONE DI PIANTE ADATTE ALLE AREE DI BIORITENZIONE



*Hemerocallis hybrida*



*Echinacea purpurea*



*Festuca glauca*



*Iris pseudocorus*



*Molinia cerulea*



*Carex buchananii*



*Acorus calamus*



*Agropyron repens*



*Carex flaca*



*Sagittaria latifolia*

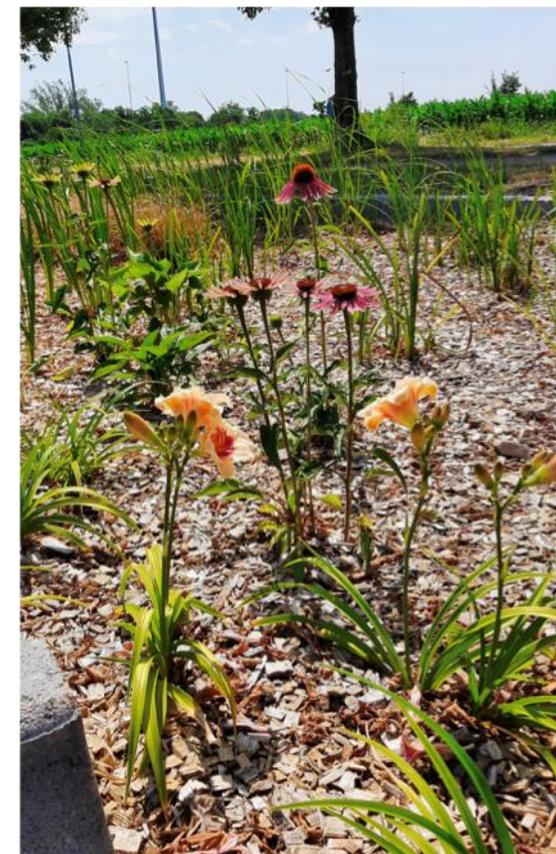


*Scirpus sylvaticus*



*Sparganium erectum*

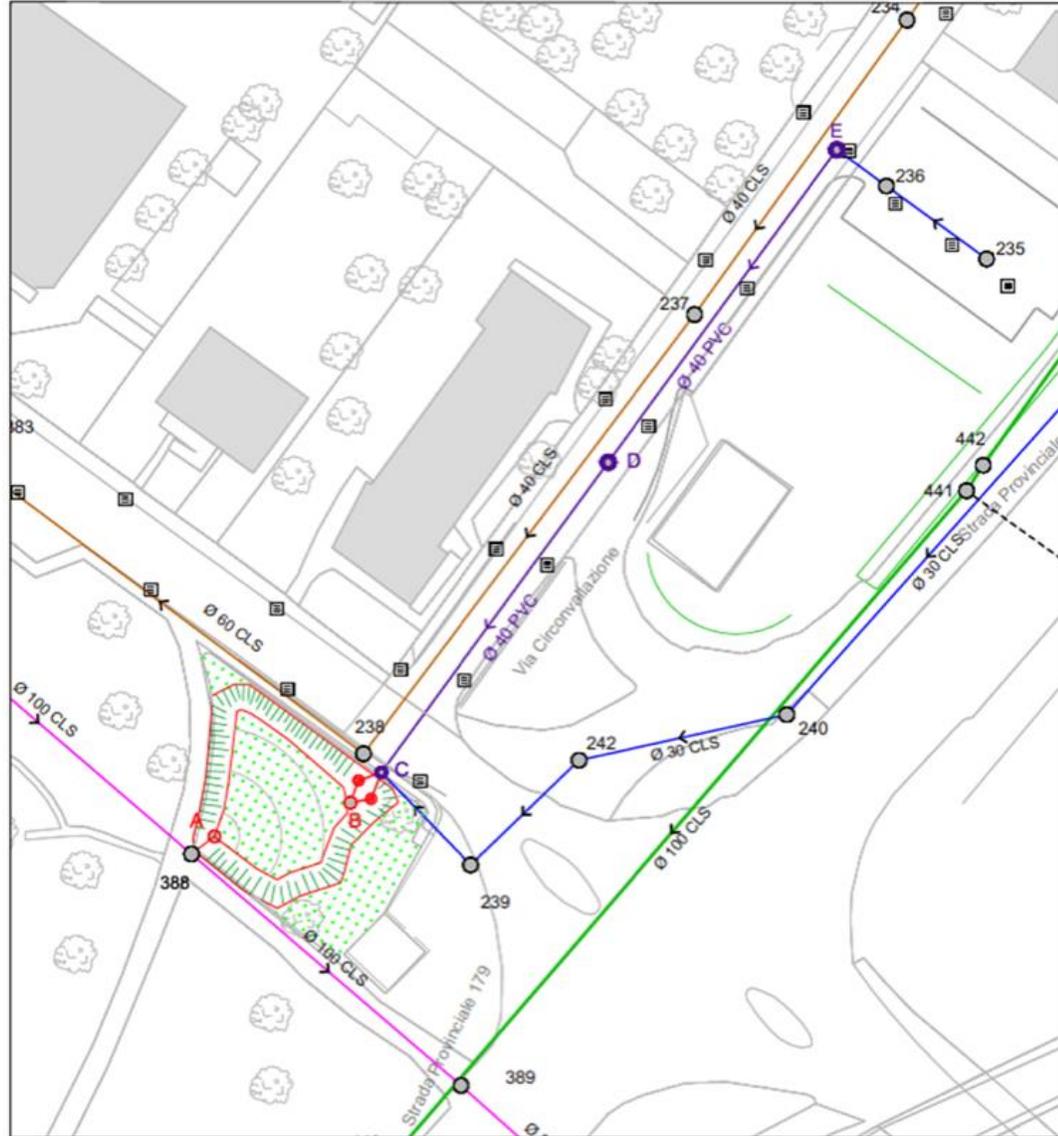
# SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



# MASATE – Disconnessione superfici



# MASATE – Disconnessione superfici

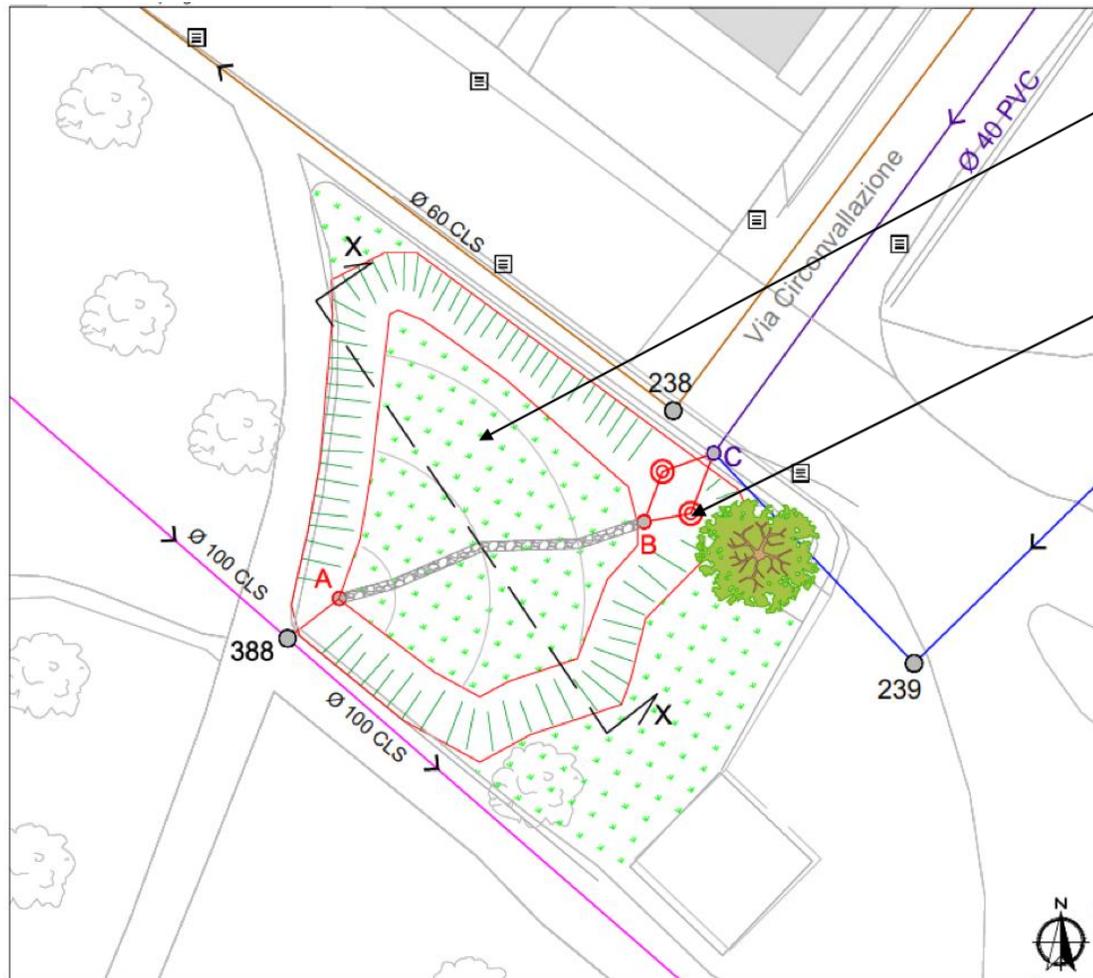


## STATO DI PROGETTO

In questo caso ci si trova in condizioni di limitata capacità di infiltrazione dei suoli e, pertanto, si è optato per realizzare un'opera di ritenzione di acque meteoriche in area verde in fregio alla Via Roma con scarico in un corso d'acqua (Fosso Valletta) tombinato esistente; lo scarico avverrà con portata limitata in modo da essere conforme a quanto indicato nell'art.8 comma 5 del RR 7/2017, ovvero pari a 40 l/s.ha.

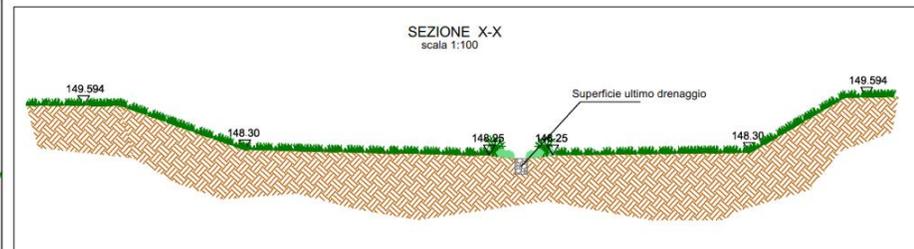
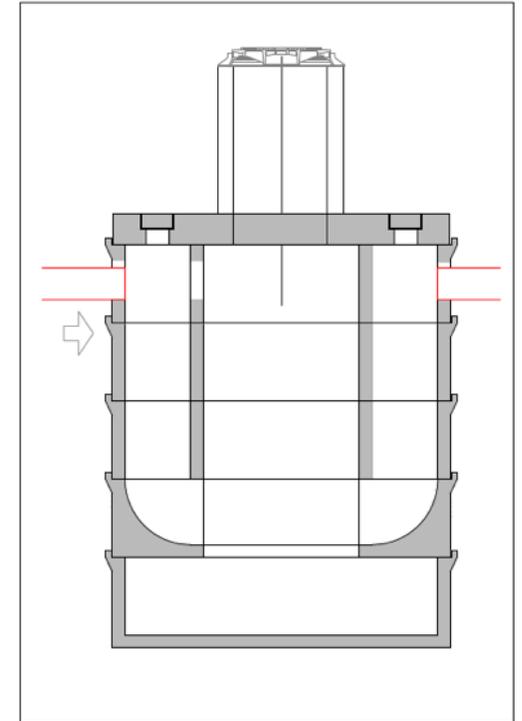


# MASATE - Disconnessione superfici



BACINO RITENZIONE

DISOLEATORI



# MASATE - Disconnessione superfici

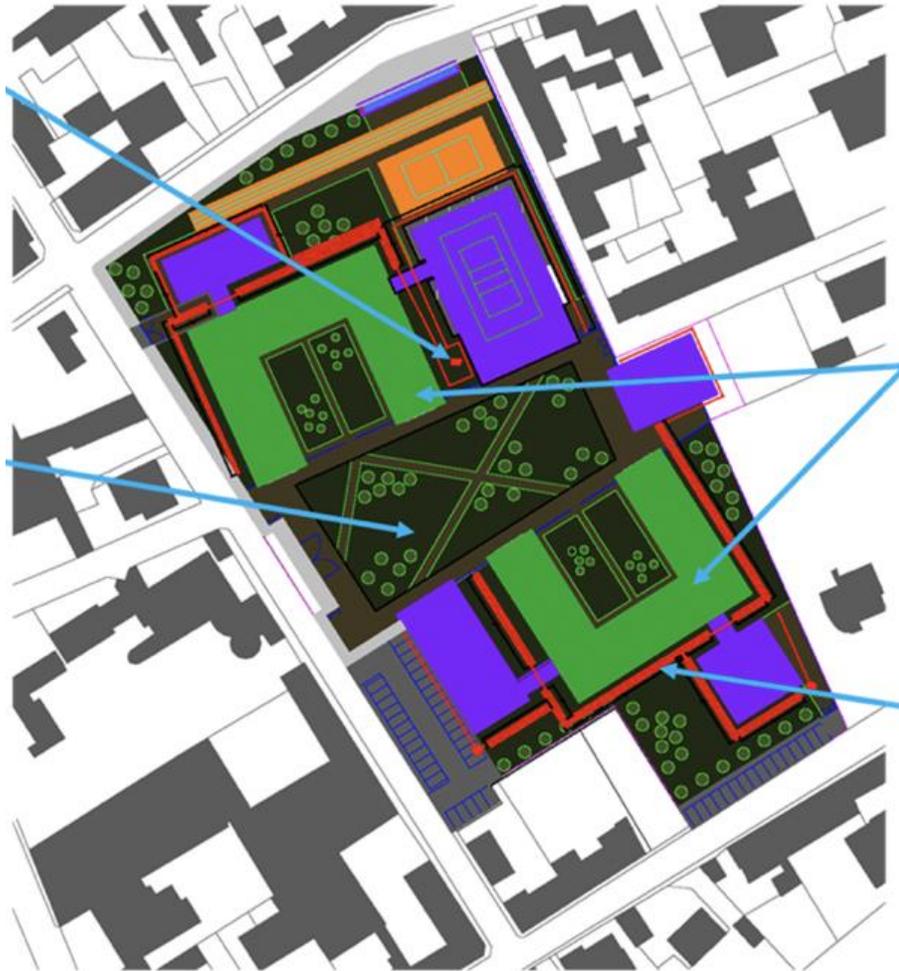


# Altre esperienze di SUDS

VASCA PER RIUSO



AIUOLE DRENANTI



L'estensione del lotto interessato dall'intervento ( $A_{tot}$ ) è di circa 19.056 m<sup>2</sup> suddiviso in tre interventi:

- Scuola Primaria: 3.673 m<sup>2</sup>
- Scuola Secondaria 1°: 6.803 m<sup>2</sup>
- Piazza urbana: 3.673 m<sup>2</sup>

=> **Relazione di Invarianza con procedura dettagliata**

TETTI VERDI



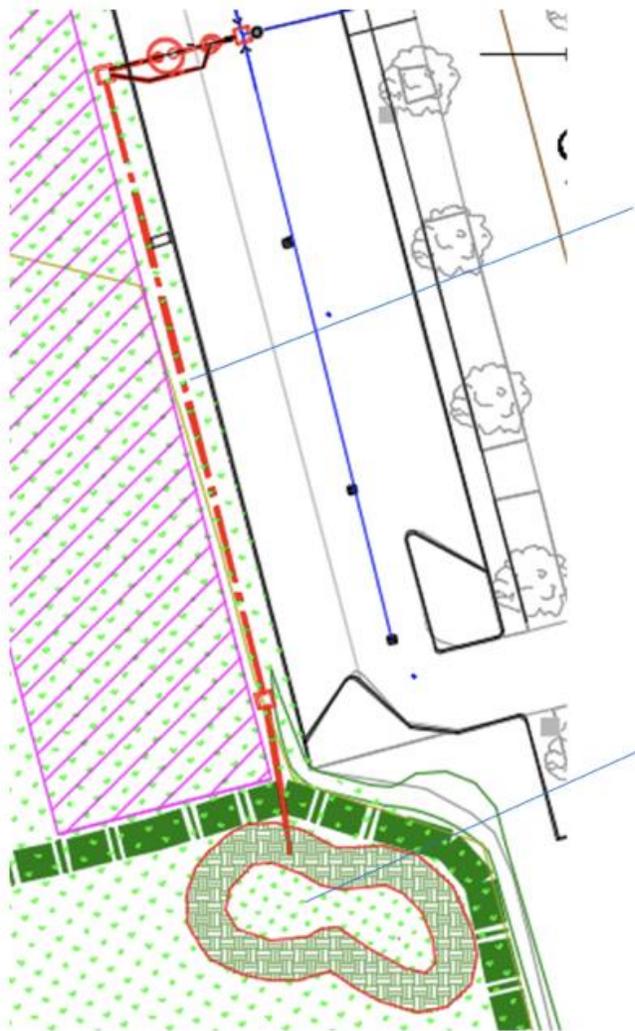
## GESTIONE ACQUE METEORICHE:

- mediante il riuso dei volumi stoccati
- mediante infiltrazione nel sottosuolo
- scarico in corpo idrico superficiale naturale o artificiale
- scarico in fognatura



# Altre esperienze di SUDS

## VAREDO - DISCONNESSIONE PARCHEGGIO COMUNALE



TRINCEA  
DRENANTE

BACINO  
FILTRAZIONE



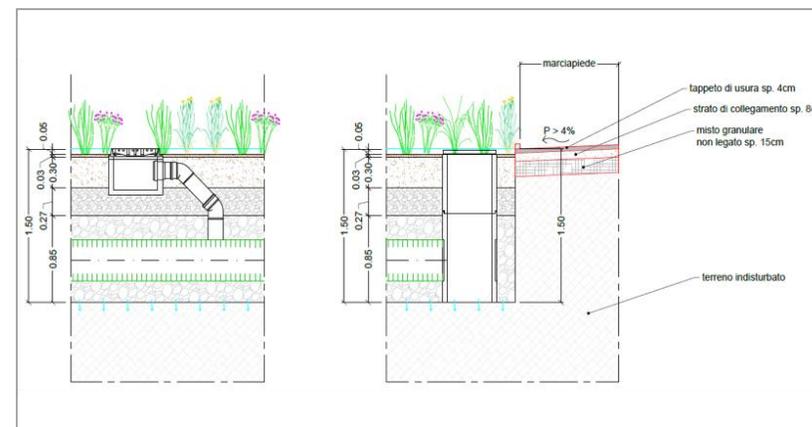
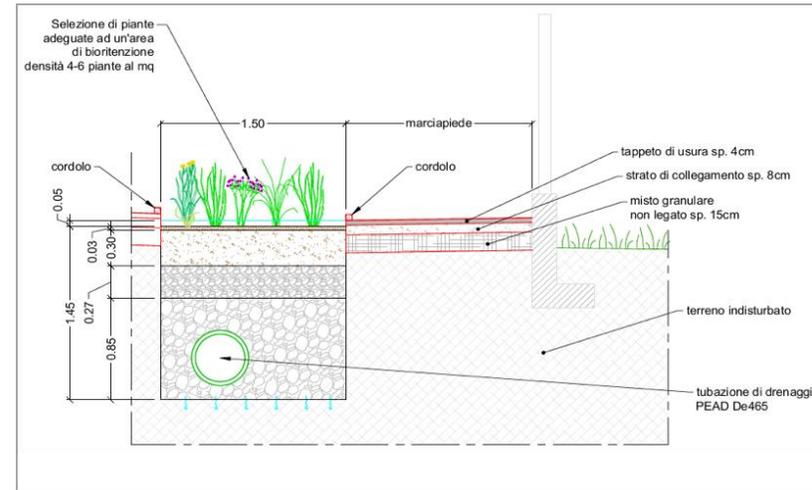
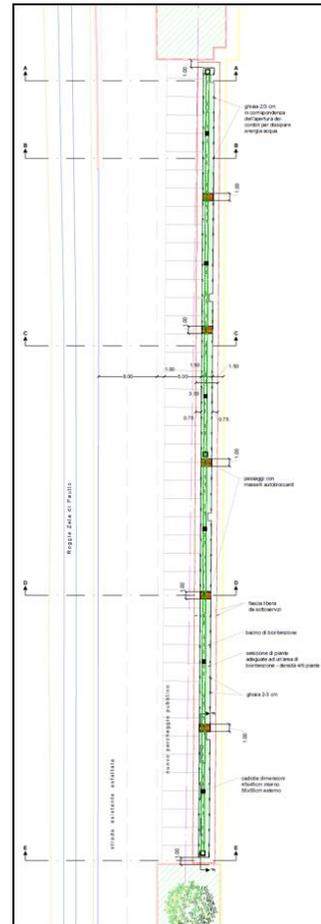
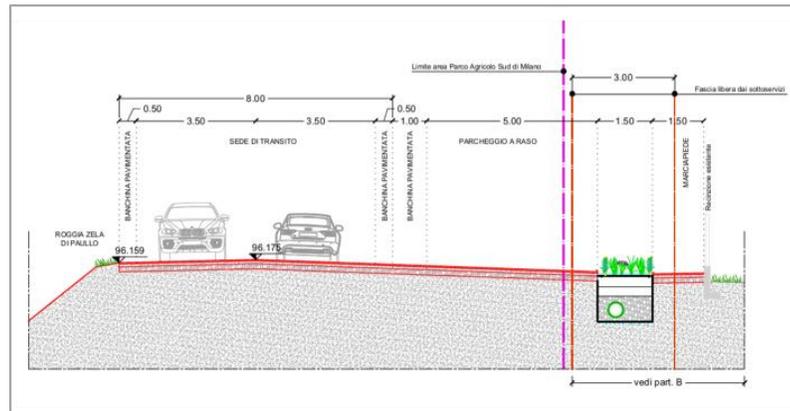
# VAREDO - Disconnessione superfici



# Altre esperienze di SUDS

## PAULLO - NUOVO PARCHEGGIO COMUNALE

Il progetto prevede la **realizzazione di un nuovo parcheggio e di un'aiuola di bioritenzione ed infiltrazione** delle acque di dilavamento stradale. Tale sistema permette il trattamento delle acque infiltrate senza richiedere la realizzazione di disoleatori.



# PAULLO – Nuovo parcheggio comunale



# Altre esperienze di SUDS

## PARCO DELL'ACQUA DI PADERNO DUGNANO



1. Accessi principali
2. Circuito ciclopedonale attrezzato
3. Viewpoint
4. Spazi polifunzionali attrezzati
5. Area di servizio dell'impianto di fitodepurazione
6. Vasche di fitodepurazione (22\*45 cm)
7. Bacino di ritenzione (6.000 mq)
8. Bacini di infiltrazione (12.000 mq totali)
9. Aree a prato
10. Radure con gruppi arborei
11. Aree boscate
12. Rilevati arboreo-arbustivi
13. Rilevato esistente con filare arboreo
14. Prato fiorito con vegetazione arbustiva





# Altre esperienze di SUDS - CMM SPUGNA - PNRR

### AREE DI BIORITENZIONE VEGETATE

**DEFINIZIONE**  
Le aree di bioritenzione sono leggere depressioni del suolo ricoperte a verde, finalizzate alla raccolta e al trattamento delle acque meteoriche drenate dalle superfici impermeabili circostanti mediante filtrazione e rimozione degli agenti inquinanti.

**SCALA DI APPLICAZIONE**

edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SCALDI**

riduzione del rischio di inondazione	riduzione del rischio delle isole di calore	rigenerazione degli spazi urbani
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI AMBIENTALI**

Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Limpieza delle acque meteoriche
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI SOCIO-ECONOMICI**

Salute e benessere	Rigenerazione urbana
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### BACINI DI DETENZIONE

**DEFINIZIONE**  
I bacini di detenzione sono spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale temporaneo e al controllo del flusso dell'acqua meteorica.

**SCALA DI APPLICAZIONE**

edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SCALDI**

riduzione del rischio di inondazione	riduzione del rischio delle isole di calore	rigenerazione degli spazi urbani
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI AMBIENTALI**

Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Limpieza delle acque meteoriche
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI SOCIO-ECONOMICI**

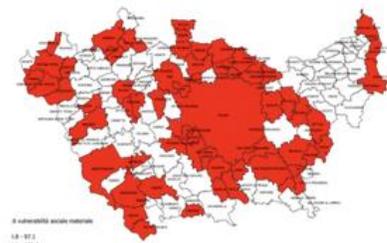
Salute e benessere	Rigenerazione urbana	Aumento qualità
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Beneficiario  
Definizione della strategia  
Responsabilità dei risultati  
Rendicontazione tecnico-economica  
Monitoraggio degli impatti

“Progettazione preliminare”  
Progettazione esecutiva  
Realizzazione delle opere



Beneficiari territoriali  
Coprogettazione  
Messa a disposizione delle aree  
Presenza in carico del manufatto



### CANALI VEGETATI

**DEFINIZIONE**  
I canali vegetati sono progettati per gestire una quantità di deflusso da una vasta area impermeabile, come un parcheggio o una strada. Assorbono, immagazzinano e convogliano il deflusso delle acque superficiali, oltre a rimuovere inquinanti e sedimenti quando l'acqua scorre attraverso la vegetazione e lo strato di suolo. La scelta della vegetazione per i canali vegetati è variabile ma le piante autoctone radicate sono comuni e preferibili. La loro ampia applicazione rappresenta un contributo significativo alla gestione e al controllo locale delle acque meteoriche.

**SCALA DI APPLICAZIONE**

edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SCALDI**

riduzione del rischio di inondazione	riduzione del rischio delle isole di calore	rigenerazione degli spazi urbani
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI AMBIENTALI**

Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Limpieza delle acque meteoriche
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI SOCIO-ECONOMICI**

Salute e benessere	Rigenerazione urbana
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### BOX ALBERATI FILTRANTI

**DEFINIZIONE**  
I box alberati filtranti sono dei piccoli sistemi di biofiltrazione costituiti principalmente da tre elementi: un box, del terreno e una specie vegetale.

**SCALA DI APPLICAZIONE**

edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SCALDI**

riduzione del rischio di inondazione	riduzione del rischio delle isole di calore	rigenerazione degli spazi urbani
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI AMBIENTALI**

Infiltrazione delle acque meteoriche	Depurazione delle acque meteoriche	Limpieza delle acque meteoriche
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**BENEFICI SOCIO-ECONOMICI**

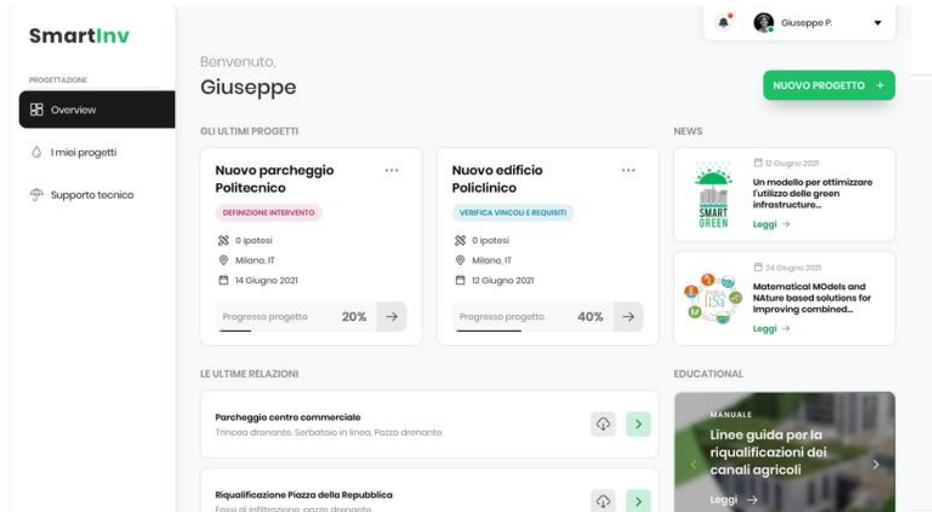
Salute e benessere	Rigenerazione urbana
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**50 M€ di investimenti SUDS entro il 2026**

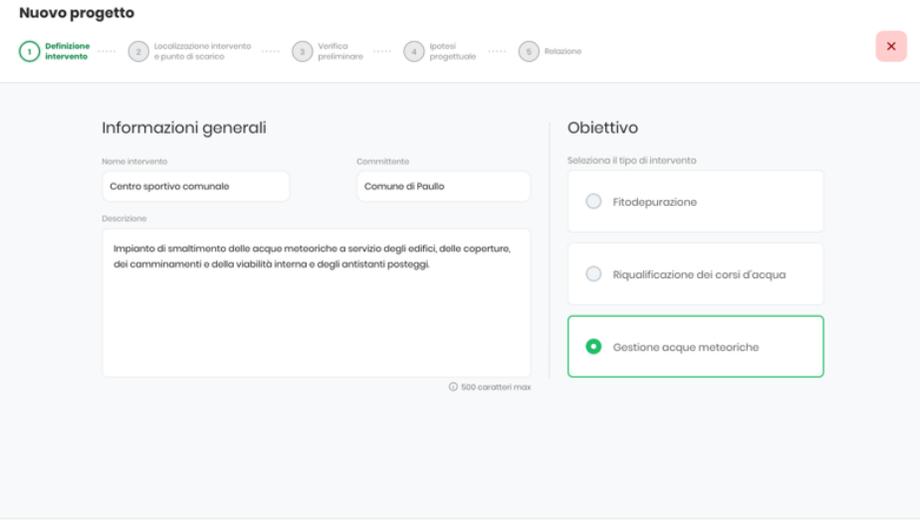


# Altre esperienze di SUDS - strumenti di calcolo

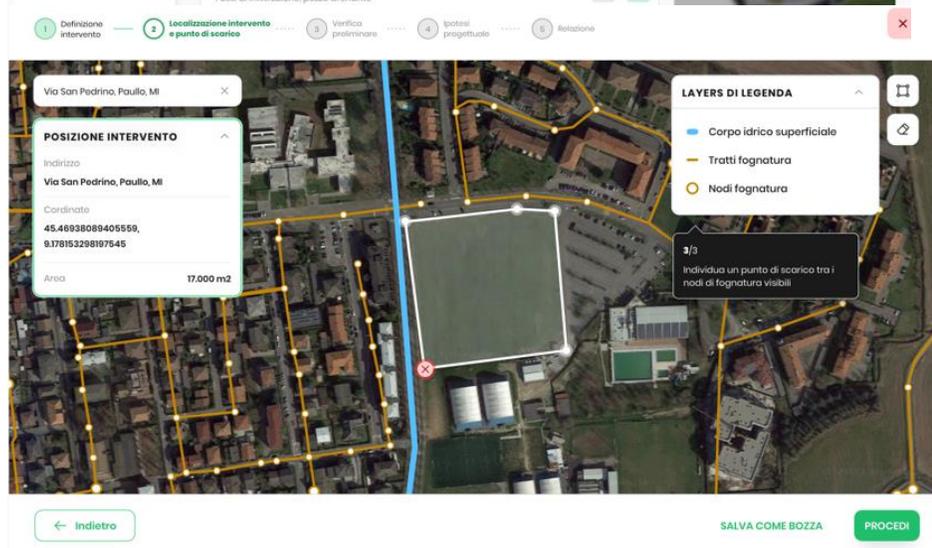
## SmartInv



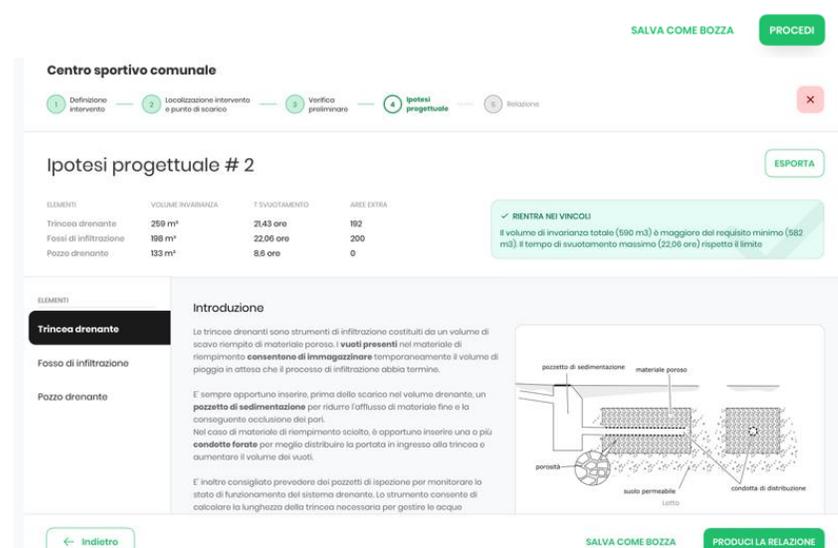
SmartInv dashboard overview. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Overview', 'I miei progetti', and 'Supporto tecnico'. The main area displays a welcome message for 'Giuseppe' and a 'NUOVO PROGETTO +' button. It features sections for 'GLI ULTIMI PROGETTI' with cards for 'Nuovo parcheggio Politecnico' (20% progress) and 'Nuovo edificio Policlinico' (40% progress). There are also 'NEWS' and 'EDUCATIONAL' sections with articles and a manual on agricultural channel rehabilitation.



'Nuovo progetto' form. The progress bar shows steps: 1. Definizione intervento (active), 2. Localizzazione intervento e punto di scarico, 3. Verifica preliminare, 4. Ipotesi progettuali, 5. Relazione. The form includes fields for 'Nome intervento' (Centro sportivo comunale) and 'Committente' (Comune di Paulo). The 'Obiettivo' section has radio buttons for 'Fitodepurazione', 'Riqualificazione dei corsi d'acqua', and 'Gestione acque meteoriche' (selected). A description field contains: 'Impianto di smaltimento delle acque meteoriche a servizio degli edifici, delle coperture, dei camminamenti e della viabilità interna e degli antistanti posteggi.'



Map view of the project location. The map shows an aerial view with overlaid layers for 'Carpo idrico superficiale', 'Tratti fognatura', and 'Nodi fognatura'. A tooltip indicates a 'punto di scarico' (discharge point) between visible sewer nodes. The address is 'Via San Pedrino, Paulo, MI' and the area is 17,000 m<sup>2</sup>. Navigation buttons include 'Indietro', 'SALVA COME BOZZA', and 'PROCEDI'.



'Ipotesi progettuale #2' table and diagram. The table shows the following data:

ELEMENTI	VOLUME INAVANZA	T SVUOTAMENTO	AREE EXTRA
Trincea drenante	259 m <sup>3</sup>	21,43 ore	192
Fossi di infiltrazione	198 m <sup>3</sup>	22,06 ore	200
Pozzo drenante	133 m <sup>3</sup>	8,6 ore	0

A green box indicates: '✓ RIENTRA NEI VINCOLI. Il volume di invarianza totale (590 m<sup>3</sup>) è maggiore del requisito minimo (582 m<sup>3</sup>). Il tempo di svuotamento massimo (22,06 ore) rispetta il limite.'

The diagram shows a cross-section of a drainage system with components: 'pavimento di sedimentazione', 'materiale poroso', 'pavimento', 'suolo permeabile', and 'condotta di distribuzione'. The text below explains that drainage trenches are infiltration instruments filled with porous material, and that it's recommended to use 'condotte forate' (perforated pipes) for better distribution and volume increase.





**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**

**Ing. Marco Callerio – [marco.callerio@gruppcap.it](mailto:marco.callerio@gruppcap.it)**

**Ufficio Invarianza Idraulica – CAP Holding**



