



**MM**

# **CAMBIAMENTI CLIMATICI E IMPATTI SULLA GESTIONE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO**

**Ing. Andrea Aliscioni  
Direttore Servizio Idrico**

← **100% service coverage level** →

## DRINKING WATER

- Milan network: **2,230 km**
- Distributed water : **224 mln mc/y**
- **Technical leakages index : 14 %**

## SEWAGE

- Milan network: **1,560 km**
- **Combined sewage network**
- Volumes collected: **~238 mln mc/y**

## WWTP

- **San Rocco Plant:**
  - 94 mln mc/y
- **Nosedo Plant :**
  - 144 mln mc/y
- **Treated water to agriculture:**
  - 75 mln mc/y

## CUSTOMER MANAGEMENT

- **Resident population served: 1.4 mln inhabitants**
- **Total population served (including commuters, tourists,...): 2.0 mln PE**
- **Total customers: ~ 50,000**
- **Billed water : ~186 mln mc**

**MM** la tua **acqua**,  
il nostro impegno

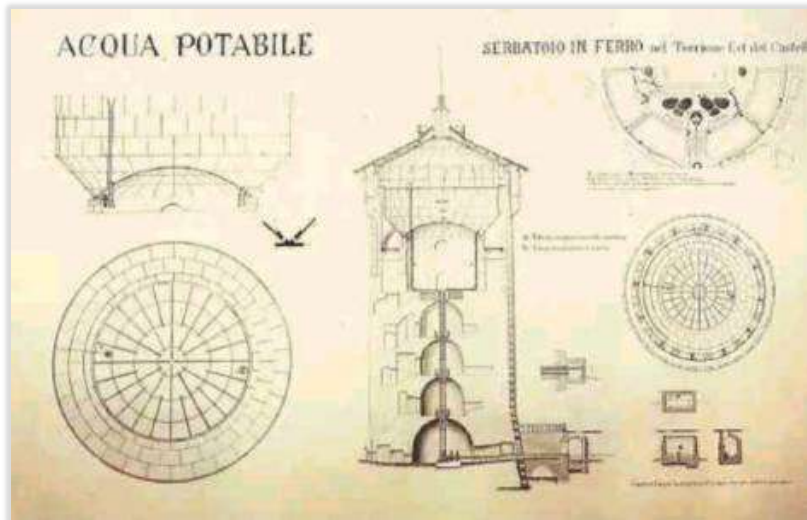
*da 20 anni!*



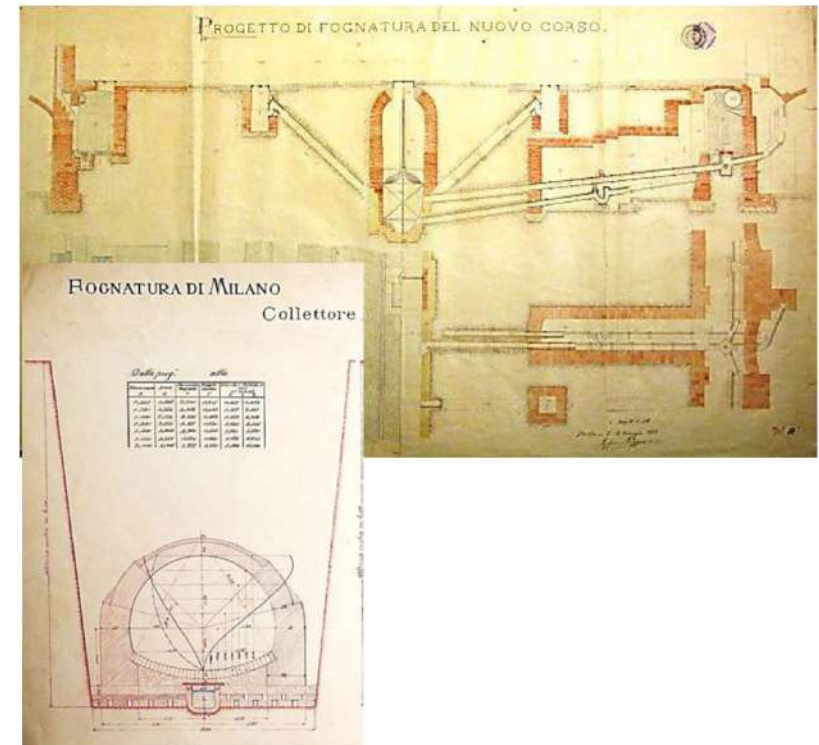
# Il Servizio Idrico di Milano

---

1888 – Nasce L'Acquedotto Civico di Milano

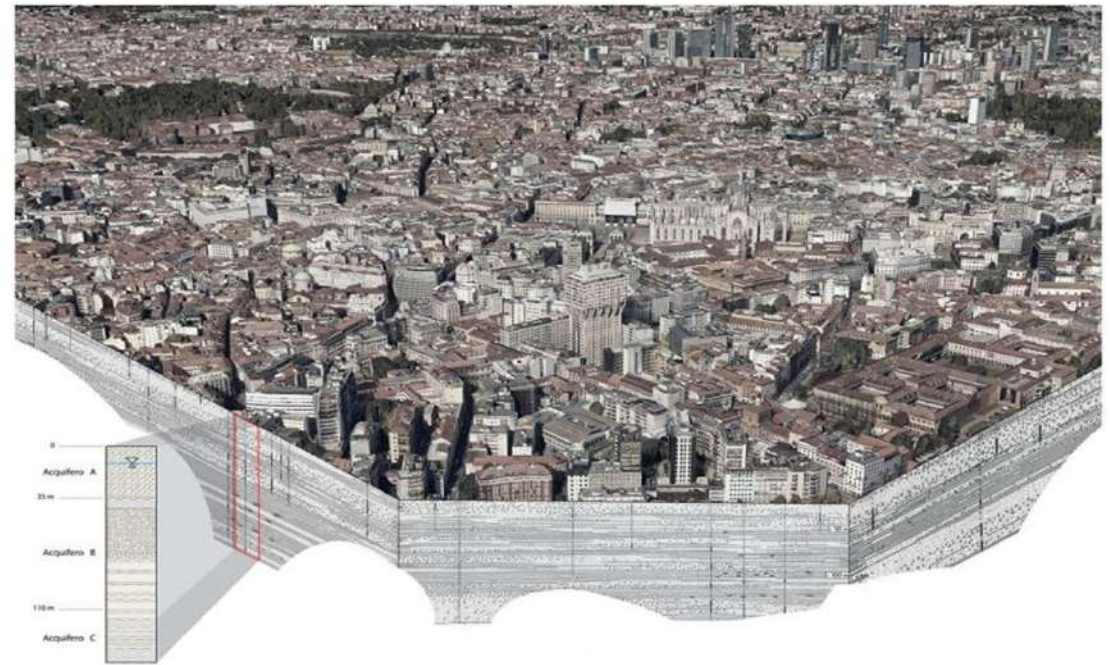
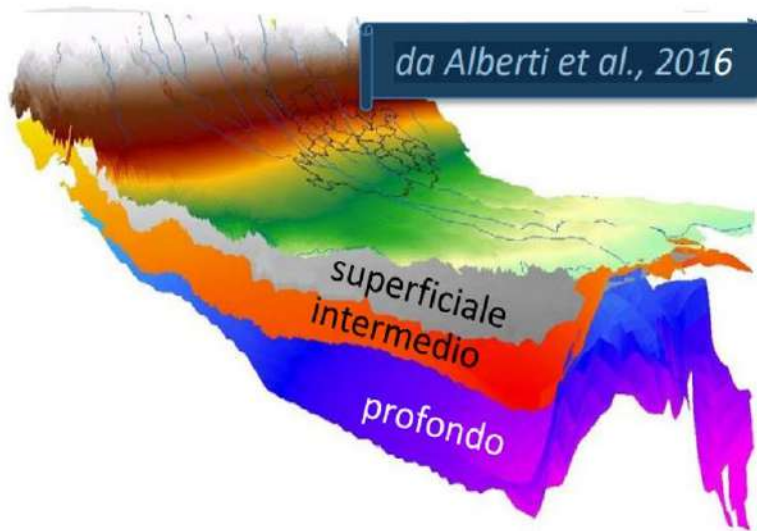


1911 – Nasce l'ossatura principale della nuova rete fognaria

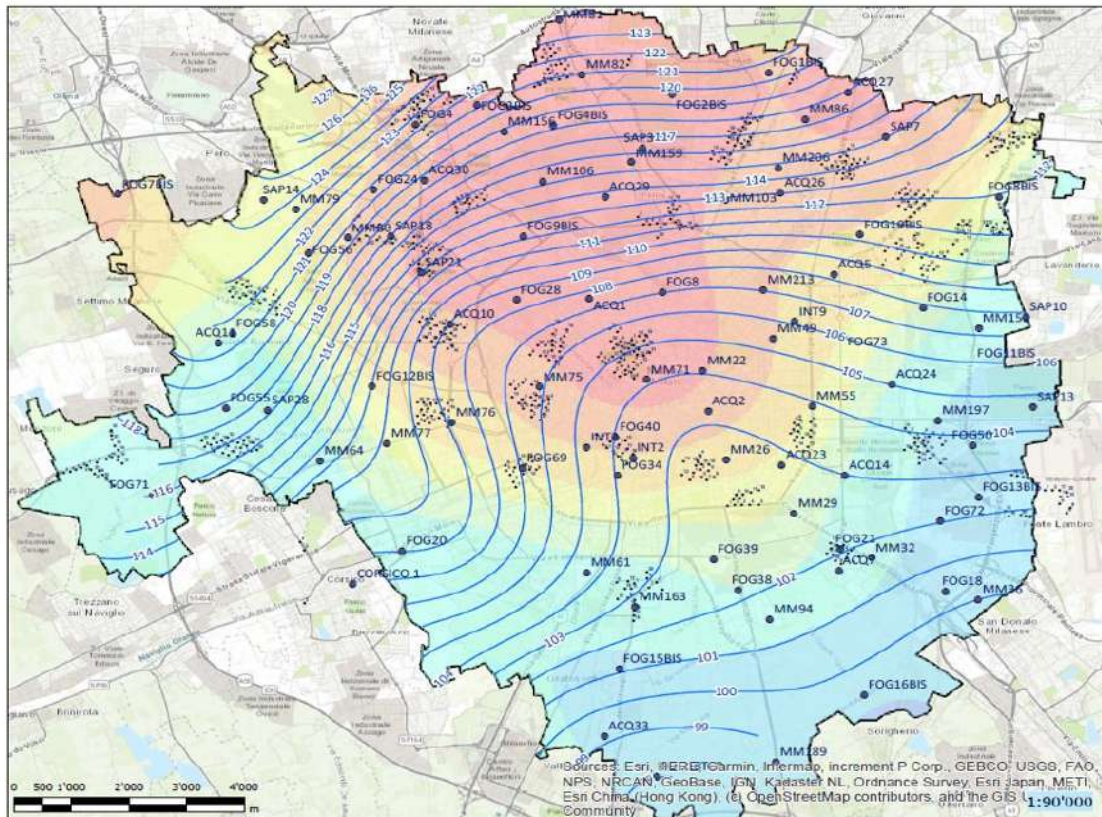


# Il Servizio Idrico di Milano

---



# Il Servizio Idrico di Milano



## Legenda

- Piezometri (valori di soggiacenza rilevati)
  - isopiezia (m slm)
  - pozzi uso potabile
- soggiacenza (m dal p.c.)
- 0 - 2 m
  - 2 - 4 m
  - 4 - 6 m
  - 6 - 8 m
  - 8 - 10 m
  - 10 - 12 m
  - 12 - 14 m
  - 14 - 16 m
  - 16 - 18 m



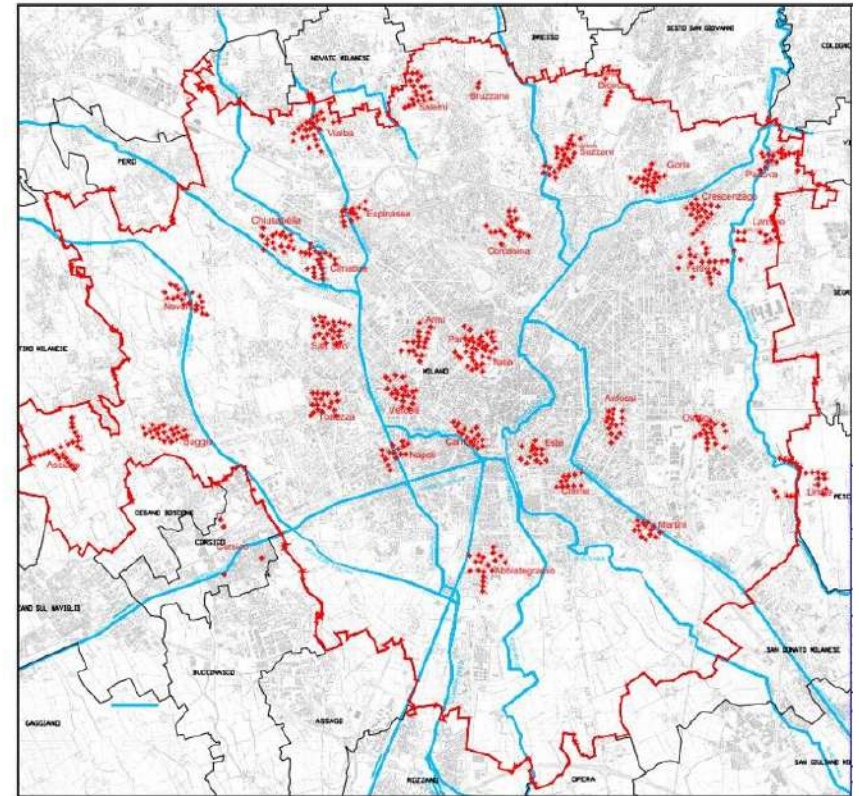
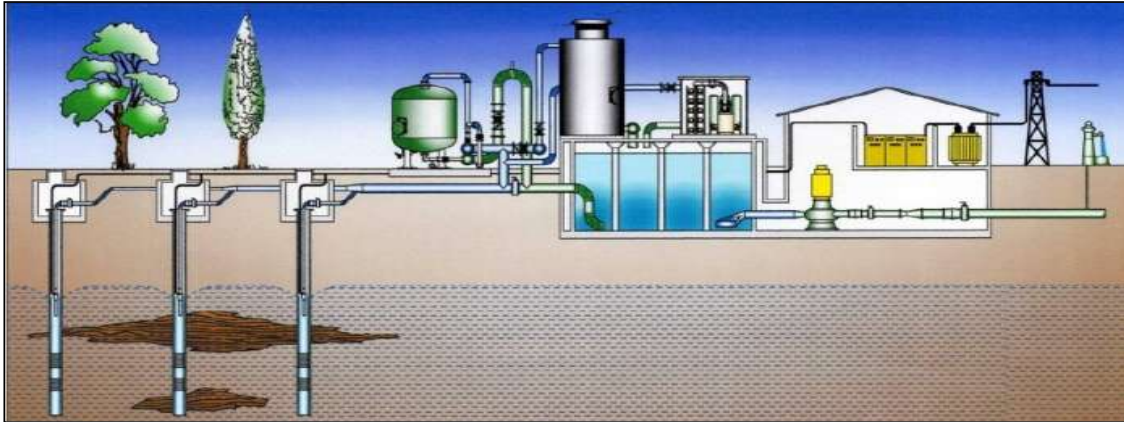
# Il Servizio Idrico di Milano

## ACQUEDOTTO

- Rete Città di Milano: **2.185 km**
- Volumi distribuiti: **225 mln** metri cubi
- **31** centrali di pompaggio

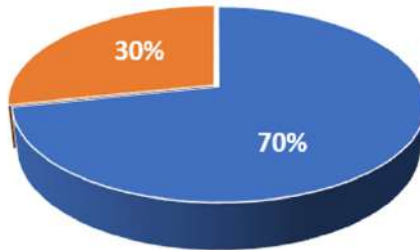


# Il Servizio Idrico di Milano

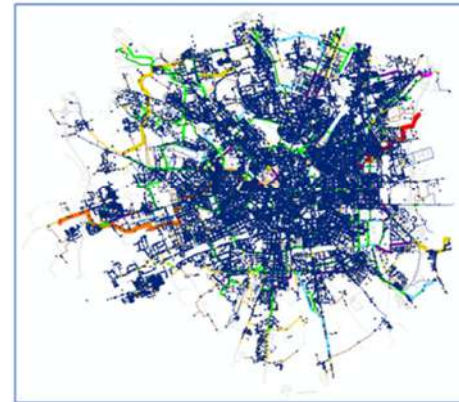


# Digitalizzazione della Distribuzione

## AVANZAMENTO DEL PROGETTO DI CAMBIO MASSIVO DEI CONTATORI



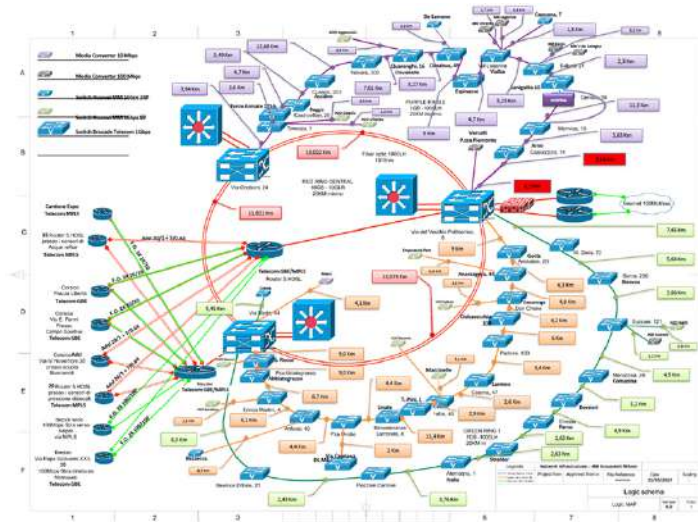
**70% contatori raggiunti da Rete Fissa  
30% in Walk By - Drive By**



**93% contatori MID di cui  
89% SMART METERS al  
31/12/2022**

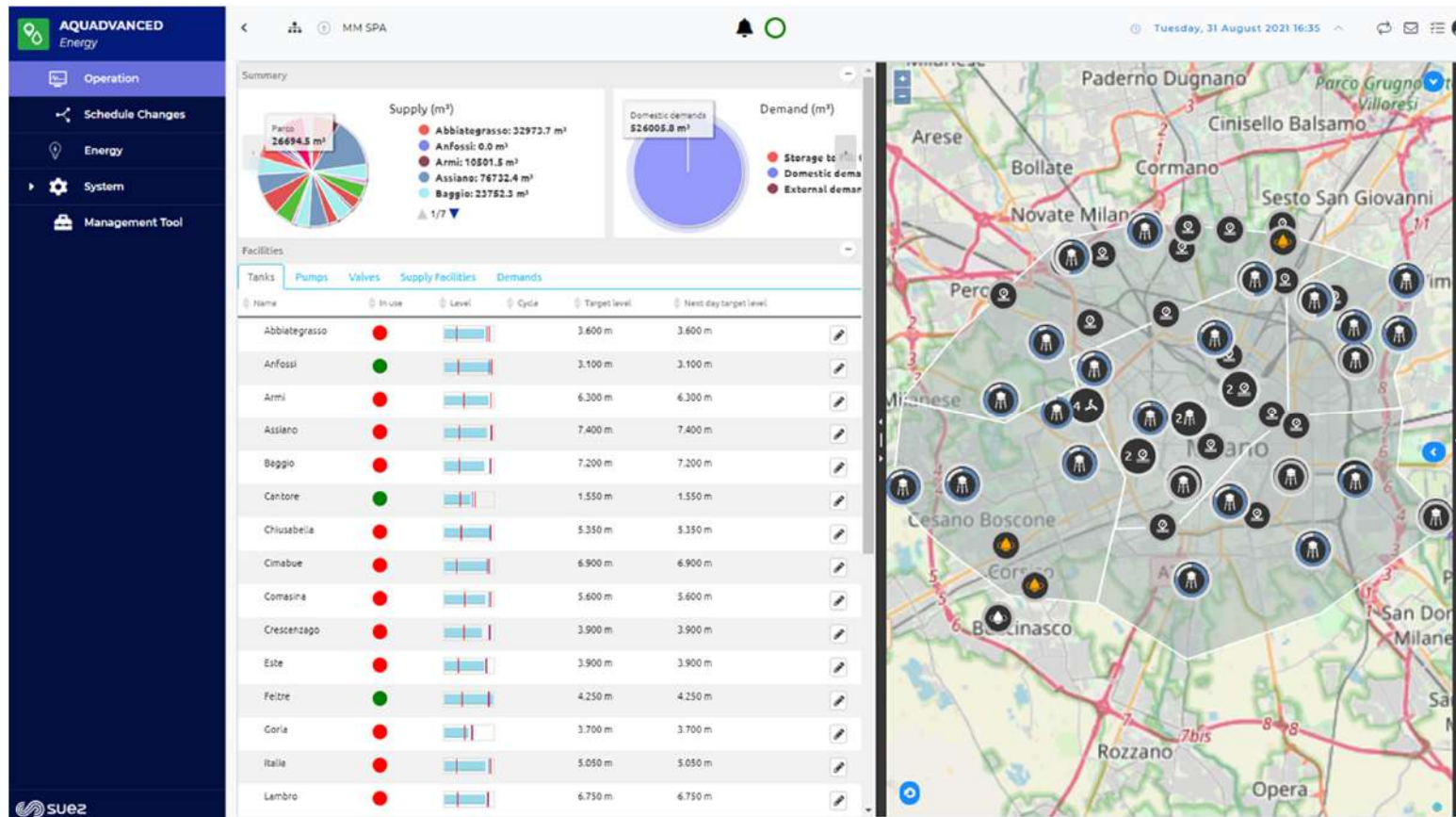


# Digitalizzazione della Distribuzione

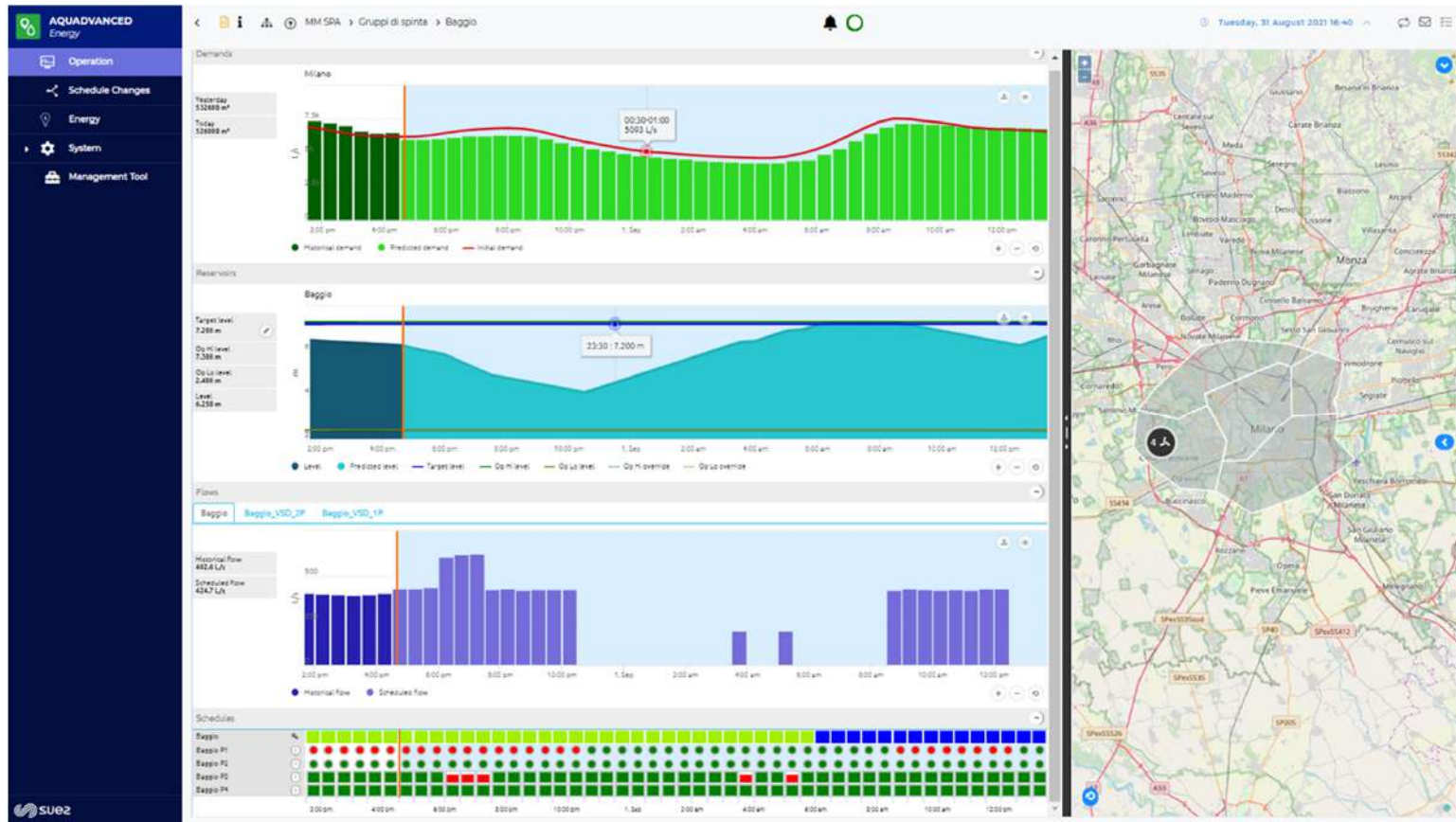


	Sistema Precedente	Sistema Attuale	Proiezione Futura
Interconnessioni Workstations	209	2124	4420
Interconnessioni Servers	4	153	200
Dispositivi CPU di Sistema	16	59	100
Segnali Totali	23379	42200	100000

# Digitalizzazione della Distribuzione

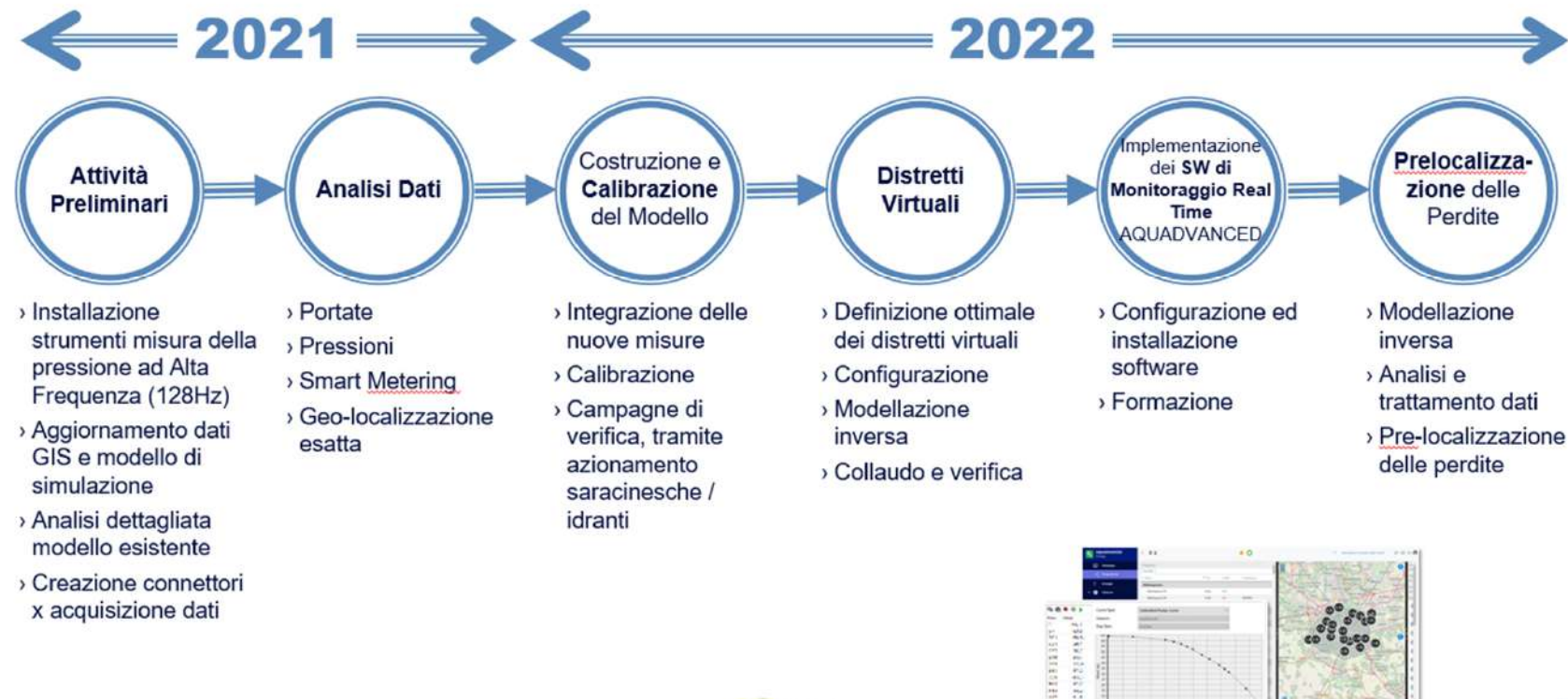


# Digitalizzazione della Distribuzione



# Digitalizzazione della Distribuzione

## DSS PRESSIONI – FASI DI PROGETTO



# Digitalizzazione della Distribuzione

## DSS PRESSIONI – DISTRETTI VIRTUALI

Sfruttando tutte le misure di portata e pressione acquisite in Real time ed il modello di simulazione idraulica calibrato, è stata definita la distrettualizzazione virtuale realizzando:

- 10 MACRODISTRETTI
- 284 DISTRETTI

All'interno di ogni distretto, utilizzando gli algoritmi di modellazione inversa appositamente sviluppati che paragonano la situazione teorica derivante dal modello e la situazione reale derivante dal monitoraggio dei dati, vengono restituiti i **BILANCI IDRCI** e gli indicatori di performance **M1**, effettuando anche una stima del volume di perdita.



# Digitalizzazione della Distribuzione

## DSS PRESSIONI – MODELLAZIONE IN REAL TIME

Grazie alla disponibilità dei dati di pressione e portata in Real Time è stato possibile implementare anche la simulazione idraulica in Real Time con il grade vantaggio di poter verificare continuamente le condizioni di esercizio della rete ed identificare eventuali anomalie il cui confronto con il funzionamento TEORICO con gli algoritmi di modellazione inversa, consente di individuare le anomalie e quindi localizzarle sulla rete.

*Ogni colore rappresenta una classe di perdita di carico*

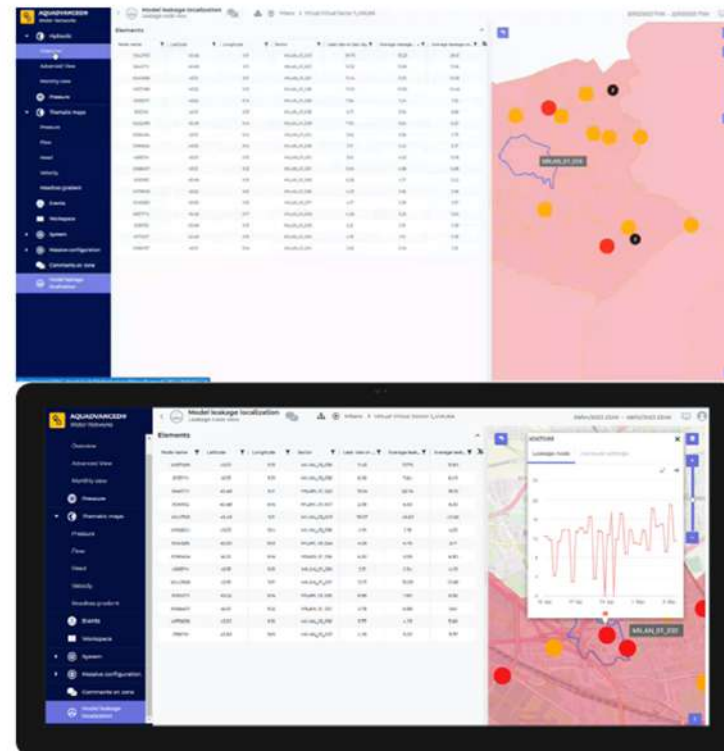


# Digitalizzazione della Distribuzione

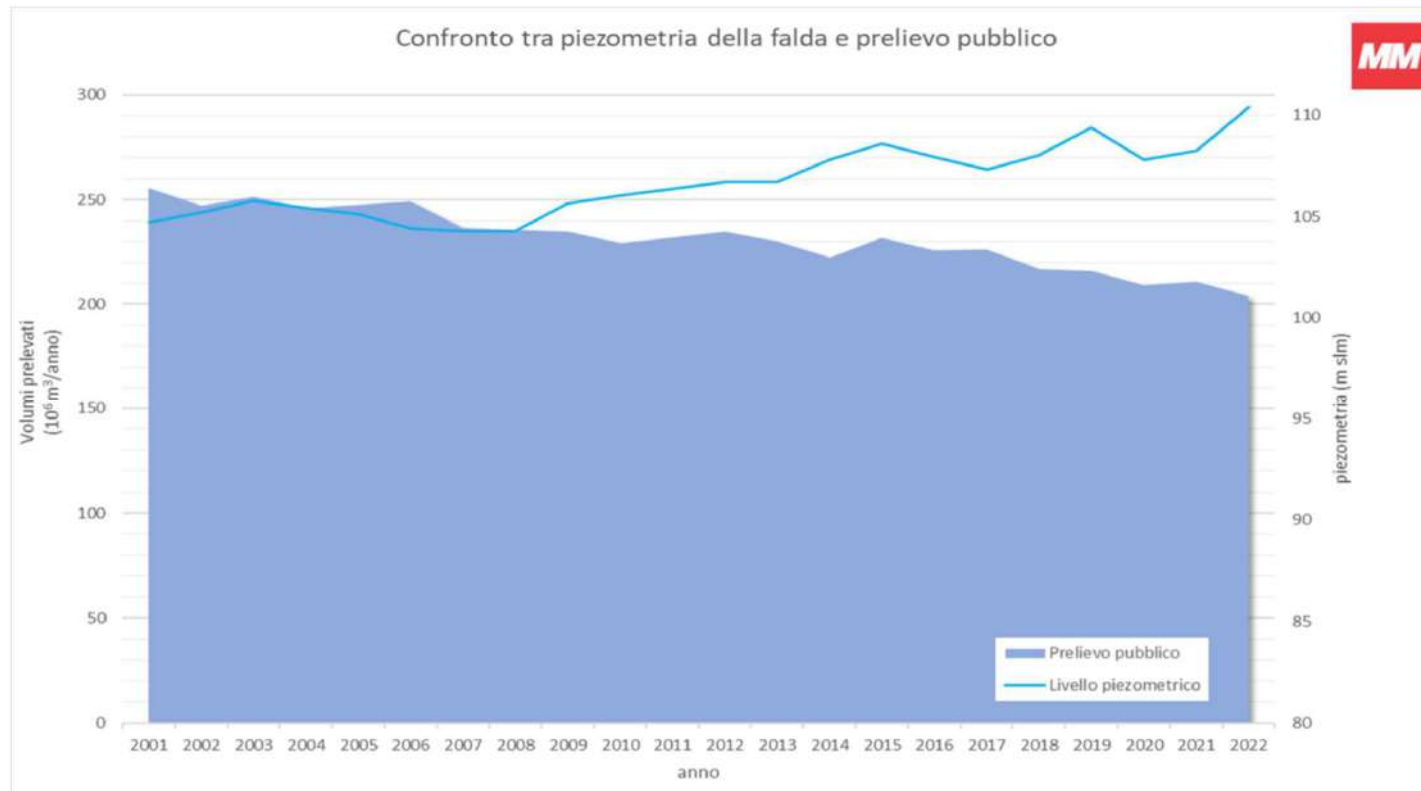
## DSS PRESSIONI – PRELOCALIZZAZIONE DELLE PERDITE

Ogni punto evidenziato sulla mappa rappresenta una potenziale perdita con codici colori che ne caratterizzano la gravità

Inoltre la piattaforma AQUADVANCED restituisce un calcolo (stima) del volume di perdite

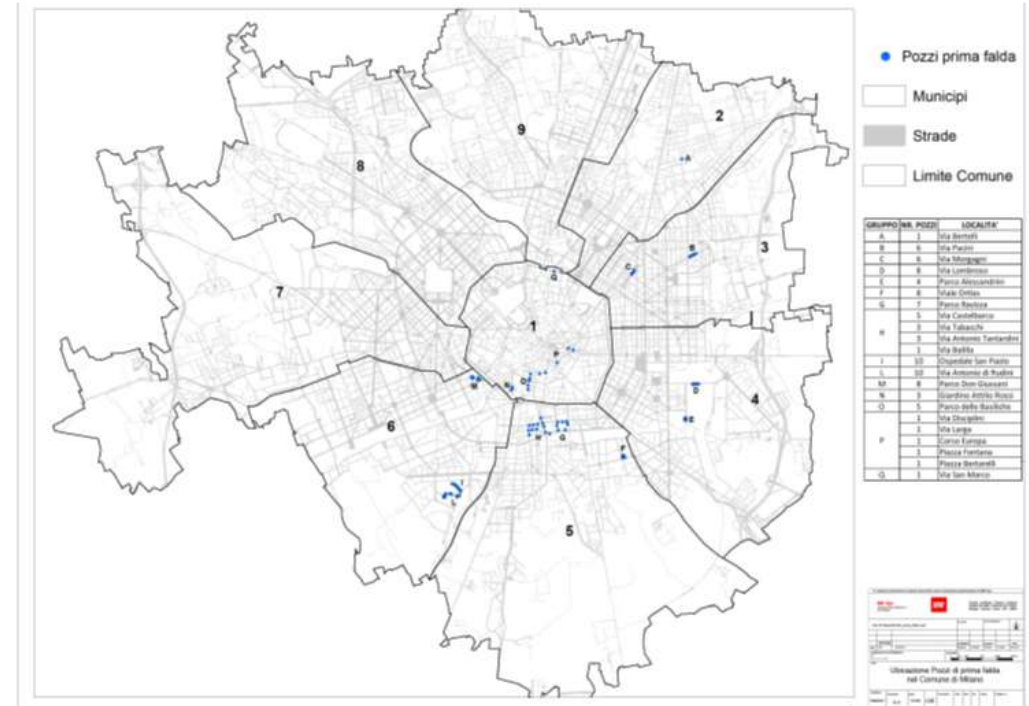
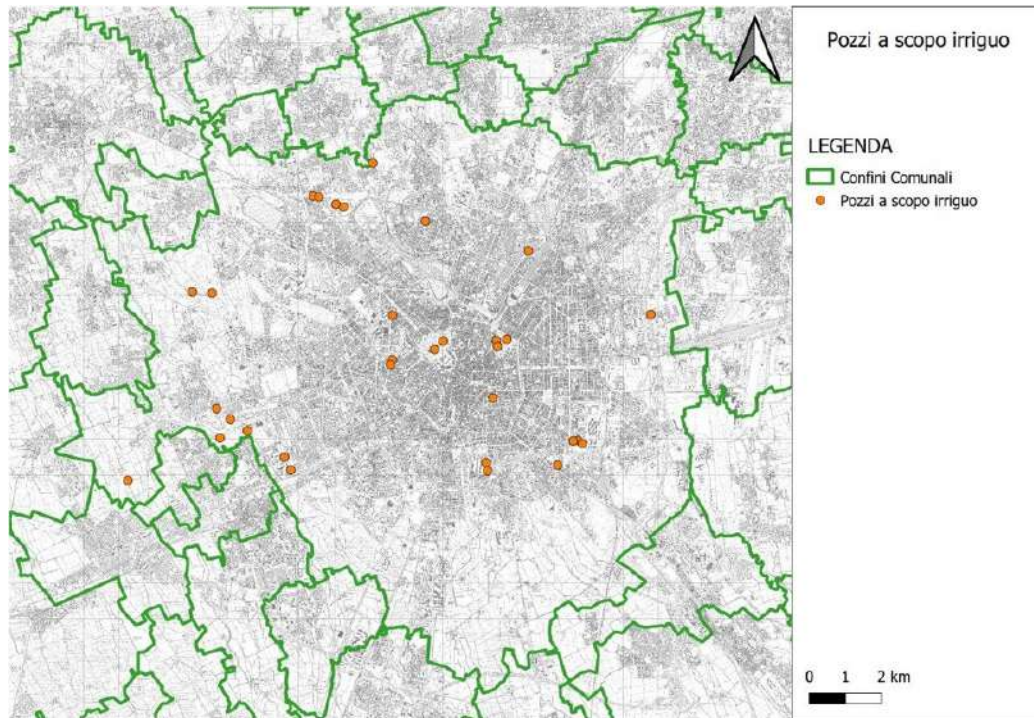


# Risultati





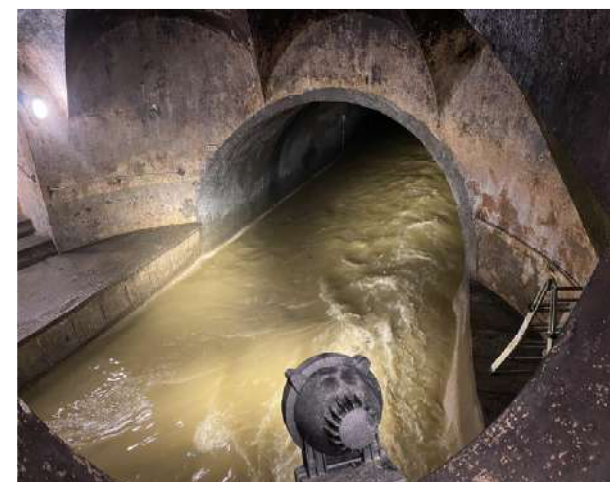
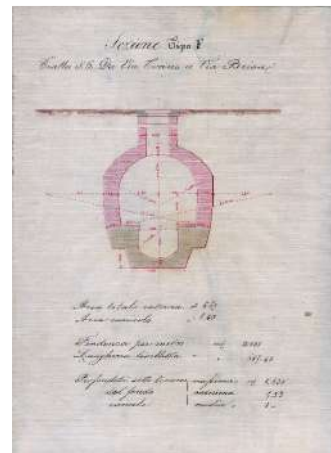
# Acqua di prima falda



# Digitalizzazione Drenaggio Urbano

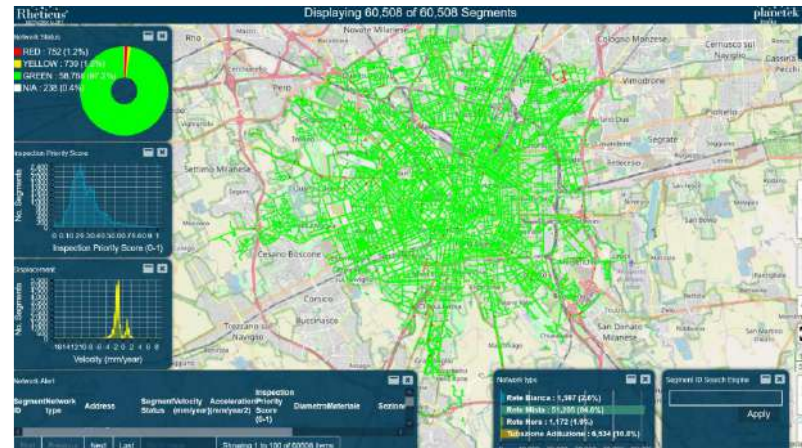
---

- Infrastrutture storiche
- Molteplici forme e sezioni
- Monitoraggio acque parassite
- Prevenzione degli overflowd
- Prevenzione cedimenti superficiali

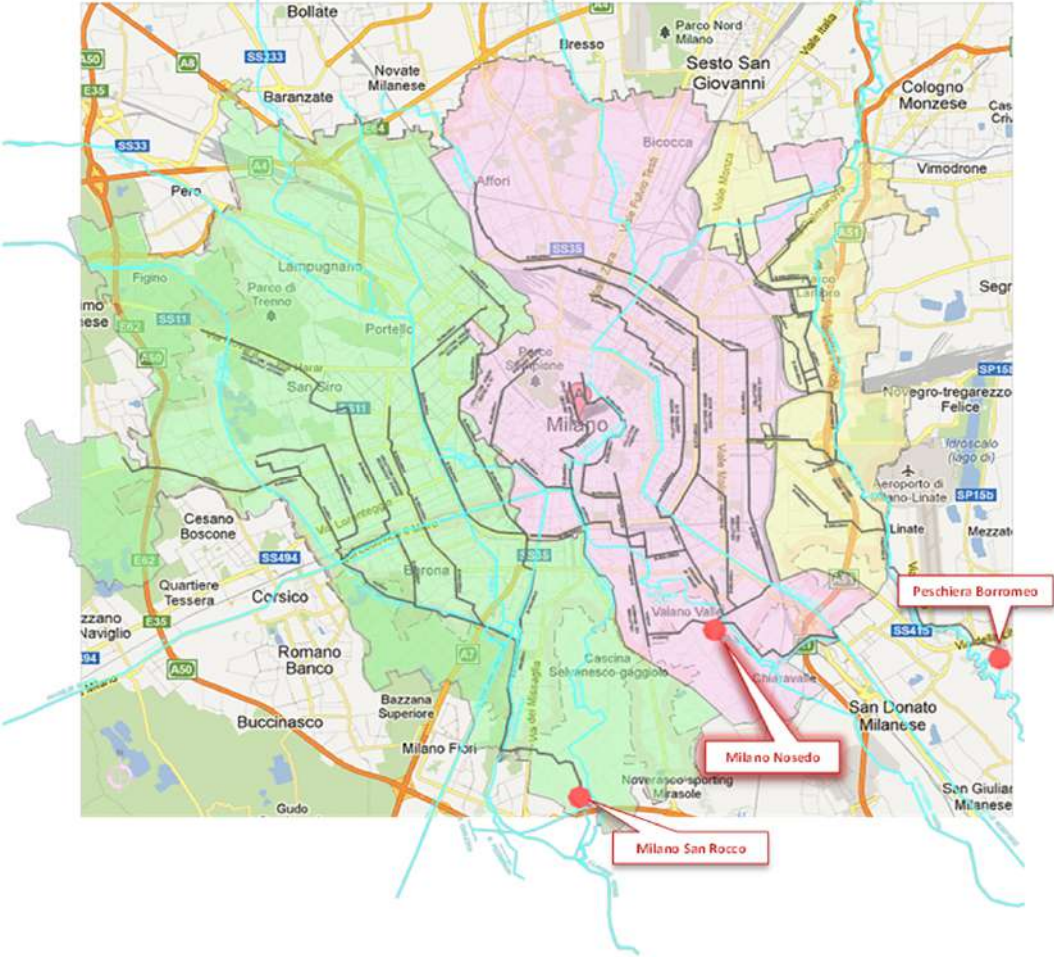


# Digitalizzazione Drenaggio Urbano

- Più di 400 sensori IoT
- Distrettualizzazione
- Monitoraggio continuo con fibra ottica
- Controllo satellitare spostamenti del terreno
- Dimensionamento interventi No Dig



# Il Riutilizzo Irriguo



# Il Riutilizzo Irriguo

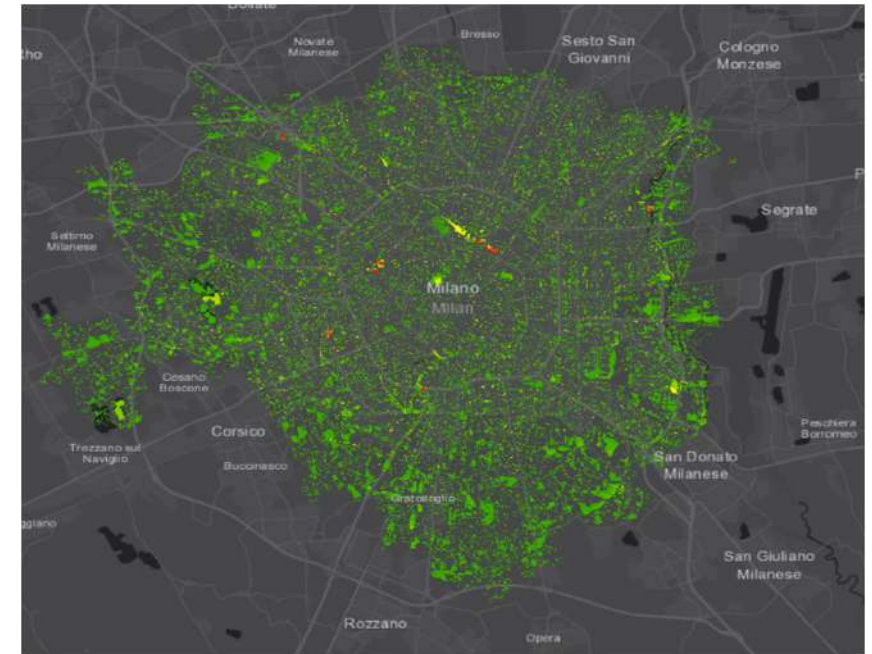
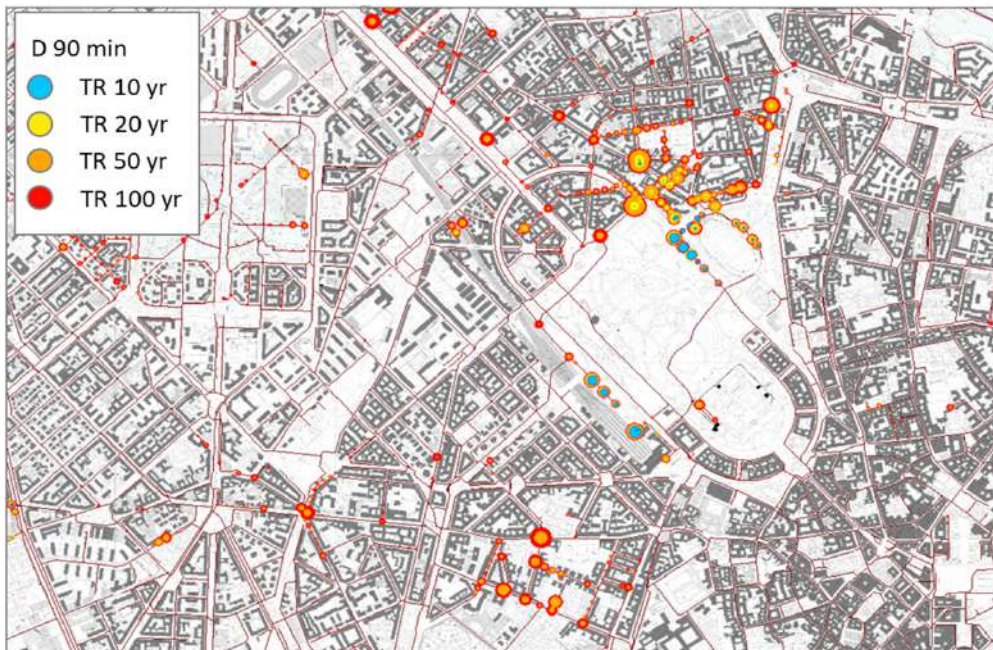


# Eventi Meteorici Estremi

---

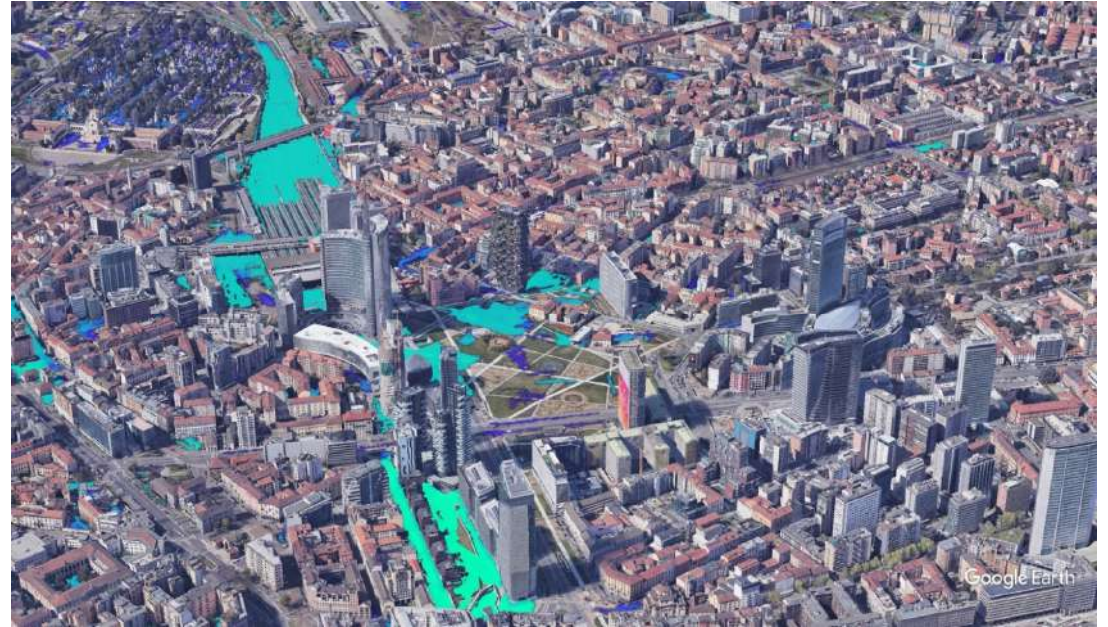
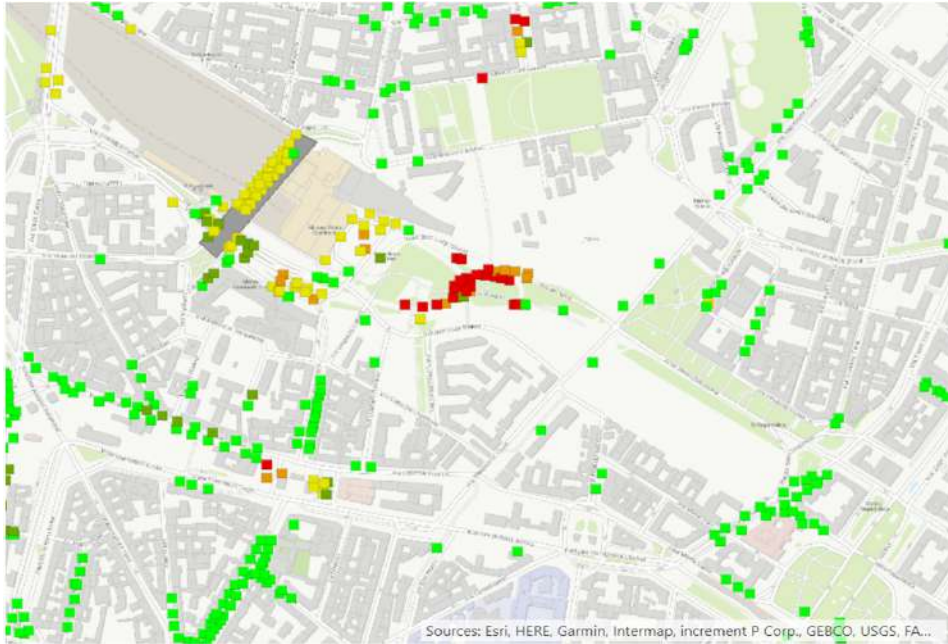


# Eventi Meteorologici Estremi



# Eventi Meteorologici Estremi

---







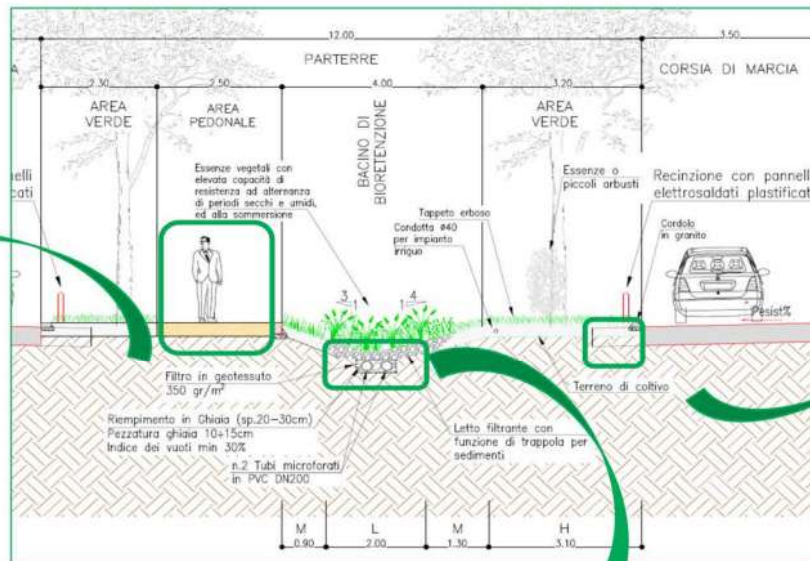
## PRINCIPALI ELEMENTI DELL'INTERVENTO



PERCORSI PEDONALI



AREE DI BIORETENZIONE



SISTEMA DI CADITOIE STRADALI CON COLLEGAMENTO IN FOGNATURA E SOGLIA DI SFIORO VERSO AREE VERDI





### TRASFORMAZIONE DELL'AREA: DA INFRASTRUTTURA GRIGIA AD INFRASTRUTTURA VERDE

#### AREA DI INTERVENTO:

ZONA ALTAMENTE URBANIZZATA VICINO AI POLI UNIVERSITARI CITTADINI



#### PRIMA DELL'INTERVENTO:

NON FRUIBILE DAI CITTADINI: UTILIZZATA COME PARCHEGGIO O AREA DI ACCESSO AI SOTTOSERVIZI

#### REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO:



COLLEGAMENTO TRA POZZETTI E BACINI DRENANTI



POSA DELLE TUBAZIONI DRENANTI



STALLI PER LE BICICLETTE



PIANTUMAZIONE DELL'AREA VERDE

# Sustainable Urban Drainage Systems

