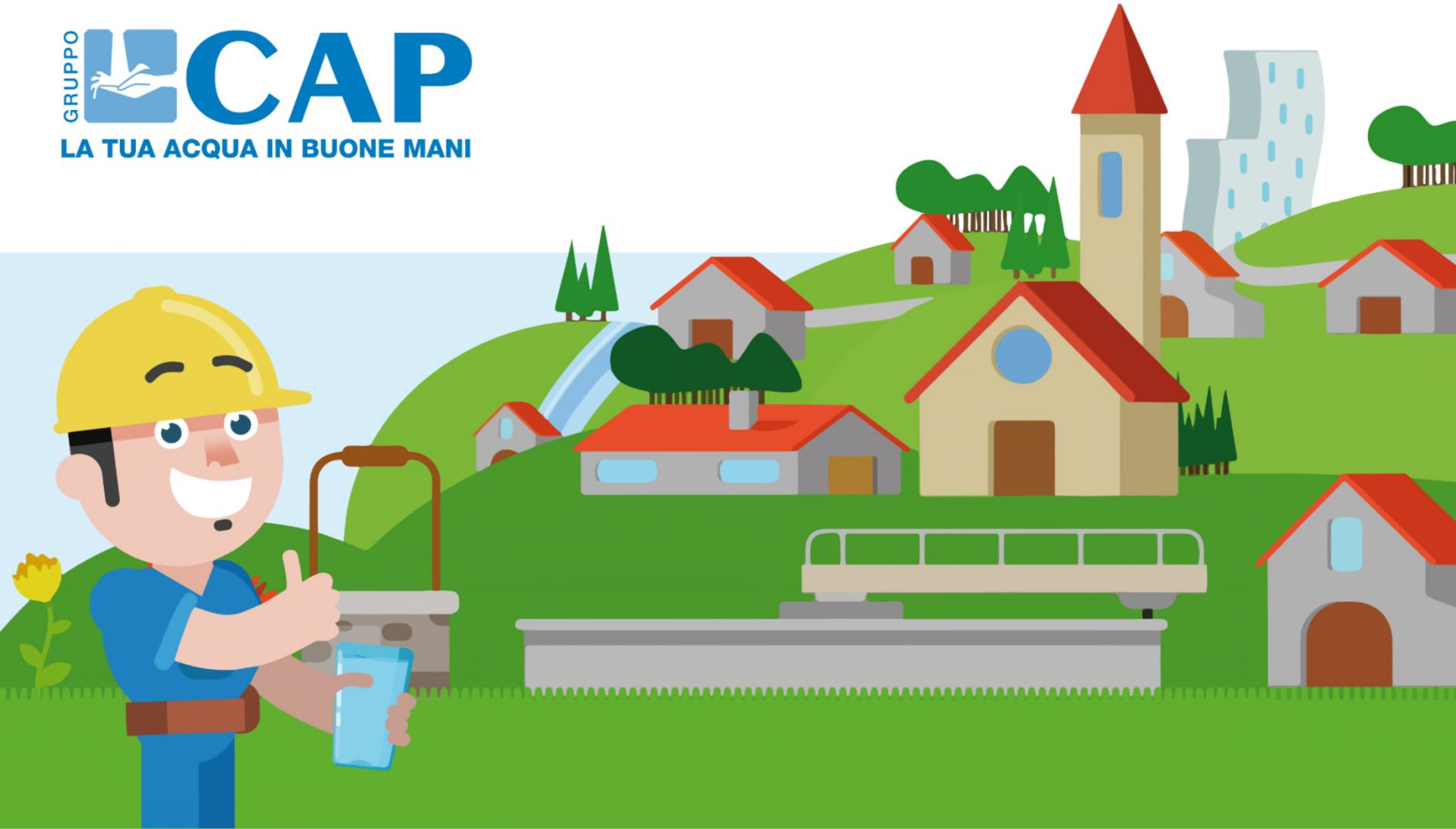


Regolamento Regionale 7/2017

Aspetti tecnici relativi alla Proposta di convenzione di Gruppo CAP





Principi

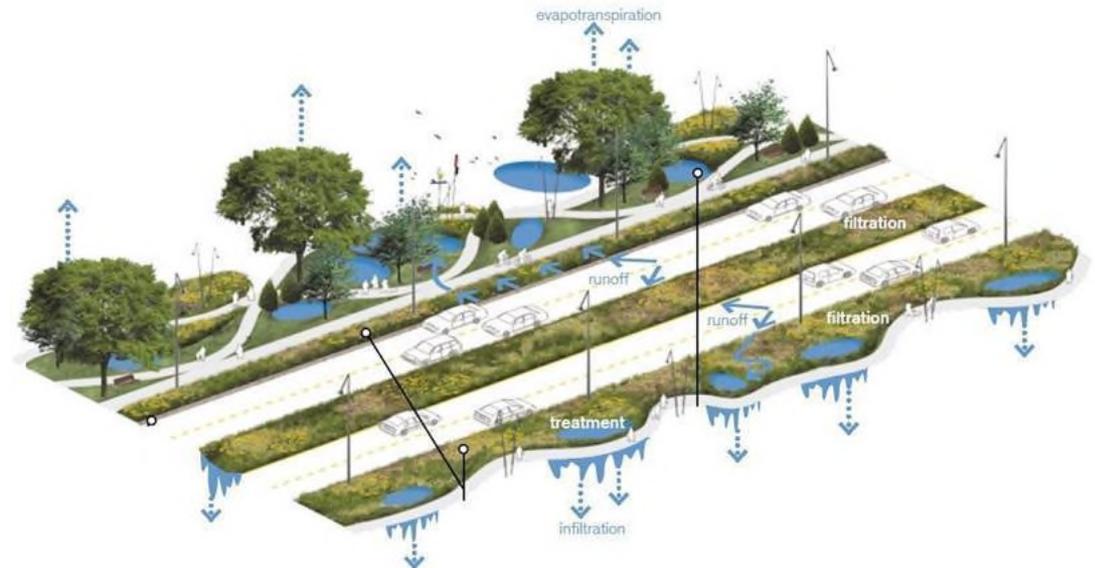


INVARIANZA IDRAULICA, IDROLOGICA E DRENAGGIO SOSTENIBILE

INVARIANZA IDRAULICA

Determina il principio secondo cui se un determinato territorio, prima di realizzare un intervento di trasformazione, produce una certa quantità di acqua in occasione di determinate precipitazioni meteoriche, dopo la trasformazione urbanistica dovrà mantenere costante questa quantità di acqua prodotta.

Questo significa che se si impermeabilizzano o disboscano porzioni di tale territorio, riducendo quindi le naturali capacità di ritenzione idrica del terreno originario, è necessario realizzare opere di immagazzinamento delle acque di pioggia, per poi restituirle alla natura successivamente alla piena dell'evento meteorico, in modo tale da evitare ogni danno da alluvione.





L.R. 4/2016 – PRINCIPI INTRODOTTI

INVARIANZA IDRAULICA

principio in base al quale **le portate di deflusso meteorico** scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione

INVARIANZA IDROLOGICA

principio in base al quale **sia le portate sia i volumi di deflusso meteorico** scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non sono maggiori di quelli preesistenti all'urbanizzazione

DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE

sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un **sistema di strategie, tecnologie e buone pratiche** volte a ridurre i fenomeni di allegamento 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.



R.R. 7/2017 – CAMPI DI APPLICAZIONE

ACQUE METEORICHE di dilavamento delle superfici relativamente a:

1. INTERVENTI EDILIZI:

- **nuova costruzione**, compresi **gli ampliamenti**;
- **demolizione**, totale o parziale fino al piano terra, e ricostruzione indipendentemente dalla modifica o dal mantenimento della superficie edificata preesistente;
- **ristrutturazione urbanistica** comportanti un ampliamento della superficie edificata o una variazione della permeabilità rispetto alla condizione preesistente all'urbanizzazione.

disapplicazione temporanea per un periodo di 9 mesi (fino 03.04.2019)- DGR 248 del 28.06.2018 - R.R. 29.06.2018 n. 7 – Pubblicazione BURL 3.07.2018

2. INFRASTRUTTURE STRADALI:

- **riassetto, adeguamento, allargamento di infrastrutture stradali** già presenti sul territorio e **nuove sedi stradali o di parcheggio**, con riferimento alle componenti che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'impermeabilizzazione

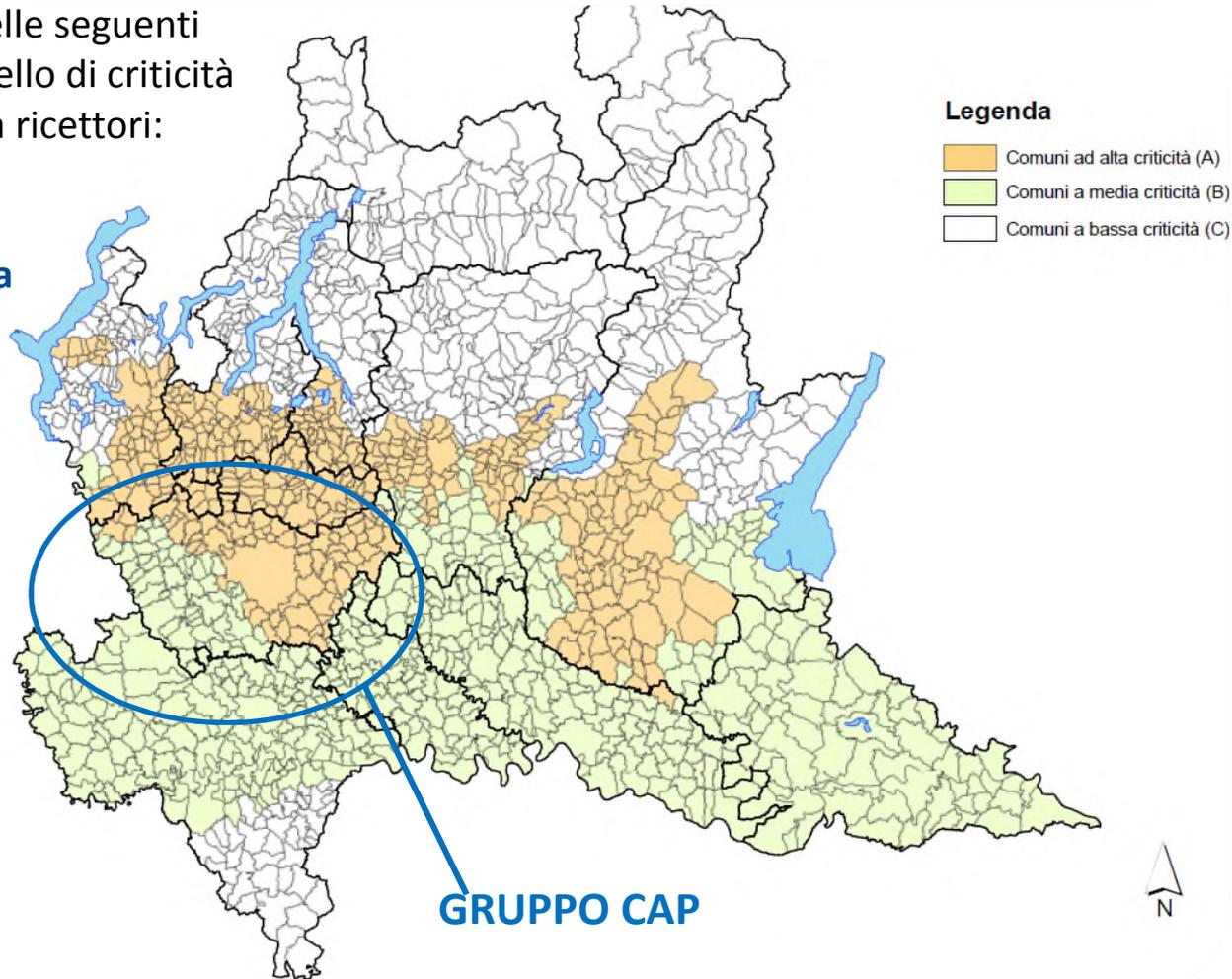


R.R. 7/2017 – GLI ADEMPIMENTI DEI COMUNI

Il territorio regionale è suddiviso nelle seguenti tipologie di aree, in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori:

- **area A ad alta criticità idraulica**
- **aree B a media criticità idraulica**
- **aree C a bassa criticità idraulica**

Indipendentemente dall'ubicazione territoriale, sono assoggettate ai limiti per le aree A, anche le aree lombarde inserite nei PGT comunali come ambiti di trasformazione o anche come piani attuativi previsti nel piano delle regole.





R.R. 7/2017 - PUNTO DI VISTA DEL GESTORE DEL S.I.I. - INDIRETTO

ART. 8

Valori massimi ammissibili della portata meteorica scaricabile nei ricettori

c. 1: Gli scarichi nel ricettore sono limitati mediante l'adozione di interventi atti a contenere l'entità delle portate scaricate entro valori compatibili con la capacità idraulica del ricettore stesso e comunque entro i seguenti valori massimi ammissibili (u_{lim}):

- per le aree A: **10 l/s** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree B: **20 l/s** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree C: **20 l/s** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.



ART. 12

Requisiti minimi delle misure di invarianza idraulica ed idrologica

c. 2: Il requisito minimo da soddisfare consiste nella realizzazione di uno o più invasi di laminazione, comunque configurati, dimensionati adottando i seguenti valori parametrici del volume minimo dell'invaso, o del complesso degli invasi, di laminazione:

- per le aree A ad alta criticità idraulica: **800 mc** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree B a media criticità idraulica: **600 mc** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- per le aree C a bassa criticità idraulica: **400 mc** per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.



R.R. 7/2017 – GLI ADEMPIMENTI DEI COMUNI

Regolamento edilizio

- adeguamento al R.R. entro 6 mesi (28 maggio 2018) - decorso tale termine i comuni sono comunque tenuti ad applicare il R.R.

Studio comunale di gestione del rischio idraulico

- obbligatorio per i Comuni ricadenti in area A e B;
- facoltativo per i Comuni ricadenti in area C

Documento semplificato del rischio idraulico comunale

- redatto entro 9 mesi (28 agosto 2018) ed obbligatorio per tutti i comuni
- i Comuni in area A e B possono redigere il solo Studio Comunale del rischio idraulico qualora venga redatto entro 9 mesi



R.R. 7/2017 – GLI ADEMPIMENTI DEI COMUNI

Gli studi devono poi essere recepiti nei **Piani di Governo del Territorio** - nei tempi di cui all'Art.5, comma 3 della L.R.n.31/2014 - relativamente:





R.R. 7/2017 – GLI ADEMPIMENTI DEI COMUNI

Regolamento edilizio comunale

PERMESSO DI COSTRUIRE-SEGNALAZIONE CERTIFICATA DI INIZIO ATTIVITÀ –COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI ASSEVERATA

- necessario allegare al progetto dell’opera di cui si richiede il rilascio del titolo abilitativo:
 - ✓un progetto di invarianza idraulica e idrologica
 - ✓se è previsto uno scarico, l’istanza di concessione allo scarico/richiesta di allacciamento alla fognatura/accordo con il proprietario (se scarico in reticolo privato)
- nell’ambito della procedura di rilascio del **permesso di costruire**: se previsto scarico in fognatura, il comune può chiedere il parere preventivo del gestore del SII
- la concessione allo scarico: deve essere rilasciata prima dell’inizio dei lavori
- la **segnalazione certificata presentata ai fini dell’agibilità** dovrà contenere:
 - ✓Dichiarazione conformità opere
 - ✓Collaudo
 - ✓Estremi della concessione allo scarico/permesso di allacciamento (qualora sia presente uno scarico)
 - ✓Se monetizzazione: ricevuta di pagamento
 - ✓Ricevuta di avvenuta consegna del modulo – allegato D



R.R. 7/2017 – GLI ADEMPIMENTI DEI COMUNI

Regolamento edilizio comunale

ATTIVITÀ DI EDILIZIA LIBERA

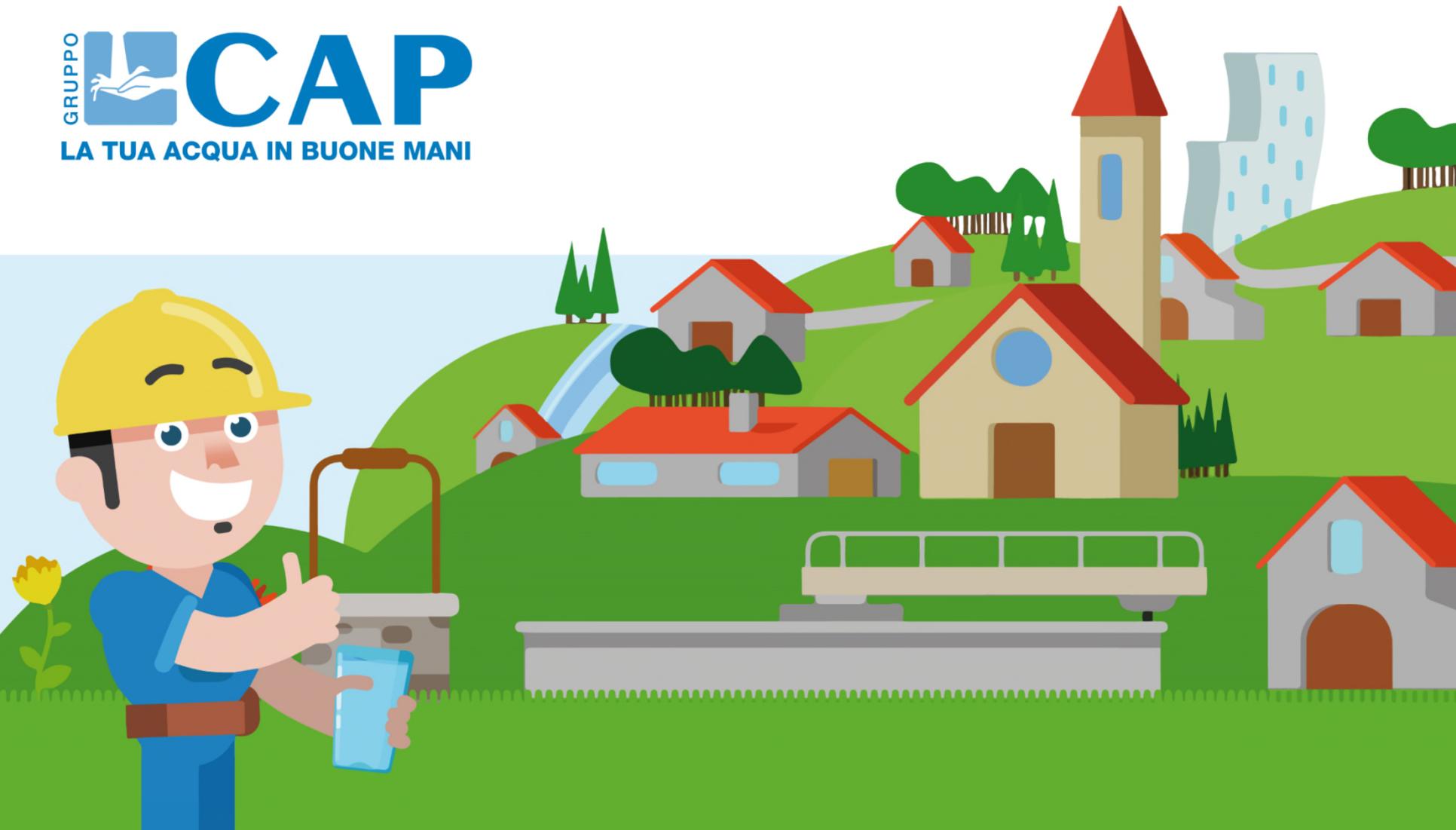
- dovrà rispettare il R.R.
- la concessione allo scarico: deve essere rilasciata prima dell'inizio dei lavori

INFRASTRUTTURE STRADALI, AUTOSTRADALI, LORO PERTINENZE E PARCHEGGI

- ✓ andrà redatto anche un progetto di invarianza idraulica e idrologica
- ✓ la concessione allo scarico: deve essere rilasciata prima dell'inizio dei lavori



A conclusione dei lavori il progettista, direttore dei lavori compila il modulo–allegato D e lo trasmette a pec Regione



Applicazione



Documento semplificato

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.

DOCUMENTO SEMPLIFICATO DEL RISCHIO IDRAULICO

- **delimitazione delle aree a rischio idraulico** del territorio comunale, in base a documentazione storica e pianificatoria esistente, nonché alle conoscenze locali anche 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 del rischio idraulico

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.

STUDIO COMUNALE DEL RISCHIO IDRAULICO

- **definizione eventi di riferimento per $T = 10, 50, 100$ anni;**
- **individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono 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, attraverso:**
 - ✓ **modellazione idrodinamica del territorio comunale.** Per lo sviluppo del quale ci si può avvalere del Gestore del S.I.I.;
 - ✓ **conoscenza della conformazione morfologica del territorio (DBT o Lidar);**
 - ✓ **valutazione capacità di smaltimento dei reticoli fognari.** Il Gestore del SII fornisce il rilievo di dettaglio e se disponibile lo studio idraulico della rete fognaria;
 - ✓ **valutazione capacità di smaltimento dei reticoli ricettori diversi dalla rete fognaria qualora siano disponibili studi o rilievi di dettaglio degli stessi;**
- **mappatura delle aree vulnerabili come indicato conoscenze derivanti dal PGT (componente geologica) e dal PGRA;**
- **indicazione delle misure strutturali (con l'eventuale collaborazione del Gestore del SII) e non strutturali di invarianza idraulica e idrologica e delle aree da riservare per realizzarle**



Documento semplificato

Capitolo 1 – Stato attuale del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale:

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

Capitolo 3 – Selezione degli interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale



**STANDARD
CONDIVISO
CON REGIONE
LOMBARDIA**



Documento semplificato

Gruppo CAP, unitamente alla Regione, ha individuato le relative tematiche che il documento semplificato dovrà trattare, rappresentate in via esemplificativa nel seguente indice:

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 tale documento di aree a rischio verificandone ogni singola parte, recependo le considerazioni e prescrizioni tecniche già indicate dal professionista che ha redatto tale studio





Documento semplificato

1.2-Analisi delle problematiche idrauliche e idrologiche nel documento del Reticolo Idrografico Minore – RIM e nel Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo – PUGSS

Verificare l'eventuale presenza all'interno del Documento di corsi d'acqua pubblici o privati che presentano situazioni di rischio già note anche a seguito di tratti tombinati, deviati, interrati o declassati di reticolo idrografico, recependo le considerazioni e le prescrizioni tecniche già indicate

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO - PUGSS

Il piano urbano dei servizi del sottosuolo è uno strumento tecnico di conoscenza e pianificazione finalizzato ad una corretta gestione delle infrastrutture tecnologiche nel sottosuolo.

La normativa stabilisce che il Piano dei servizi del PGT sia integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del P.U.G.S.S.

In questa sezione puoi trovare i documenti e gli elaborati integranti il Piano dei servizi e costituenti il P.U.G.S.S.

-  Piano urbano generale dei servizi del sottosuolo (2.402kB - PDF)
-  Regolamento attuativo del P.U.G.S.S. (278kB - PDF)
-  Tav. 01 Rete acquedotto (528kB - PDF)
-  Tav. 02 Rete fognatura (576kB - PDF)
-  Tav. 03 Rete gas (563kB - PDF)
-  Tav. 04 Rete elettrica (577kB - PDF)
-  Tav. 05 Rete telecom (608kB - PDF)
-  Tav. 06 Rete illuminazione pubblica (558kB - PDF)
-  Tav. 07 Rete oleodotto (564kB - PDF)

Esempio di PUGSS



Documento semplificato

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

Verificare l'eventuale presenza sulla rete di fognatura di tratti già noti al Gestore del S.I.I., che presentano problematiche di funzionalità tali da aver comportato situazioni di rischio idraulico o idrologico su determinate aree anche mediante la sovrapposizione dei documenti di cui ai punti precedenti con gli shapefile della rete fognaria e mediante l'analisi dei dati provenienti dal settore operations su allagamenti, sversamenti avvenuti negli anni, etc etc

The screenshot shows a GIS web application interface. At the top, there are logos for BrianzaAcque, UniAcque, LARIO NEMO HOLDING, SAL, and CAP. The user information indicates: Utente: andrea.lanuzza, Gruppo: CAP, Area Lavoro: WebGIS Acquadotto e Fognatura. The interface is powered by CAP. The main map area displays a sewerage network with various colored lines and points. The left sidebar contains a search bar (cerca Comune-Via) and a scale (Scala: 40.000). Below the search bar, there are two main sections: 'GENDA' and 'VELLI'. The 'GENDA' section lists: Punti GPS Nemo, FOG Sopralluogo Nemo, FOG Nodi, FOG Impianto di depurazione, FOG Vasca Imhoff, FOG Tratte, FOG Acque bianche, FOG Acque bianche in pressione, and FOG Acque miste. The 'VELLI' section lists: CANTIERI, MANUTENZIONI NEMO, Punti GPS Nemo, ACQ Sopralluogo Nemo, FOG Sopralluogo Nemo, and AI TRO. The bottom of the interface features the slogan 'LA TUA ACQUA IN BUONE MANI'.



Documento semplificato

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

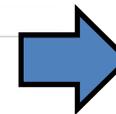
*Mettere in correlazione le informazioni di cui ai precedenti paragrafi al fine di avere un quadro univoco sull'attuale stato del rischio idraulico **in base agli atti pianificatori**, documentazioni storiche e conoscenze locali anche del gestore del SII, evidenziando le aree a rischio idraulico*



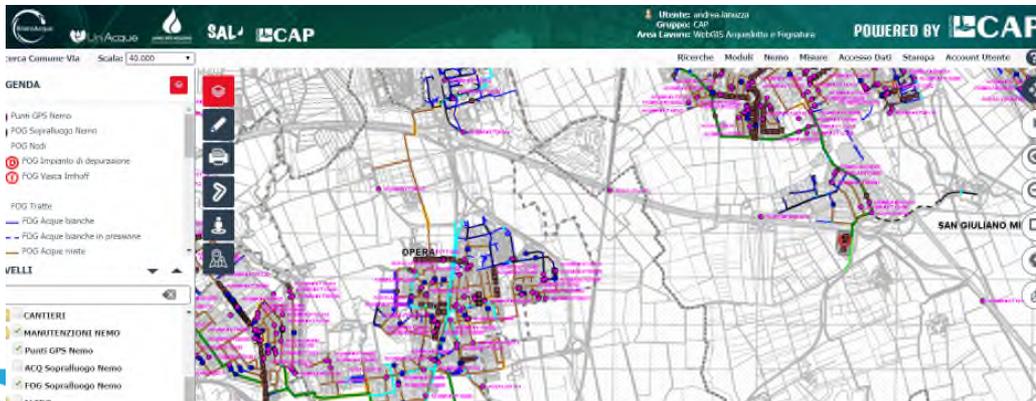
PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO - PUGSS

Il piano urbano dei servizi del sottosuolo è uno strumento tecnico di conoscenza e pianificazione finalizzato ad una corretta gestione delle infrastrutture tecnologiche nel sottosuolo. La normativa stabilisce che il Piano dei servizi del PGT sia integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del P.U.G.S.S. In questa sezione puoi trovare i documenti e gli elaborati integranti il Piano dei servizi e costituenti il P.U.G.S.S.

- Piano urbano generale dei servizi del sottosuolo (2.402kB - PDF)
- Regolamento attuativo del P.U.G.S.S. (278kB - PDF)
- Tav. 01 Rete acquedotto (528kB - PDF)
- Tav. 02 Rete fognatura (576kB - PDF)
- Tav. 03 Rete gas (563kB - PDF)
- Tav. 04 Rete elettrica (577kB - PDF)
- Tav. 05 Rete telecom (608kB - PDF)
- Tav. 06 Rete illuminazione pubblica (558kB - PDF)
- Tav. 07 Rete oleodotto (564kB - PDF)



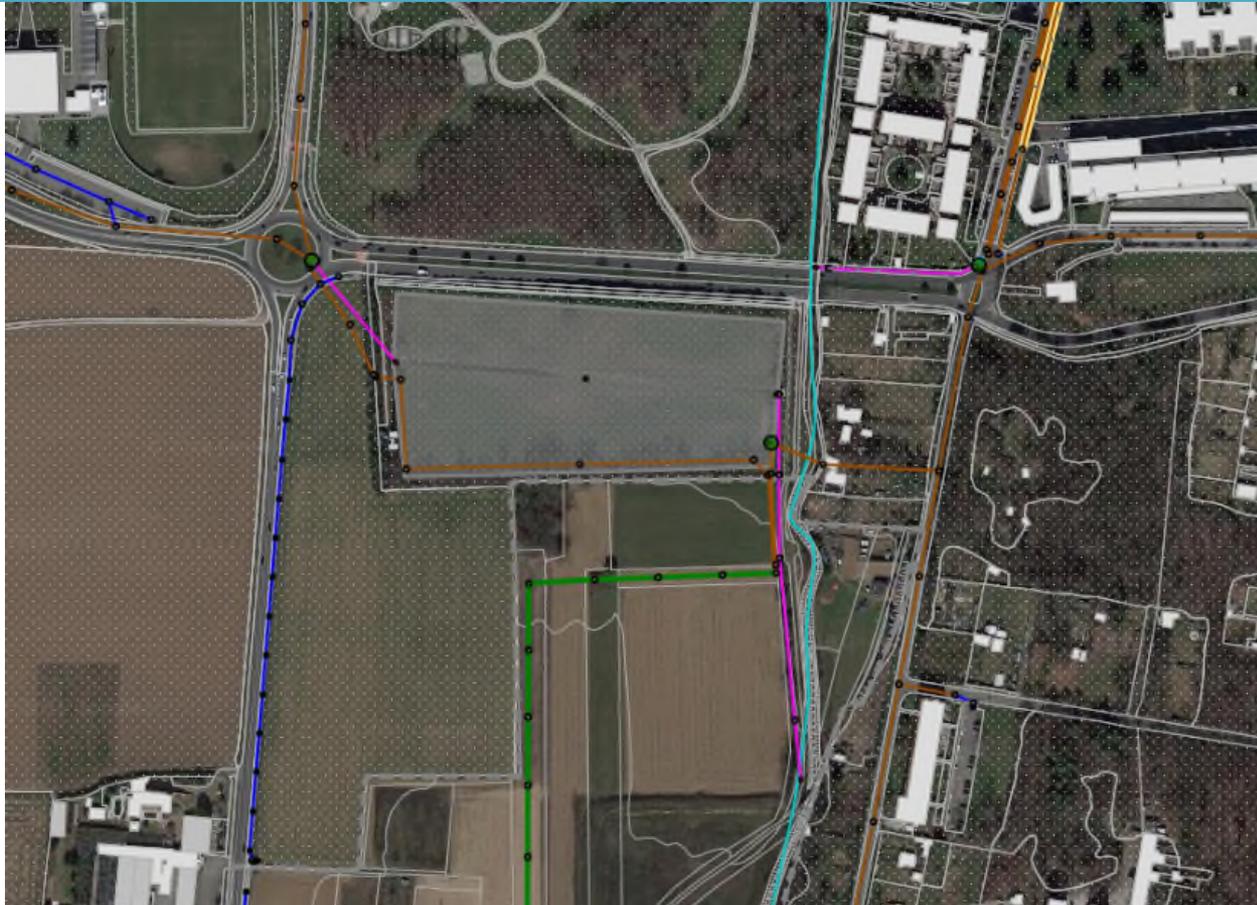
Sintesi





Esempio di pianificazione

Sistemi di volanizzazione con interazione tra reti fognarie e corpi idrici superficiali





Documento semplificato

Capitolo 2 – Indicazioni su interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comune

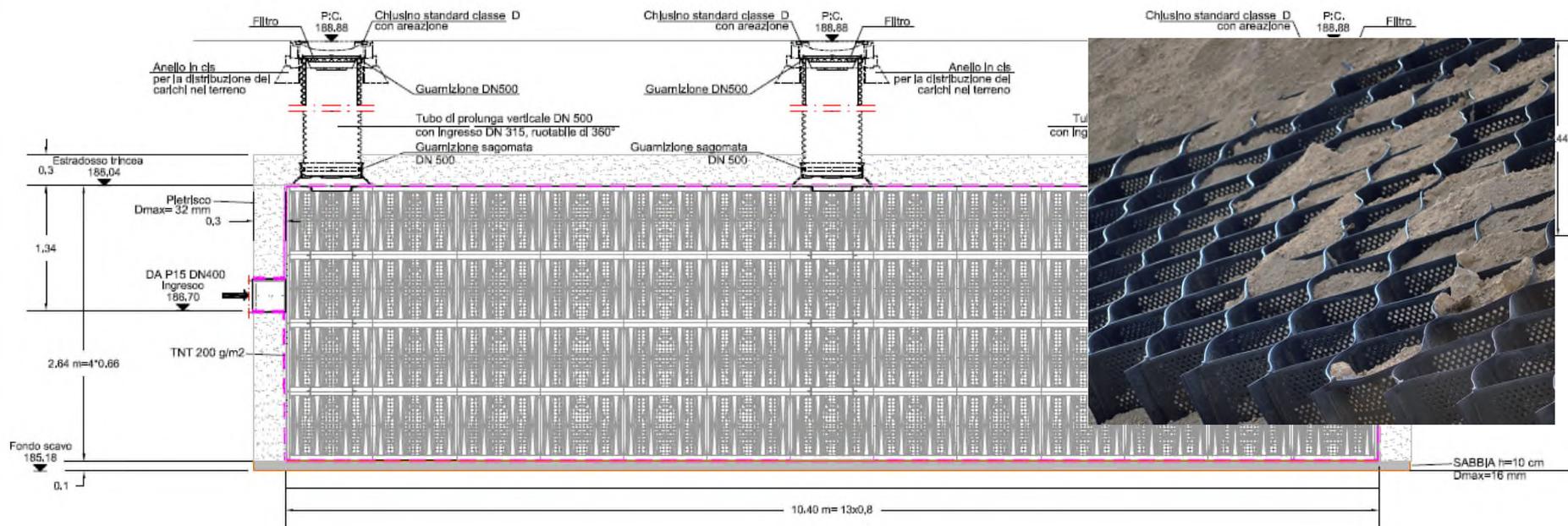
Indicazioni circa le possibili misure strutturali (interventi su opere SII esistenti; trincea drenante; pozzi perdenti e vasche accumulo e dispersione) e non strutturali (Protezione civile, **accordi con gestore SII, manutenzioni straordinarie RIM....**) per l'attuazione dell'invarianza idraulica sia per la parte già urbanizzata che per quella delle nuove urbanizzazioni

PARTICOLARE TRINCEA DRENANTE (Scala 1:25)

Sezione: 4 strati, Ingresso sul tubo di prolunga rete dal pozzetti P15

Sezione: 4 strati, Ingresso sul tubo di prolunga pozzetto d'ispezione rigofit

Sezione: 4 strati, Ingresso sul tubo di prolunga rete dal pozzetto P22



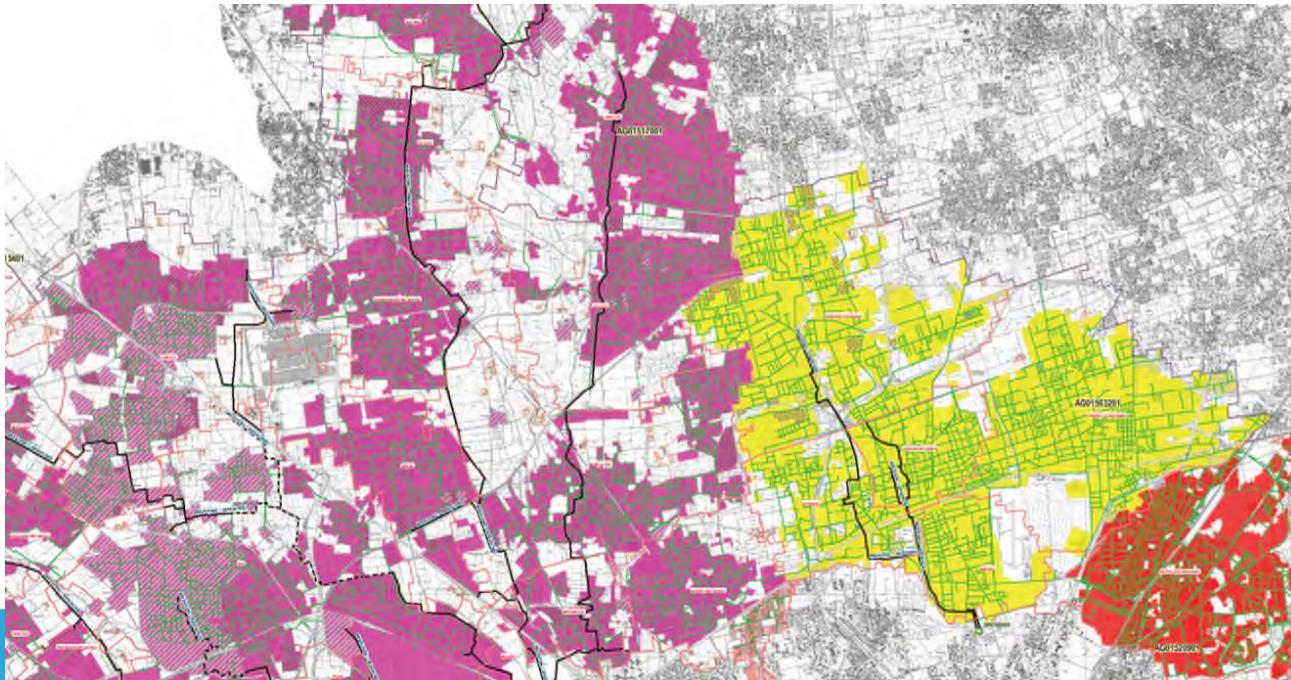


Documento semplificato

PARTE SECONDA (a carico del Comune)

Capitolo 3 – Selezione degli interventi strutturali e non strutturali di riduzione del rischio idraulico e idrologico a livello Comunale

*Tenendo conto delle indicazioni di cui al cap. 2, il comune individua la soluzione/soluzioni **con l'individuazione delle relative aree da riservare alle stesse unitamente alle indicazioni relative a tempistiche previsionali di realizzazione e alla previsione di affidamento al Gestore del SII della progettazione e realizzazione degli interventi per contiguità infrastrutturale e coerenza con l'assetto di rete esistente***





Esempio di Documento Semplificato

Il progetto pilota ha coinvolto n. 2 comuni, che sono stati scelti sulla base di:

- *ubicazione geografica;*
- *classe di rischio idraulico* attribuita dal R.R. n.7 del 23/11/2017;
- *disponibilità e completezza dei documenti pianificatori urbanistici del PGT tra cui, Componente Geologica, ecc.*

Documentazione necessaria

▪ **COMUNE:**

- *Componente Geologica del PGT;*
- *Reticolo Idrografico Minore – RIM;*
- *Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo – PUGSS;*

▪ **GESTORE S.I.I.:**

- *Rilievo della rete fognaria;*
- *Eventuali progetti inseriti nel Piano Investimenti;*
- *Eventuali criticità rilevate sul territorio*



Esempio di Documento Semplificato

COMUNE
FORTEMENTE/POCO
ANTROPIZZATO

Classe di rischio Idraulico
B ai sensi del R.R.7/2017

- dall'analisi della Componente Geologica del PGT del Comune non risultano evidenze di problematiche a livello idraulico o Idrologico;
- dall'analisi del Documento del Reticolo Idrografico e del PGSS non risultano evidenze di problematiche a livello idraulico o Idrologico;



Esempio di Documento Semplificato

Analisi del
funzionamento della
rete fognaria e dei
bacini di raccolta

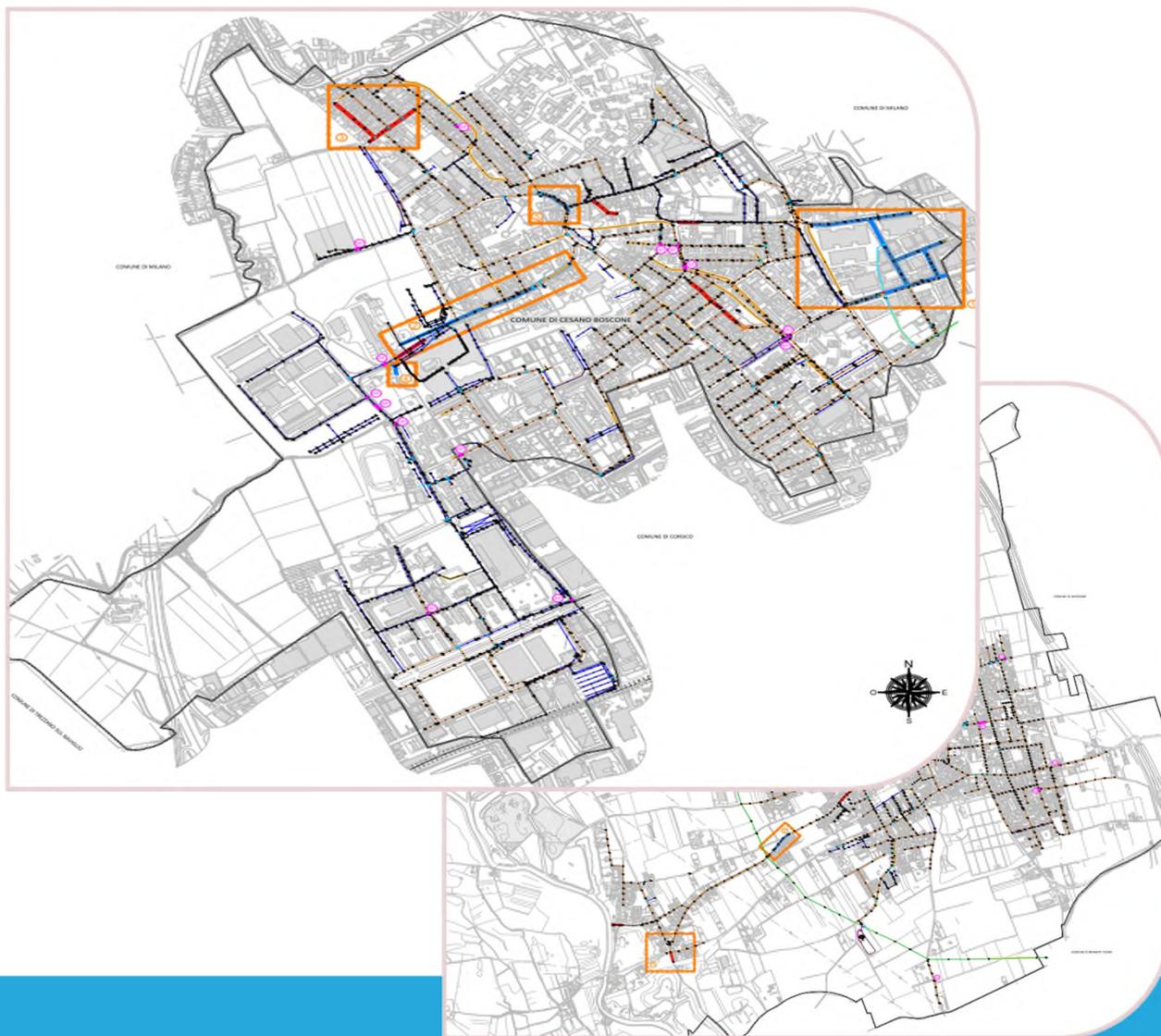
- nei bacini fognari, di meno recente urbanizzazione le reti di fognatura drenano nella totalità le acque meteoriche convogliandole nella vecchia rete di fontanili caratterizzata da tubazioni/manufatti di dimensioni tali da garantire una discreta capacità di deflusso.

le criticità rilevate sono legate a problemi puntuali principalmente per reti con tratti con pendenza nulla o in contropendenza o restringimenti di sezione utile della condotta.



Esempio di Documento Semplificato

Tavola delle criticità
della rete di
fognatura comunale





Esempio di Documento semplificato

Indicazione di
interventi strutturali e
non di riduzione del
rischio previsti a piano
investimento Gruppo
CAP

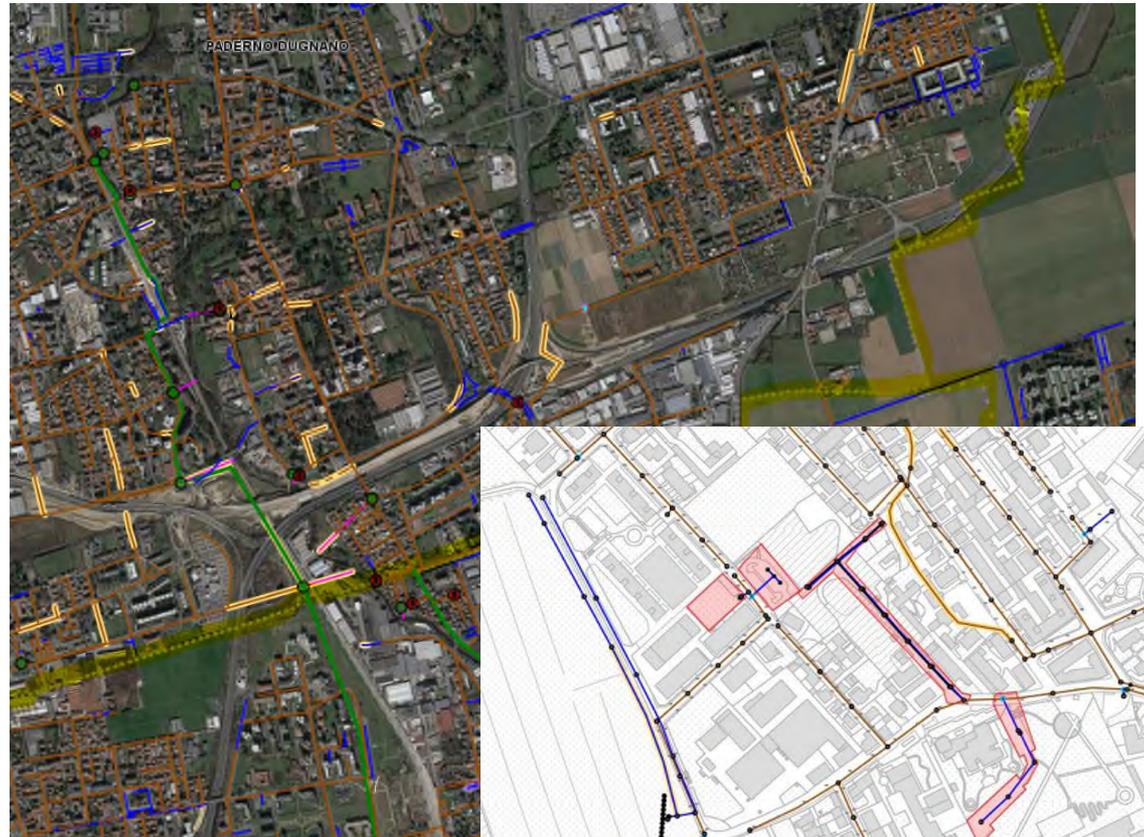
- Intervento CAP Holding Prog. 5736 -
REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNARIA
COMUNALE - NUCLEO EST - 1° LOTTO
(separazione delle reti bianche e nere e
volanizzazione)
- Intervento Amiacque Prog. R18F0003 –
RIFACIMENTO FOGNATURA IN VIA
REDIPUGLIA – CRITICITA' 3 (per tratto in
corda molle)

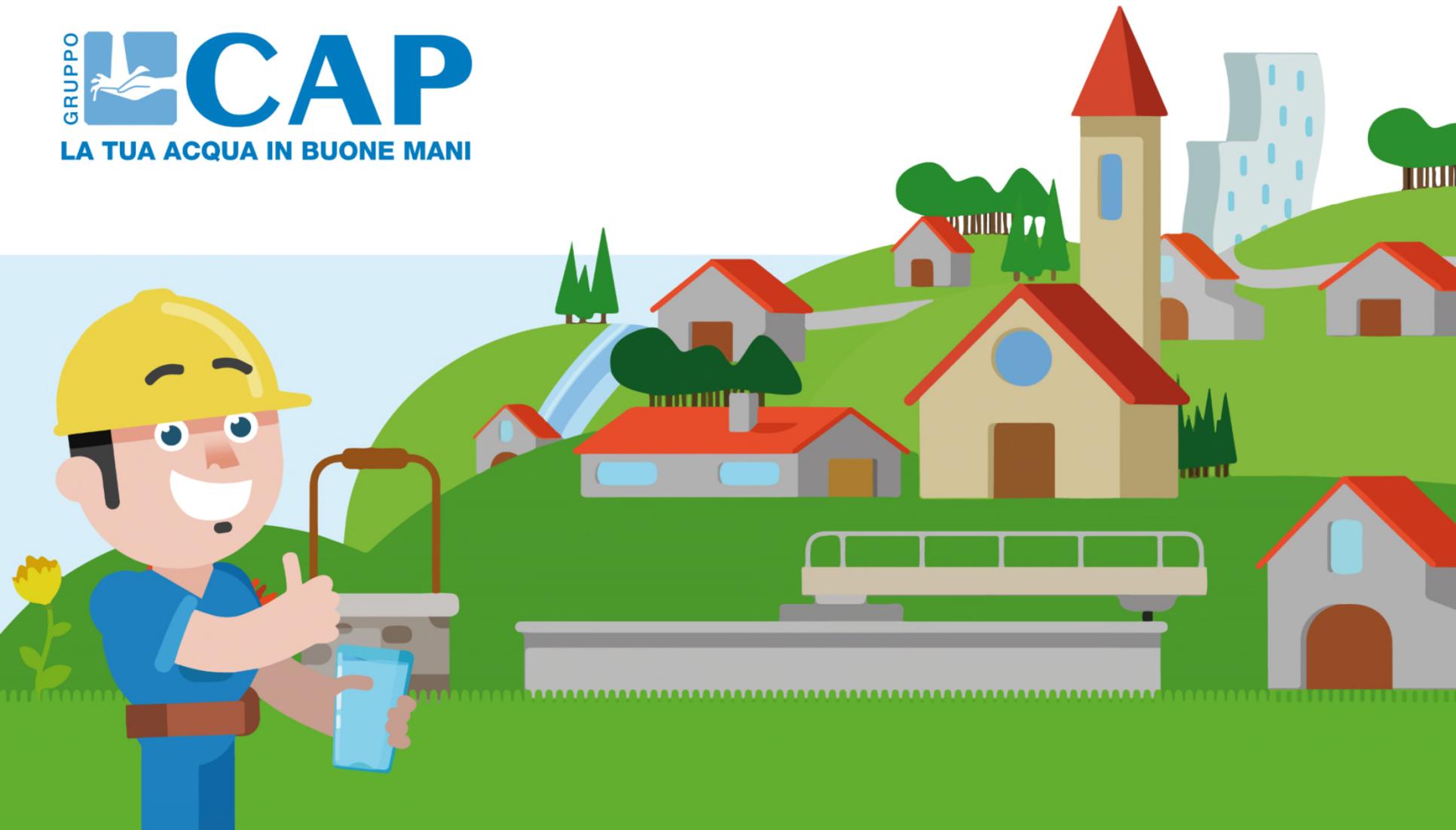


Importanza coerenza intra agglomerati

La forte antropizzazione con generazione di opere di urbanizzazione che superano i limiti comunali comporta una **governance del territorio su scala più ampia**. In questa prospettiva è centrale il superamento della settorializzazione e l'avvio di un processo di **integrazione tra pianificazione urbanistica comunale e previsioni del piano d'ambito a scala di agglomerato**.

Ciò consentirebbe sinergie volte alla migliore gestione quantitativa e qualitativa della risorsa.





Esempi e buone pratiche



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

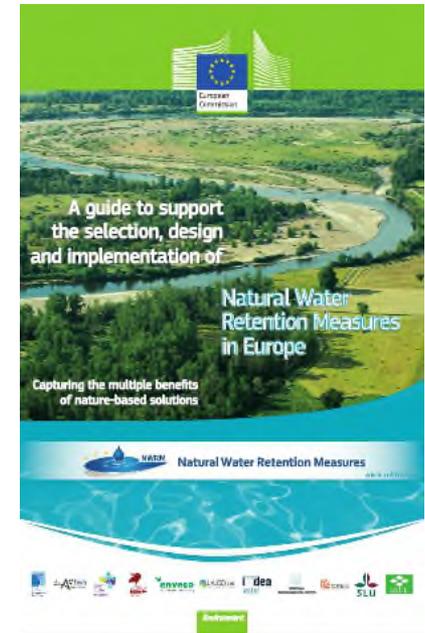
Art.7 – drenaggio urbano sostenibile: sistema di gestione delle acque meteoriche urbane, costituito da un insieme di strategie, tecnologie e **buone pratiche** volte a ridurre i fenomeni di allagamento urbano, a contenere gli apporti di acque meteoriche ai corpi idrici ricettori mediante il controllo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



BUONE PRATICHE

NATURAL WATER RETENTION MEASURE (DG-ENV EU-COM)

<http://www.nwrm.eu/implementing-nwrm/practical-guide>



MANUALE DI DRENAGGIO URBANO (ERSAF-R.L.)

<http://www.contrattidifiume.it/2162,Pubblicazione.html>



BUONE PRATICHE

A REGOLA D'ACQUA (ERSAF-R.L.)

<http://www.contrattidifiume.it/2548,Pubblicazione.html>



ALLEGATO L – R.R. n.7/2017 «Indicazioni tecniche costruttive ed esempi di buone pratiche di gestione delle acque meteoriche in ambito urbano



BUONE PRATICHE

Autori: Daniele Masseroni, Federico Massara, Claudio Gandolfi, Gian Battista Bischetti
con la collaborazione di CAP Holding spa

MANUALE SULLE BUONE PRATICHE DI UTILIZZO DEI SISTEMI DI 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

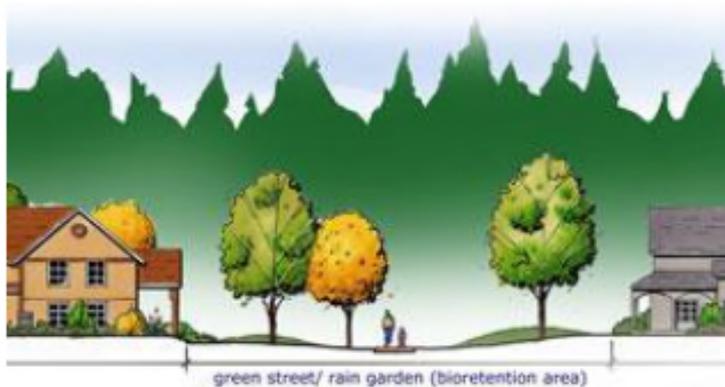
Descrive le caratteristiche tecnico-economiche delle principali soluzioni adottabili per la mitigazione dei deflussi meteorici in ambito urbano, in particolare mediante l'uso dei cosiddetti sistemi di drenaggio sostenibile (SuDS) e fornisce indicazioni sulle attività di manutenzione da attuare per il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



BUONE PRATICHE

STRUTTURE SUPERFICIALI DI LAMINAZIONE

Aree depresse naturali o appositamente costruite con fondo impermeabile o impermeabile in funzione della vulnerabilità dell'acquifero e della presunta qualità delle acque conferite.





BUONE PRATICHE

STRUTTURE SUPERFICIALI DI LAMINAZIONE

Esempi di strutture superficiali di laminazione costituite da vasche e canali a cielo aperto





BUONE PRATICHE

STRUTTURE SUPERFICIALI DI LAMINAZIONE

Esempi di strutture di laminazione fuori terra delle acque dei tetti, strutturabili sia per la sola laminazione sia per il riuso

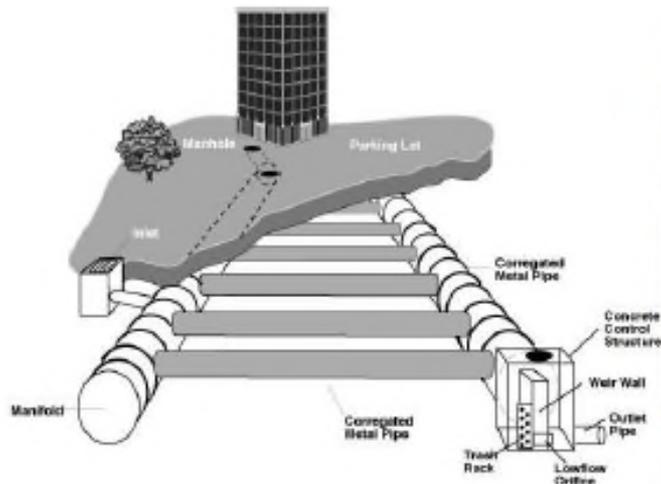




BUONE PRATICHE

STRUTTURE SOTTERRANEE DI LAMINAZIONE

Esempio di strutture di laminazione costituite da tubazioni sotterranee e sovradimensionamento del sistema di drenaggio delle superfici impermeabili



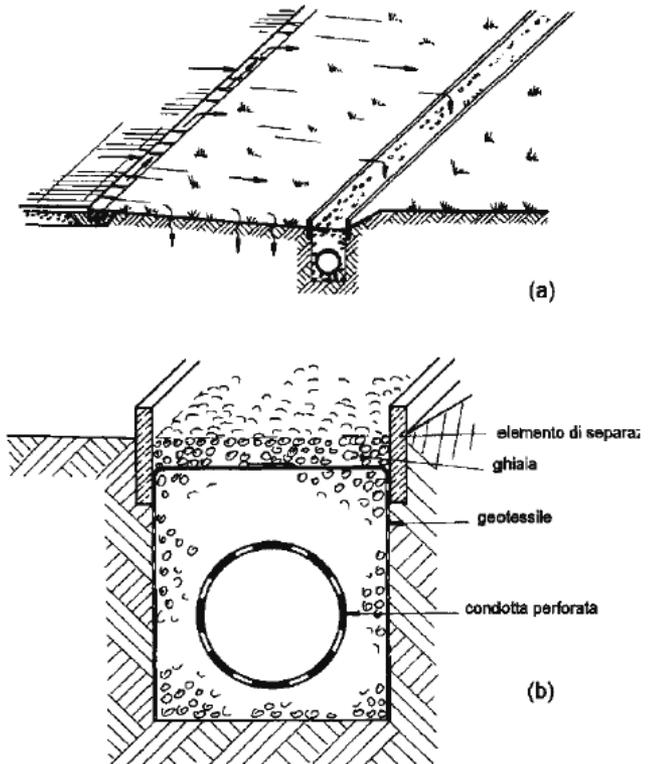


BUONE PRATICHE

OPERE DI INFILTRAZIONE – TRINCEE DRENANTI

Scavo lungo e profondo pochi metri riempito con materiale ad alta conduttività idraulica, ad es. ghiaia o ghiaietto.

Generalmente costruita in corrispondenza di una cunetta ribassata rispetto al terreno da drenare, così che il deflusso superficiale si possa accumulare temporaneamente all'interno della trincea e gradualmente infiltrarsi nel terreno circostante attraverso le superfici laterali e il fondo.





BUONE PRATICHE

OPERE DI INFILTRAZIONE – TRINCEE DRENANTI

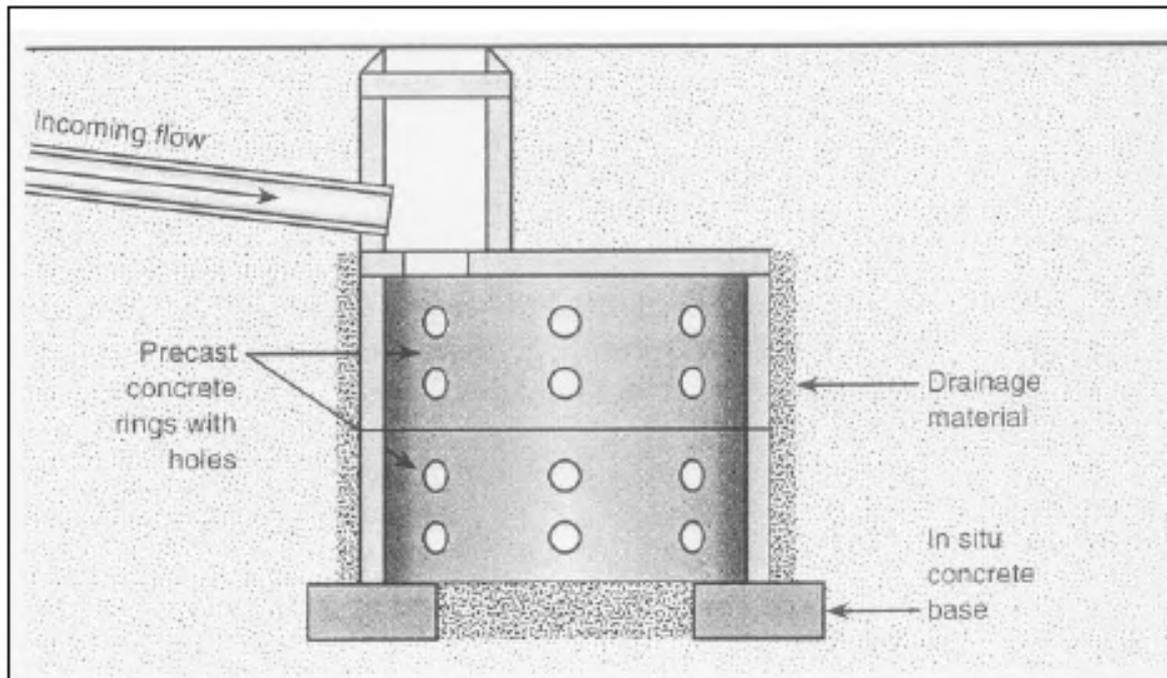




BUONE PRATICHE

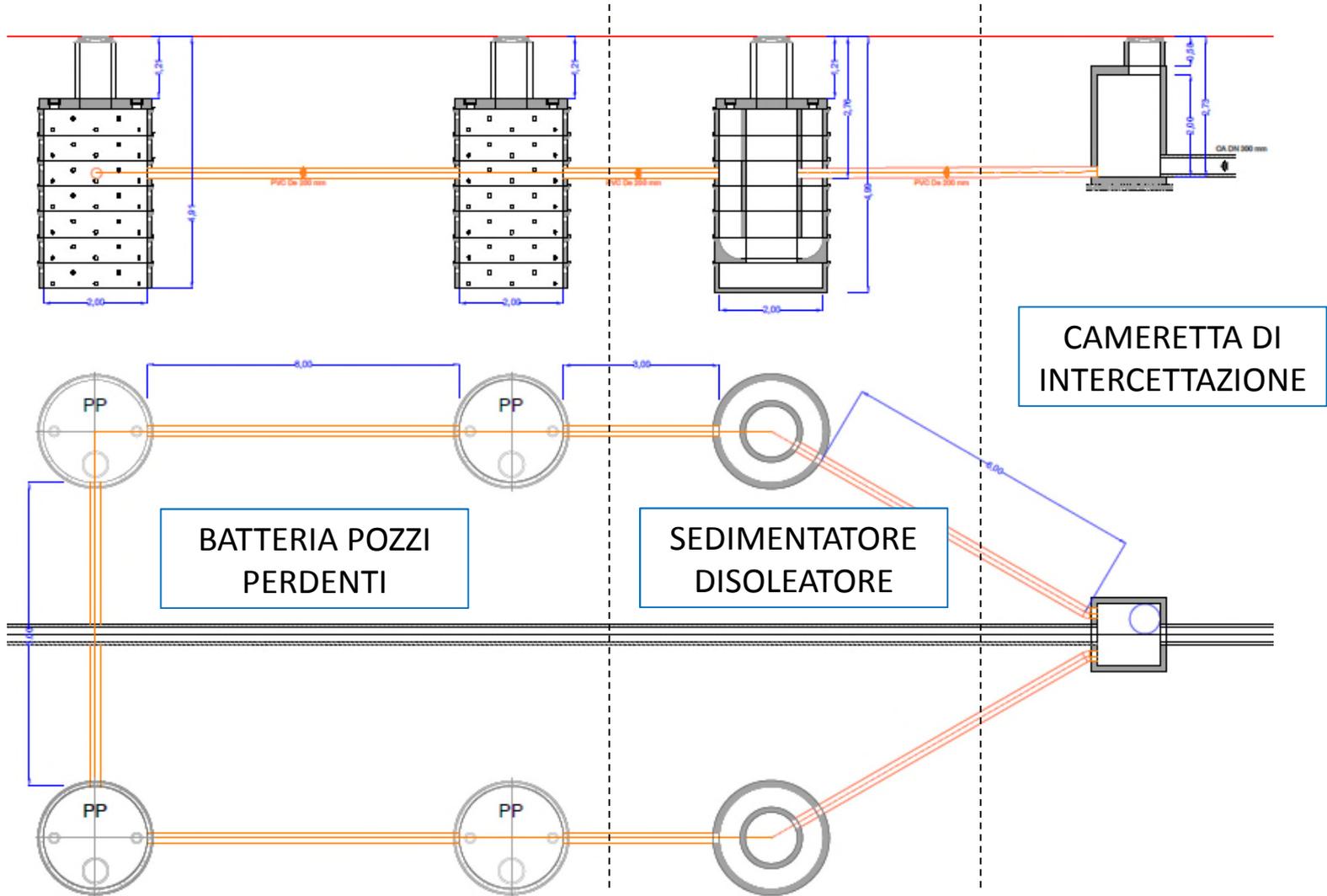
OPERE DI INFILTRAZIONE – POZZI DI INFILTRAZIONE

I pozzi d'infiltrazione sono strutture sotterranee localizzate, utilizzate principalmente per raccogliere ed infiltrare le acque di pioggia provenienti dai tetti di edifici residenziali e commerciali e/o dai piazzali





OPERE DI INFILTRAZIONE – POZZI DI INFILTRAZIONE

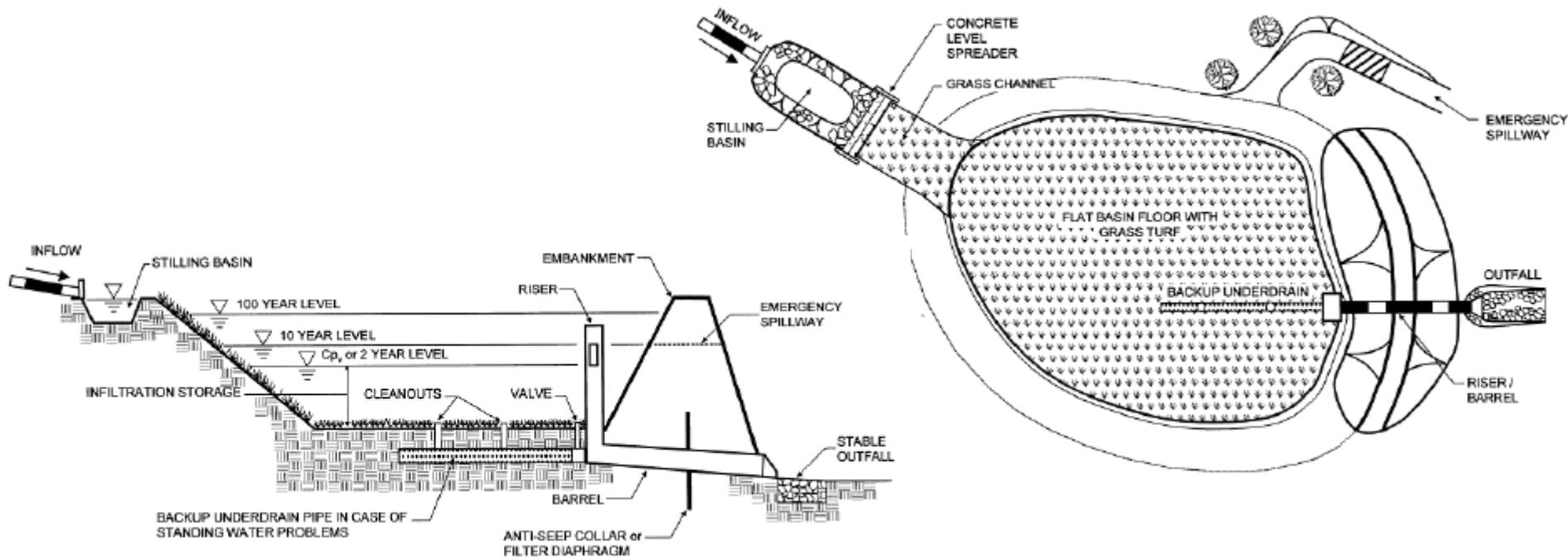




BUONE PRATICHE

OPERE DI INFILTRAZIONE – Bacini e vasche d’infiltrazione

Le vasche e i bacini d’infiltrazione sono invasi a fondo permeabile e possono avere muri di contenimento in calcestruzzo anche sotterranee, oppure ricavati da depressioni naturali o artificiali nel terreno, quindi sempre a cielo aperto.





BUONE PRATICHE

OPERE DI INFILTRAZIONE – Pavimentazioni permeabili

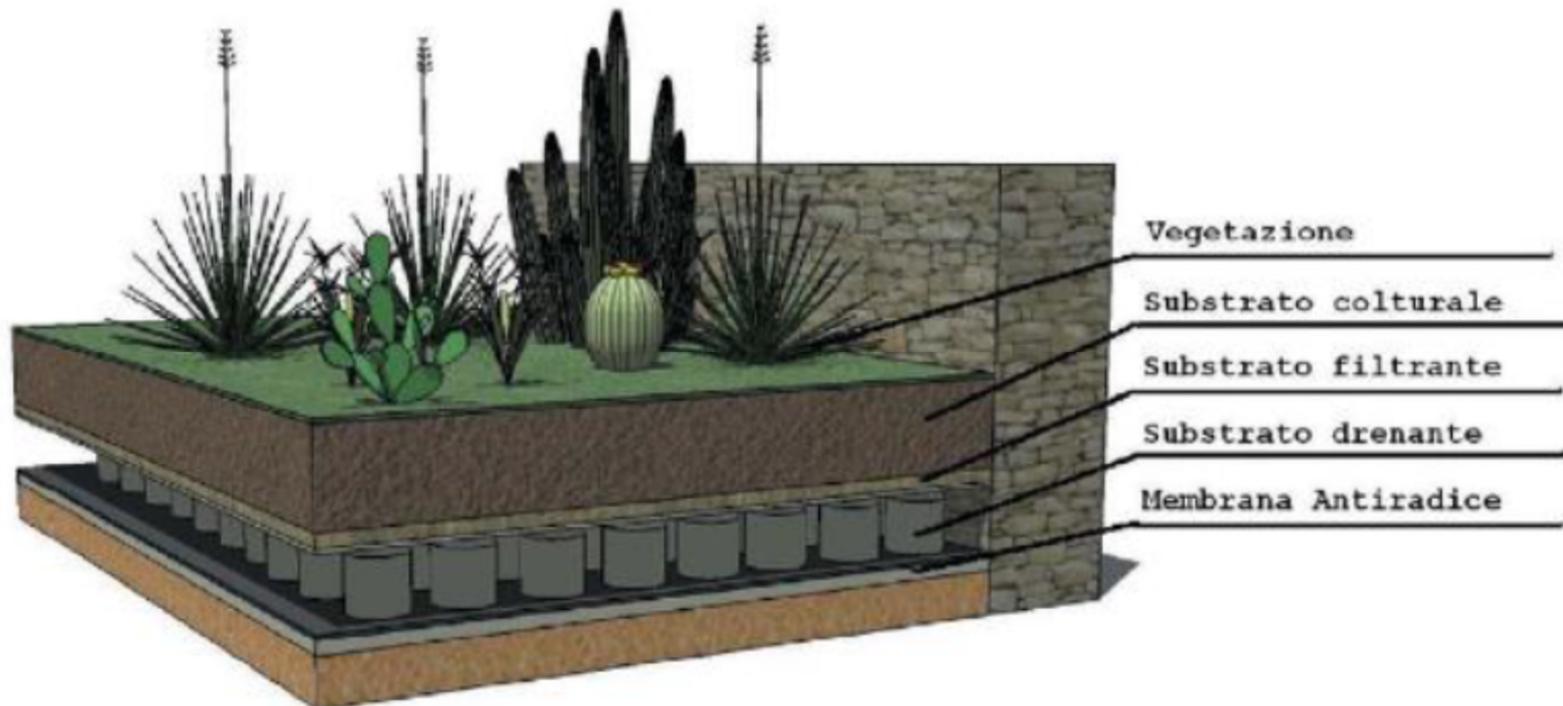




BUONE PRATICHE

ALTRE OPERE DI INVARIANZA IDROLOGICA: TETTI E PARETI VERDI

Schema della composizione di un tetto verde (da Palla et al, Università di Genova, in atti del corso di aggiornamento Stadium tenuto dal Politecnico di Milano – Marzo 2012)

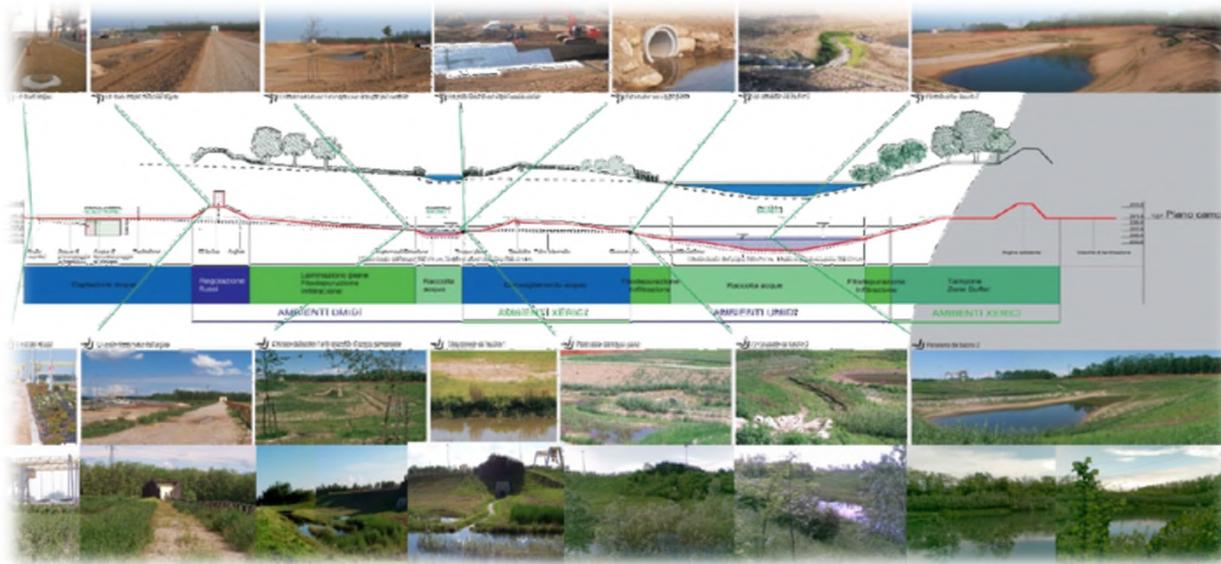




BUONE PRATICHE

UN CASO STUDIO IN PROVINCIA DI MILANO:

Studio per individuare interventi di drenaggio urbano e gestione delle acque meteoriche nelle aree produttive: criticità e possibili soluzioni - Progetto pilota per l'area del sud est Milano (Sesto Ulteriano)



COMMITTENTE:





BUONE PRATICHE

TAVOLO TECNICO DI ACCOMPAGNAMENTO

TAVOLO TECNICO alla presenza delle amministrazioni, enti e soggetti interessati allo studio per approfondire le esigenze del territorio e condividere quindi una proposta operativa delle successive fasi di lavoro.



Altri portatori di
interessi



BUONE PRATICHE

Fase 1: Ricognizione e mappatura

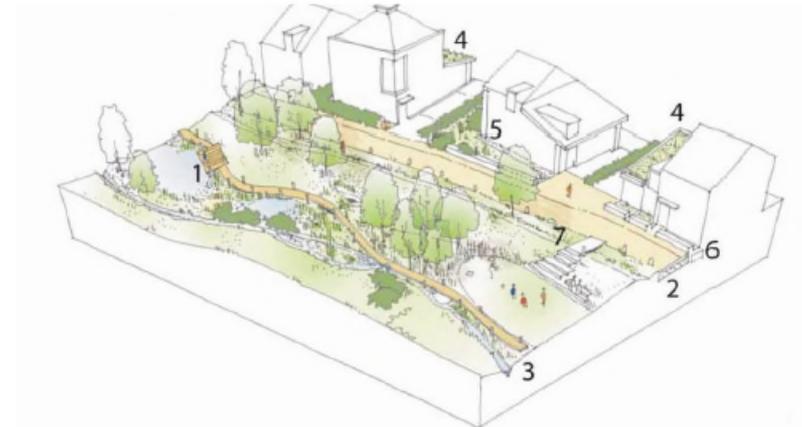
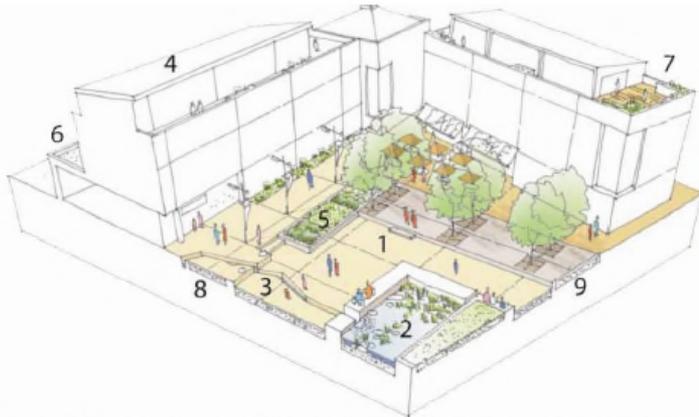
Fase 2: Condivisione stato di fatto e proposta progettuale:

Le azioni potranno essere di tipo

- ✓ **strutturale**
- ✓ **non strutturali**

Sustainable Drainage Systems - “SuDS”

- 1. Gestione sostenibile delle acque → raccolta delle piogge**
- 2. Interventi puntuali diffusi di retrofitting SuDS**
- 3. Interventi multi-obiettivo mirati**
- 4. Proporre un «Patto di insediamento per una APEA»**



www.gruppocap.it



SERVIZIO IDRICO INTEGRATO