



 SOSTENIBILITÀ E INNOVAZIONE NELLA GESTIONE  
DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO  
L'esperienza di Gruppo CAP

Un patto per l'acqua: le molteplici funzioni della risorsa idrica nello scenario del cambiamenti climatici

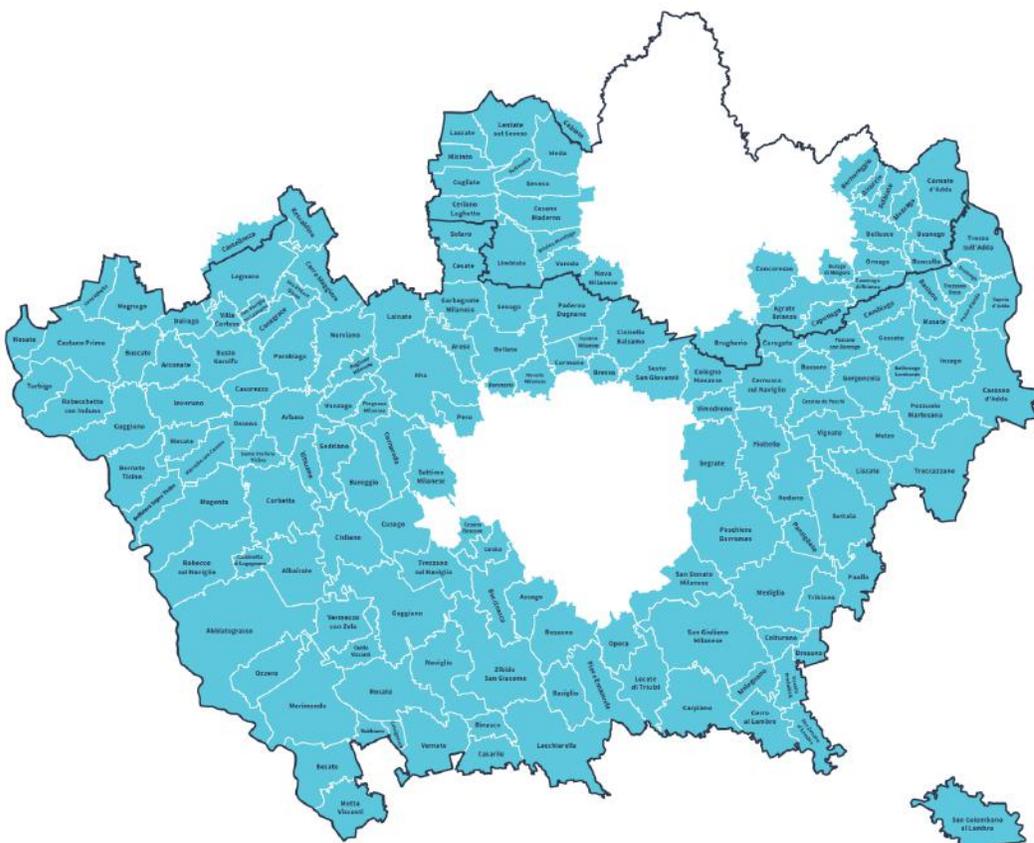


- I. Presentazione di Gruppo CAP
- II. Il Piano di sostenibilità (PdS)
- III. Esempi di uso sostenibile della risorsa idrica
  - Consumare meno, consumare meglio
  - Proteggere la risorsa
  - Chiudere il cerchio
  - Città resilienti



# Presentazione di Gruppo CAP

**Gruppo CAP** è il gruppo industriale totalmente pubblico che gestisce l'intero Servizio Idrico Integrato (acquedotto, fognatura e depurazione) nei territori della Città metropolitana di Milano e in alcuni altri comuni lombardi. A livello di clienti serviti, volumi di acqua distribuita e lunghezza della rete, si colloca ai primissimi posti in Italia tra le organizzazioni che erogano il Servizio Idrico Integrato.



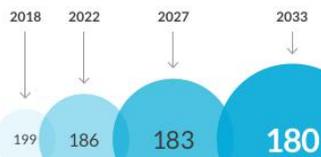


# Il Piano di sostenibilità di Gruppo CAP

SENSIBILI

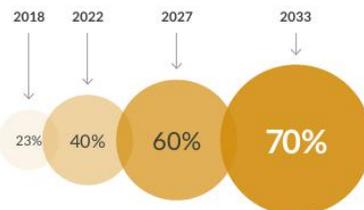
CONSUMARE  
MENO  
CONSUMARE  
MEGLIO

LITRI DI ACQUA CONSUMATI OGNI GIORNO PRO-CAPITE



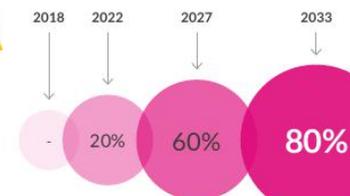
FACILE  
COME BERE  
UN BICCHIER  
D'ACQUA

NUMERO DI UTENTI CAP CHE DICHIARANO DI BERE SOLO,  
O QUASI, ACQUA DEL RUBINETTO



SEMPRE  
PIU' VICINI  
ALLE ESIGENZE  
DELLE COMUNITA'

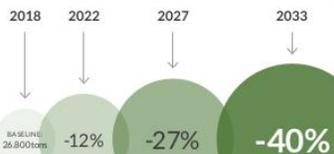
GLI UTENTI COLLETTIVI E IN DIFFICOLTÀ  
CON SOLUZIONI SU MISURA



RESILIENTI

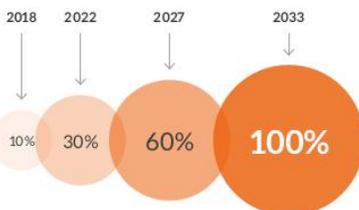
CHIUDERE  
IL CERCHIO

TONNELLATE DI CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE  
CORRISPONDENTI ALL'IMPATTO  
DELLE ATTIVITÀ DI GRUPPO CAP



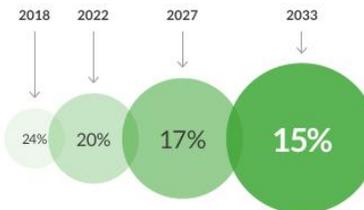
UN'IMPRESA  
DIGITALE

PERCENTUALE DI SERVIZI CAP  
DISPONIBILI COME "ON CLICK SOLUTION"



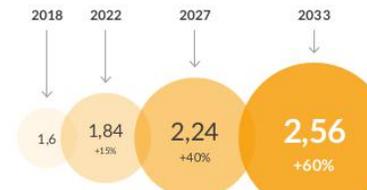
PROTEGGERE  
LA RISORSA

PERCENTUALE DI ACQUA DISPERSA  
NELLA RETE SUL TOTALE IMMESSO



CITTÀ  
RESILIENTI

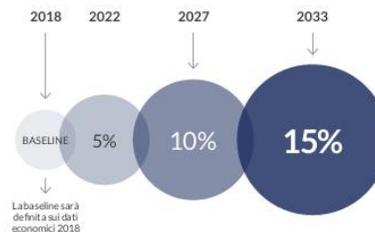
MILIONI DI METRI CUBI DI ACQUA CHE PUÒ ESSERE  
DRENATA NEI TERRITORI IN CUI OPERA GRUPPO CAP



INNOVATORI

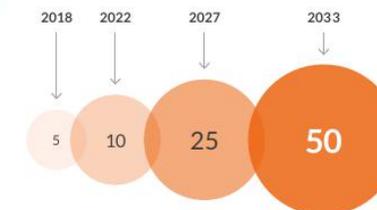
CREARE  
VALORE  
CONDIVISO

PERCENTUALE DI MARGINE OPERATIVO DERIVATO  
DA ATTIVITÀ CHE GENERANO VALORE CONDIVISO



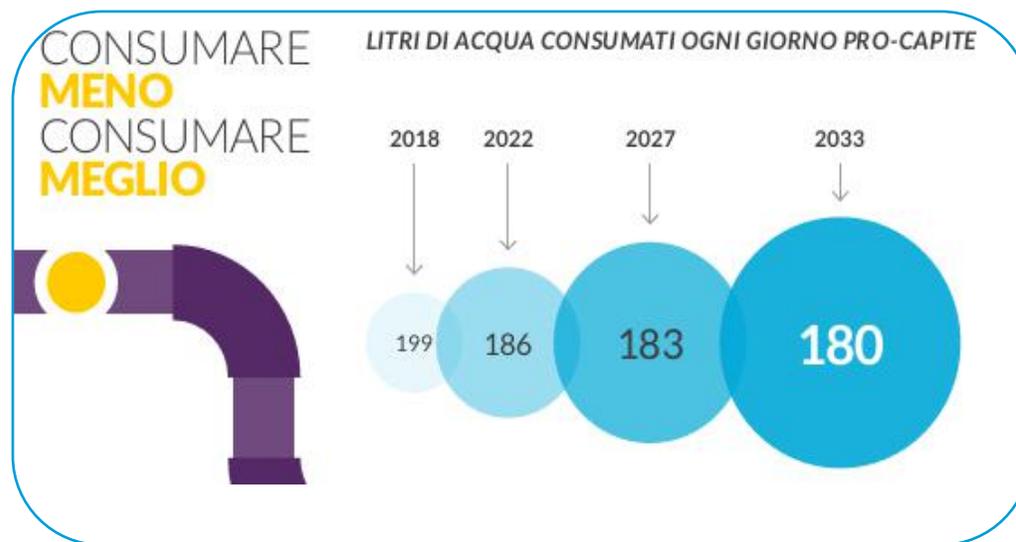
VERSO  
UN FUTURO  
SMART

TREND - MILIONI DI EURO COMPLESSIVI SPESI  
IN AUTOMAZIONE E ROBOTICA





# Consumare meno consumare meglio



## GLI INDICATORI CHIAVE

- Metri cubi di acqua non potabile emunta da pozzi di prima falda.



➔ Risparmio di 20 milioni di metri cubi l'anno, pari all'8% del volume erogato nel 2017.

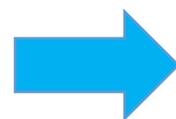
➔ Diminuzione dello stress idrico con riduzioni medie del 19% dei consumi e punte superiori al 50%.

➔ Protezione della falda acquifera profonda.

➔ Riduzione dei costi gestionali, in particolare di quelli energetici pari a 1.860.000 € entro il 2033.

➔ Aumento della consapevolezza dei cittadini per un consumo più consapevole della risorsa idrica.

➔ Incremento dei consumi di acqua non potabile dagli attuali 750.000 metri cubi agli oltre 6 milioni di metri cubi attesi.



- la realizzazione di **21 nuovi pozzi di prima falda**
- l'adeguamento di altri **59 pozzi esistenti**.



# Consumare meno consumare meglio

## PPF IN GESTIONE CAP



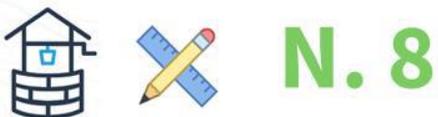
N. 68

## PPF IN REALIZZAZIONE



N. 7

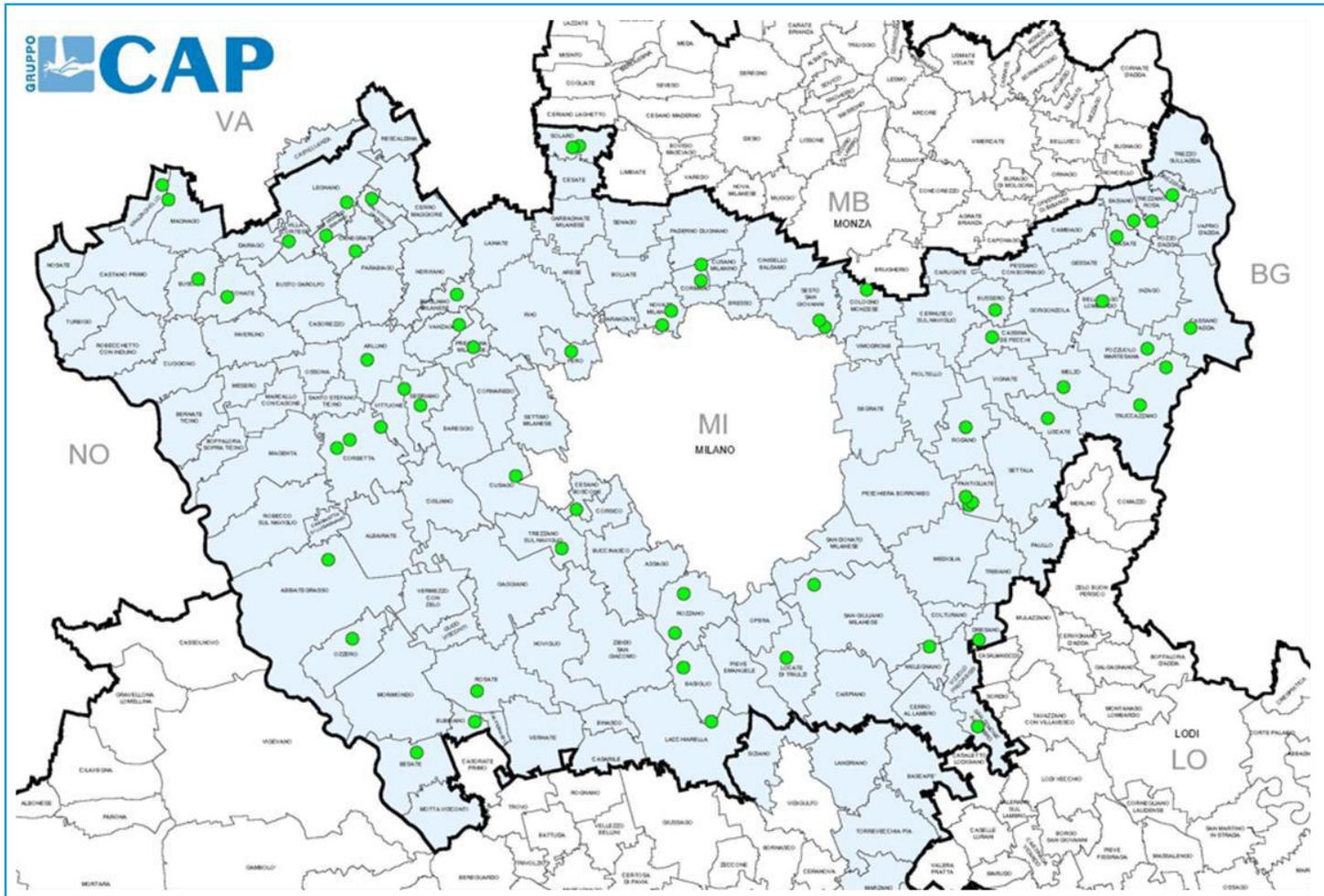
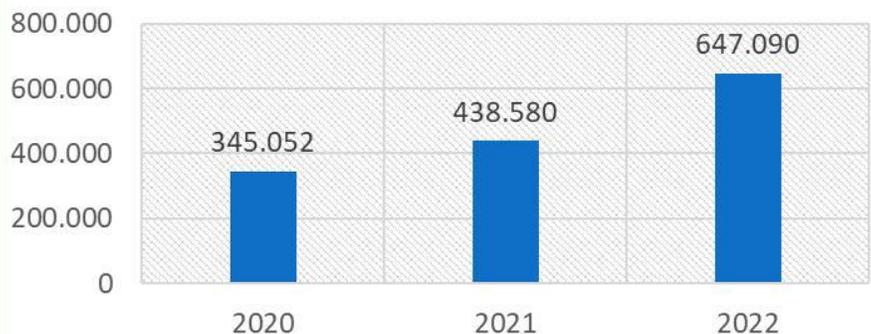
## PPF IN PROGETTAZIONE



N. 8



## Totale erogato annuo PPF (mc)



I pozzi di prima falda erogano acqua a servizio di irrigazione, inaffiamento orti, acque di processo sistemi di climatizzazione stabili, caricamento autobotti per servizio spazzamento strade; i collegamenti dal pozzo all'utenza avvengono mediante reti duali dedicate esclusivamente all'utilizzo non potabile.



# Consumare meno consumare meglio

## TOTEM ATTIVI SUL TERRITORIO

  **N. 11**

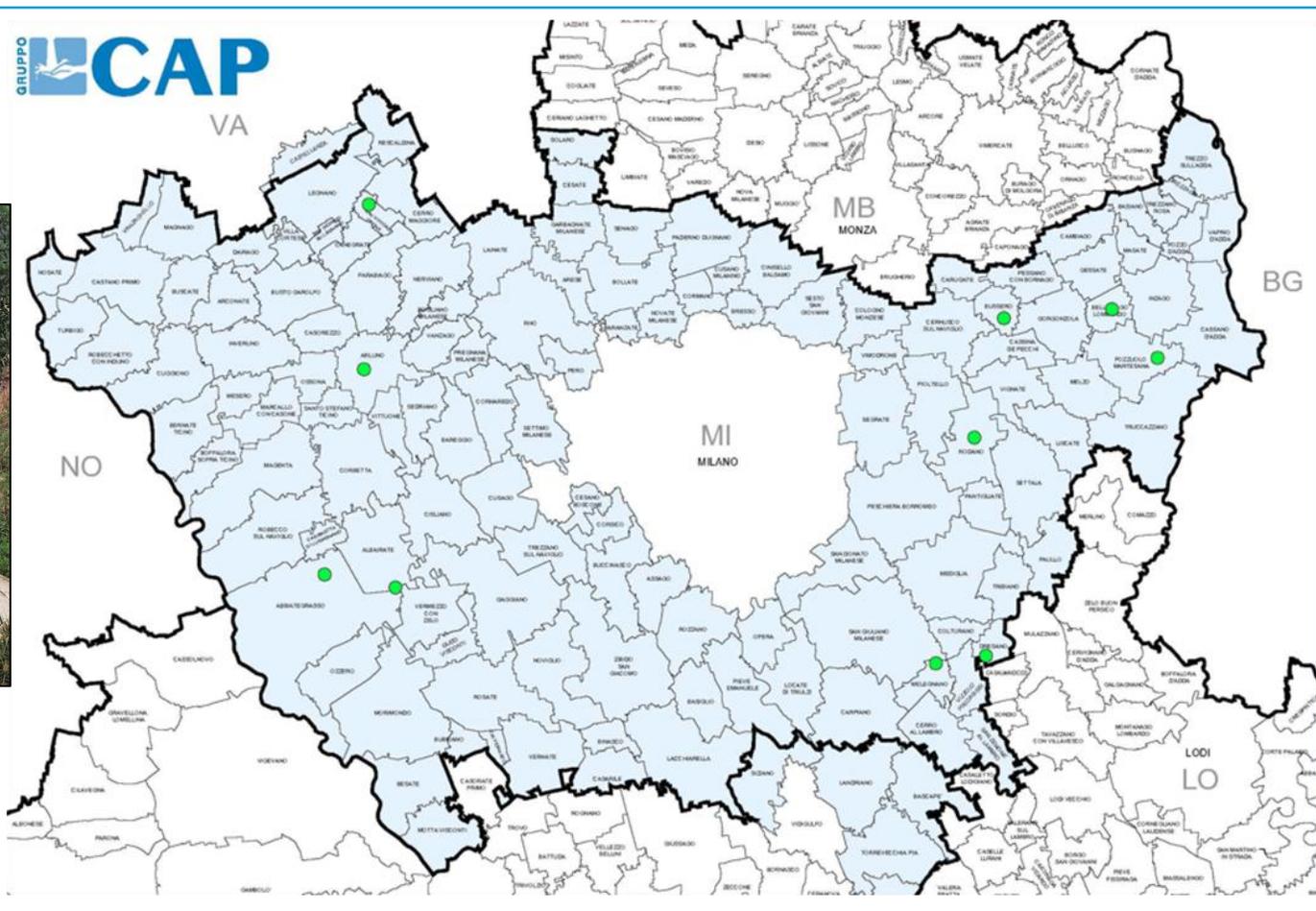
## TOTEM IN ESECUZIONE 2023

  **N. 1**

## TOTEM IN ESECUZIONE 2024 - 2025

  **N. 20**

I Totem, dotati di un lettore ottico che autorizza l'erogazione mediante un QRcode univoco, consentono il prelievo alle utenze abilitate per il caricamento delle autobotti per lavaggio strade e/o irrigazione aiuole; i volumi vengono contabilizzati per ciascun utente.





# Consumare meno consumare meglio

Realizzazione di reti di distribuzione duale non potabili



L 850 m

- rete duale per l'irrigazione del campo sportivo, parco e aree verdi di proprietà comunale
- possibilità di installazione di Totem per motospazzatrici o altri usi

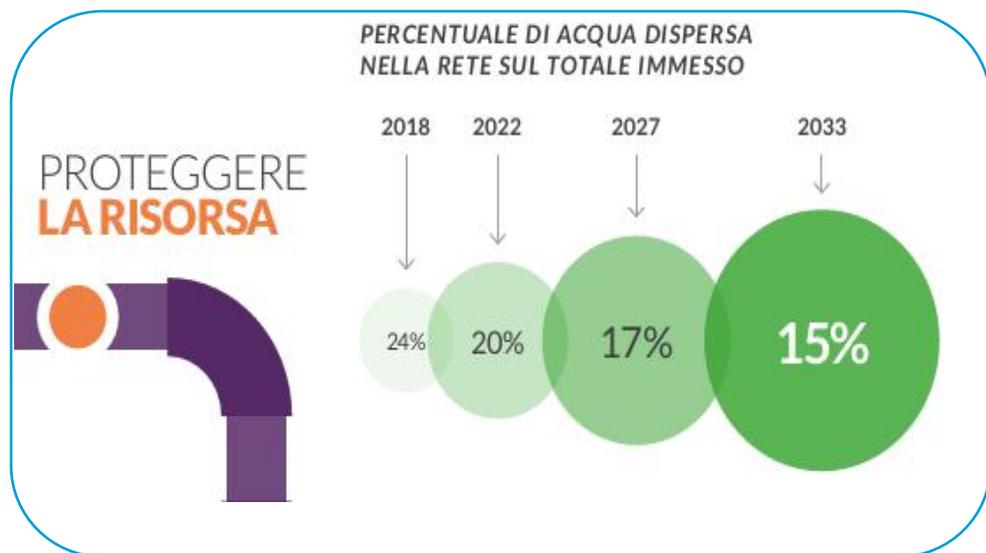


L 1200 m

- rete duale per l'irrigazione del campo sportivo, irrigazione di utenze private
- possibilità di installazione di Totem per motospazzatrici o altri usi



# Proteggere la risorsa



- ➔ Riduzione dello stress idrico.
- ➔ Protezione della falda acquifera profonda.
- ➔ Incremento della qualità dell'acqua erogata e depurata.
- ➔ Migliore gestione del rischio e delle manutenzioni.



## GLI INDICATORI CHIAVE

- Perdite idriche lineari e percentuali.
- Ore di interruzione del servizio.
- Incidenza delle ordinanze di non potabilità.
- Tasso dei campioni non conformi.
- Tasso dei parametri non conformi.
- Frequenza di allagamenti e sversamenti da fognatura.
- Percentuale degli scaricatori di piena adeguati alla normativa.
- Controllo degli scaricatori di piena.
- Tasso di superamento dei limiti nei campioni di acqua reflua scaricata.

• investimenti specifici per l'identificazione e la rimozione delle perdite;

- anticipo degli obblighi normativi sulla qualità delle acque prodotte e trattate.
- implementazione su tutto il territorio gestito di sistemi "Early Warning" per l'identificazione anticipata dei problemi di qualità sulla rete;
- copertura di tutto il territorio gestito con Water Safety Plan;
- avvio ed ampliamento dei Sanitation Safety Plan.

## GLI INDICATORI CHIAVE

- Percentuale della rete acquedottistica controllata con Early Warning System, Water Safety Plan, Sanitation Safety Plan e relativa disponibilità di dati online.
- Volumi trattati dai depuratori monitorati online.
- Volumi trattati in Sanitation Safety Plan.



# Proteggere la risorsa

## Riduzione delle perdite idriche - PIANO D'AZIONE:

### GESTIONE DELLE PRESSIONI DI ESERCIZIO

- INTRODUZIONE GESTIONE BIORARIA
- GESTIONE SERBATOI
- CREAZIONE PMZ

### AMMODERNAMENTO IMPIANTISTICO

- PROTEZIONE DAI COLPI D'ARIETE
- MISURA VOLUMI TECNOLOGICI
- INFITTIMENTO LETTURE E VERIFICA AFFIDABILITA'

### PROTEZIONE CATODICA

- REALIZZAZIONE NUOVI DISPERSORI
- SISTEMAZIONE ANOMALIE RILEVATE

### RICERCA PERDITE

- INTEGRATA (DISTRETTI, MODELLAZIONE...)
- TRADIZIONALE
- SPERIMENTALE (SATELLITE, DRONE, NOISE LOGGER...)

	2019	2020	2021	2022	2023
Riduzione Volume Erogato nel sistema	-0,18%	-1,74%	-0,60%	-1,47%	-2,79%
Riduzione Volume Perdita Totale	-2,40%	-3,29%	-3,51%	-1,97%	-7,09%

Riduzione volume prelevato dalla falda

### RINNOVAMENTO PARCO CONTATORI

- SOSTITUZIONE CONTATORI D'UTENZA
- VERIFICA AFFIDABILITA' LETTURE
- TRASFORMAZIONE PASC IN ACC

### SOSTITUZIONE CONDOTTE

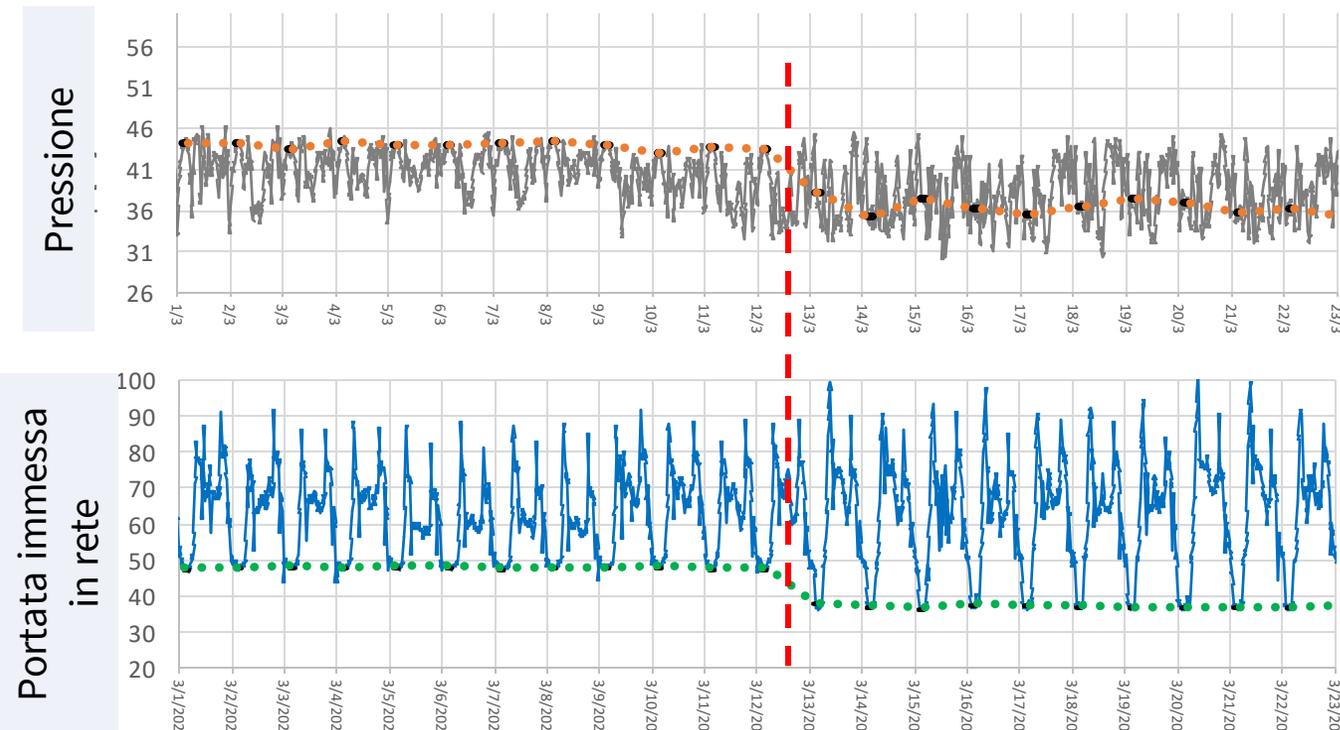
- PIANIFICAZIONE PLURIENNALE CON DSS
- SCELTA ALTERNATIVE DI RIABILITAZIONE

### ATTIVITA' INNOVATIVA

- CONTROL ROOM
- MONITORAGGIO DISTRETTI
- MODELLAZIONE «REAL-TIME»



## Attività gestionali e impiantistiche:



## Sostituzione delle condotte guidata dal DSS

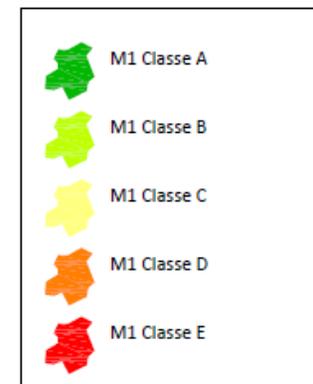
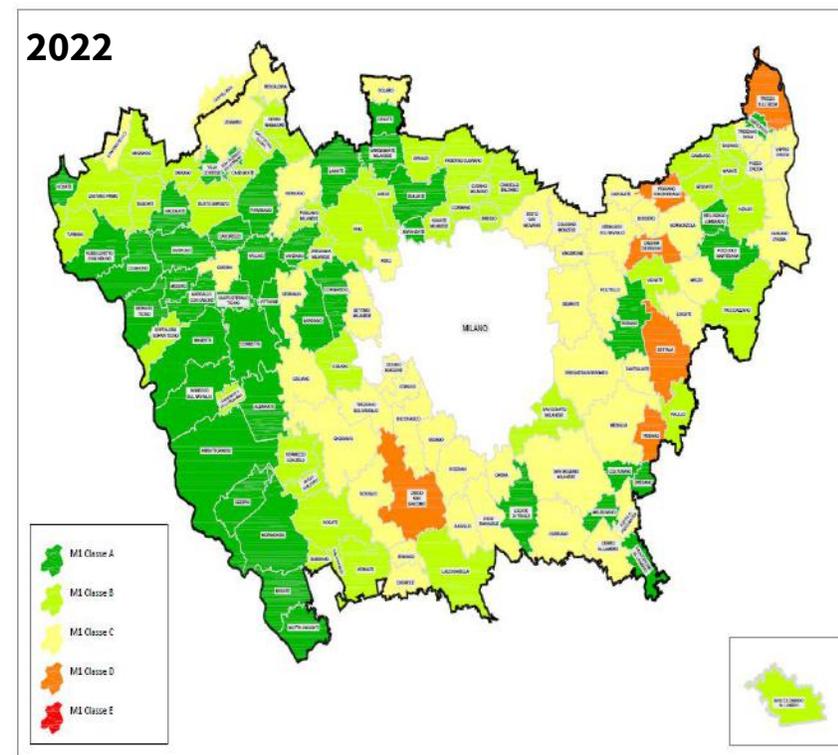
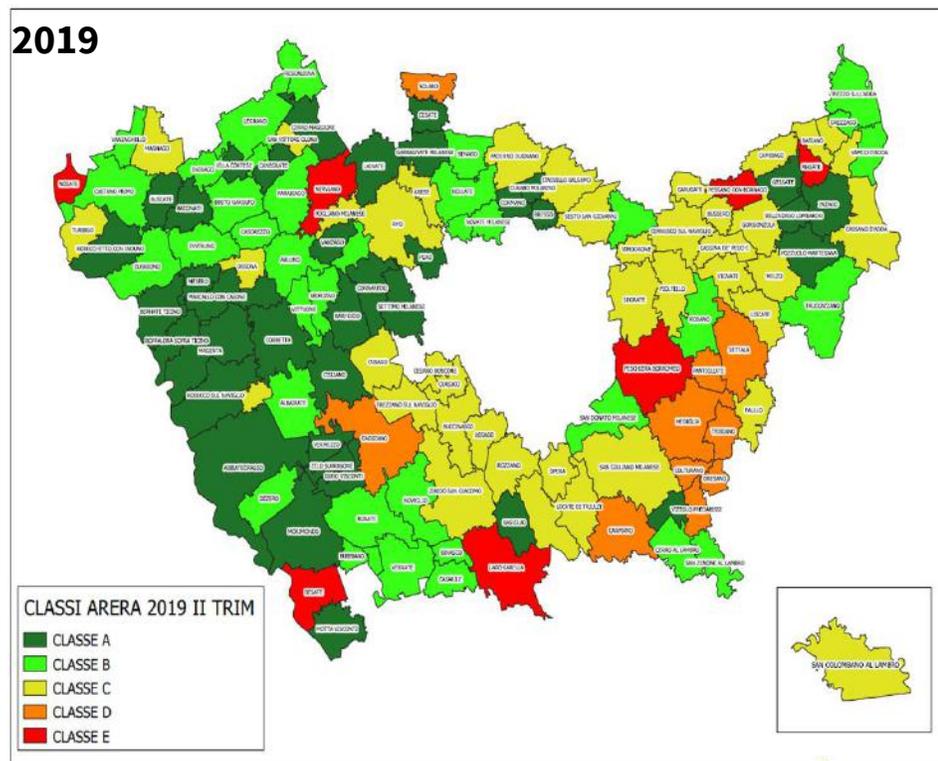


Permette di stabilire una **priorità di intervento** mediante delle analisi sulla frequenza con cui tratti specifici di condotta vengono riparati.

A partire da dati di input, quali ad es. diametro, materiale e numero di perdite riparate, e fattori correttivi che tengono conto del tasso di rottura, dell'anno di posa e di altri parametri, il modello matematico sviluppato crea **una classifica** globale attraverso una curva di frequenza dalla quale vengono estratti 5 quantili e da essi ricavate le classi di priorità.



## Dal 2019 sviluppo di piani di azioni specifici sui Comuni di classe M1 peggiore



- **Passaggio di classe di tutti i comuni in classe E**
- **Riduzione comuni in classe C e D**



# Proteggere la risorsa

RISULTATI 2021-2023 (m <sup>3</sup> )	
Sollevato	-10 Milioni (-4%)
Perdite	-5 Milioni (-9%)
Fatturato	-2 Milioni
Altri usi autoriz.	-3 Milioni

ACCELERATORE



**Progetto per la riduzione delle perdite idriche di 79,4 Mi€ (di cui 42,5 € finanziati)**

Da realizzare entro il 31/12/2025

## TECNOLOGIA E INNOVAZIONE

- Monitoraggio attivo delle perdite con noise logger
- Ricerca perdite satellitare
- Sviluppo di modelli predittivi digitali della rete per prevenire l'insorgere di nuove perdite
- Integrazione del Digital Twin con TLC, control room
- Georeferenziazione allacci
- Distrettualizzazione
- Sostituzione reti
- Installazione contatori smart

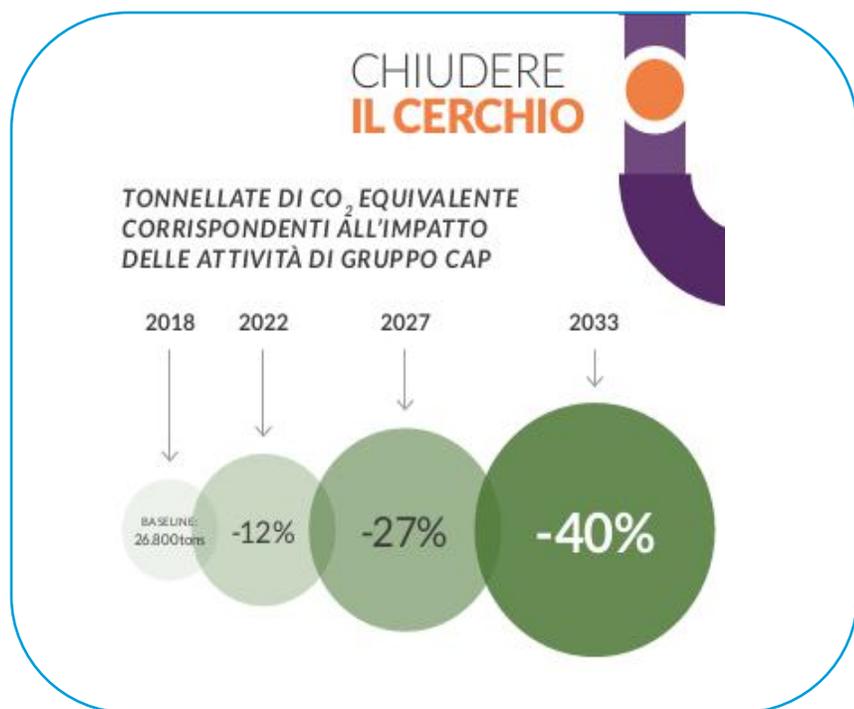


## Riduzione perdite

Per l'effetto delle **azioni sinergiche** previste a progetto si stima di ridurre le perdite idriche annue di **13,5 mln m<sup>3</sup>** portando l'indicatore **M1b** dal **21,00%** (anno 2020) al **16,67%** (anno 2026).



# Chiudere il cerchio



- Riduzione delle emissioni del 40%.
- Riduzione dei rifiuti del 90%.
- Raddoppio dei volumi di acque recuperabili da 76 mmc/anno a 164 mmc/anno.
- Riduzione del 60% delle sabbie come rifiuto da depurazione.
- Riduzione dell'87% dei volumi di fanghi.
- 13.000 tonnellate di prodotti green ricavati dai rifiuti.

## GLI INDICATORI CHIAVE

- Energia elettrica ricavata da fonti interne all'azienda (digestione anaerobica, fotovoltaico, cogenerazione di metano).
- Energia prodotta in forma di calore per il teleriscaldamento.
- Energia termica recuperata dalle acque fognarie e depurate.
- Acqua riutilizzabile sul totale dei volumi trattati.
- Riduzione della produzione di rifiuti da sabbie.



- Riduzione della produzione rifiuti da fanghi grazie alla loro valorizzazione come prodotto.
- Volumi di materia organica differente da fanghi trattata per il recupero di materia ed energia.
- Prodotti chimici organici prodotti.
- Volumi di zolfo di origine organica recuperati.
- Dati sui risultati di iniziative promosse per favorire la mobilità sostenibile CO<sub>2</sub> equivalente residua compensata.

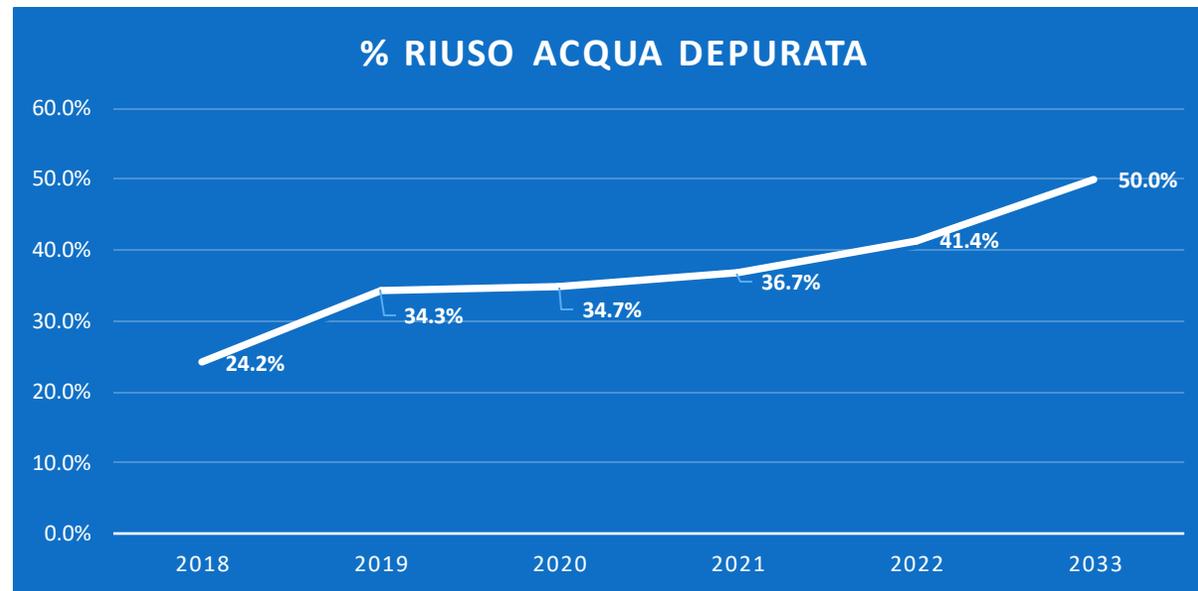
- la gestione più efficiente dei rifiuti e la riduzione della quantità conferita in discarica;
- la valorizzazione di rifiuti e risorse per la produzione di energia e estrazione di componenti chimici;
- la trasformazione progressiva degli impianti di depurazione in impianti di recupero di sostanze riutilizzabili in industria e agricoltura, come le bioraffinerie;
- l'attivazione di impianti di recupero di calore dalle fognature;
- il riutilizzo dell'acqua depurata;
- l'introduzione del calcolo della Carbon Footprint complessiva del Gruppo;
- iniziative per l'agricoltura sostenibile orientate a ridurre la presenza di nitrati e riutilizzare le acque depurate;
- la realizzazione di impianti a impatto energetico zero<sup>2</sup>.



# Chiudere il cerchio

- 21 depuratori autorizzati per riuso indiretto
- 4 depuratori autorizzati per riuso DIRETTO (Assago, Bresso, Peschiera, Basiglio)

Anno	N. impianti autorizzati	m3 trattati	m3 riutilizzabili	% RIUSO
2018	16	318.326.071	76.956.147	24,2%
2019	21	317.704.423	109.046.744	34,3%
2020	22	346.325.042	120.317.807	34,7%
2021	24	349.937.579	128.562.988	36,7%
2022	25	278.380.274	115.337.272	41,4%



Presso il depuratore di Peschiera Borromeo è stato realizzato il **primo Sanitation Safety Plan italiano**, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità e sotto la supervisione della North Carolina University.

Nell'ambito del **progetto Europeo DWC (Digital Water City)** l'applicazione di soluzioni digitali ha consentito il monitoraggio continuo e il controllo costante della qualità dell'acqua trattata.



**+70%**  
Acqua a riuso  
rispetto al 2018



# Chiudere il cerchio

PESCHIERA B. → RIUTILIZZO AGRICOLO



ASSAGO → SPAZZAMENTO STRADE



BRESSO → IRRIGAZIONE PARCO NORD



BASIGLIO → IRRIGAZIONE AREE VERDI COMUNALI





- Riduzione delle superfici impermeabilizzate.
  - Riduzione degli allagamenti.
  - Aumento della resilienza delle infrastrutture e delle città.
- 

- l'aumento dei volumi di volanizzazione, vasche e sistemi di accumulo per stoccare l'acqua piovana in caso di grandi precipitazioni evitando allagamenti;
- l'adeguamento del 100% degli sfioratori agli standard richiesti da ARERA;
- la riduzione progressiva delle acque parassite, cioè quantitativamente e qualitativamente non adatte al sistema fognario;
- la restituzione, grazie al potenziamento della rete, degli spazi di 3 impianti di depurazione alle città che possono destinarli ad altre attività a beneficio dei cittadini.

## GLI INDICATORI CHIAVE

- Frequenza degli allagamenti e/o sversamenti da fognatura (indicatore ARERA M4a).
- Percentuale degli scaricatori di piena non adeguati alla normativa (indicatore ARERA M4b).
- Percentuale degli scaricatori di piena non controllati (indicatore ARERA M4c).
- Volumi di volanizzazione.
- Numero di agglomerati con eccesso di acque parassite.
- Numero di impianti di depurazione restituiti come aree di volanizzazione delle acque.

## IL DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE

Negli ultimi anni le reti di drenaggio delle acque nelle città hanno mostrato crescenti problemi di sovraccarico conseguenti a precipitazioni intense più frequenti ma anche in corrispondenza di eventi atmosferici considerati ordinari. Le soluzioni tradizionali di drenaggio, basate sull'allontanamento delle acque di pioggia attraverso l'accrescimento delle canalizzazioni, implicano adeguamenti continui e costosi dei canali di scarico e non fanno altro che trasferire i problemi dalle zone di monte a quelle di valle, con il conseguente aumento della vulnerabilità di queste ultime.

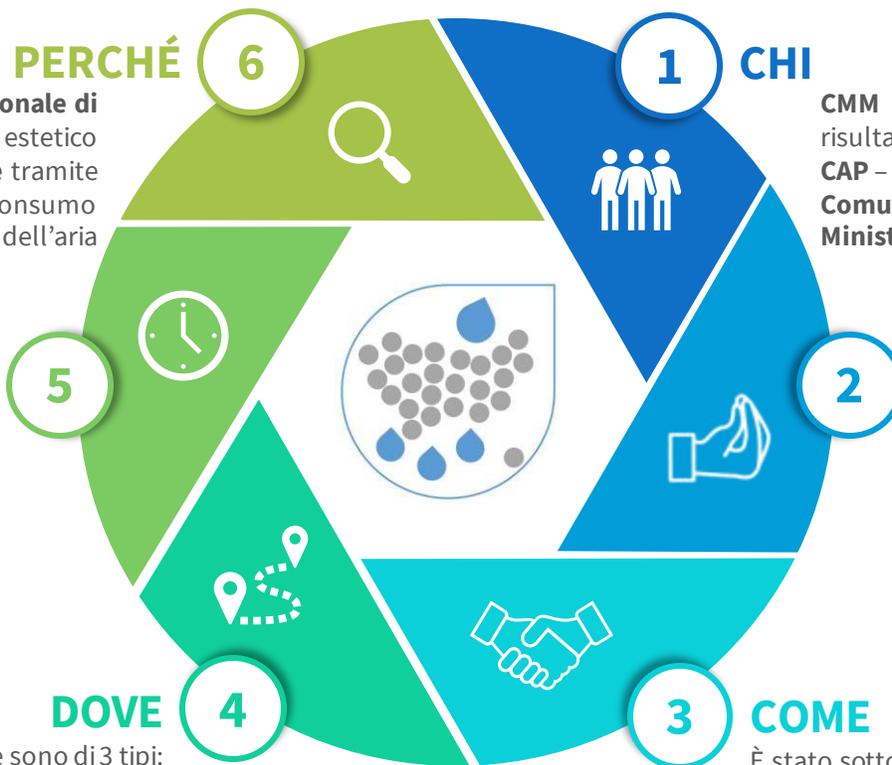


# Città resilienti

Il progetto ha come obiettivo la **riqualificazione funzionale di spazi pubblici aperti** in termini ecologici, fruitivi e di valore estetico attraverso la **gestione sostenibile delle acque piovane** tramite sistemi naturali per contrastare le isole di calore, ridurre il consumo di suolo e migliorare la qualità dell'aria

## QUANDO

50 Mln€ di SuDS/NBS da realizzarsi **entro il 2026**  
Attualmente si è in fase di *affidamento dei lavori* e sono in corso le *progettazioni esecutive* di alcuni degli interventi



**1 CHI**  
**CMM** – Beneficiario (definizione della strategia, responsabilità dei risultati, rendicontazione, monitoraggio impatti)  
**CAP** – Soggetto attuatore (progettazione ed esecuzione delle opere)  
**Comuni** – Beneficiari territoriali  
**Ministero dell’Interno** – Ente che eroga il finanziamento

**2 COSA**  
 Piano Urbano Integrato (PUI) «**Città Metropolitana di Milano Spugna**» composto da **90 interventi** di drenaggio urbano sostenibile e nature-based solutions del valore di circa **50 milioni di €**

**3 COME**  
 È stato sottoscritto un Accordo tra la Città Metropolitana di Milano e CAP Holding per **l’attuazione delle misure del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e del Piano Strategico Metropolitan (PSM)**

**4 DOVE**  
 I 90 interventi sono sparsi in **32 comuni** della CMM e sono di 3 tipi:  
 - Interventi da *Documenti Semplificati di Invarianza Idraulica*  
 - Interventi da *progetti dei comuni* in mailbox *progettipnrr@* di CMM  
 - Interventi da *Documenti Semplificati* e da *progetti dei comuni*

## TIPOLOGIE DI OPERE

<b>AREE DI BIORITENZIONE</b> 	<b>BACINI DI DETENZIONE</b> 	<b>BOX ALBERATI FILTRANTI</b> 	<b>CANALI VEGETATI</b> 	<b>PAVIMENTAZIONI PERMEABILI</b> 	<b>TRINCEE INFILTRANTI</b> 	<b>STAGNI E ZONE UMIDE/FITODEP.</b> 
----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	---



## PADERNO DUGNANO-Alleggerimento rete fognaria

**CUP:** I68E22000020001

**Intervento:** Alleggerimento rete fognaria

**Importo totale progetto:** € 1.634.715,92

### Opere previste:

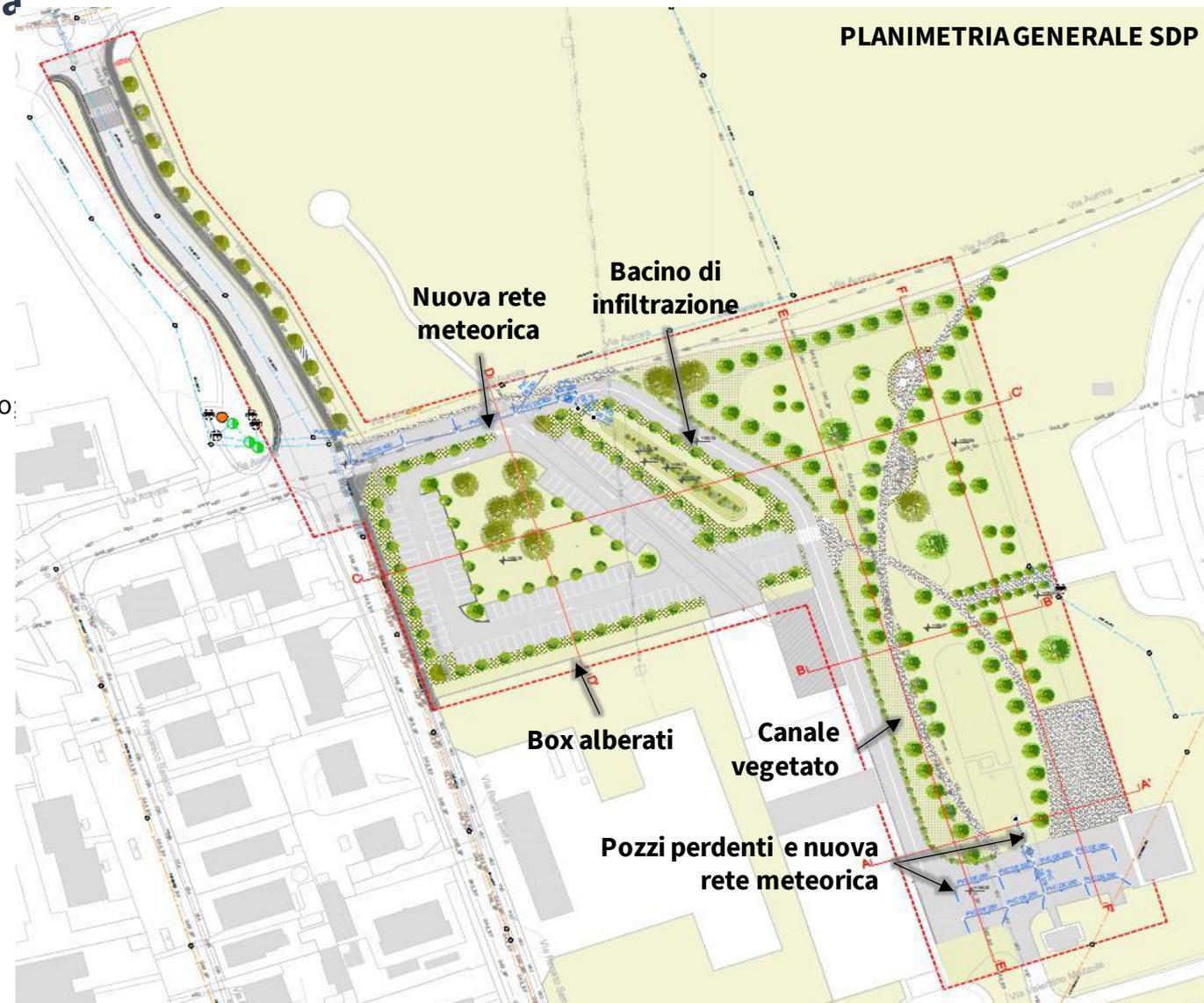
- Nuova rete meteorica sulla strada di accesso all'area e nella zona sud-est;
- Pozzi perdenti e disoleatori;
- Bacino di infiltrazione;
- Box alberati con pacchetto di ghiaia drenante, situati nell'area di parcheggio;
- Fosso vegetato lungo il tratto rettilineo di strada interna.



INQUADRAMENTO SDF



VISTA DEL PARCHEGGIO





## BRESSO-Disconnessione acque meteoriche

**CUP:** I78E22000020001

**Intervento:** Disconnessione acqua meteoriche

**Importo totale progetto:** € 112.856,18

**Opere previste:**

- Box alberati con pacchetto di ghiaia drenante, situati nell'area di parcheggio



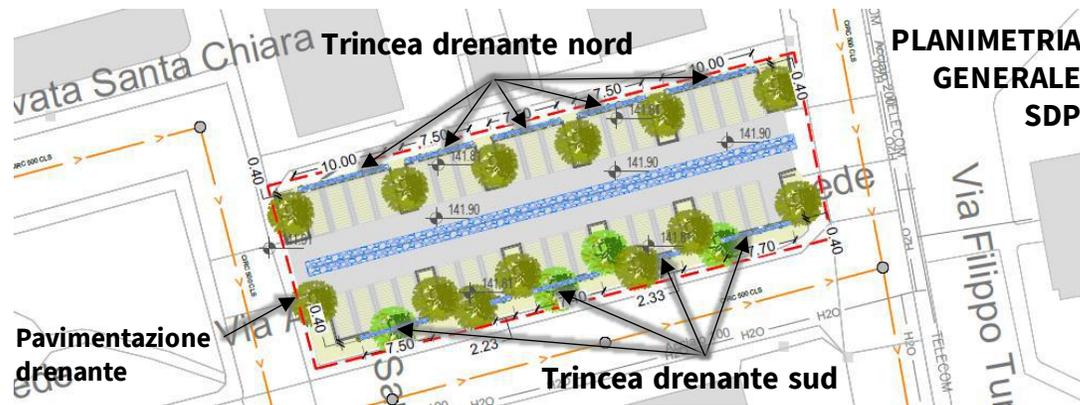
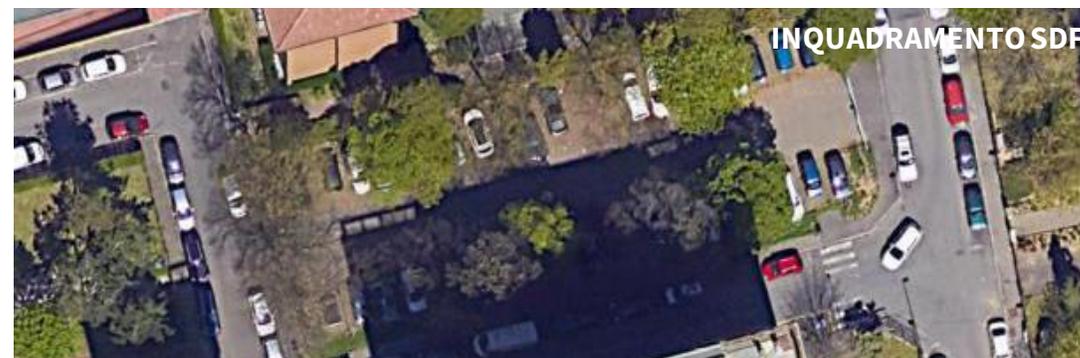
**CUP:** I78E22000030001

**Intervento:** Disconnessione acque meteoriche

**Importo totale progetto:** € 269.437,91

**Opere previste:**

- Trincee drenanti, situati nell'area di parcheggio;
- Pavimentazione drenante, sulla superficie centrale di parcheggio;
- Strato più profondo di ghiaia con tubazione drenante al di sotto della pavimentazione drenante.





## CINISELLO BALSAMO-Riqualficazione ad area multisport

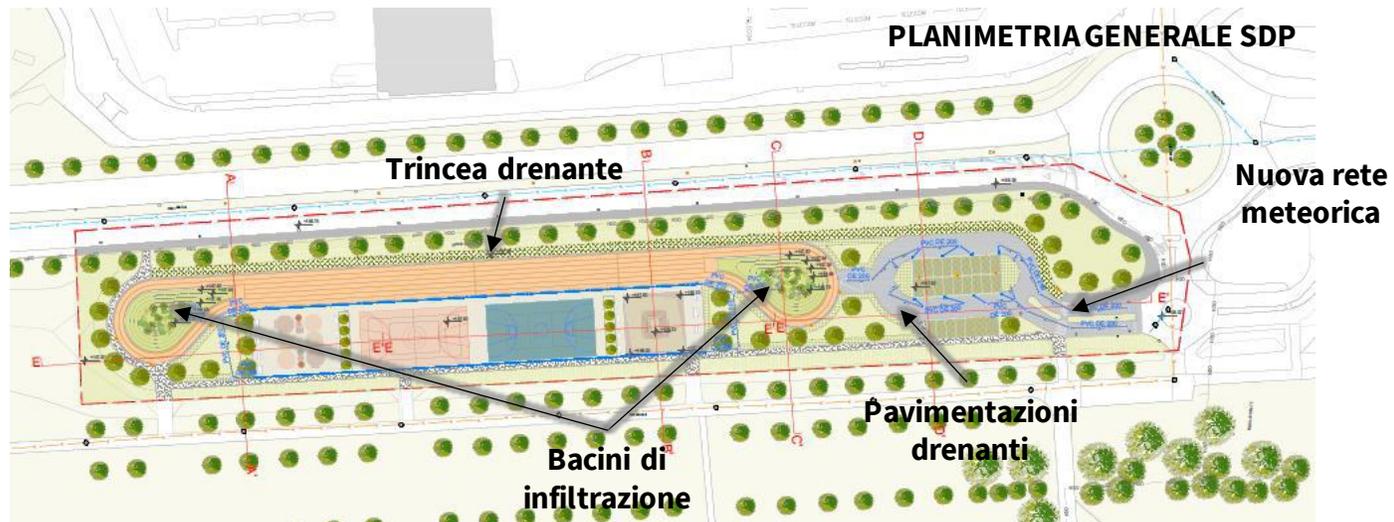
**CUP:** I78E22000040001

**Intervento:** Riqualficazione ad area multisport

**Importo totale progetto:** € 1.370.097,69

### Opere previste:

- Trincee drenanti;
- Bacini di infiltrazione;
- Pavimentazioni drenanti;
- Nuova rete meteorica.





**Ing. Gloria Salinetti**  
[gloria.salinetti@gruppocap.it](mailto:gloria.salinetti@gruppocap.it)  
Direttore Acqua Gruppo CAP



GRAZIE PER L'ATTENZIONE