



Università
di Brescia

GRUPPO DI LAVORO GESTIONE IMPIANTI DI DEPURAZIONE

70^a 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)

IREN: CASI STUDIO SULLA RESILIENZA

Ing. Laura Vicini e Ing. Fabio Merli
Tecnici Impianti Potabili, IREN

Con il contributo di

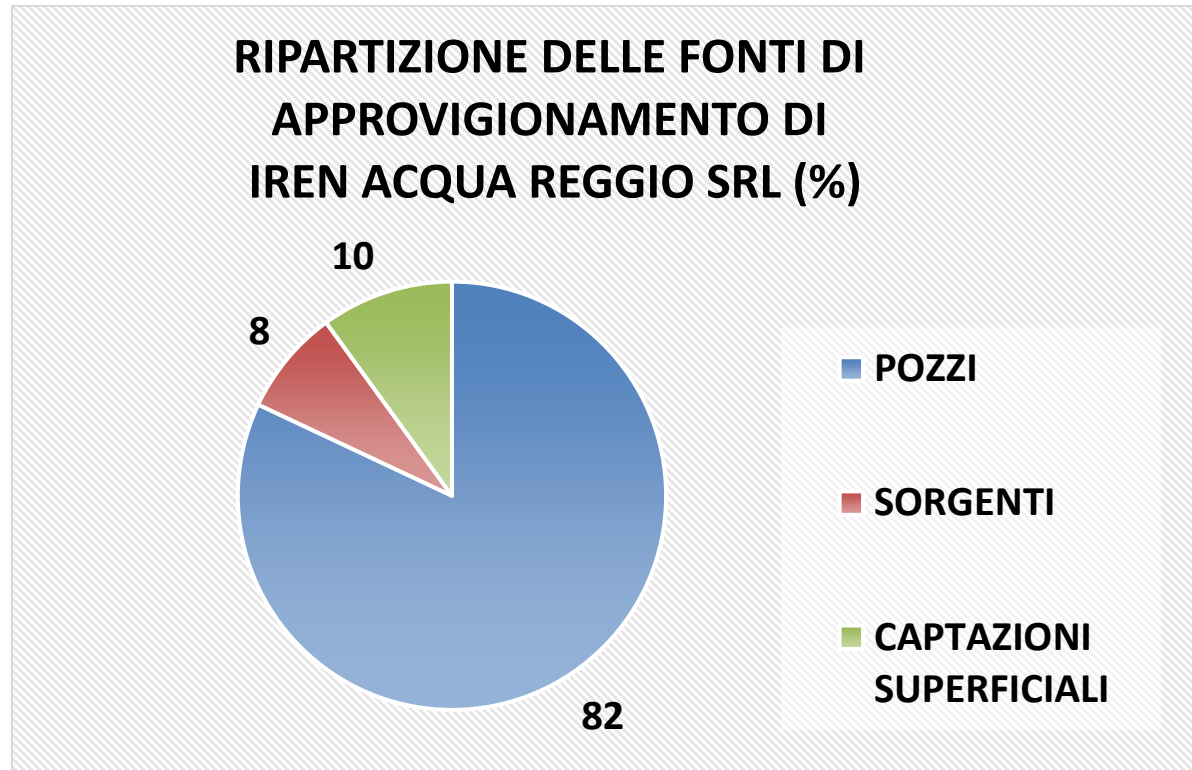


Inquadramento del SII

IREN Acqua Reggio S.r.l. è la società operativa territoriale del Gruppo IREN che svolge la gestione operativa del servizio idrico integrato per conto della società ARCA S.r.l., società a maggioranza pubblica concessionaria del servizio.

Comuni	Abitanti serviti	km rete acquedottistica	Impianti di potabilizzazione	Acqua prodotta (milioni di m ³)
41	500.000	5.000	6	45

Inquadramento del sistema di approvvigionamento idropotabile



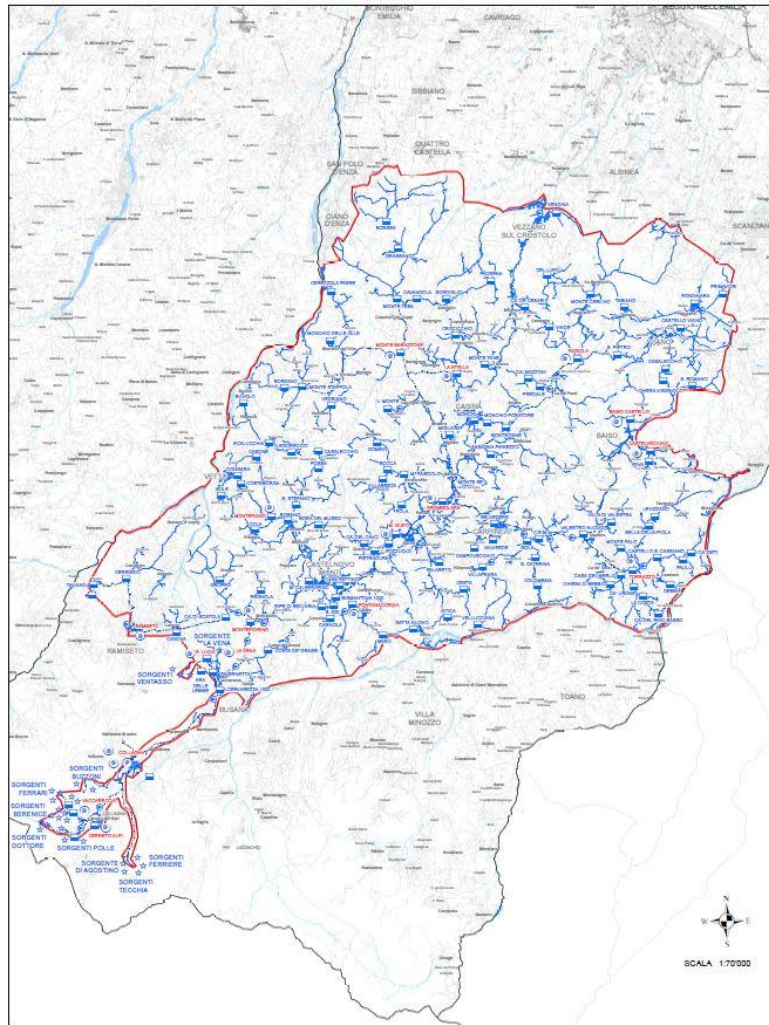
Emergenze e impatti sul sistema di approvvigionamento

- 
1. **Siccità** → tipologia di fonte / accorgimenti gestionali / monitoraggio del livello delle falde / portata sorgenti
 2. **Frane e alluvioni** → collaborazione con gli enti / interconnessioni / sensoristica e TLC
 3. **Eventi accidentali** → controllo parametri / torbidimetro
 4. **Qualità dell'acqua** → monitoraggio specifico (nitrati)

Riepilogo eventi significativi e azioni correttive

Evento	Durata	Territorio Coinvolto	Abitanti Coinvolti	Parametri qualitativi	Interventi Adottati
Siccità	Estate 2017 Estate 2022	Tutti i 13 Comuni sottesi all'acquedotto della Gabellina	38.000	–	Incremento ricerca perdite; manovre idrauliche; interconnessioni tra fonti; accensioni fonti alternative
Sversamento di liquame nel T. Enza/Piene sul T. Enza	Agosto - settembre 2020	Tutti gli impianti e rete alimentata dal T. Enza	17.000	Torbidità, Analisi batteriologiche, Tensioattivi, Idrocarburi, Ammoniaca	Riduzione del prelievo da T. Enza; accensione di fonti alternative; interconnessioni tra fonti; attivazione piano condiviso con AUSL
Ingresso di Materiale limoso nella rete acquedottistica	Estate 2023	Tutti i serbatoi e rete alimentati dal campo pozzi di Caprara.	34.000	Torbidità, Analisi Batteriologiche	Individuazione e isolamento della fonte oggetto dello sporcoamento; lavaggio serbatoi e reti; contatti con AUSL e sindaci

Acquedotto montano «Gabellina»



iren
acqua reggio

**ACQUEDOTTO DI
-GABELLINA-**

Ponderazione Ponderazione
 Distribuzione Adduzione
 Distribuzione Distribuzione
 Sorgente

Dati Gestionali anno 2024 acquedotto Gabellina

ABITANTI SERVITI

38.000

ESTENSIONE RETI
(adduzione + distribuzione)
(km)

173 km adduzione
1.065 km distribuzione

NUMERO SERBATOI

113

ACQUA PRELEVATA
(intero acquedotto) (m³/anno)

4.760.000

ACQUA DISTRIBUITA
(intero acquedotto) (m³/anno)

4.500.000

ACQUA INGRESSO IMPIANTO
(Collagna) (m³/anno)

1.960.192

ACQUA USCITA IMPIANTO
(Collagna) (m³/anno)

1.917.998

Acquedotto montano «Gabellina»

	Sottosistema di captazione del bacino T. Riarbero alimentato da captazione di acqua superficiale	Sottosistema di captazione del bacino F. Secchia alimentato da sorgenti	Totale
Percentuale di volume Prodotto sul totale dell'acquedotto (%)	40 %	60 %	100 %

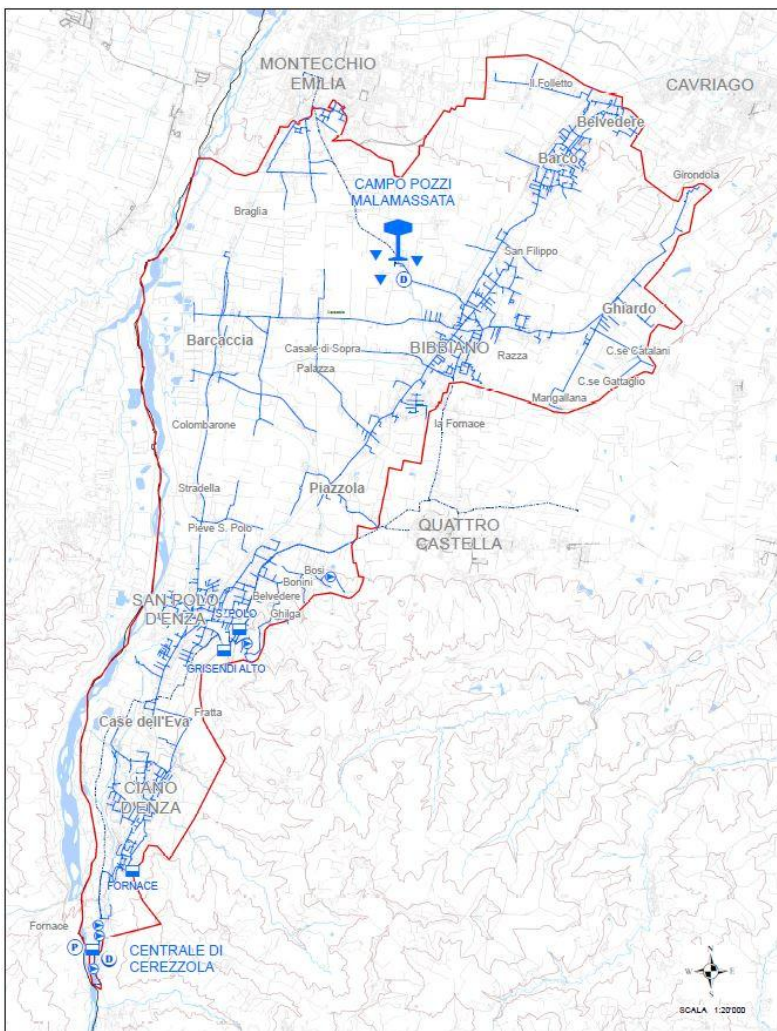


Acquedotto «Gabellina»: siccità 2017-2022 - Aspetto quantitativo

AZIONI GESTIONALI PER EVITARE DISSERVIZI:

1. Monitoraggio costante del sistema ed incremento delle campagne di **ricerca perdite**;
2. Sistema acquedottistico a caduta → **manovre idrauliche** chiudendo tratte di rete;
3. Per questioni impiantistiche l'adduttrice che a gravità porta a Collagna le acque delle sorgenti ha una potenzialità massima di circa 170 l/s → messa in servizio di **pompaggi/sorgenti di emergenza**;
4. È possibile servire alcune zone pedecollinari attraverso le **interconnessioni tra acquedotti** in modo da alleggerire l'apporto di acqua proveniente dall'acquedotto della Gabellina;
5. È inoltre possibile **chiudere altre interconnessioni con acquedotti privati o di altro gestore**, in modo da preservare la risorsa all'interno dell'acquedotto stesso.

Acquedotto pedecollinare «Cerezzola»



ACQUEDOTTO DI
-CEREZZOLA-



Dati Gestionali anno 2024 acquedotto Cerezzola

ABITANTI SERVITI	17.000
ESTENSIONE RETI (adduzione + distribuzione) (km)	20,8 km rete adduzione 143,5 km rete distribuzione
NUMERO SERBATOI	5
ACQUA PRELEVATA (intero acquedotto) (m ³ /anno)	2.411.639
ACQUA DISTRIBUITA (intero acquedotto) (m ³ /anno)	1.826.947
ACQUA INGRESSO IMPIANTO (Cerezzola) (m ³ /anno)	2.174.525
ACQUA USCITA IMPIANTO (Cerezzola) (m ³ /anno)	2.106.942

Acquedotto pedecollinare «Cerezzola»

	Captazione di Subalveo Torrente Enza	Pozzi Malamassata	Totale
Percentuale di volume Prodotto sul totale dell'acquedotto (%)	90 %	10 %	100 %



Acquedotto «Cerezzola»: torbidità per eventi estremi - Aspetto qualitativo

AZIONI GESTIONALI PER EVITARE DISSERVIZI

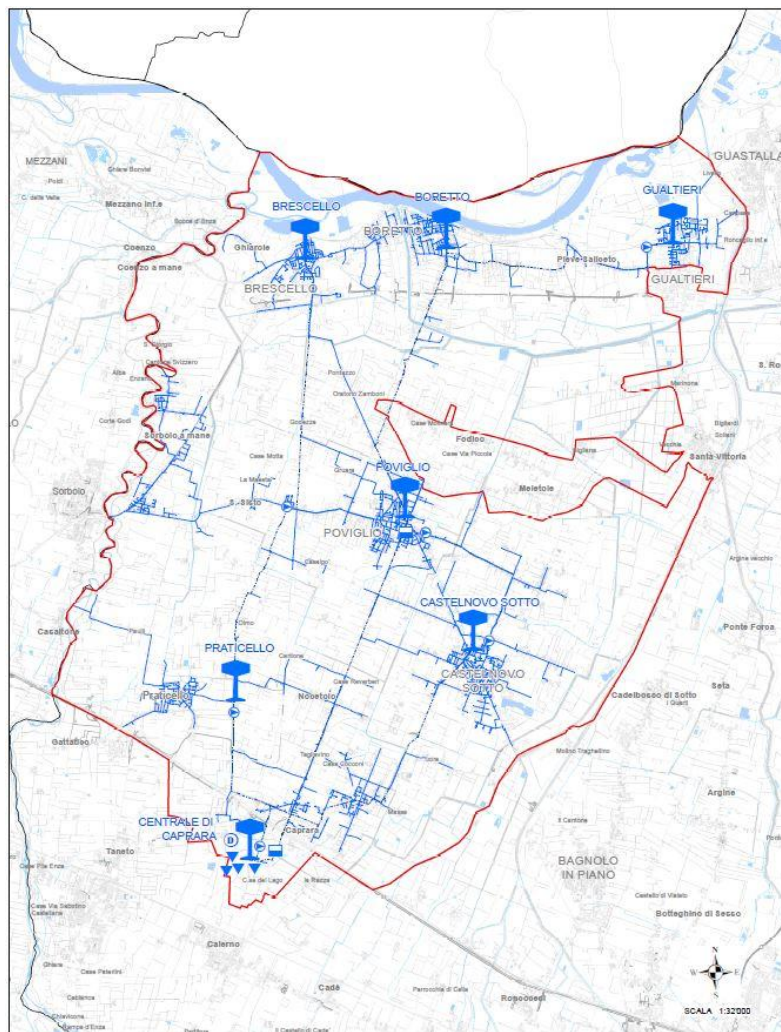
CASISTICA I: torbidità elevata causa piena

1. Chiusura dell'interconnessione tra l'acquedotto di Cerezzola e di Quattro Castella e aumento di circa 20 l/s della portata proveniente dai pozzi di Mangalana, ubicati in località Quattro Castella, per spingere l'acqua verso due località del comune medesimo normalmente servite dalla presa di subalveo;
2. Chiusura di due alimentazioni minori con acquedotto di Cavriago;
3. Alimentazione di alcuni distretti riforniti in parte dalla centrale di Cerezzola ed in parte dal campo pozzi di Malamassata (Corniano, Bibbiano, Ghiardo, Strada Bibbiano, Barco) direttamente da quest'ultimo.

CASISTICA II: sversamenti di liquame a monte della captazione

1. Riduzione del prelievo dalla captazione di subalveo da 90 a 53 l/s;
2. Integrazione di acqua dai pozzi di Mangalana e Malamassata per sopperire al calo di portata;
3. Riduzione della portata in uscita verso Bibbiano;
4. Aumento del dosaggio di biossido di cloro nella fase di preclorazione in ingresso all'impianto;
5. Campionamento giornaliero dell'acqua in uscita dal serbatoio prima della distribuzione in rete, insieme a SIAN-AUSL (analisi batteriologica, tensioattivi, idrocarburi e ammoniaca), per diversi giorni fino ad emergenza rientrata.

Acquedotto di pianura «Caprara»



ACQUEDOTTO DI
-CAPRARA-



Dati Gestionali anno 2024 acquedotto Caprara

ABITANTI SERVITI	34.000
ESTENSIONE RETI (adduzione + distribuzione) (km)	53,6 km rete adduzione 268,2 km rete distribuzione
NUMERO SERBATOI	6
ACQUA PRELEVATA (intero acquedotto) (m ³ /anno)	2.950.000
ACQUA DISTRIBUITA (intero acquedotto) (m ³ /anno)	3.150.000*

* è maggiore dell'acqua prelevata in quanto l'acqua distribuita tiene conto anche della quota parte di acqua proveniente dalle interconnessioni con altri acquedotti



Acquedotto «Caprara»: cedimento struttura tubazione pozzo - Aspetto qualitativo

AZIONI GESTIONALI PER EVITARE DISSERVIZI

CASISTICA: ingresso di materiale limoso-sabbioso pozzo n.3 (estate 2023)

1. Isolamento fonte, accensione pozzo di scorta, incremento prelievo dai restanti pozzi;
2. Collaborazione con gli enti (AUSL, sindaci dei comuni interessati);
3. Lavaggi dei serbatoi e della rete acquedottistica;
4. Monitoraggio della rete.

MISURE PREVENTIVE MESSE IN ATTO

1. Ritubaggio del pozzo n.3;
2. Installazione di torbidimetro sulla tubazione che colletta tutti i pozzi;
3. Interconnessione con campo pozzi Sant'Ilario nuovo;
4. Ricondizionamento di un pozzo della centrale di Caprara.

Conclusioni

AUMENTO DELLA RESILIENZA DEL SISTEMA ACQUEDOTTISTICO

1. **Mantenimento in buono stato manutentivo di reti ed impianti** (manutenzioni edili, mantenimento in efficienza di pompaggi e impianti di potabilizzazione, manutenzione di pozzi datati, implementazione di tecnologie di manutenzione predittiva);
2. Aumento dei **monitoraggi di parametri caratteristici** dell'acquedotto sia quantitativi (livelli pozzi, portata sorgenti, portate uscenti dagli impianti, portate in ingresso ai distretti di distribuzione, ecc.) che qualitativi (es. nitrati per inquinamento diffuso o parametri legati a eventi specifici);
3. **Monitoraggio dei distretti d'utenza** (portata e pressione in continuo) per intercettazione tempestiva di aumenti di portata dovuti a rotture/eventi anomali e tempestiva riparazione;
4. Implementazione di **sensoristica** collegata al telecontrollo (early warning) per i parametri più critici (torbidità sulle captazioni, nitrati ove presente tenore elevato, ecc.)
5. Realizzazione di nuove **interconnessioni**;
6. **Ridondanza delle fonti** (ovvero possibilità di utilizzare fonti alternative in caso di fuori servizio di una captazione o perdita di portata) e prioritizzazione in base al loro stato qualitativo;
7. Gestione ottimale della rete tramite l'utilizzo di pompe a inverter e riempimento/svuotamento controllato dei serbatoi di stoccaggio per preservare la risorsa.



Grazie dell'attenzione!

Ing. Laura Vicini

laura.vicini@gruppoiren.it

Ing. Fabio Merli

fabio.merli@gruppoiren.it