



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

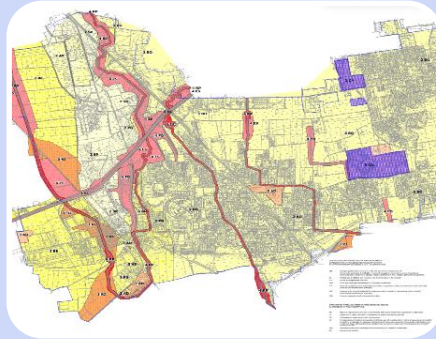
TAV. 3 – Carta degli interventi ovvero l'indicazione degli interventi strutturali e non strutturali previsti dal documento semplificato.

	 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



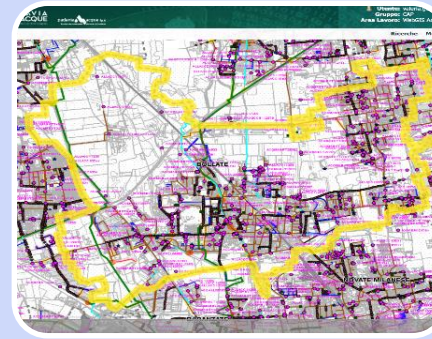
1.1 - Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nella Componente Geologica del PGT

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



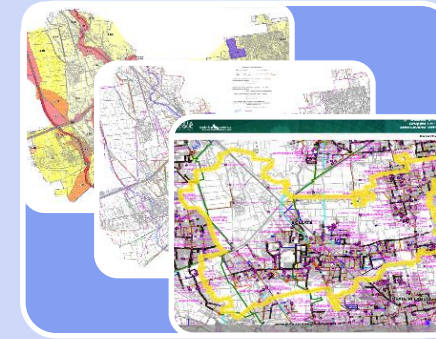
1.2 - Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nel documento del RIM e nel PUGSS

- 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 ...

Categoria	Adeguamento/potenziamento idraulico mediante posa/rifacimento di tubazioni / supertubi
Id problematiche	Ln1, Ln2, Ln3, Ln4, Ln5
Descrizione	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.
Priorità	1

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

[IS3] Vasca volano acque sfiorate provenienti da via Leopardi

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

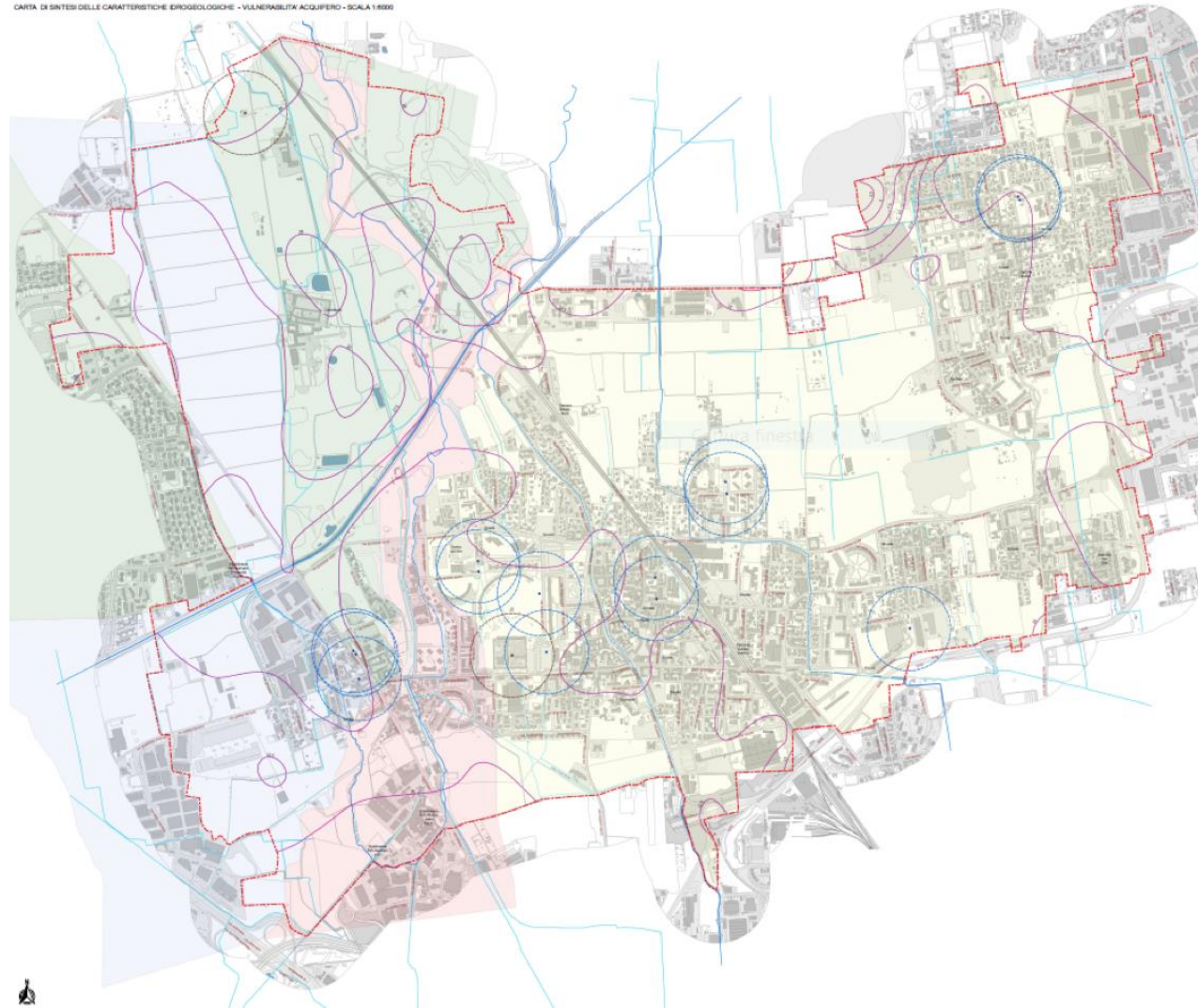


TAVOLA 1A

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

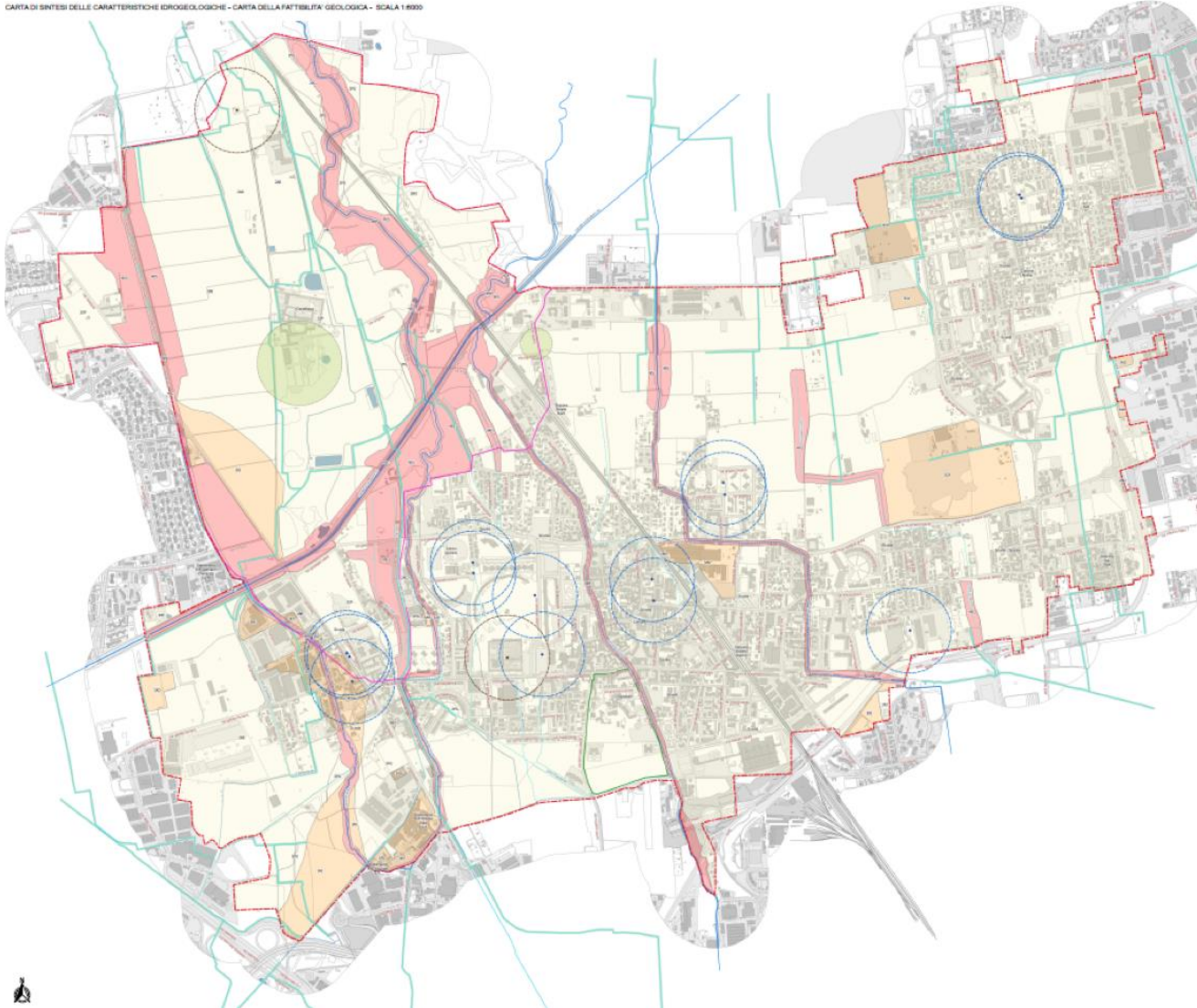


TAVOLA 1B

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

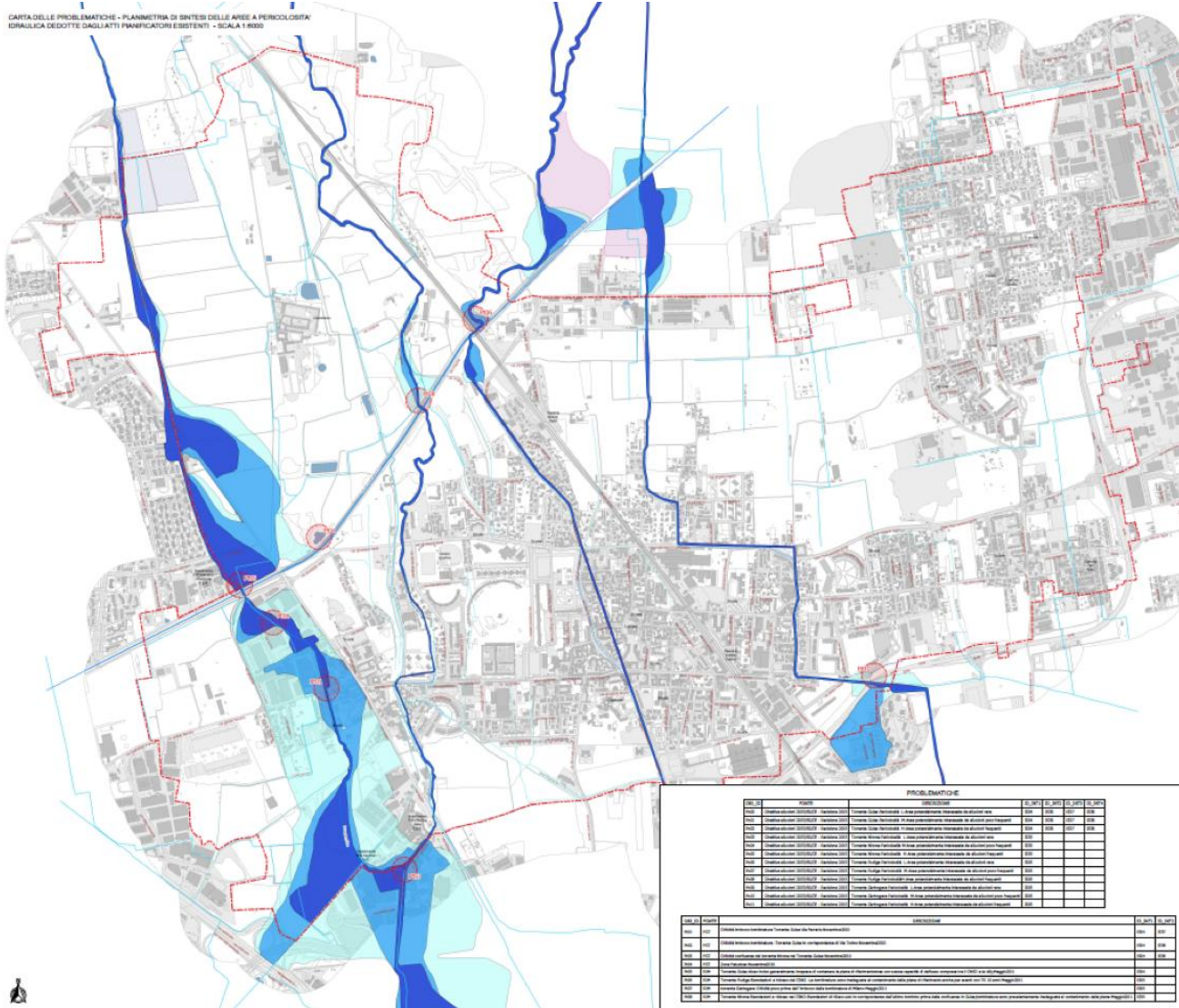


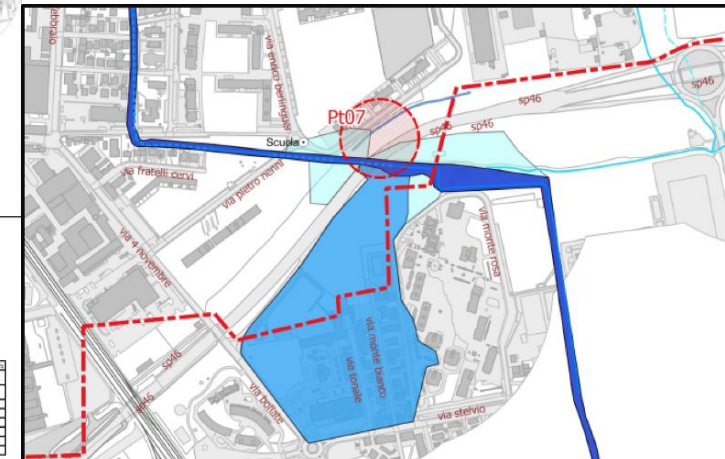
TAVOLA 2A

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

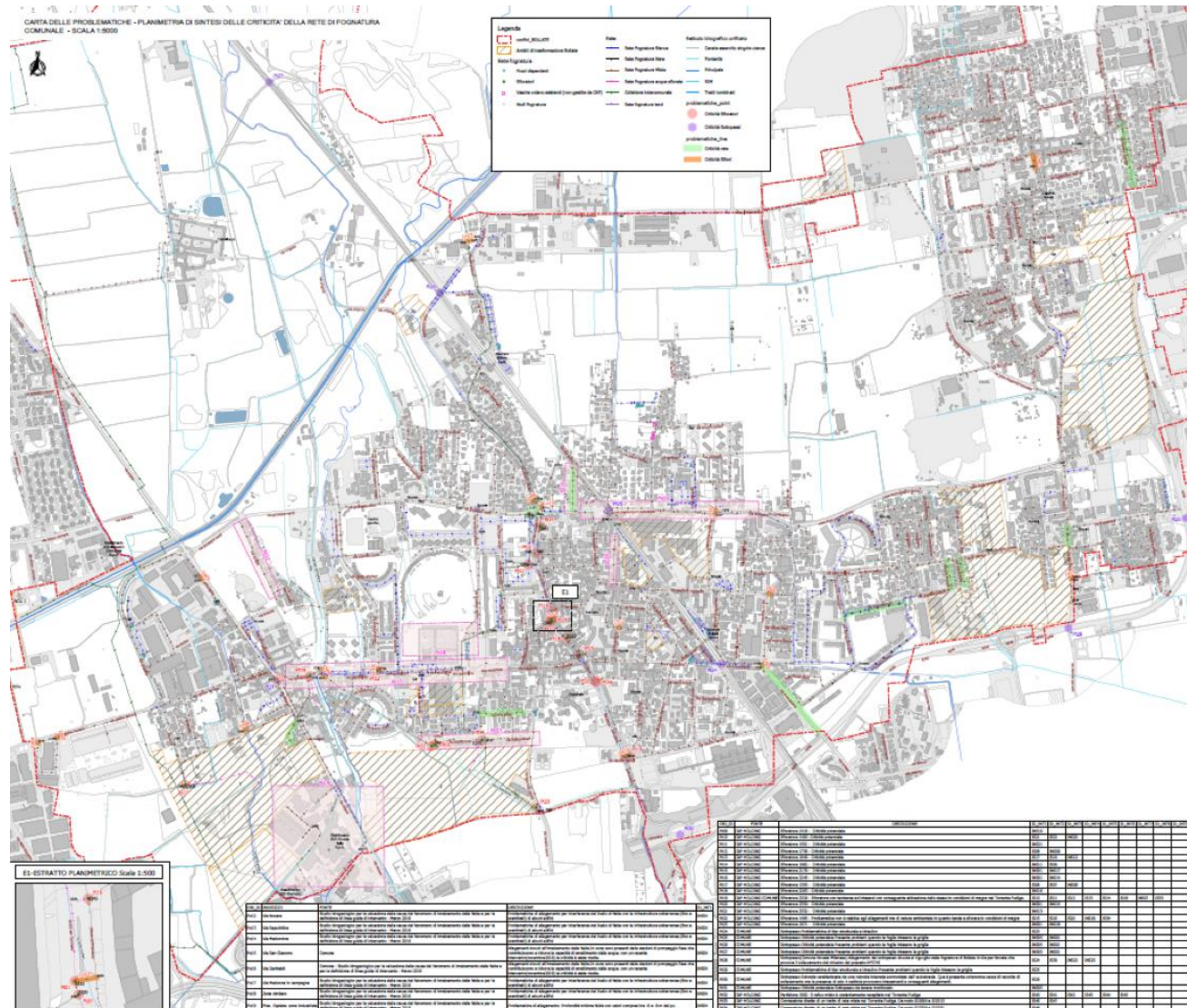


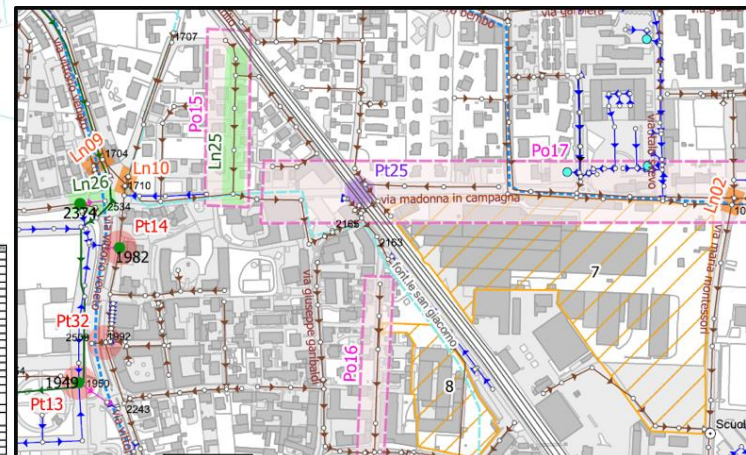
TAVOLA 2B

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

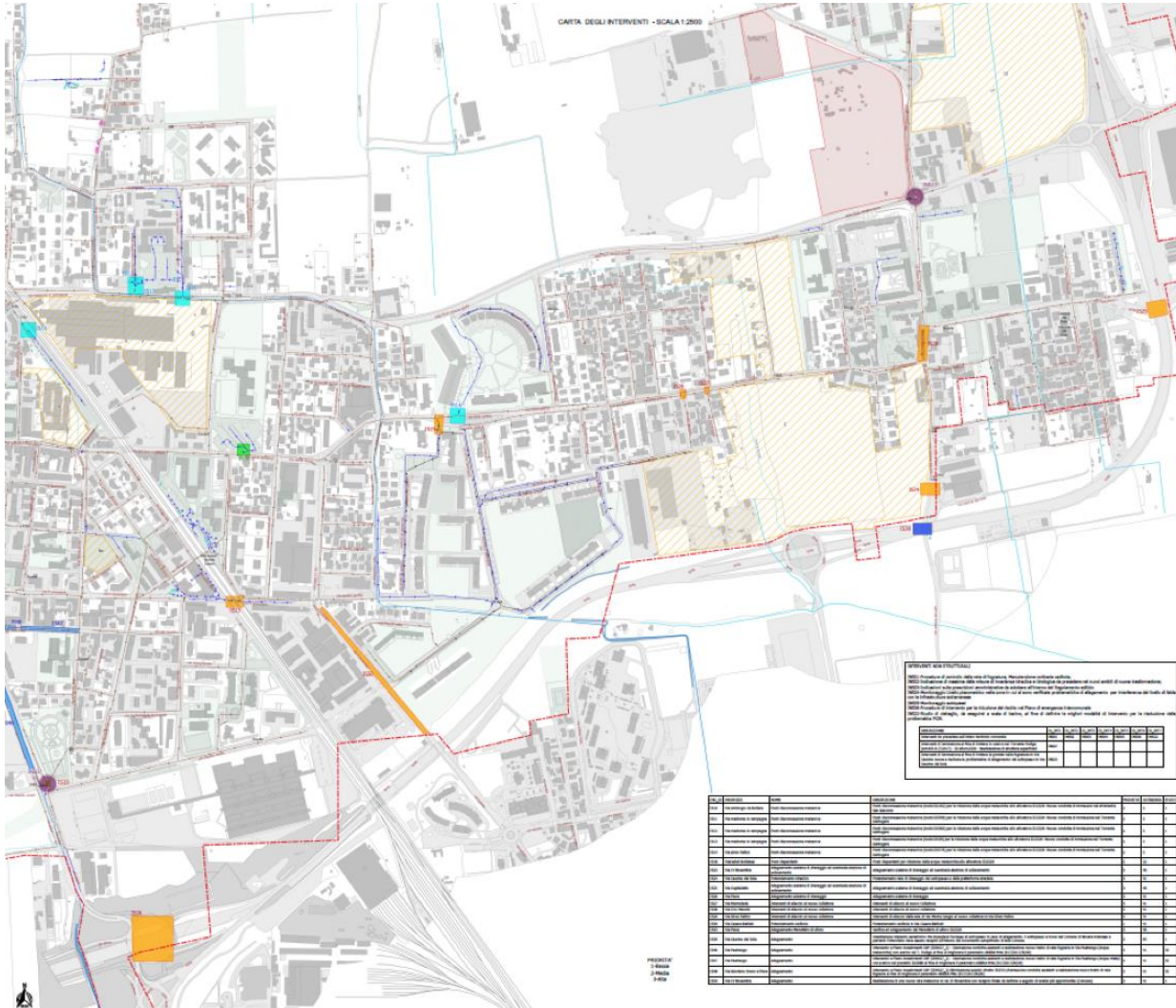


TAVOLA 3

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_depurgatore
 - ✓ 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

Caratterizzazione preliminare degli interventi

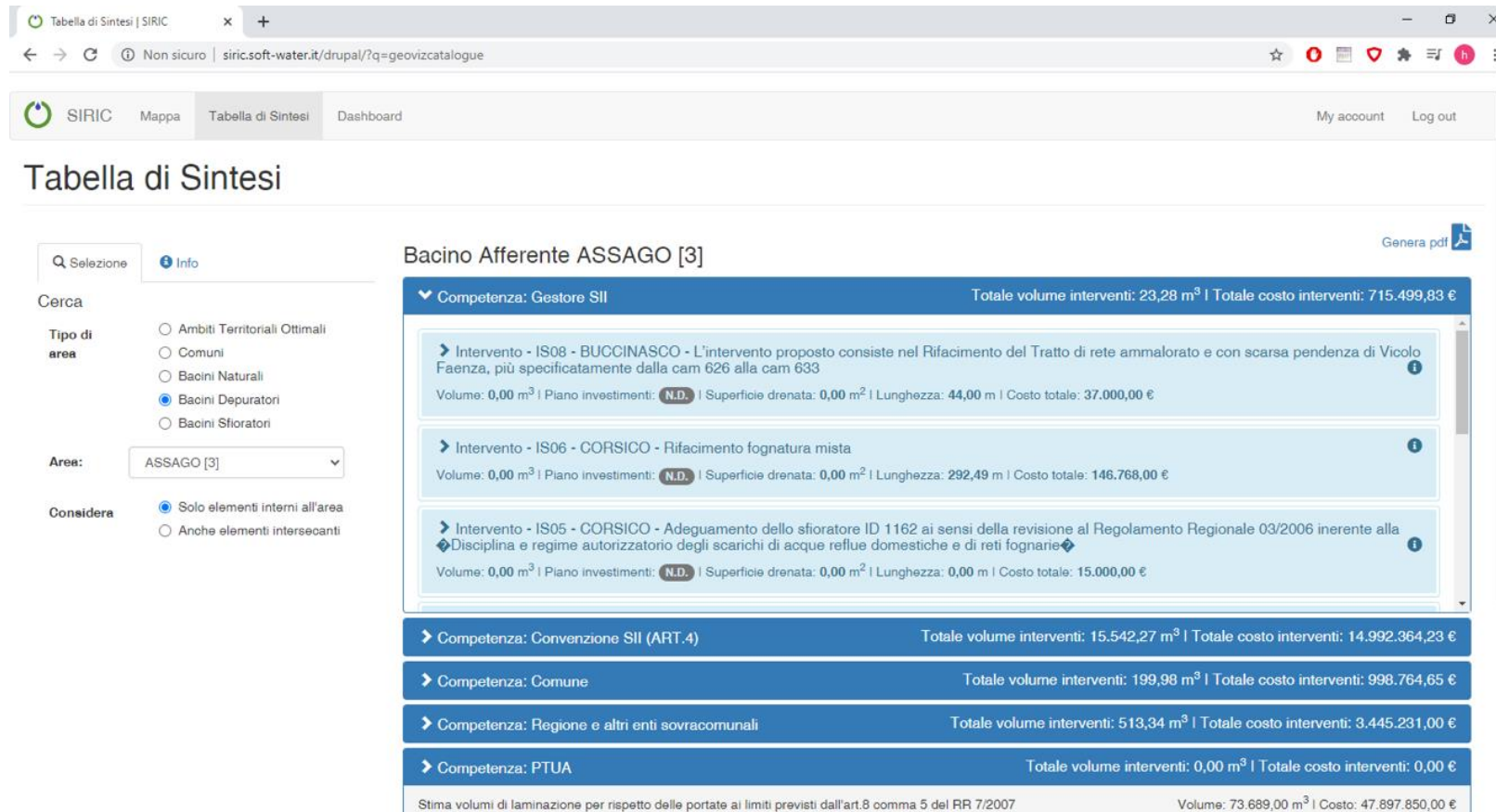


Tabella di Sintesi | SIRIC

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 ³	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 ³ Piano investimenti: N.D. Superficie drenata: 0,00 m ² Lunghezza: 44,00 m Costo totale: 37.000,00 €		
Intervento - IS06 - CORSICO - Rifacimento fognatura mista		
Volume: 0,00 m ³ Piano investimenti: N.D. Superficie drenata: 0,00 m ² 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 ³ Piano investimenti: N.D. Superficie drenata: 0,00 m ² Lunghezza: 0,00 m Costo totale: 15.000,00 €		
Competenza: Convenzione SII (ART.4)	15.542,27 m ³	14.992.364,23 €
Competenza: Comune	199,98 m ³	998.764,65 €
Competenza: Regione e altri enti sovracomunali	513,34 m ³	3.445.231,00 €
Competenza: PTUA	0,00 m ³	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 m³ | 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

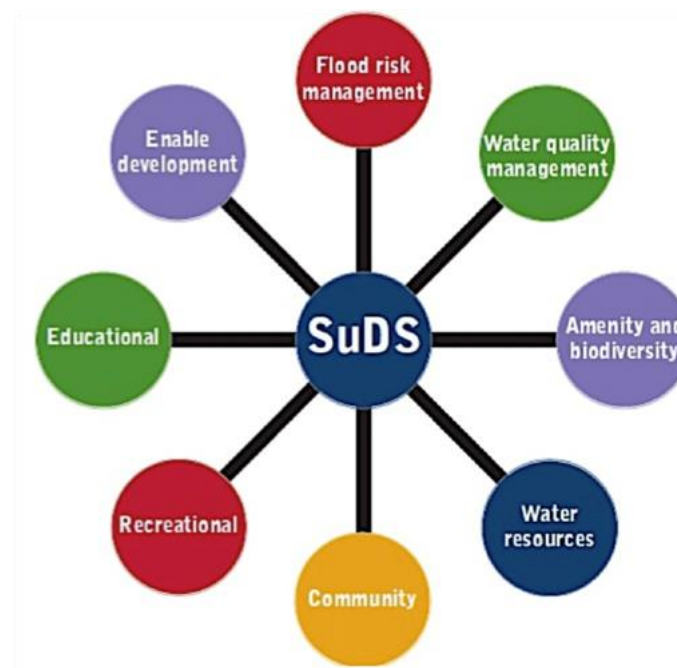


Photo by [Slawek K](#) on [Unsplash](#)

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



SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



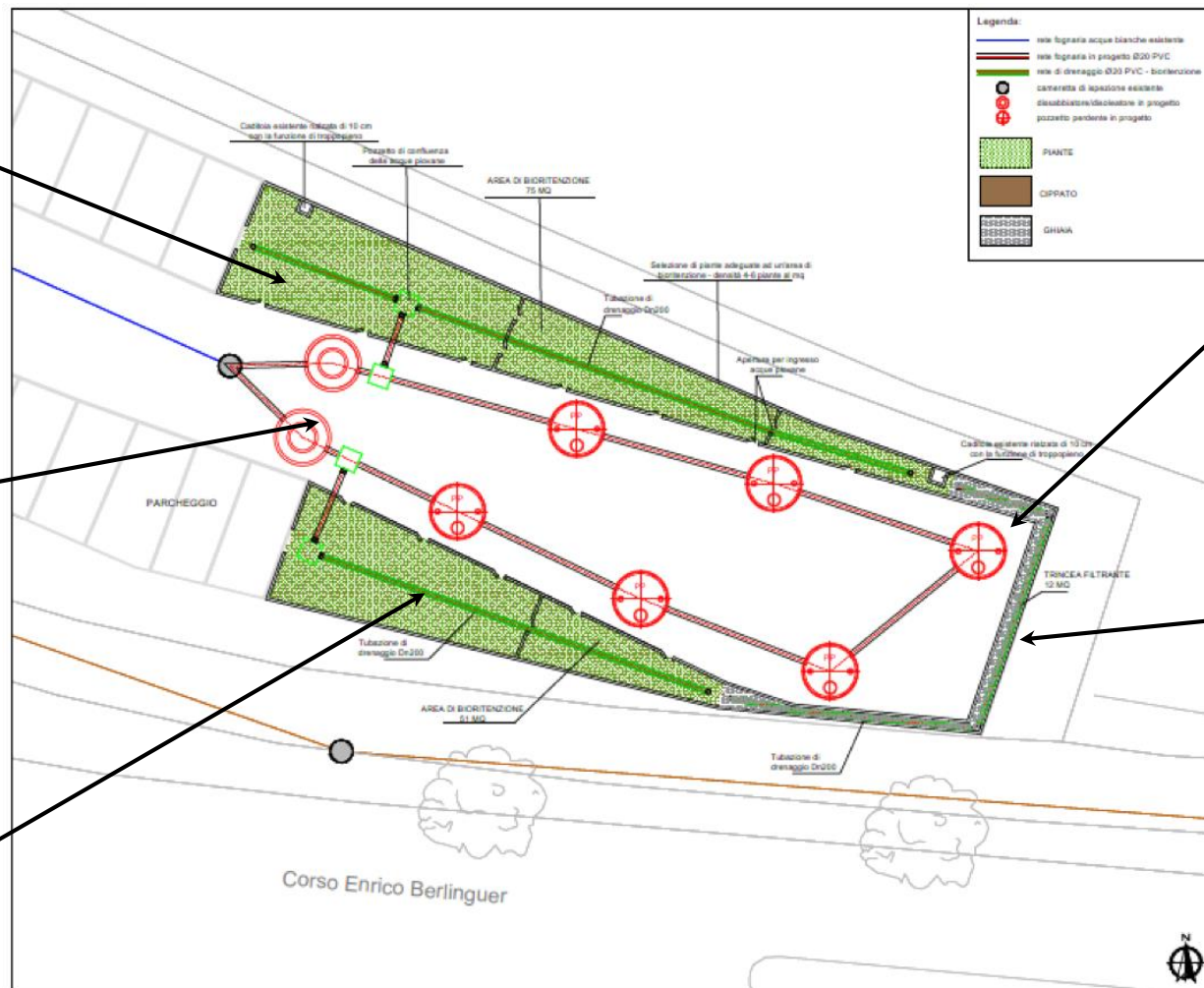
Parcheggio a servizio del centro sportivo: circa 5700 mq

SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale

AREA BIORITENZIONE 1

DISOLEATORI

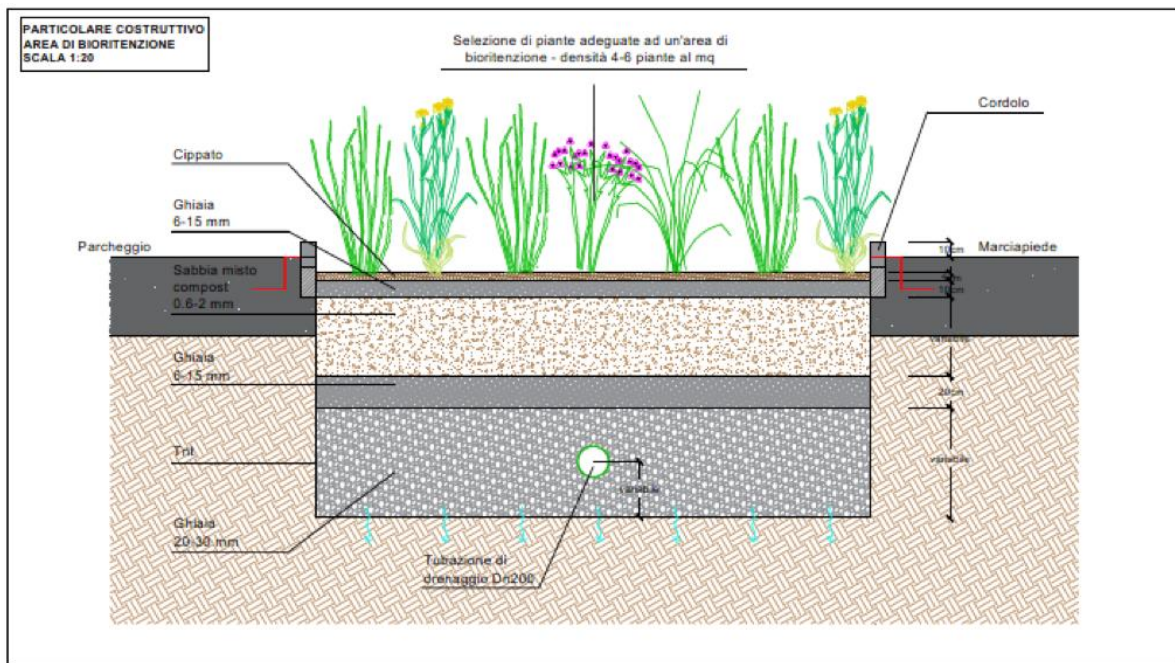
AREA BIORITENZIONE 2



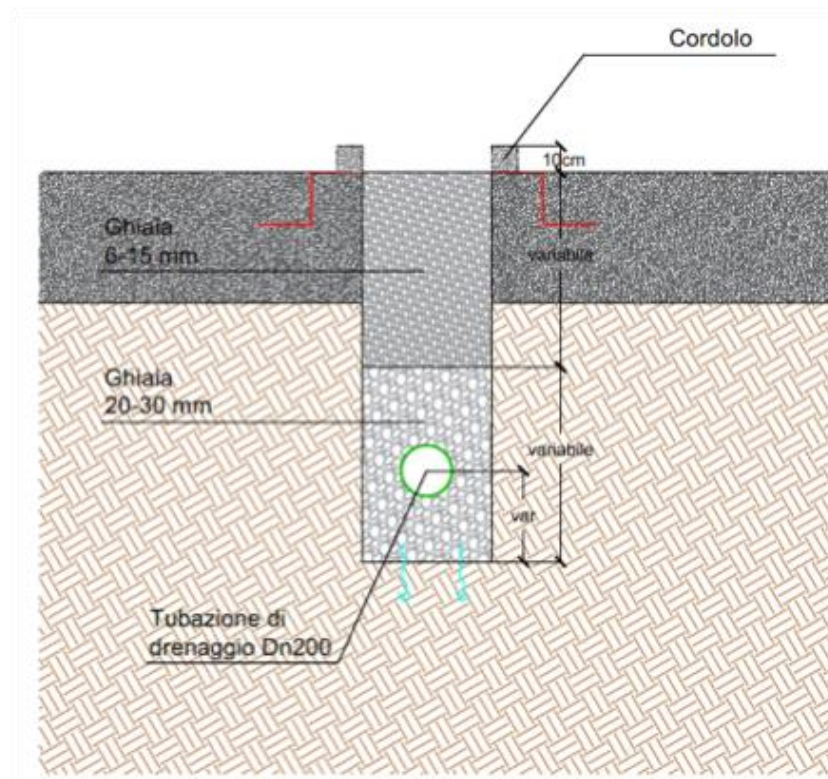
POZZI PERDENTI

TRINCEA DRENANTE

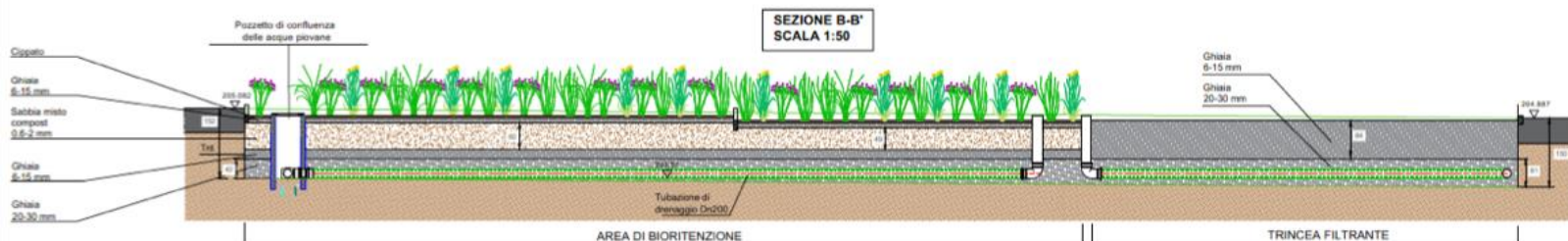
SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



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

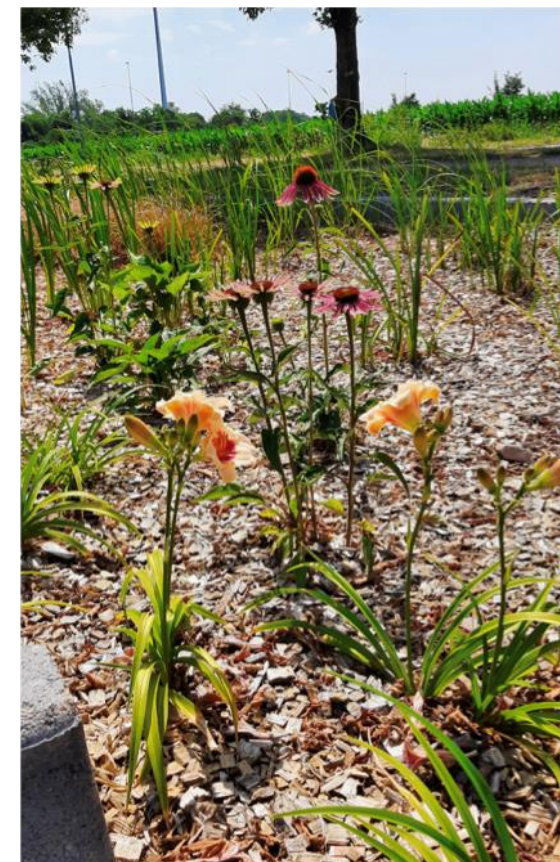


Scirpus sylvaticus



Sparganium erectum

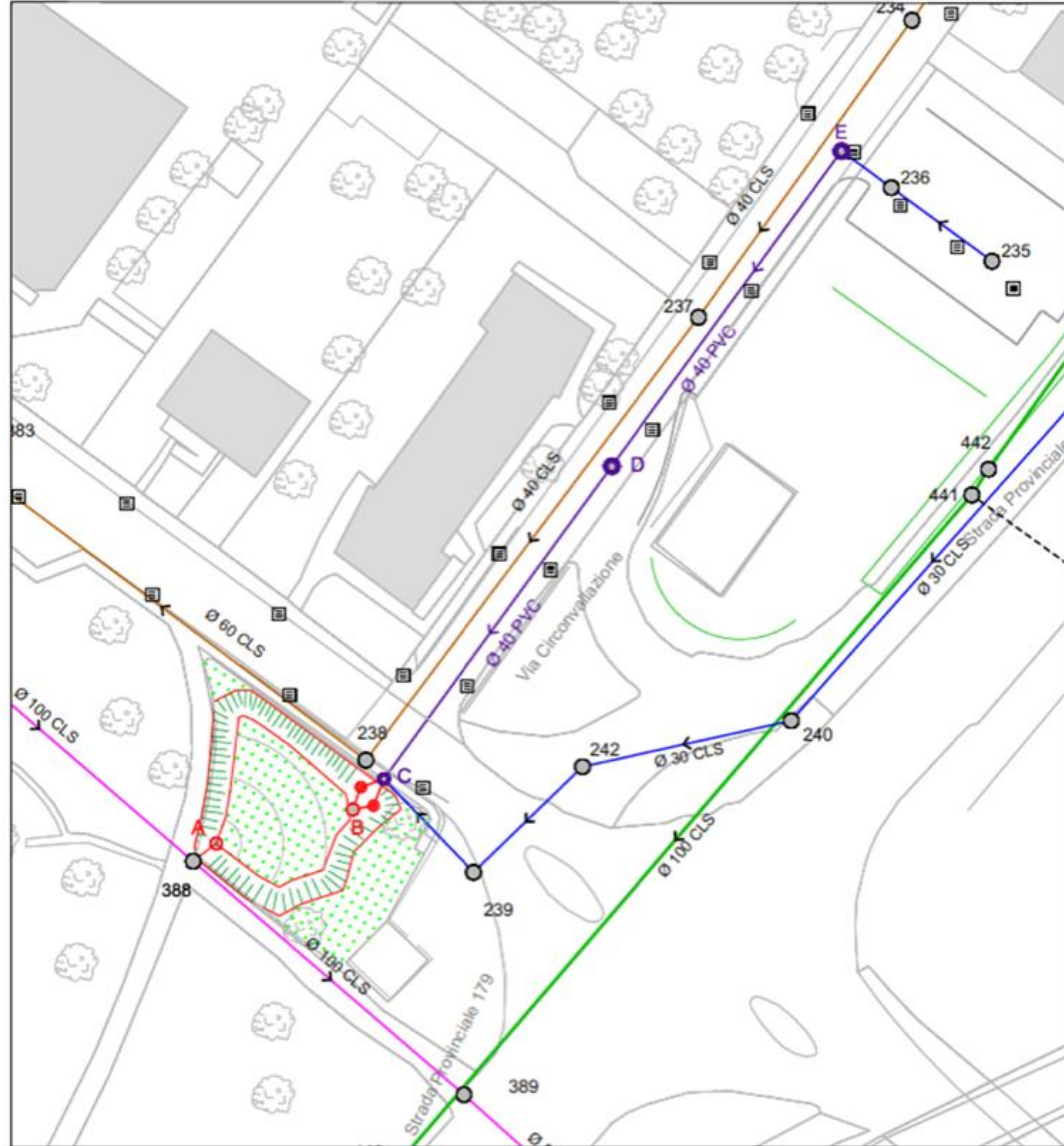
SOLARO – Disconnessione parcheggio comunale



MASATE – Disconnessione superfici



MASATE – Disconnessione superfici

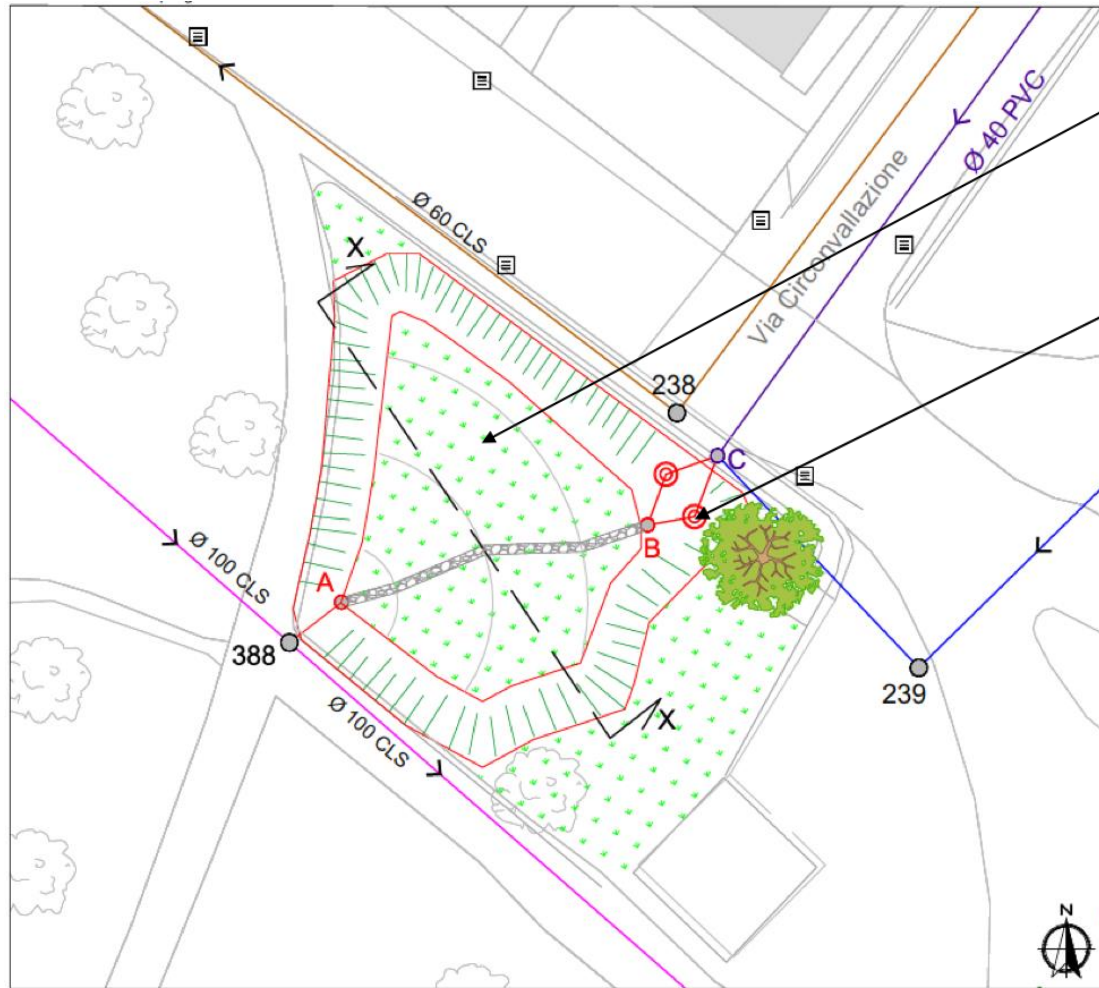


STATO DI PROGETTO

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.

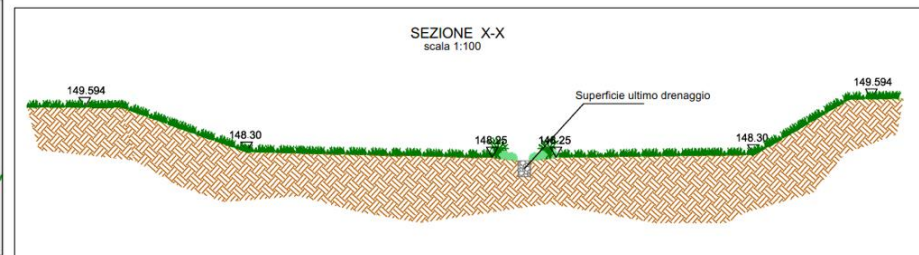
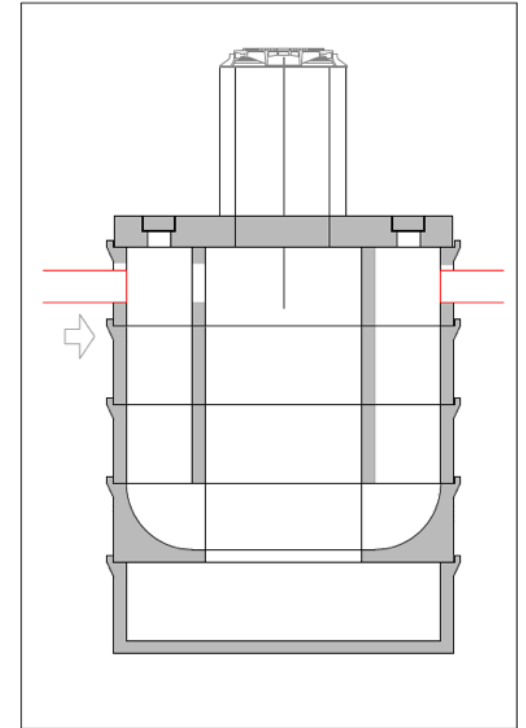


MASATE - Disconnessione superfici



BACINO RITENZIONE

DISOLEATORI



MASATE - Disconnessione superfici

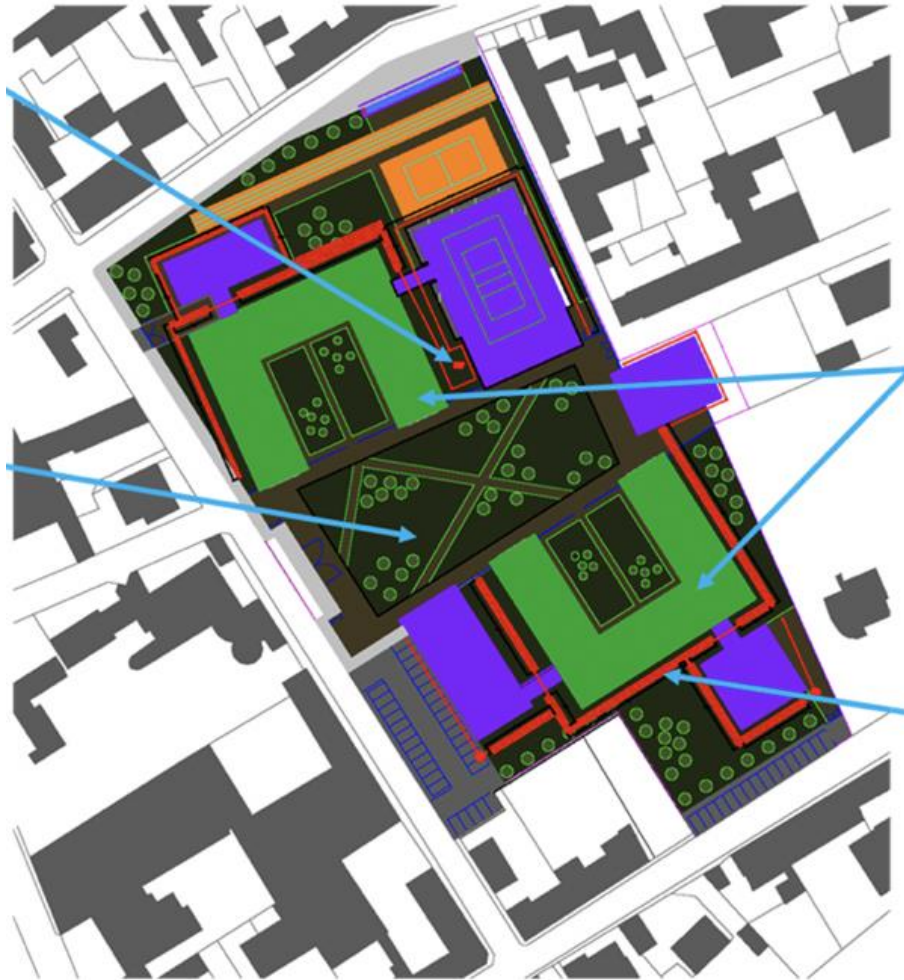


Altre esperienze di SUDS

VASCA PER RIUSO



AIUOLE DRENANTI



L'estensione del lotto interessato dall'intervento (A_{tot}) è di circa 19.056 m² suddiviso in tre interventi:

- Scuola Primaria: 3.673 m²
- Scuola Secondaria 1°: 6.803 m²
- Piazza urbana: 3.673 m²

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

TETTI VERDI



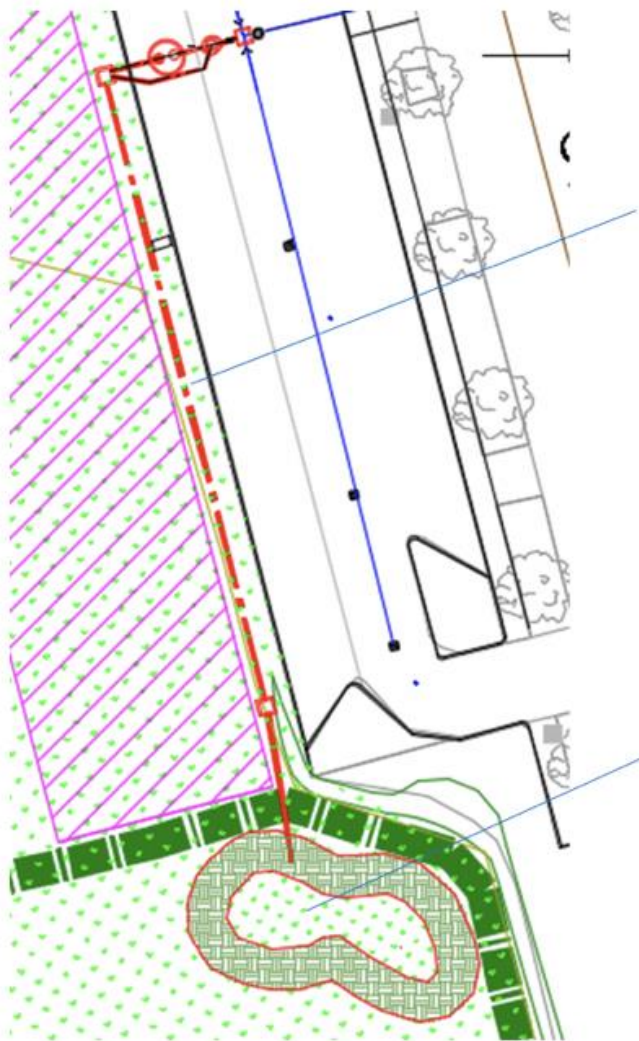
GESTIONE ACQUE METEORICHE:

- 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



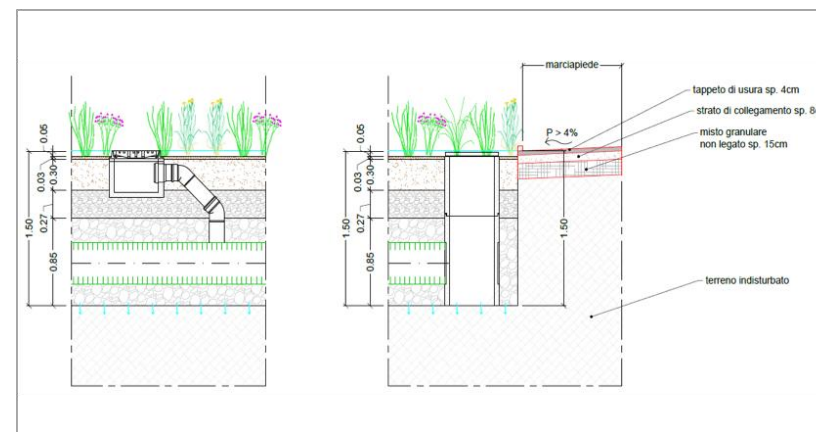
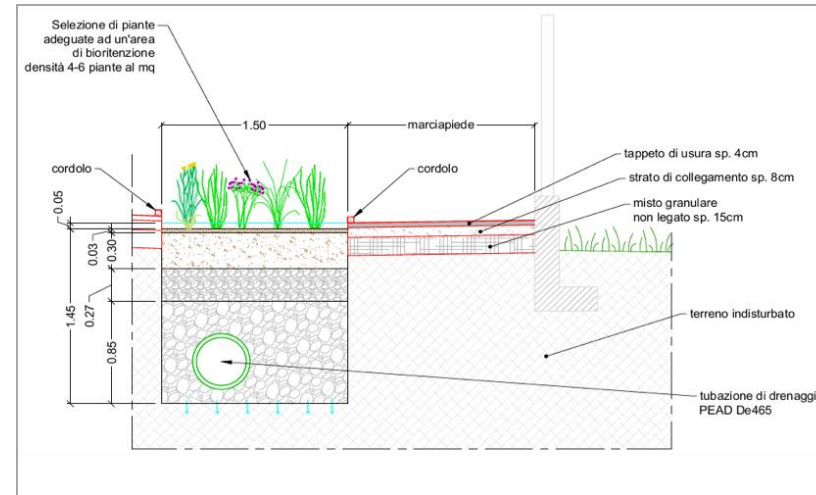
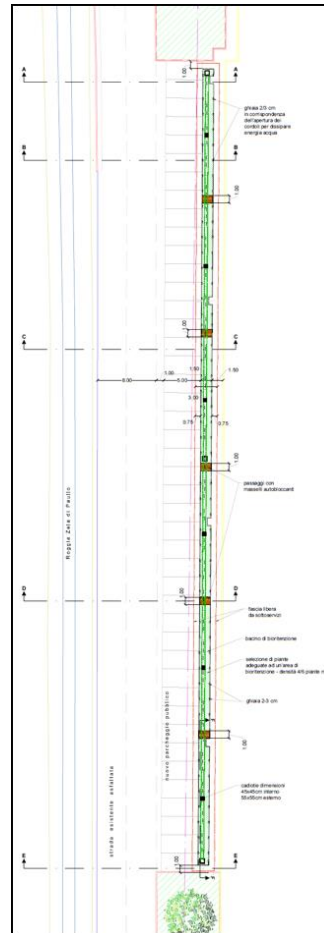
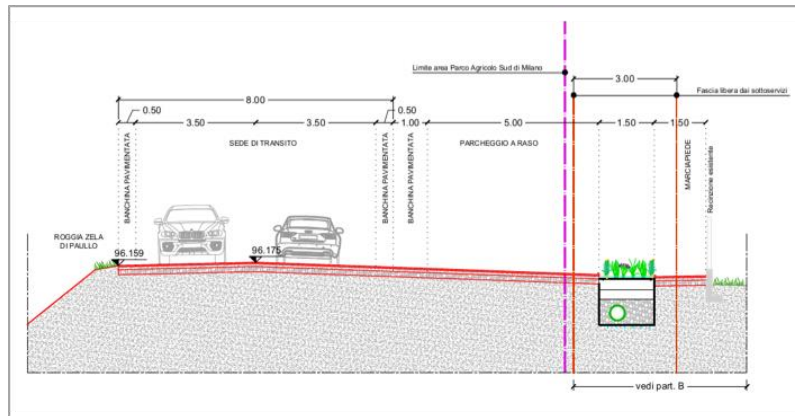
VAREDO - Disconnessione superfici



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

Planimetria stato di progetto



**BANDO
DE-IMPERMEABILIZZAZIONE
CdF ERSAF - R.L.**

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.

Questi sistemi permettono quindi un filtraggio e una depurazione del tutto naturale dell'acqua raccolta con ottime rimozioni dei principali inquinanti veicolati dalle acque di dilavamento: SST, SSOT, P, Toti-SSOT, N, Toti-SSN, Metalli (zinco, piombo, cadmio) e NO₃, inoltre, le aree di bioritenzione hanno un effetto benefico anche in termini di riduzione del rischio idraulico, aumento della biodiversità, oltre a poter essere utilizzate come elemento di arredo urbano.

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
edilizia	X			
quartiere		X		
urbano			X	
extraurbano				X

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
riduzione del rischio di inondazione	X			
riduzione del rischio delle isole di calore		X		
rigenerazione degli spazi urbani			X	

BENEFICI AMBIENTALI	BENEFICI SOCIO-ECONOMICI
Infiltrazione delle acque meteoriche Riduzione delle isole di calore Miglioramento dell'ambiente	Salute e benessere Rigenerazione urbana

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
edilizia	X			
quartiere		X		
urbano			X	
extraurbano				X

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
riduzione del rischio di inondazione	X			
riduzione del rischio delle isole di calore		X		
rigenerazione degli spazi urbani			X	

BENEFICI AMBIENTALI	BENEFICI SOCIO-ECONOMICI
Infiltrazione delle acque meteoriche Riduzione delle isole di calore Miglioramento dell'ambiente	Salute e benessere Rigenerazione urbana Aumento spazi verdi

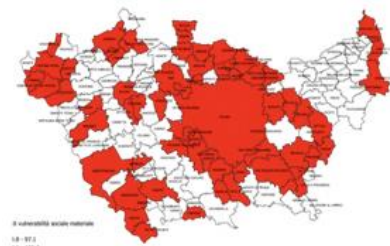
Beneficiario
Definizione della strategia
Responsabilità dei risultati
Rendicontazione tecnico-economica
Monitoraggio degli impatti

“Progettazione preliminare”
Progettazione esecutiva
Realizzazione delle opere



50 M€ di investimenti SUDS entro il 2026

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
edilizia	X			
quartiere		X		
urbano			X	
extraurbano				X

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
riduzione del rischio di inondazione	X			
riduzione del rischio delle isole di calore		X		
rigenerazione degli spazi urbani			X	

BENEFICI AMBIENTALI	BENEFICI SOCIO-ECONOMICI
Infiltrazione delle acque meteoriche Riduzione delle isole di calore Miglioramento dell'ambiente	Salute e benessere Rigenerazione urbana

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.

Questi sistemi permettono quindi un filtraggio e una depurazione del tutto naturale dell'acqua, in analogia alle aree di bioritenzione, con vantaggi tutti i maggiori vantaggi forniti dalle alberature in ambiente urbano, in termini di riduzione del rischio di inondazione e miglioramento della qualità dell'aria.

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
edilizia	X			
quartiere		X		
urbano			X	
extraurbano				X

SCALA DI APPLICAZIONE	edilizia	quartiere	urbano	extraurbano
riduzione del rischio di inondazione	X			
riduzione del rischio delle isole di calore		X		
rigenerazione degli spazi urbani			X	

BENEFICI AMBIENTALI	BENEFICI SOCIO-ECONOMICI
Infiltrazione delle acque meteoriche Riduzione delle isole di calore Miglioramento dell'ambiente	Salute e benessere Rigenerazione urbana



Altre esperienze di SUDS - strumenti di calcolo

SmartInv

SmartInv

Benvenuto, **Giuseppe**

PROGETTAZIONE

- Overview
- I miei progetti
- Supporto tecnico

GLI ULTIMI PROGETTI

Nuovo parcheggio Politecnico

DEFINIZIONE INTERVENTO

0 ipotesi
Milano, IT
14 Giugno 2021

Progresso progetto: 20%

Nuovo edificio Policlinico

VERIFICA VINCOLI E REQUISITI

0 ipotesi
Milano, IT
12 Giugno 2021

Progresso progetto: 40%

NEWS

- Un modello per ottimizzare l'utilizzo delle green infrastructure...
- Mathematical Models and Nature based solutions for improving combined...

EDUCATIONAL

Linee guida per la riqualificazioni dei canali agricoli

Nuovo progetto

- Definizione intervento
- Localizzazione intervento e punto di scarico
- Verifica preliminare
- Ipotesi progettuali
- Relazione

Informazioni generali

Nome intervento: Centro sportivo comunale
Committente: Comune di Paullo

Descrizione: Impianto di smaltimento delle acque meteoriche a servizio degli edifici, delle coperture, dei camminamenti e della viabilità interna e degli antistanti posteggi.

Obiettivo

Seleziona il tipo di intervento

- Fitodepurazione
- Riqualificazione dei corsi d'acqua
- Gestione acque meteoriche

- Definizione intervento
- Localizzazione intervento e punto di scarico
- Verifica preliminare
- Ipotesi progettuali
- Relazione

Via San Pedrino, Paullo, MI

POSIZIONE INTERVENTO

Indirizzo: Via San Pedrino, Paullo, MI

Coordenata: 45.46938080405559, 9.178163298107545

Area: 17.000 m2

LAYERS DI LEGENDA

- Carpo idrico superficiale
- Tratti fognatura
- Nodi fognatura

Individua un punto di scarico tra i nodi di fognatura visibili

Indietro | SALVA COME BOZZA | PROCEDI

- Definizione intervento
- Localizzazione intervento e punto di scarico
- Verifica preliminare
- Ipotesi progettuali
- Relazione

Centro sportivo comunale

Ipotesi progettuale # 2

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

✓ RIENTRA NEI VINCOLI
Il volume di invarianza totale (590 m³) è maggiore del requisito minimo (582 m³). Il tempo di svuotamento massimo (22,06 ore) rispetta il limite.

Introduzione

La trincea drenanti sono strumenti di infiltrazione costituiti da un volume di scavo riempito di materiale poroso. I vuoti presenti nel materiale di riempimento consentono di immagazzinare temporaneamente il volume di pioggia in attesa che il processo di infiltrazione abbia termine.

È sempre opportuno inserire, prima dello scarico nel volume drenante, un **pazzetto di sedimentazione** per ridurre l'afflusso di materiale fine e la conseguente occlusione dei pori. Nel caso di materiale di riempimento sciolto, è opportuno inserire una o più **condotte forate** per meglio distribuire la portata in ingresso alla trincea e aumentare il volume dei vuoti.

È inoltre consigliato prevedere dei pazzetti di ispezione per monitorare lo stato di funzionamento del sistema drenante. Lo strumento consente di calcolare la lunghezza della trincea necessaria per gestire le acque

Diagramma: pazzetto di sedimentazione, materiale poroso, condotta di distribuzione, suolo permeabile, letto.

Indietro | SALVA COME BOZZA | PRODUCI LA RELAZIONE





GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Ing. Marco Callerio – marco.callerio@grupprocap.it

Ufficio Invarianza Idraulica – CAP Holding



