



**Università
di Brescia**

GRUPPO DI LAVORO GESTIONE IMPIANTI DI DEPURAZIONE

70ª Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria Ambientale

Resilienza dei sistemi di approvvigionamento di acqua ad uso umano
Aspetti tecnici – esperienze gestionali

28 maggio 2026

Monselice (PD)

**RIVIERACQUA S.P.A.: PROGETTO DI DIGITALIZZAZIONE
DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO**

Ing. Paolo Ferrari

Ex Direttore Tecnico Pianificazione e Produzione Rivieraacqua SpA

Con il contributo di





ARERA

Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente



Dal 1° gennaio 2024 l'ARERA ha
introdotto nell'ambito della **qualità tecnica**
il nuovo macro-indicatore M0, da una
parte per “misurare” la **resilienza idrica**

IL WSP

D.Lgs 18/23 Art. 6

Obblighi generali per l'approccio alla sicurezza dell'acqua basato sul rischio

Comma 2b)

una valutazione e gestione del rischio di ciascun sistema di fornitura idro-potabile che includa il prelievo, il trattamento, lo stoccaggio e la distribuzione delle acque destinate al consumo umano fino al punto di consegna, effettuata dai **gestori idro-potabili** in conformità all'articolo 8;

...La valutazione e gestione del rischio è effettuata per la prima volta entro il **12 gennaio 2029**, riesaminata a intervalli periodici non superiori a sei anni e, se necessario, aggiornata.

IL WSP

D.Lgs 18/23, Art. 8.

Valutazione e gestione del rischio del sistema di fornitura idro-potabile

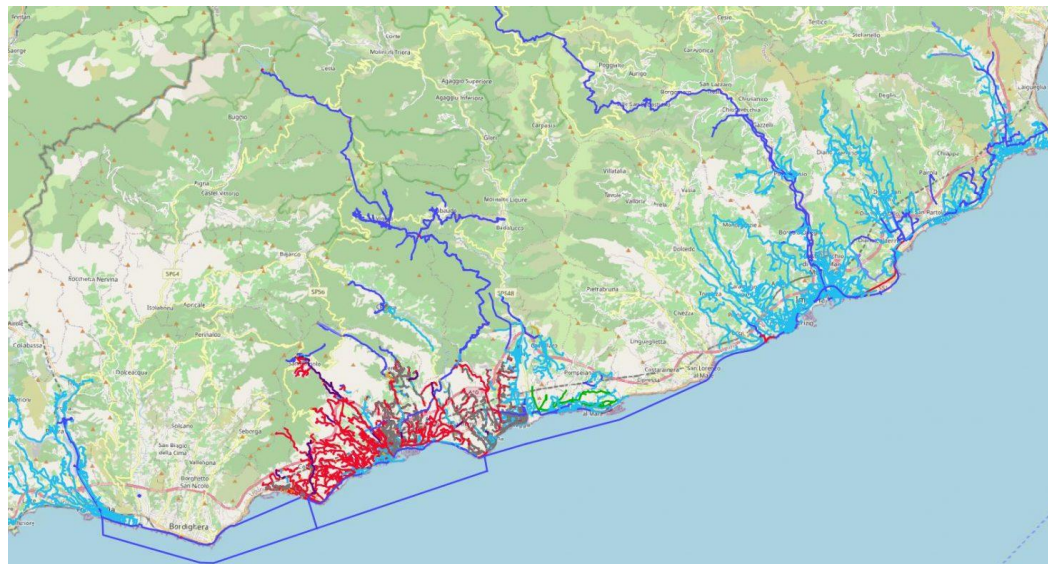
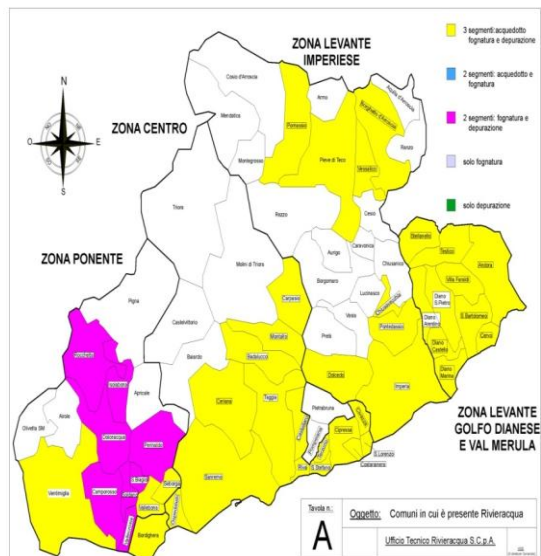
*include una **descrizione del sistema di fornitura** dal punto di prelievo al trattamento, allo stoccaggio e alla distribuzione dell'acqua,*

*individua i pericoli e gli eventi pericolosi nell'ambito del sistema di fornitura idro-potabile, **tenendo conto anche dei rischi derivanti dai cambiamenti climatici, da perdite idriche, dalla vulnerabilità dei sistemi, da fattori che incidono sulla continuità della fornitura;***

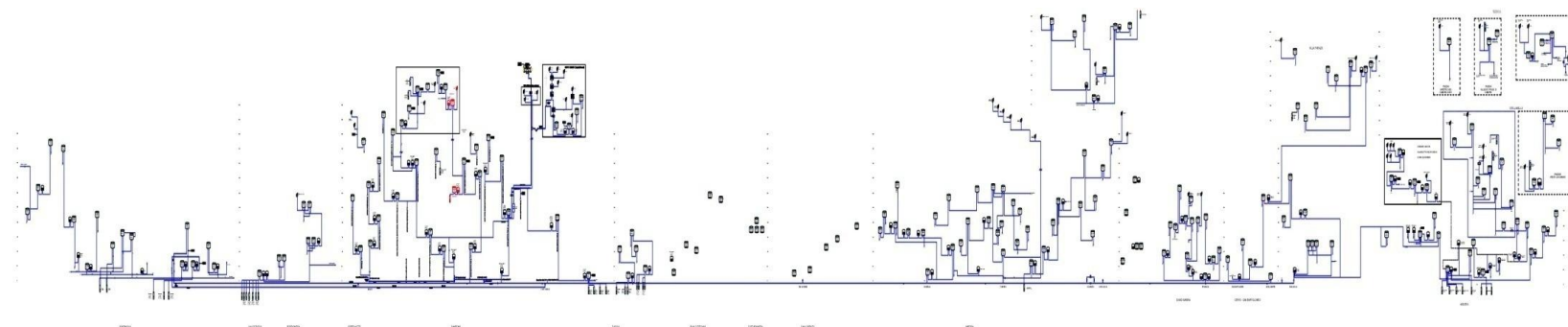
definisce e pone in essere misure di controllo adeguate alla prevenzione e all'attenuazione dei rischi individuati nel sistema

definisce e pone in essere un adeguato programma di monitoraggio operativo

Descrizione della filiera idro-potabile



Quadro sinottico della rete acquedottistica

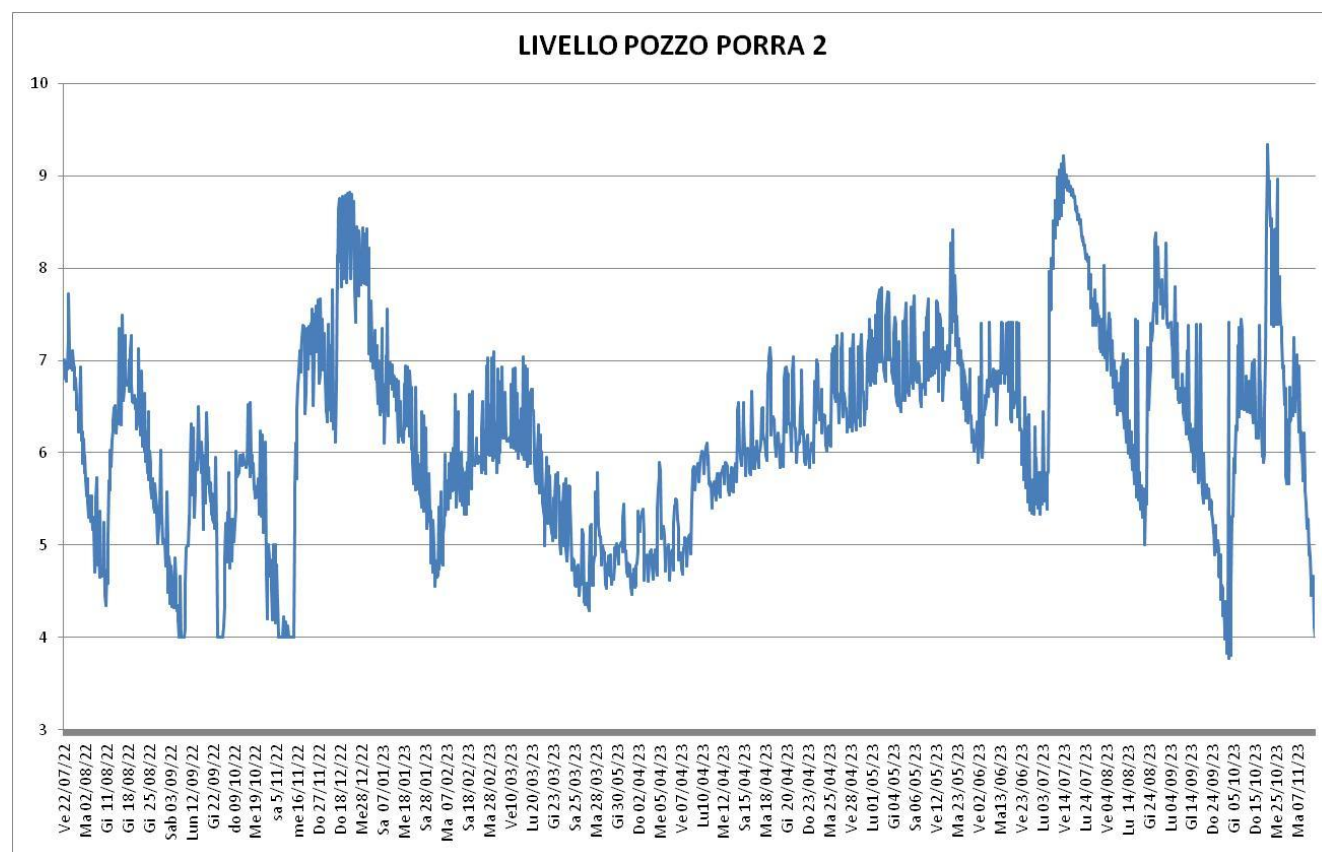


CIRCA
110 POZZI
250 SORGENTI
130 SOLLEVAMENTI
470 POMPE
100 IMPIANTI
CLORAZIONE
275 SERBATOI
2000 KM CONDOTTE
E...1 DIGA

[illegible]

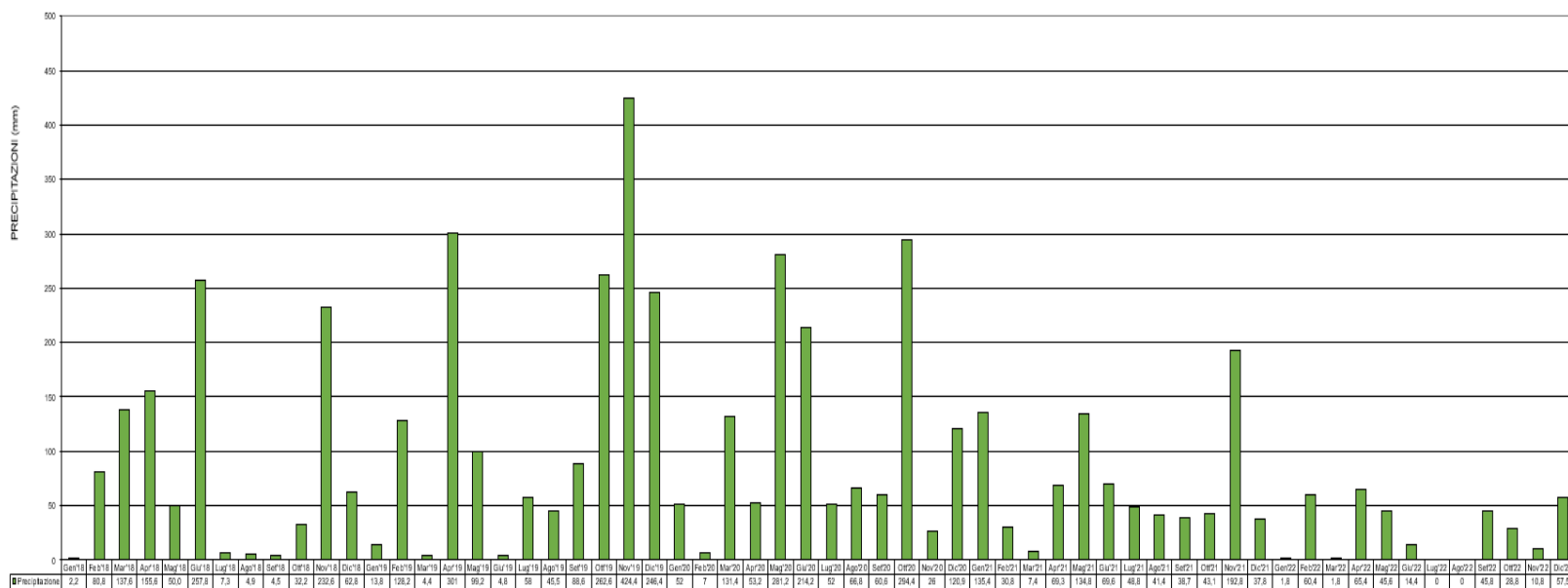
Un esempio: L'influenza dei cambiamenti climatici sulla qualità dell'acqua

**La
tempesta
Alex
(ott 2020)
e la falda
del Roja**



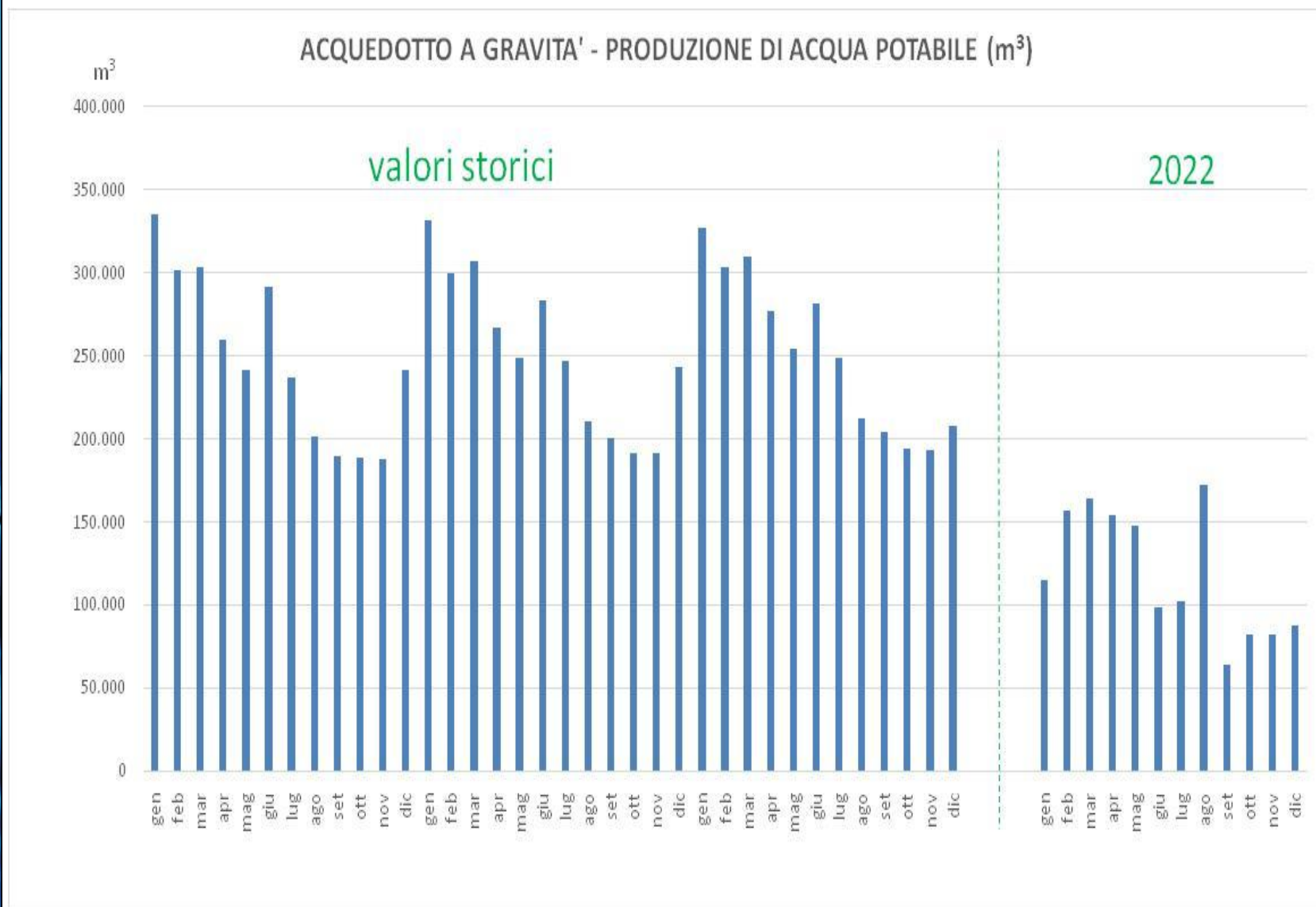
LA SICCITA' 2022-2023

PIOVOSITA' (2018-2022)



PROBLEMI QUANTITATIVI

- ❖ **MINOR RICARICA DELLE FALDE E MINORE RESILIENZA**
- ❖ **SORGENTI E POZZI RIDUCONO LA PRODUTTIVITÀ E NON SONO PIÙ SUFFICIENTI AD ALIMENTARE REGOLARMENTE LE RETI DI DISTRIBUZIONE SOTTESE**



PROBLEMI QUALITATIVI

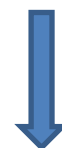
Temperature



→ proliferazione di alghe e
sostanze organiche



Portate



→ Concentrazioni sostanze chimiche
e microbiologiche



PER LE FALDE E I CAMPI POZZI PIÙ PROSSIMI AL LITORALE MARINO

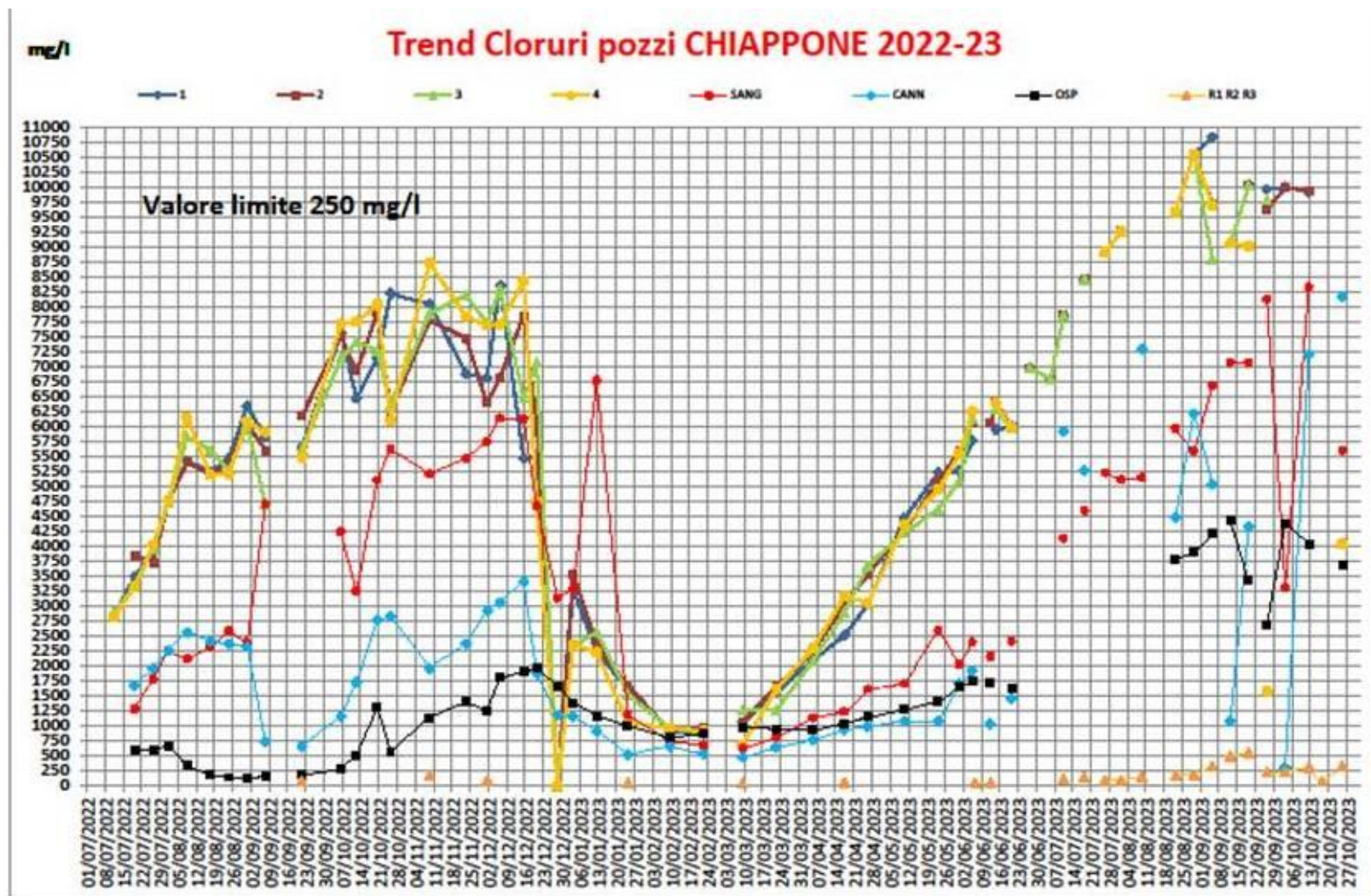
RICARICA FALDA



LIVELLO DEL MARE



RIENTRO IN FALDA DEL CUNEO SALINO



INTERVENTI STRATEGICI

- **REALIZZAZIONE INVASI**
- **ADDUZIONE DA ALTRI SISTEMI ACQUEDOTTISTICI**
- **RICERCA DI NUOVE RISORSE (SORGENTI, POZZI)**
- **RIDUZIONE PERDITE**
- **RIUTILIZZO ACQUE DEPURATE**

INTERVENTI “TATTICI”

- **SFRUTTAMENTO RISORSE STRAORDINARIE (POZZI IRRIGUI, RECUPERO SORGENTI NON PIU' UTILIZZATE)**
- **COLLEGAMENTI FRA RETI**
- **POTENZIAMENTO IMPIANTI TRATTAMENTO**
- **POTENZIAMENTO IMPIANTI ESISTENTI**

PNRR-MISURA M2C4-I4.2

“PROGETTO DI RIDUZIONE PERDITE A.T.O. OVEST IMPERIA – RIVIERA DEI FIORI”

IMPORTO TOTALE	18,5 MLN EURO
DI CUI da FINANZIAMENTO PNRR	17 MLN EURO
- DIGITALIZZAZIONE	10,5 MLN EURO
- RICERCA E RIPARAZIONE PERDITE	5,5 MLN EURO
- MINI CENTRALI IDROELETTRICHE DI RECUPERO ENERGIA	0,5 MLN EURO
- RILIEVI, DISTRETTUALIZZAZIONE E ALTRO	2 MLN EURO

Water Management System (WMS)

un sistema olistico globale e integrato di tutti i flussi di dati raccolti e prodotti dal Gestore e utili ai vari livelli organizzativi, dall'operatività al supporto alle decisioni

- **SIT-Sistema Informativo Territoriale o GIS-Geographic Information System**
Per la consistenza, struttura e caratteristiche tecniche della rete e la visualizzazione e gestione degli asset
- **TLC-Telecontrollo**
lo stato di funzionamento della rete e degli impianti, monitorabili e telegestibili da remoto grazie alle unità **RTU** diffuse, a misuratori, sonde analizzatrici, organi di manovra teleconnessi, il monitoraggio dei parametri funzionali e statistici, il calcolo degli indicatori di efficienza
- **EWS-Early Warning System**
la rilevazione e la segnalazione di emergenze e in generale di situazioni che richiedono un intervento decisionale od operativo da parte del personale preposto
- **Modellazione e distrettualizzazione reti**
connesse a TLC e GIS, per gestire assetti delle reti di distribuzione, così come distrettualizzate, ovvero suddivise in aree omogenee con l'inserimento nelle varie tratte di organi di manovra, misura, monitoraggio telecontrollabili. Fornisce indicazioni progettuali per ampliamento/rifacimento reti, il ***bilancio idrico*** e indicazioni fondamentali per l'individuazione e riduzione delle perdite (***Sistema di pre-localizzazione delle perdite***)

- 
- **Consumi utenze e Smart Meters** (misuratori di utenza elettronici telegestibili), per il monitoraggio capillare della domanda di risorsa e il calcolo dei bilanci idrici
 - **CRM**
anagrafica delle utenze, le loro segnalazioni e i volumi fatturati
 - **WFM-Workforce Management**
gli Ordini di Lavoro (OdL) e gli interventi di manutenzione su reti idriche e impianti, con ottimizzazione della produttività dei dipendenti (risorse giuste nel posto giusto al momento giusto), previsioni di carico, pianificazione turni, gestione delle presenze e monitoraggio in tempo reale
 - **controllo dei processi**
calcolo degli indicatori funzionali, compresi i *Macroindicatori ARERA* che misurano l'efficienza gestionale del Gestore.



Grazie dell'attenzione!

Ing. Paolo Ferrari

Mail: paolo ferrari38@gmail.com