

# GIORNATA MONDIALE DELL'ACQUA

TRENTO - 19 marzo 2024



NOVA RETI

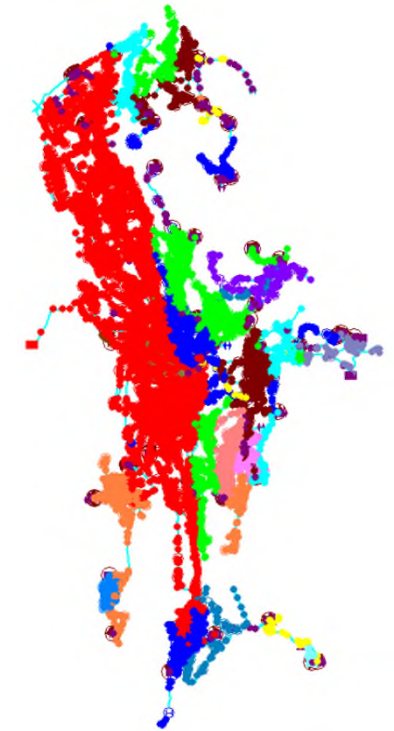
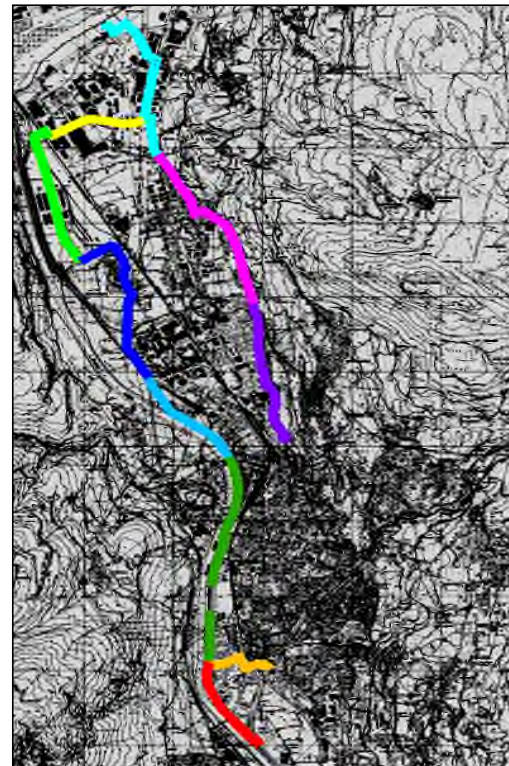
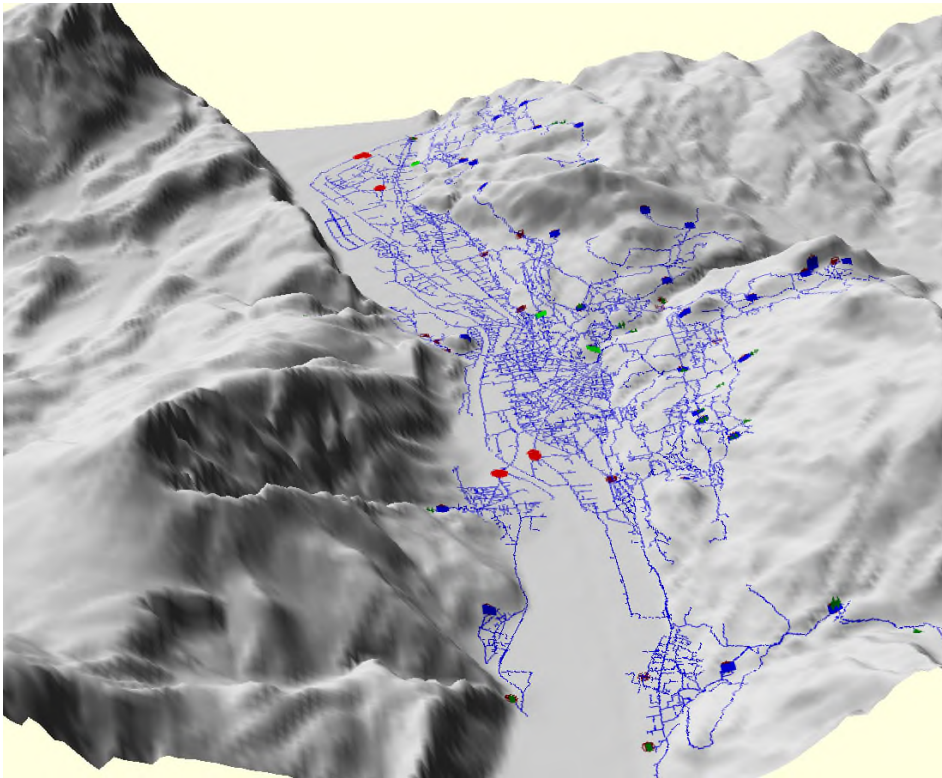
**Dott. Ing. Matteo Frisinghelli**  
*Responsabile Operativo Servizio Idrico*  
*Responsabile Controlling Ambientale*



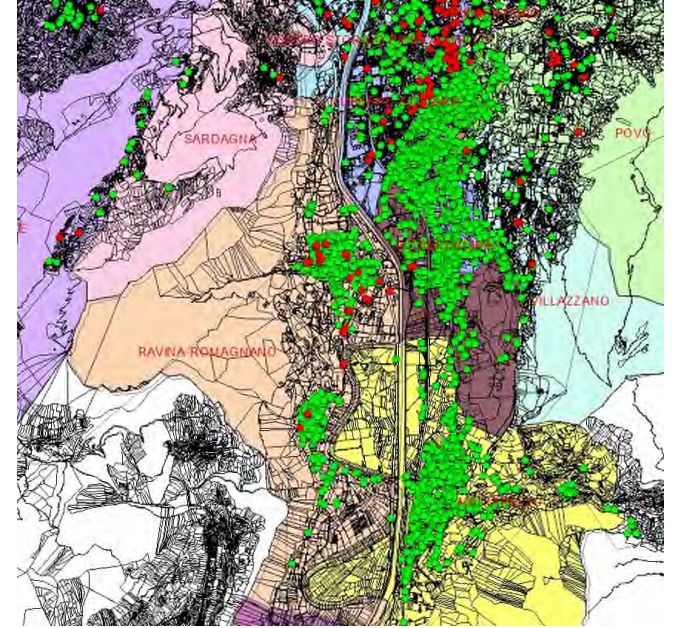
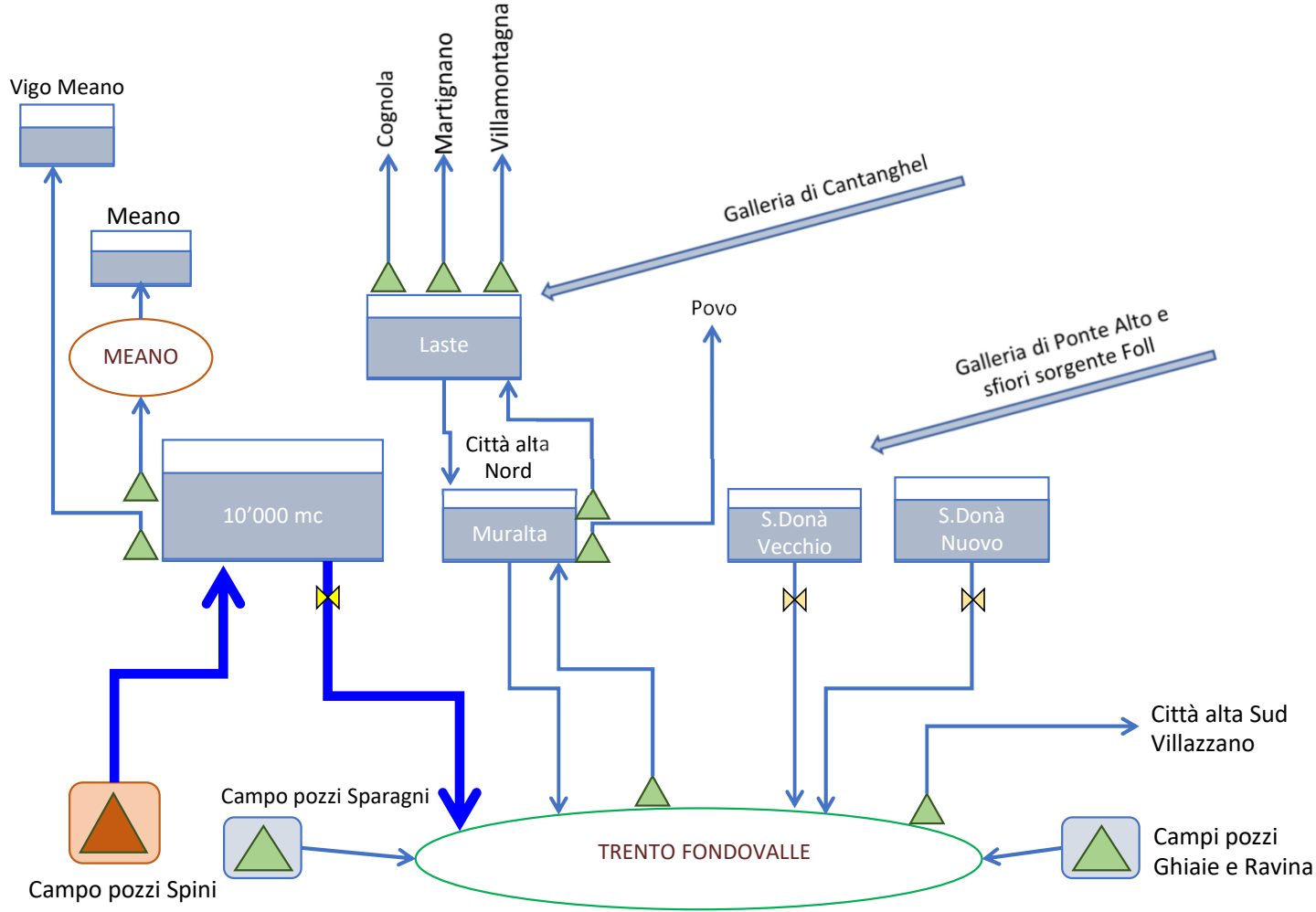
## Struttura Idrica – Acquedotto di Trento

- 92 sorgenti - 21 pozzi - 65 serbatoi - 69 pompe di rilancio
- 846 km di rete
- 65% dell'acqua immessa in rete viene prelevata da pozzi nel fondovalle

Mantenimento ed efficientamento della struttura



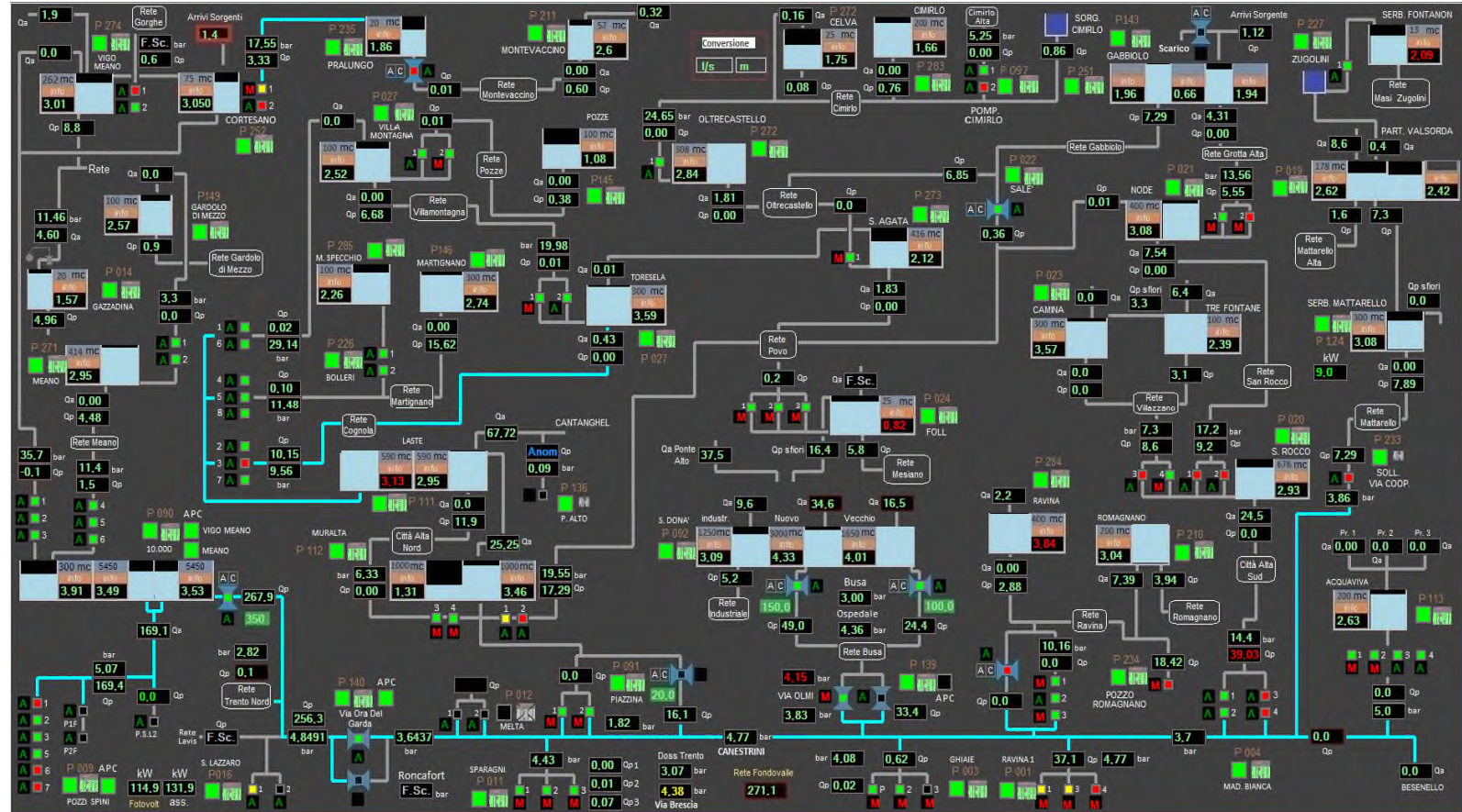
# Funzionamento della rete



# Sistema di Telecontrollo

## OBIETTIVI:

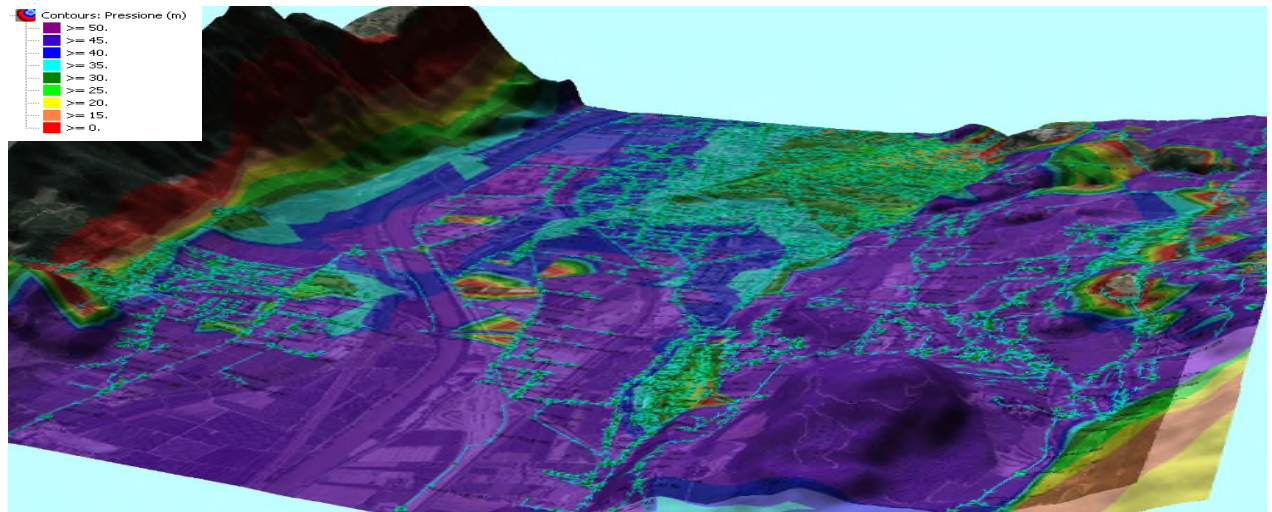
- *Monitoraggio in tempo reale di parametri funzionali della rete*
- *Portate, pressioni, livelli dei serbatoi*
- *Monitoraggio parametri qualitativi*
- *Manovre in remoto tramite operatore o tramite logiche implementate*



# Gestione dell'Acquedotto

## OBIETTIVI:

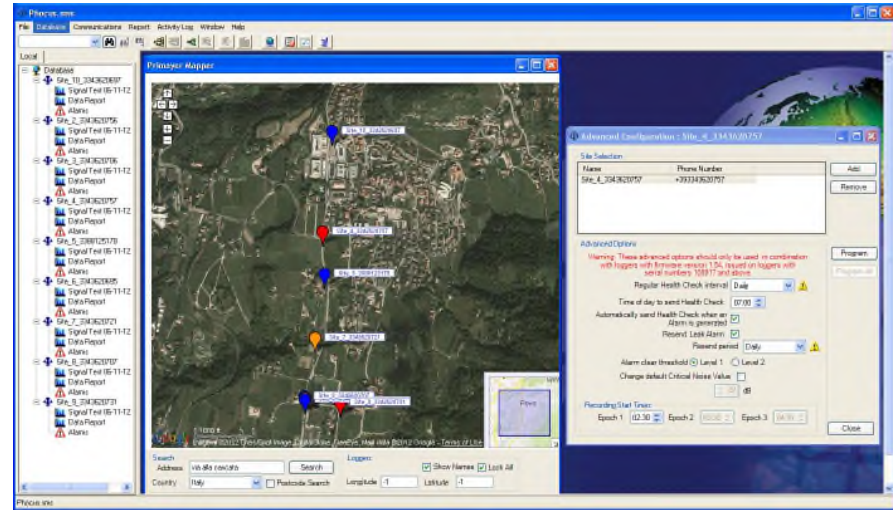
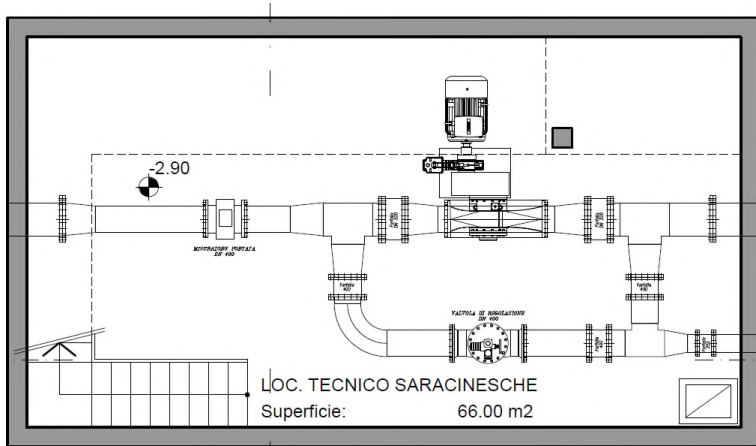
- *Mantenimento del Servizio con regimi climatici diversi*
- *Mantenimento della struttura e degli asset*
- *Monitoraggio e protezione fonti idriche (PSA)*
- *Calo delle perdite idriche*
- *Aumento resilienza reti ed impianti*
- *Ricerca di nuove fonti idriche*



# Gestione dell'Acquedotto

## WORK IN PROGRESS:

- *Ottimizzazione delle reti esistenti*
- *Incremento nelle sostituzioni di rete*
- *Regolazione delle pressioni*
- *Distrettualizzazione fisica e virtuale*
- *Utilizzo A.I. per la gestione delle reti*
- *Maggiore efficienza nella ricerca perdite*
- *Utilizzo di energie rinnovabili*
- *Interconnessione tra reti*



# Impianti fotovoltaici per pompaggi acquedotto

## 3. Realizzazione campi fotovoltaici per l'alimentazione dei pompaggi



Potenziamento impianti esistenti

- 1. Pozzi Spini
- 2. Serbatoio Laste
- 3. Serbatoio 10'000 mc



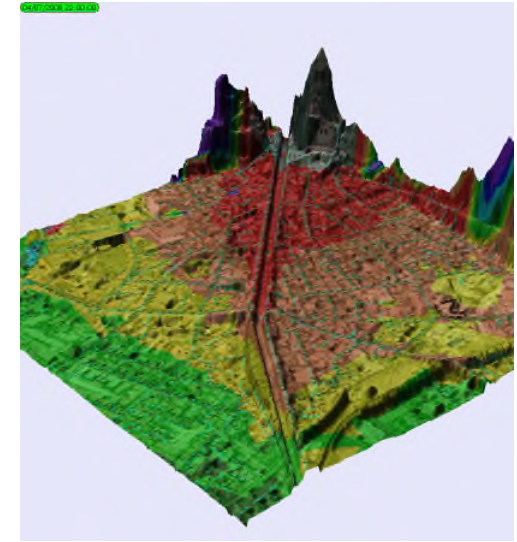
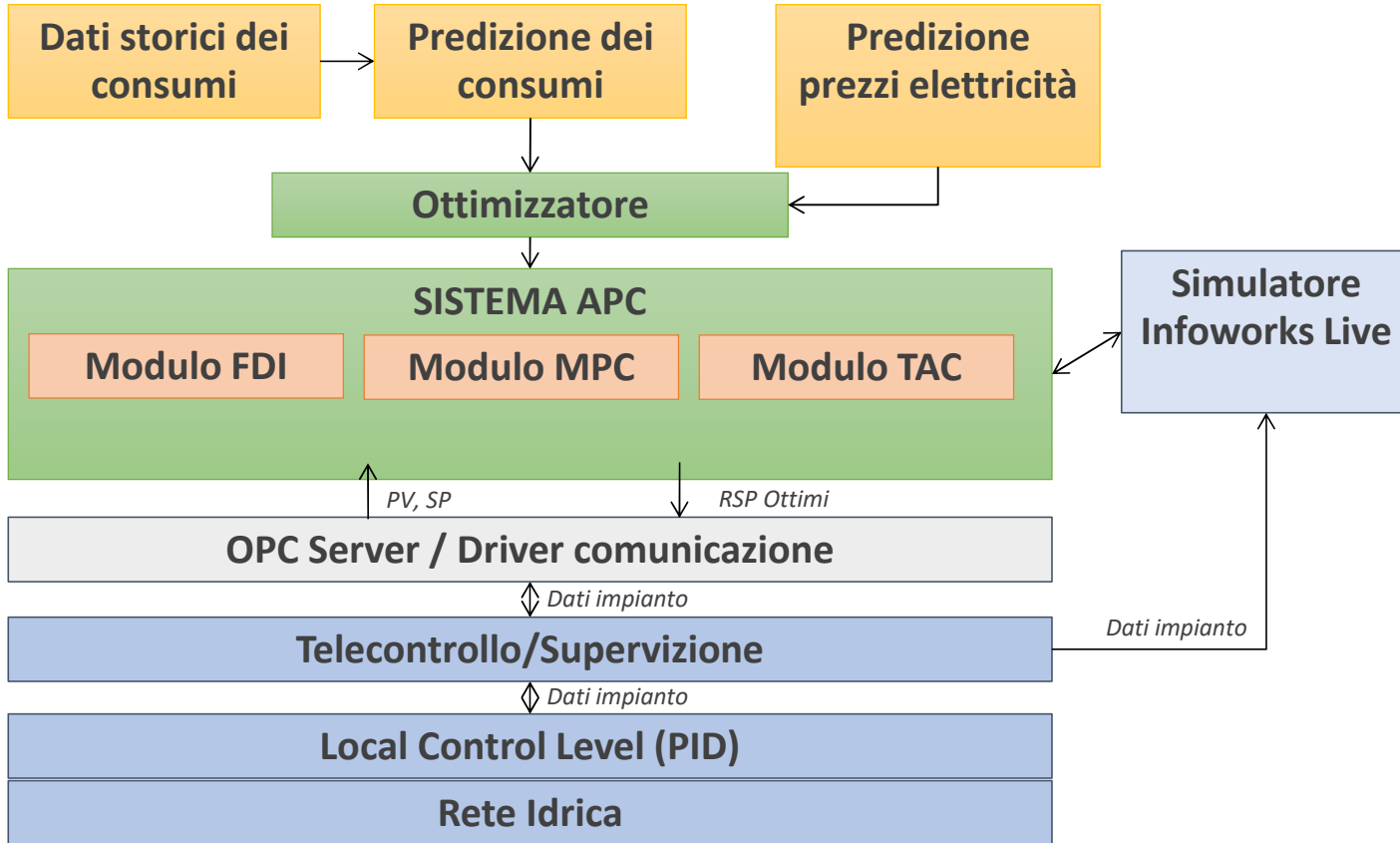
Installazione nuovi impianti

- 4. Pozzi Sparagni
- 5. Nuovo Serbatoio Gazzadina
- 6. Serbatoio Muralta
- 7. Stazione sollevamento Madonna Bianca

- **In caso di pioggia** o scarso irraggiamento, viene prediletta la logica delle fasce orarie tariffarie
- **In caso di sole** si predilige lo sfruttamento dei pannelli fotovoltaici



# Regolazione automatizzata Acquedotto di Trento

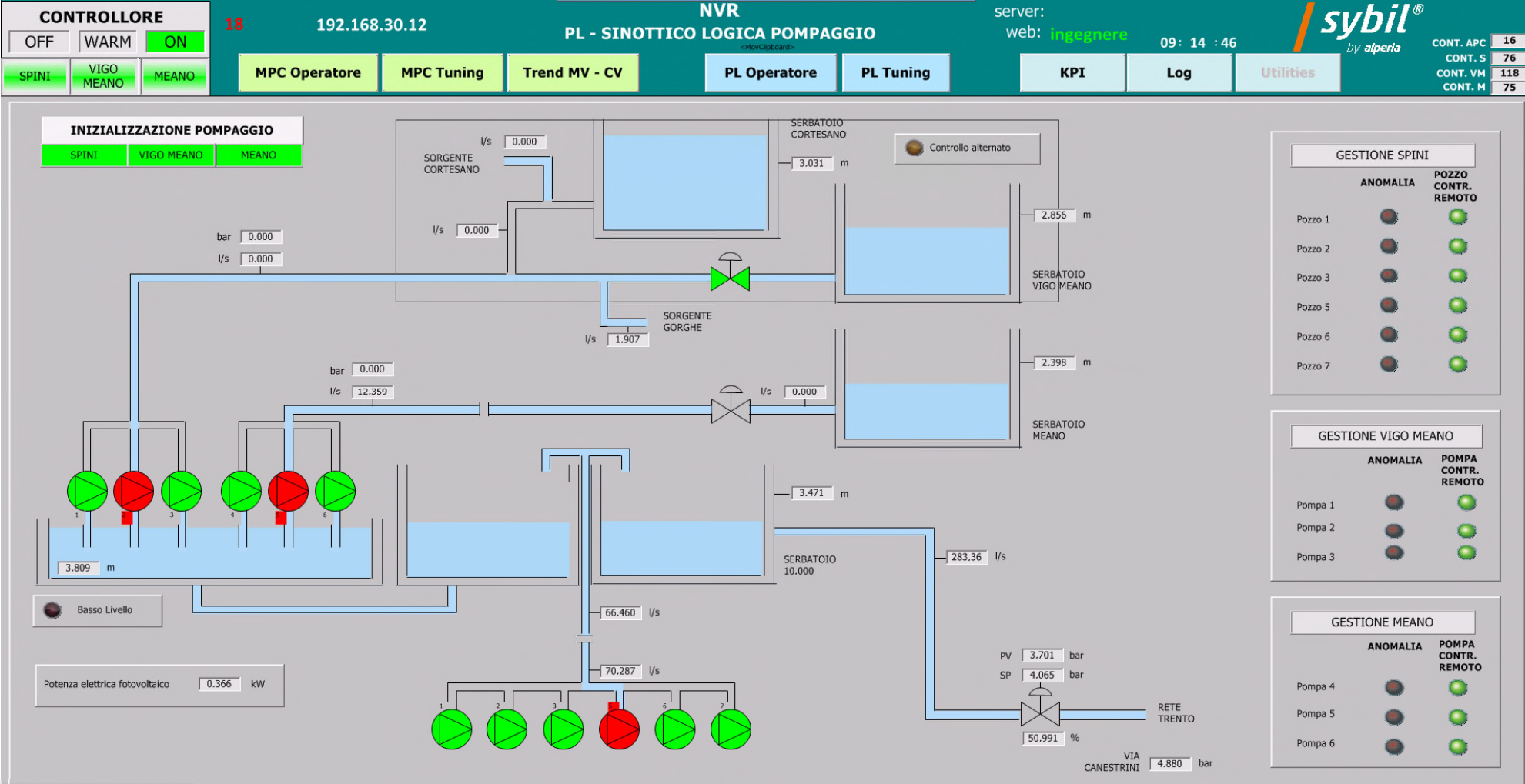


CICLO DI FUNZIONAMENTO

1. **Analisi dei dati di processo** e stato della rete (portate e pressioni)
2. **Stima dei consumi futuri**
3. **Valutazione delle condizioni ambientali** (irraggiamento solare e temperatura)
4. **Definizione stato futuro** della rete
5. Passaggio delle informazioni agli apparati di governo
6. **Ricalibrazione rete**



# Regolazione ottimizzata – Sistema APC



# Regolazione ottimizzata – Sistema APC

**CONTROLLORE**  
 OFF | WARM | **ON**

**18**    192.168.30.12

**NVR**  
**MPC OPERATORE - SOMMARIO MV-CV-DV**

server:  
 web: **ingegnere**

09: 17 : 40

CONT. APC: **742**  
 CONT. S: **23**  
 CONT. VM: **65**  
 CONT. M: **22**

MPC Operatore

MPC Tuning

Trend MV - CV

PL Operatore

PL Tuning

KPI

Log

Utilities

### VARIABILI MANIPOLATE

ABILITAZIONE	STATO	TAG	DESCRIZIONE	EU	LIM MIN	RSP	LIM MAX	MISURA	TARGET	PRED	MOSSA	DEVIA	BLOCCA INCREMENTO	BLOCCA DECREMENTO
<b>ON</b>	OFF	ON	MV1	Pressione Valvola Via Ora Del Garda	Bar	2,200	4,022	4,610	3,970	4,015	4,015	-0,043		
ON	<b>OFF</b>	OFF	MV2	Apertura Valvola Via Olmi	Bar	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000	0,000	0,000		

### VARIABILI CONTROLLATE

ABILITAZIONE	STATO	TAG	DESCRIZIONE	EU	LIM MIN	MISURA APC	LIM MAX	MISURA CAMPO	TARGET	PRED CONTR	PRED (Hp)	
ON	<b>OFF</b>	<b>BAD</b>	CV1	Pressione Rete Trento (Ravina)	Bar	4,700	-4,979	6,000	-4,979	-4,989	-4,984	-4,989
ON	<b>OFF</b>	<b>BAD</b>	CV2	Pressione Rete Trento (Madonna Bia)	Bar	3,800	-2,495	5,000	-2,495	-2,522	-2,517	-2,522
ON	<b>OFF</b>	<b>BAD</b>	CV3	Pressione Rete Trento (Piazzina)	Bar	2,000	0,000	3,000	0,000	0,011	0,011	0,012
<b>ON</b>	OFF	OFF(OP)	CV4	Pressione Rete Trento (Busa)	Bar	2,000	<b>3,091</b>	<b>2,700</b>	3,132	3,126	3,117	3,126
<b>ON</b>	OFF	ON	CV6	Pressione di via Canestrini	Bar	4,800	4,838	4,900	4,820	4,861	4,855	4,861

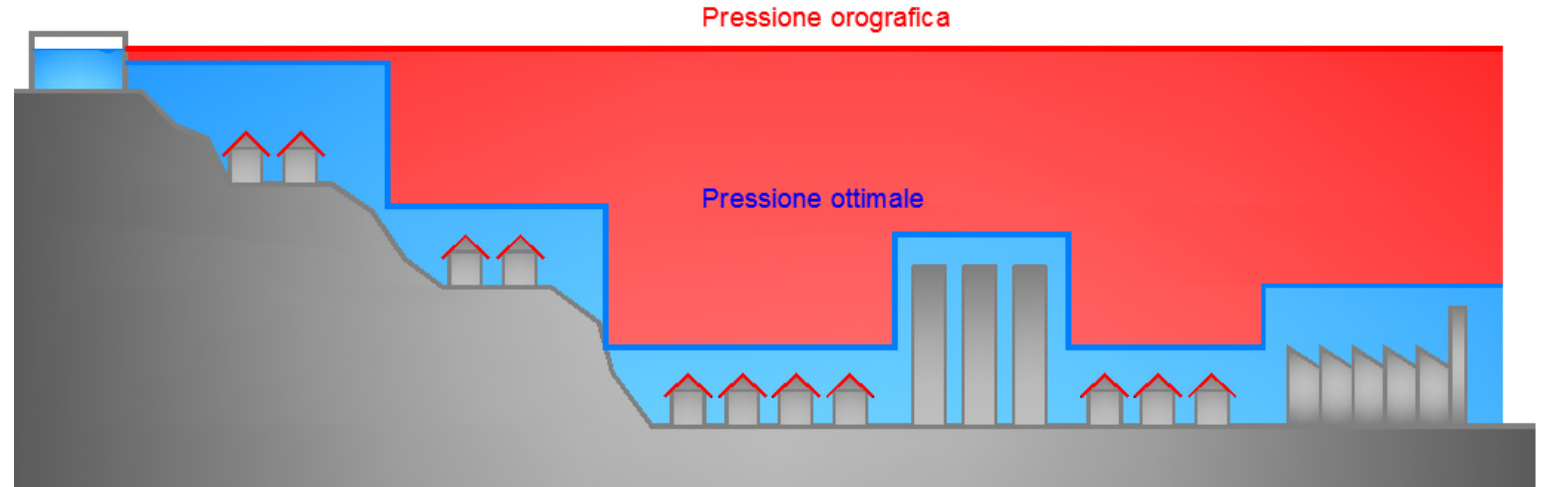
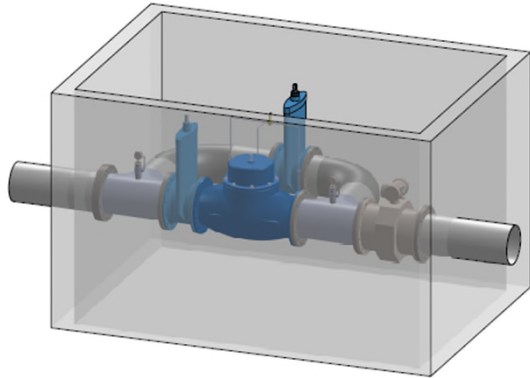
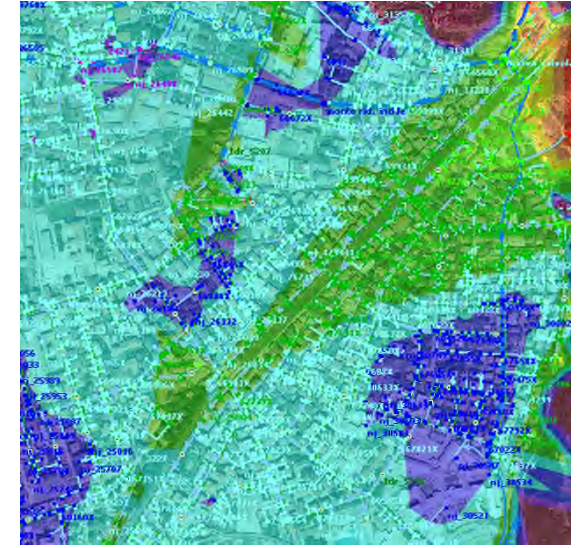
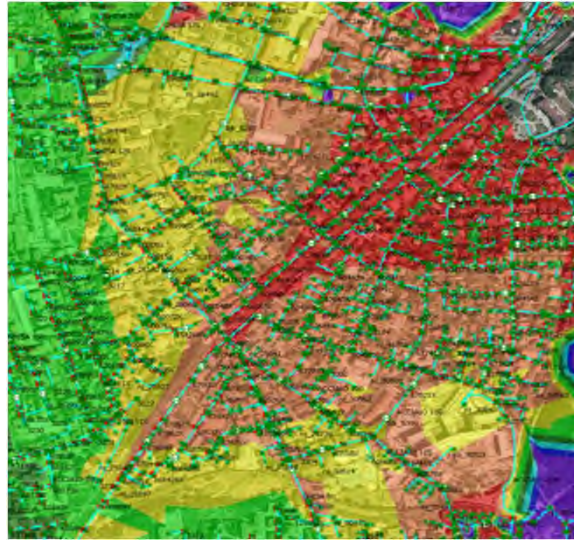
### VARIABILI DISTURBO

ABILITAZIONE	STATO	TAG	DESCRIZIONE	EU	MISURA	ABILITAZIONE	STATO	TAG	DESCRIZIONE	EU	MISURA		
<b>ON</b>	OFF	ON	DV1	Portata verso Ravina	l/s	0,02	<b>ON</b>	OFF	ON	DV7	Portata rete Trento da Piazzina	l/s	0,00
<b>ON</b>	OFF	ON	DV2	Portata pozzi 1-3 Ravina	l/s	36,90	<b>ON</b>	OFF	<b>BAD</b>	DV8	Portata Pozzi Sparagni	l/s	712,20
<b>ON</b>	OFF	ON	DV3	Portata bypass Ravina	l/s	0,04	<b>ON</b>	OFF	ON	DV9	Valvola via Ora del Garda	%	62,37
<b>ON</b>	OFF	ON	DV4	Portata pozzo 4 Ravina	l/s	36,97	<b>ON</b>	OFF	ON	DV10	Portata Valvola Ora del Garda	l/s	280,55
<b>ON</b>	OFF	<b>BAD</b>	DV5	Portata pozzi Ghiaie	l/s	-35,01	<b>ON</b>	OFF	ON	DV11	Valvola via Olmi	%	0,00
<b>ON</b>	OFF	<b>BAD</b>	DV6	Portata pompe Madonna Bianca	l/s	-14,97	<b>ON</b>	OFF	ON	DV12	Portata Valvola via Olmi	l/s	0,00

# Gestione passiva perdite

## Gestione delle pressioni di rete

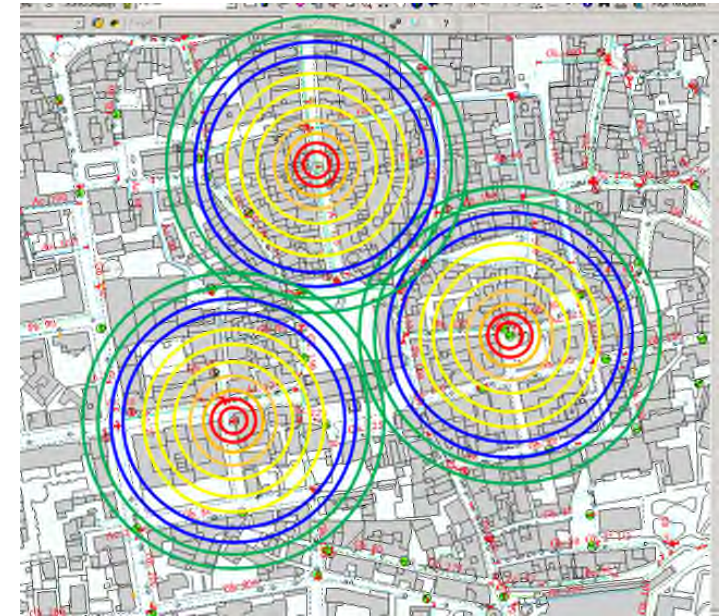
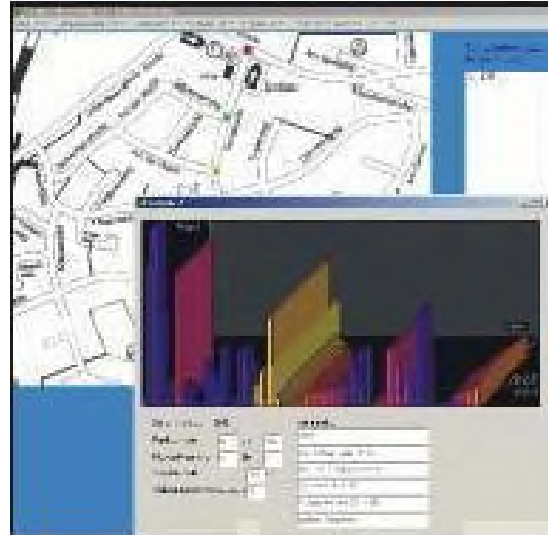
- *Costruzione distretti idraulici per regolare e monitorare le pressioni*
- *Abbassamento generalizzato e dinamico delle pressioni di rete*
- *Bilancio Idrico giornaliero ed analisi dei minimi notturni*
- *Orientamento ricerca perdite a bersaglio*



# Gestione attiva perdite

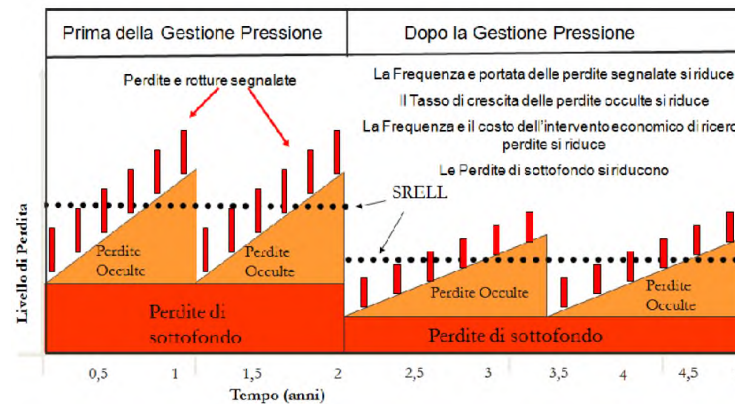
## Ricerca perdite

- **Riduzione delle pressioni di rete**
  - Calo del flusso da fori esistenti
  - Incremento della vita utile delle tubazioni
  - Parzializzazione delle fontane
- **Analisi dei consumi**
  - Verifica dei consumi giornalieri
  - Verifica dei minimi notturni
- **Ricerca perdite:**
  - Segnalazioni dai cittadini
  - Piani di ricerca perdite
  - Ricerca perdite su obiettivo

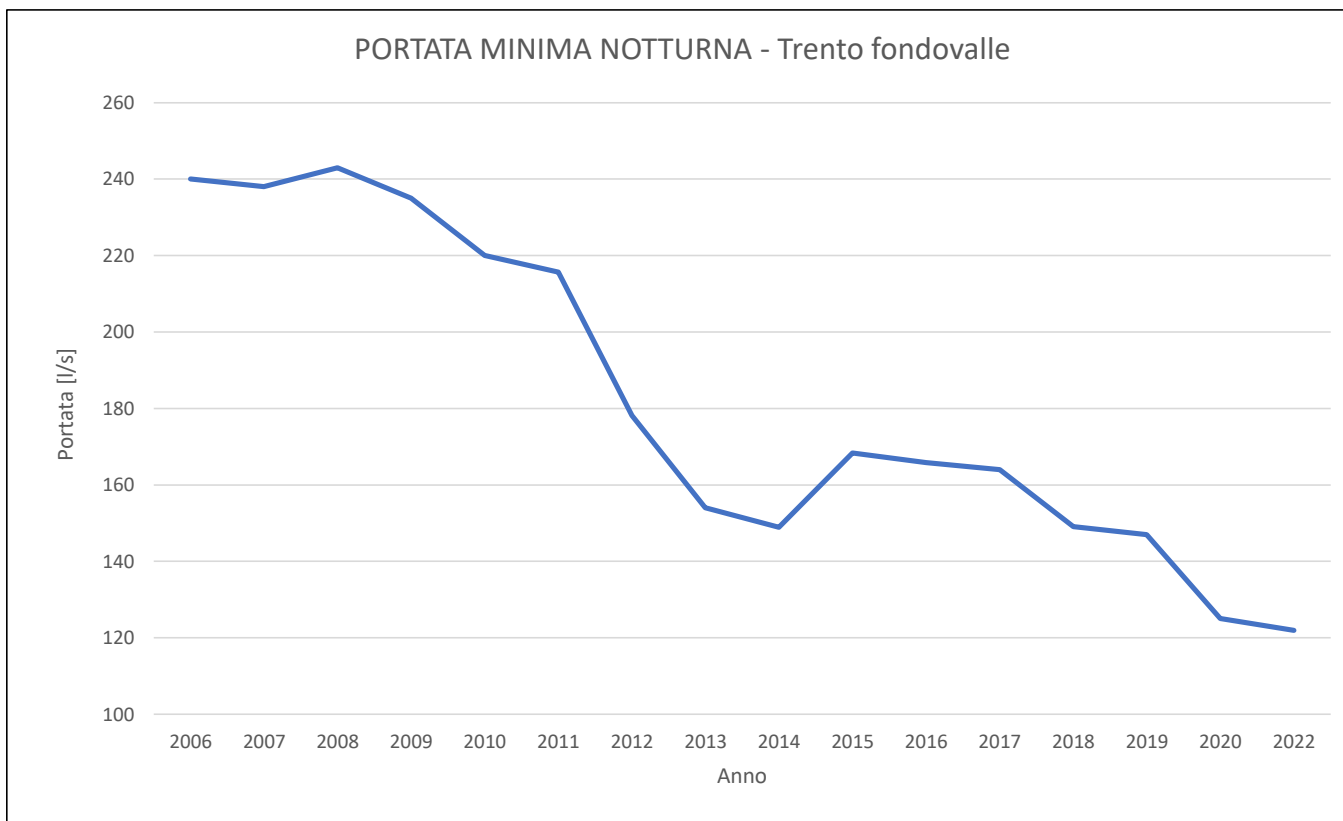


## Comportamenti virtuosi

- Parzializzazione flusso fontane
- Raccomandazioni sul consumo
- Emissione Ordinanze

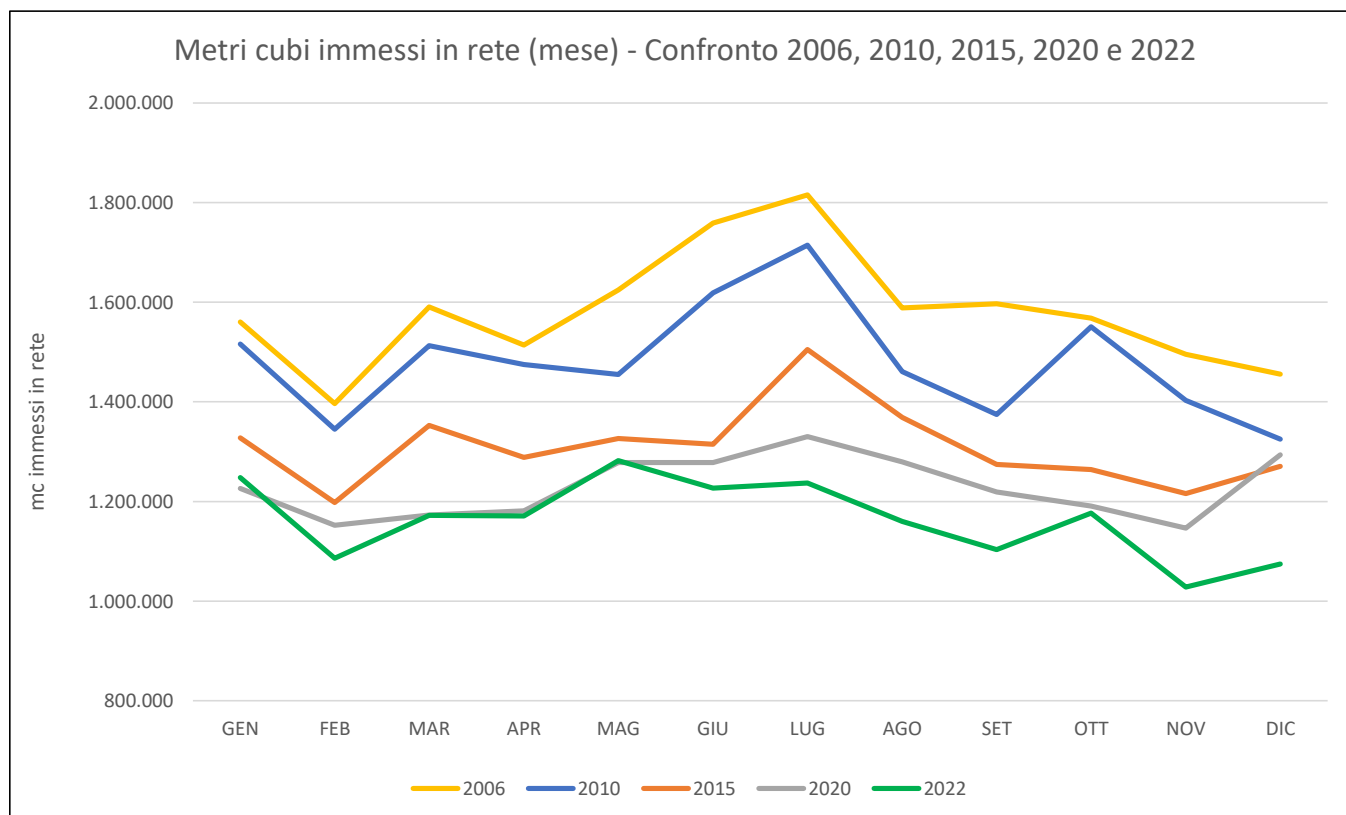


## Risultati della gestione nel comune di Trento



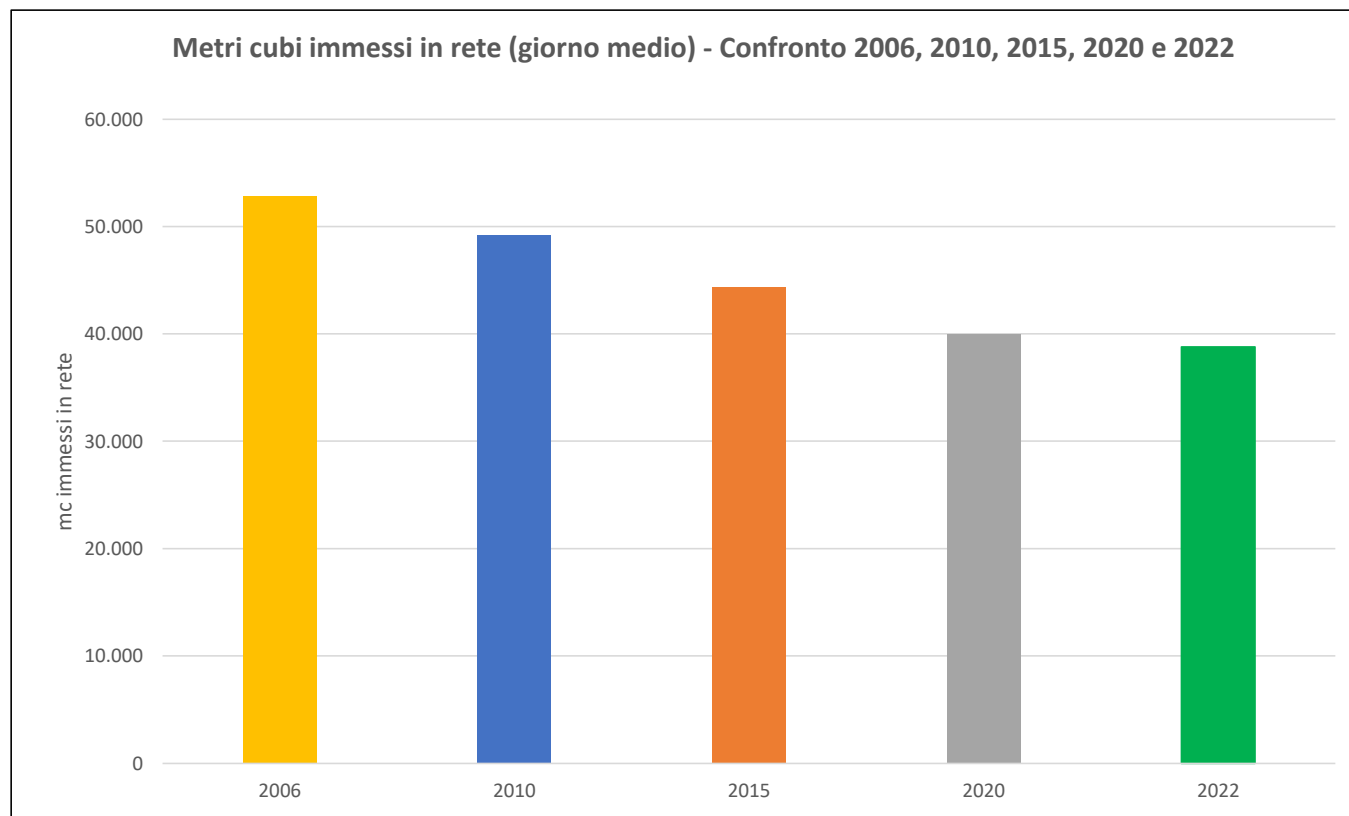
Calo delle perdite di rete

## Risultati della gestione nel comune di Trento



Calo dell'acqua immessa in rete, ovvero prelevata dalle fonti, **a parità di acqua fatturata!**

## Risultati della gestione nel comune di Trento



### Efficientamento:

- -28% nei Volumi
- 12,5% perdite reali

### Ulteriori Obiettivi:

- -5% perdite reali

Calo dell'acqua immessa in rete, ovvero prelevata dalle fonti, a parità di acqua consegnata all'utenza!

# GIORNATA MONDIALE DELL'ACQUA

TRENTO - 19 marzo 2024

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

