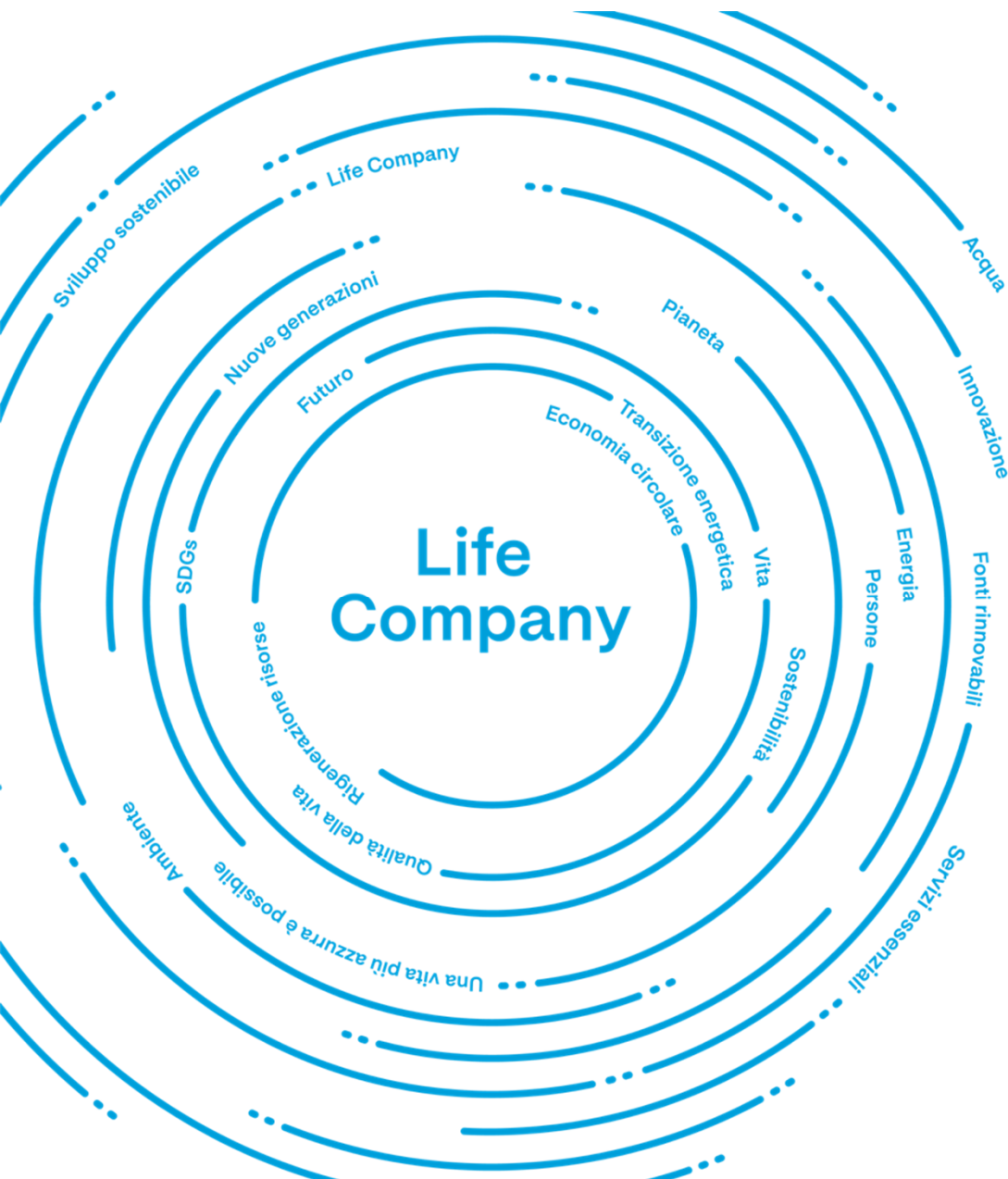




OSSERVATORIO COMUNE DI BRESCIA

ACQUA BENE COMUNE

Riunione di aggiornamento

Giugno 2025





**Stato qualitativo acqua
dell'acquedotto, stato controlli ed
eventuali criticità**

I CONTROLLI ANALITICI PER GARANTIRE LA QUALITÀ DELL'ACQUA COME PREVISTO DAL DECRETO LEGISLATIVO 18/23

Fonti approvvigionamento (pozzi e sorgenti)

Un controllo annuale completo che prevede tutti i parametri previsti dal Decreto Legislativo 18/2023, (Metalli, Antiparassitari, PCB, Solventi clorurati, Perfluoroalchilici, parametri microbiologici))

Controlli mensili sui parametri critici da tenere sotto controllo.

Impianti di trattamento

Controlli **MENSILI** per garantirne il funzionamento e l'idoneità dell'acqua trattata prima dell'immissione in rete. I parametri variano a seconda della tipologia d'impianto.

Reti di distribuzione

Punti di monitoraggio rappresentativi dell'acqua erogata, fontanelle pubbliche codificate ATS.

Controlli **MENSILI** per Escherichia coli, Enterococchi più i parametri chimici critici, PCB, Antiparassitari, Metalli, Solventi Clorurati

Controllo **QUADRIMESTRALE** pH, Durezza Conducibilità, Alcalinità, Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio, Ammonio, Fluoruro, Cloruro, Solfato, Nitrito, Clorito, Manganese, Arsenico.



DECRETO D.LGS. 18/2023 - PARAMETRI MICROBIOLOGICI

PARAMETRO	D.LGS.31/2001	Decreto Legislativo 18/2023	U.D.M.
Enterococchi intestinali	0	0	UFC/100 mL
Escherichia Coli	0	0	UFC/100 mL
Conteggio colonie a 22 °C	Senza variazioni anomale	Senza variazioni anomale	UFC/100 mL
Batteri coliformi	0	0 *	UFC/100 mL
Clostridium perfringers (spore comprese)	0	0	UFC/100 mL

- *Enterococchi intestinali ed E.coli sono considerati "parametri fondamentali" e la mancata conformità ai valori di parametro deve essere considerata un potenziale pericolo per la salute. Le loro frequenze di monitoraggio, stabilite nella Tabella 1 dell'Allegato II - parte B, non possono essere oggetto di una riduzione dovuta alla valutazione del rischio della fornitura idrica.*
- *Batteri coliformi": il VdP può essere superato fino ad un massimo di 10 unità/100 mL, non costituendo una "non conformità", ma una "inosservanza", soprattutto quando non vi è il simultaneo rilevamento di microrganismi di origine enterica (Circolare del Ministero della Salute n.13400/2021).*
- *Clostridium perfringers deve essere misurato solo se indicato come appropriato nella valutazione del rischio. Nel D.Lgs.n. 31/20001 ne era prevista la misurazione solo in caso di acque influenzate da acque superficiali.*

DECRETO D.LGS. 18/2023 - PARAMETRI CHIMICI

2. Parte B - Parametri chimici

3. Parte C:

C1 - Parametri indicatori

C2 - Parametri indicatori acque desalinizzate

4. Parte D – Parametri sistemi di distribuzione interni (Piombo – Legionella)

(*) Quando per la disinfezione delle acque destinate al consumo umano si utilizza un metodo di disinfezione che genera clorato, in particolare diossido di cloro, si applica il valore di parametro di 0,70 mg/L



PARAMETRO	D.LGS.31/2001	Decreto Legislativo 18/2023	U.D.M.
ANTIMONIO	5	10	µg/L
BISFENOLO A		2,5	µg/L
BORO	1	1,5	mg/L
CLORATO		0,25 (*)	mg/L
CLORITO	0,7	0,25 (*)	mg/L
CROMO	50	25 (12/01/2026)	µg/L
RAME	1	2	mg/L
ACIDI ALOACETICI		60	µg/L
PIOMBO	10	5 (12/01/2036)	µg/L
MICROCISTINA-LR		1	µg/L
PFAS TOTALE		0,5	µg/L
SOMMA DI PFAS		0,1	µg/L
SELENIO	10	20	µg/L
TRIALOMETANI TOTALE	30	30 (100 direttiva)	µg/L
URANIO		30	µg/L

LA QUALITÀ DELL'ACQUA - I CONTROLLI

Dati 2024 Acquedotto di Brescia

INDICATORE	FONTI DI APPROV.	IMPIANTI DI TRATT.	PUNTI DI CONTROLLO RETE	VARIE	CASE DELLA ACQUA	TOTALE	CONTROLLI CHIMICI	CONTROLLI MICRO BIOLOGICI	CONTROLLI TOTALI
Prelievi	141	654	339	153	111	1.398	1.346	579	1.925
Parametri analizzati	11.191	10.006	11.780	2.320	1.887	40.153			

LA QUALITÀ DELL'ACQUA - I RISULTATI SULLA RETE

Dati 2024 Acquedotto di Brescia

Controlli interni/esterni confermati	0
Controlli interni: Campioni con analisi microbiologica non conforme non confermati dal campionamento successivo	8
Controlli ATS: Campioni con analisi microbiologica non conforme non confermati dal campionamento successivo	2

LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Strumenti installati su pozzi e sorgenti, in uscita da impianti di potabilizzazione e a valle di serbatoi e vasche, con misura al telecontrollo o su cloud dedicati, con soglie impostate per allarmi o di comando automatismi

Torbidimetri	14
Sonda redox	12
Sonda spettrofotometrica	1
Sonda di misura pH	12
Sonda di misura della conducibilità	12



LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Applicazione di nuove tecnologie per il controllo della qualità dell'acqua

Obiettivi del progetto

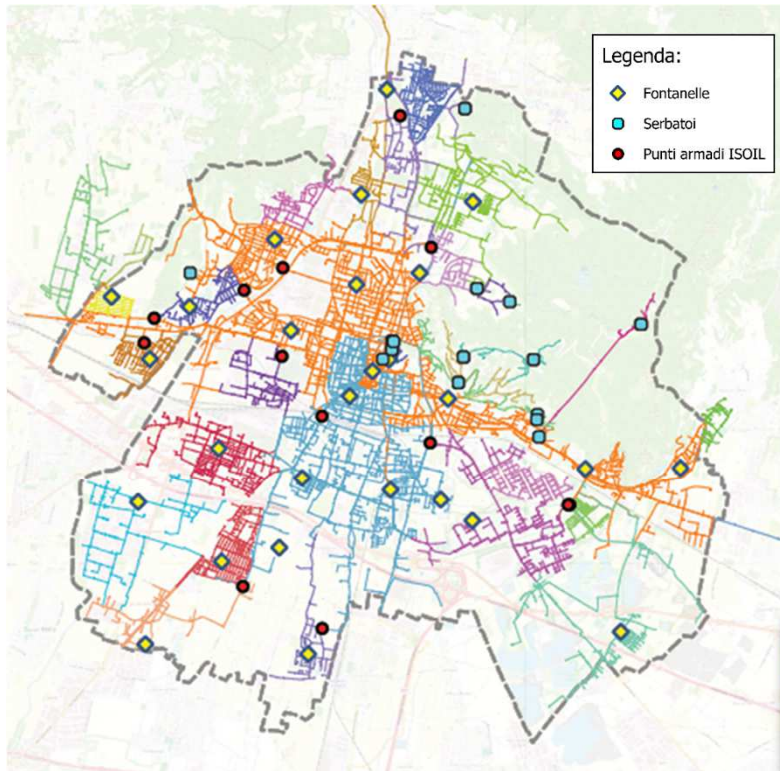
Nuove installazioni

1. 13 stazioni in ingresso ai distretti
2. 35 stazioni monitoraggio capillare



LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Applicazione di nuove tecnologie per il controllo della qualità dell'acqua



Monitoraggio della rete con impronta dell'acqua distribuita, analisi in continuo di Spettro, Torbidità, TOC, Nitrati, DOC, Cloro libero, Redox, UV254, pH e Conducibilità.

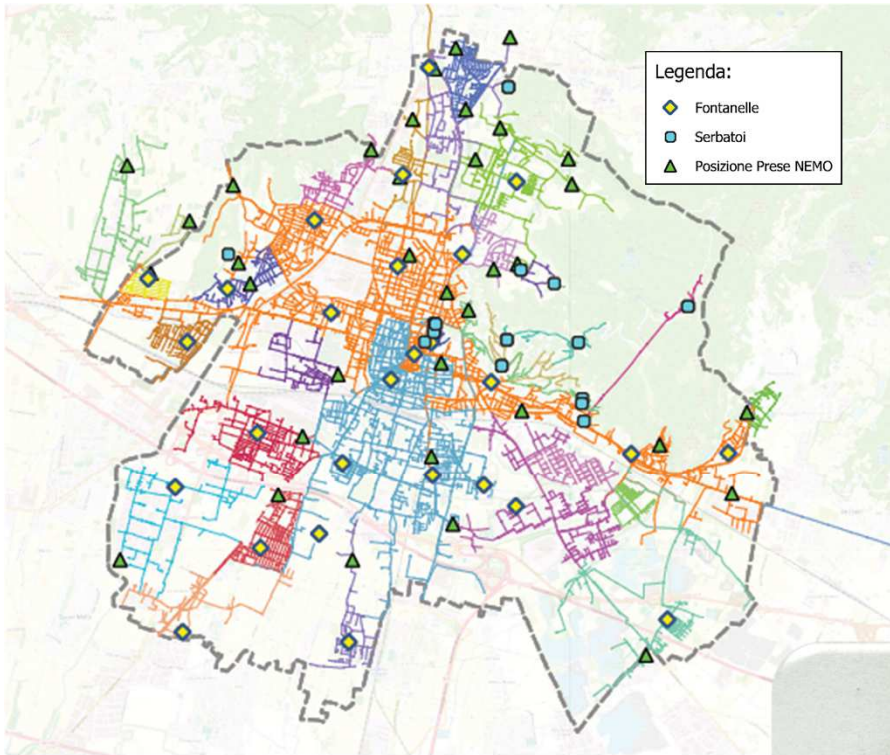
Obiettivi:

- Monitoraggio ingresso distretti - 13 punti
- Fotografia dell'impronta digitale dell'acqua con comparazione con un'impronta tipo
- Trasmissione dati ed allarmi al telecontrollo



LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Applicazione di nuove tecnologie per il controllo della qualità dell'acqua



Monitoraggio di dettaglio della rete per un'analisi istantanea prossima all'utenza. Impronta dell'acqua distribuita, Torbidità, Cloro libero, Redox, pH, Temperatura e Conducibilità.

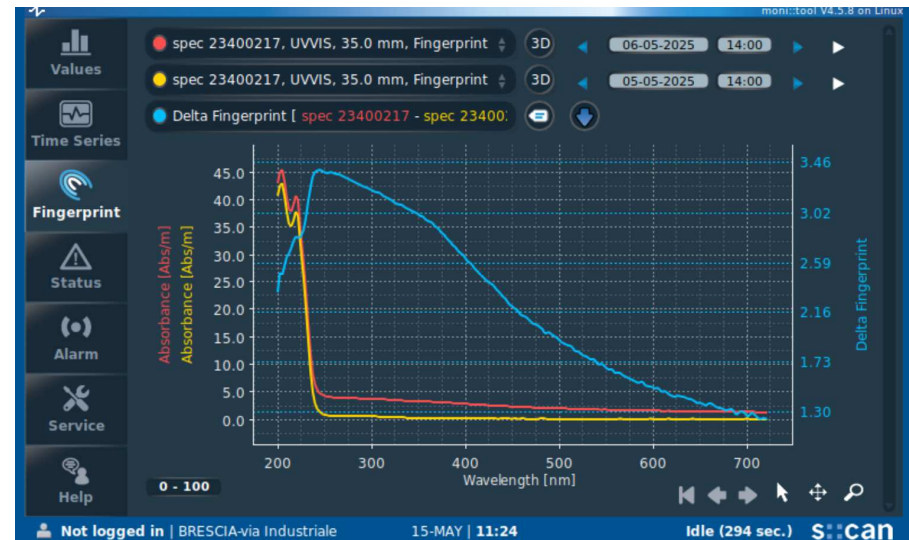
Obiettivi:

- Sensori di piccole dimensioni – 35 punti
- Alimentazione a batteria o autoalimentati
- Costi contenuti per avere la massima copertura



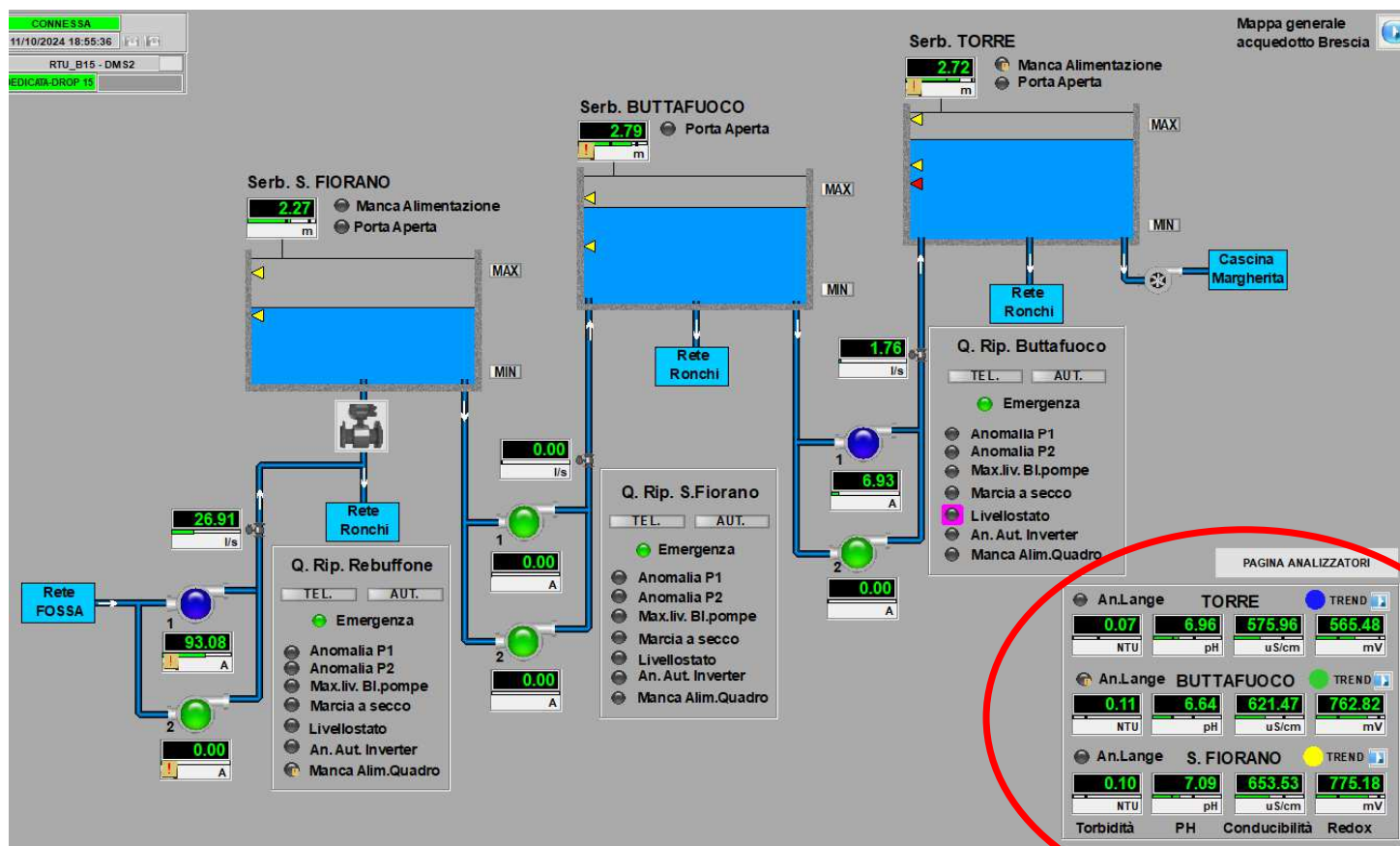
LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Applicazione di nuove tecnologie per il controllo della qualità dell'acqua



LA QUALITÀ DELL'ACQUA - MONITORAGGIO ON-LINE

Attività di controllo della qualità dell'acqua



DECRETO LEGISLATIVO 18/2023 – PARAMETRI EMERGENTI

Monitoraggio parametri emergenti:

Bisfenolo A – Clorato – Acidi Aloacetici – Uranio

Il controllo eseguito, ai punti della rete di distribuzione e alle fonti di approvvigionamento non ha evidenziato alcuna anomalia. Questi parametri sono risultati essere ben al di sotto dei limiti e spesso assenti.

Sono stati inseriti nella routine dei controlli anche i **Freon, 11 e 12** in quanto riscontrati in alcune aree delle pianura Milanese, anche in questo caso non sono stati riscontrati.

Art. 24.

Norme transitorie

1. Le autorità ambientali e sanitarie e i gestori idro-potabili adottano con ogni tempestività, e comunque non oltre il 12 gennaio 2026, le misure necessarie a garantire che le acque destinate al consumo umano soddisfino i valori di parametro di cui all'allegato I, Parte B, per quanto riguarda: ~~bisfenolo A, clorato, acidi aloacetici, microcistina-LR, PFAS-totale, somma di PFAS e uranio.~~

2. Il controllo dei parametri di cui al comma 1 assume carattere di obbligo a decorrere dal 12 gennaio 2026.

DECRETO LEGISLATIVO 18/2023 – PFAS LIMITI E APPLICAZIONE

PFAS Totale (somma di tutte le sostanze per- e polifluoroalchiliche) Valore di parametro= 0,50 µg/L;

Somma PFAS (somma di tutte le sostanze per- e polifluoroalchiliche ritenute preoccupanti per quanto riguarda le acque destinate al consumo umano Valore di parametro= 0,10 µg/L;

Somma di 4 PFAS	0,02	µg/l	Per «somma di 4 PFAS» si intende la somma delle seguenti sostanze: acido perfluorooctanoico (PFOA), acido perfluorooctansolfonico (PFOS), acido perfluorononanoico (PFNA) e acido perfluoroesano solfonico (PFHxS). Si tratta di un sottoinsieme di sostanze incluse nel parametro «somma di PFAS».
L'Autorità sanitaria locale preposta al controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, sentita l'autorità sanitaria regionale e l'Istituto superiore di sanità, può adottare valori più restrittivi in specifiche circostanze territoriali, tenuto conto in particolare dell'esposizione pregressa alle sostanze per- e polifluoroalchiliche della popolazione interessata.			
Acido trifluoroacetico	10	µg/l	

Atti ParlamentariXIXCamera dei Deputati

CAMERA DEI DEPUTATI

N.260

CONCORSO

ATTO DEL GOVERNO
SOTTOPOSTO A PARERE PARLAMENTARE

Schema di decreto legislativo recante disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 23 febbraio 2023, n. 18, recante attuazione della direttiva (UE) 2020/2184 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano (260)

LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

- Composti perfluoroalchilici
 - PFOA
 - PFOS
- Composti da gruppi funzionali idrosolubili nei quali gli atomi di idrogeno sono stati sostituiti da atomi di fluoro

Fino a 5 atomi di C



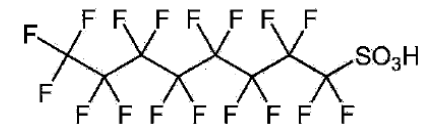
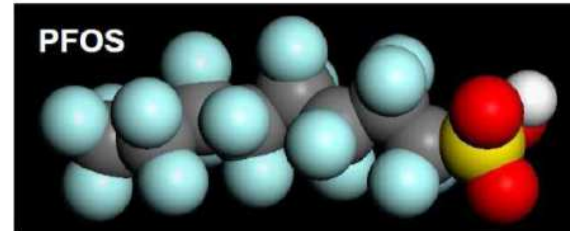
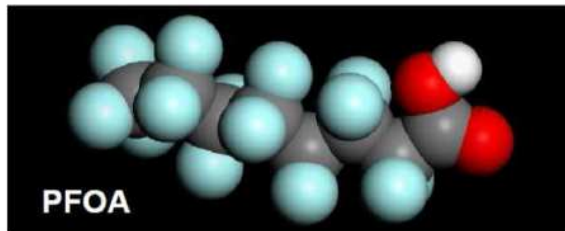
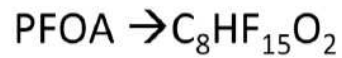
catena corta

Da 6 atomi di C



catena lunga

Struttura Chimica



LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

SINGOLI INQUINANTI DELLA FAMIGLIA DEI PFAS		
Acronimo	Nome	Formula
PFBA	acido perfluoro-butanoico	$C_4HF_7O_2$
PFBeA	acido perfluoro-pentanoico	$C_5HF_9O_2$
PFHxA	acido perfluoro-n-esanoico	$C_6HF_{11}O_2$
PFHpA	acido perfluoro-n-eptanoico	$C_7HF_{13}O_2$
PFOA	acido perfluoro-ottanoico o "C8"	$C_8HF_{15}O_2$
PFNA	acido perfluoro-n-nonanoico	$C_9HF_{17}O_2$
PFDeA	acido perfluoro-n-decanoico	$C_{10}HF_{19}O_2$
PFUnDA	acido perfluoro-n-undecanoico	$C_{11}HF_{21}O_2$
PFDoDA	acido perfluoro-dodecanoico	$C_{12}HF_{23}O_2$
PFBS	acido perfluoro-butansolfonico	$C_4HF_9O_3S$
PFHxS	acido perfluoro-esansolfonico	$C_6HF_{13}O_3S$
PFOS	acido perfluoro-ottansolfonico	$C_8HF_{17}O_3S$

La proposta di modifica al D.Lgs. 18/2023 riporta il nuovo elenco con 29 diverse sostanze.

Tali composti sono controllati, quando la valutazione del rischio delle aree di alimentazione per i punti di prelievo effettuata in conformità dell'articolo 7, conclude che vi è la probabilità che tali sostanze siano presenti in un determinato sistema di fornitura d'acqua,

- Inesistenti in natura
- Chimicamente inerti
- Termoresistenti
- Idro-repellenti
- Oleo-repellenti
- Non biodegradabili
- Persistenti nell'ambiente
- Mobili nelle matrici acquose

LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

Utilizzi (possibili sorgenti di contaminazione PFAS)

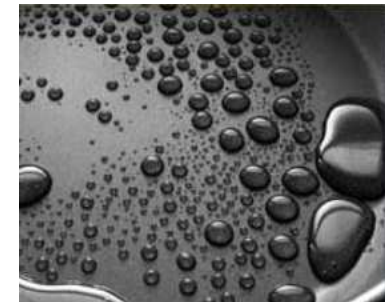
- PFOA e PFOS prodotti dall'uomo
- Utilizzati in prodotti industriali e di consumo per aumentare le proprietà idrorepellenti e oleorepellenti, per conferire resistenza alle alte temperature e resistenza ai processi di degradazione naturali.

STABILIMENTI DI PRODUZIONE

PFAS - materia prima

ATTIVITÀ MANIFATTURIERE (UTILIZZATORI)

- cartiere: carte idrorepellenti e/o antimacchia
- tessile: trattamenti idrorepellenti e/o antimacchia, impermeabilizzanti
- conciario: trattamenti antimacchia
- galvanico: additivi per bagni
- miscellanea: schiume anti-incendio
- alimentare: packaging e pentole antiaderenti
- pitture e vernici



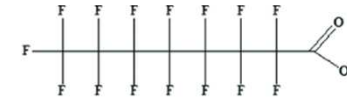
LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

PFOA PFOS → PFBA e PFBS, GenX (HFPO-DA), ADONA, Cc6o4

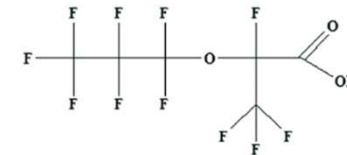
NUOVI COMPOSTI:

- Inserimento di ossigeno nelle catene perfluorate
- Maggiori effetti negativi sull'ambiente
- Poche informazioni disponibili sulla loro natura e sulle loro proprietà
- Non esiste ancora un metodo ufficiale per la loro quantificazione.

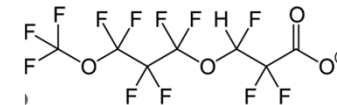
PFOA



HFPO-DA



ADONA



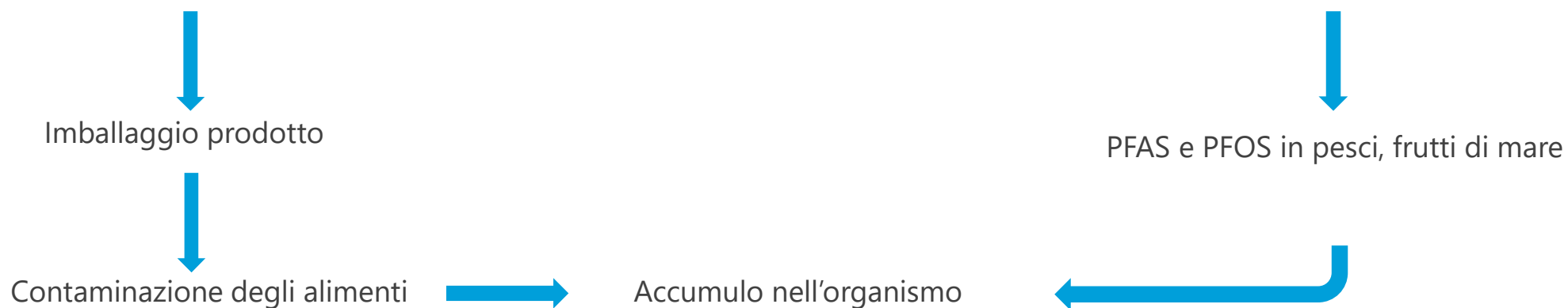
LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

Fonti di contaminazione e vie di esposizione per l'uomo

PFOA, PFOS ➡ persistenti nell'ambiente ➡ presenti nel suolo, nell'aria e nell'acqua.

CICLO DI CONTAMINAZIONE

Ciclo di vita del prodotto ➡ PFAS e PFOS nell'aria ➡ PFAS e PFOS nel suolo ➡ PFAS e PFOS nelle acque



LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

Effetti sulla salute dell'uomo

PFOA

- aumento del colesterolo
- patologie tiroidee
- aumento acido urico
- ipertensione
- tumori testicolari e renali
- accumulo nell'organismo

Il principale organo bersaglio sembra essere il fegato anche in studi effettuati sugli animali che hanno indicato effetti avversi anche sullo sviluppo.

PFOS ed in particolar modo PFOA sono oggetto di valutazione a livello IARC (International Agency for Research on Cancer) e US EPA (USA Environmental Protection Agency) per il loro potenziale cancerogeno.

LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

Fonti di approvvigionamento di
Brescia (campagna analitica 2021-
2022-2023-2024-2025)

Nella tabella sono riportati solamente
i valori superiori ai limiti di
quantificazione dei metodi analitici
adottati pari a 0,005 µg/L o in taluni
casi 0,010 µg/L.

Da marzo 2024 controllo mensile in
uscita dai filtri a carbone degli impianti
Nord e San Donino

Tutti i valori sono risultati al di sotto
del limite di quantificazione.

20/09/2024 Impianto GAC San
Donino collettore uscita PFPeA (acido
perfluoropentanoico) 0,006 µg/L

A2A Ciclo Idrico

Denominazione punto di prelievo	Data di prelievo	PFBA	PFOA isomeri lineari e ramificati espressi come PFOA lineare	PFDA	PFBS	PFOS isomeri lineari e ramificati espressi come PFOS lineare	Somma PFAS	PFAS Totale	Somma PFOA , PFOS , PFNA e PFHxS
		µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
Pozzo Fiorentini 2	31/01/2024	0,01					0,01	0,01	< 0,005
Pozzo Lamarmora 1	20/01/2025	< 0,010					<0,01	<0,01	< 0,005
Pozzo Mandolossa 1	19/12/2023					0,005			0,005
Pozzo Mandolossa 3	31/01/2024					< 0,005			< 0,005
Pozzo Mandolossa 3	21/02/2022		0,006						0,006
Pozzo Mandolossa 3	14/02/2023		< 0,005						< 0,005
Pozzo Mandolossa 3	19/01/2024		< 0,005						< 0,005
Pozzo Nord 1	14/02/2023		0,006						0,006
Pozzo Nord 1	19/01/2024		< 0,005						< 0,005
Pozzo Nord 1	14/02/2023		0,007						0,007
Pozzo Nord 1	24/07/2024		< 0,005			0,007			0,007
Pozzo Nord 1	19/03/2025					< 0,005			< 0,005
Pozzo Nord 2	05/05/2021		0,005						0,005
Pozzo Nord 2	19/03/2025		< 0,005						< 0,005
Pozzo Nord 3	14/02/2023		0,005						0,005
Pozzo Nord 3	21/01/2025		< 0,005						< 0,005
Pozzo Nord 4	14/02/2023		0,005						0,005
Pozzo Nord 4	24/07/2024		< 0,005			0,007			0,007
Pozzo Nord 4	21/01/2025		< 0,005			< 0,005			< 0,005
Pozzo San Bartolomeo	24/07/2024		0,008		0,013	0,031	0,05	0,05	0,039
Pozzo San Bartolomeo	21/01/2025		< 0,005		< 0,005	< 0,005	<0,01	<0,01	< 0,005
Pozzo San Donino 1	28/02/2022		0,006						0,006
Pozzo San Donino 1	01/02/2023		0,007						0,007
Pozzo San Donino 1	10/04/2024		< 0,005						< 0,005
Pozzo San Donino 1	21/01/2025		< 0,005						< 0,005
Pozzo San Donino 2	23/04/2021		0,007						0,007
Pozzo San Donino 2	01/02/2023		0,006						0,006
Pozzo San Donino 2	20/02/2023		0,006						0,006
Pozzo San Donino 2	10/04/2024		< 0,005						< 0,005
Pozzo Sereno 2 (fuori servizio)	19/12/2023		< 0,005			0,015	0,02	0,02	0,015
Pozzo Sereno 2 (fuori servizio)	19/08/2024		0,006			< 0,005	<0,01	<0,01	< 0,005
Pozzo Sereno 2 (fuori servizio)	02/12/2021		0,009						0,009
Pozzo Violino (fuori servizio)	16/11/2022		0,008						0,008
Pozzo Violino (fuori servizio)	24/11/2023		0,006						0,006
Pozzo Violino (fuori servizio)	21/08/2024		0,009						0,009
Sorgente Prato Villa Carcina	23/04/2021		0,008						0,008
Sorgente Prato Villa Carcina	28/02/2022		0,008		0,03		0,04	0,04	0,008
Sorgente Prato Villa Carcina	25/03/2022		0,008		< 0,005				0,008
Sorgente Prato Villa Carcina	01/02/2023		0,007		< 0,005				0,007
Sorgente Prato Villa Carcina	28/10/2024		< 0,005		< 0,005				< 0,005
Sorgente Prato Villa Carcina	14/04/2025		< 0,005		< 0,005				< 0,005
Sorgente Siviano Villa Carcina	23/04/2021		0,007						0,007
Sorgente Siviano Villa Carcina	28/02/2022		0,006	0,005					0,006
Sorgente Siviano Villa Carcina	01/02/2023		0,007	< 0,005					0,007
Sorgente Siviano Villa Carcina	28/10/2024		< 0,005	< 0,005					< 0,005
Sorgente Siviano Villa Carcina	14/04/2025		< 0,005	< 0,005					< 0,005

LE SOSTANZE PERFLUORATE PFAS

Conclusioni

Piano di monitoraggio A2A Ciclo Idrico

- A2A Ciclo Idrico dal 2021 ha attivato il monitoraggio di tutte le fonti di approvvigionamento in gestione, per la definizione delle concentrazioni dei PFAS di tutte le acque captate, eseguendo un controllo annuale.
- Il laboratorio incaricato all'esecuzione delle analisi lavora in conformità alla 17025/* ed è Accreditato per l'analisi dei PFAS.
- Dallo scorso anno, 2024, il monitoraggio viene effettuato anche alle uscite di alcuni impianti di trattamento e verrà incrementata la frequenza di controllo per quei pozzi/sorgenti che hanno evidenziato la presenza di PFAS.
- Sono già stati avviati gli studi per diminuire i limiti di quantificazione.
- Dal prossimo mese verranno avviati i monitoraggi per il nuovo parametro, l'acido trifluoro acetico (TFA)

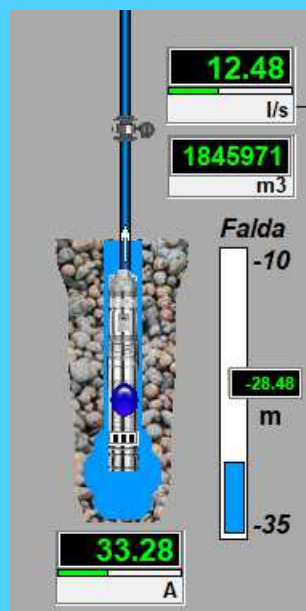


**Stato funzionamento rete
acquedottistica e attività di
controllo perdite**

I CONSUMI DELL'ACQUEDOTTO: il Bilancio Idrico

L'acqua immessa in rete è misurata sia in immissione che all'utenza e si compone di diversi contributi

Imnesso in rete



Consumi Autorizzati	Consumi Autorizzati Fatturati	Consumi Autorizzati Fatturati Misurati	Acqua Fatturata
		Consumi Autorizzati Fatturati Non Misurati	
	Consumi Autorizzati Non Fatturati	Consumi Autorizzati Non fatturati Misurati	Acqua Non Fatturata
		Consumi Non Fatturati Non Misurati	
Perdite Idriche	Perdite Apparenti	Consumi Non Autorizzati	
	Perdite Reali	Imprecisione Dei Contatori Clienti	
		Perdite nelle Reti di Trasporto e Distribuzione	
		Perdite sugli allacci di utenza fino al contatore	
		Sfiori dai serbatoi	



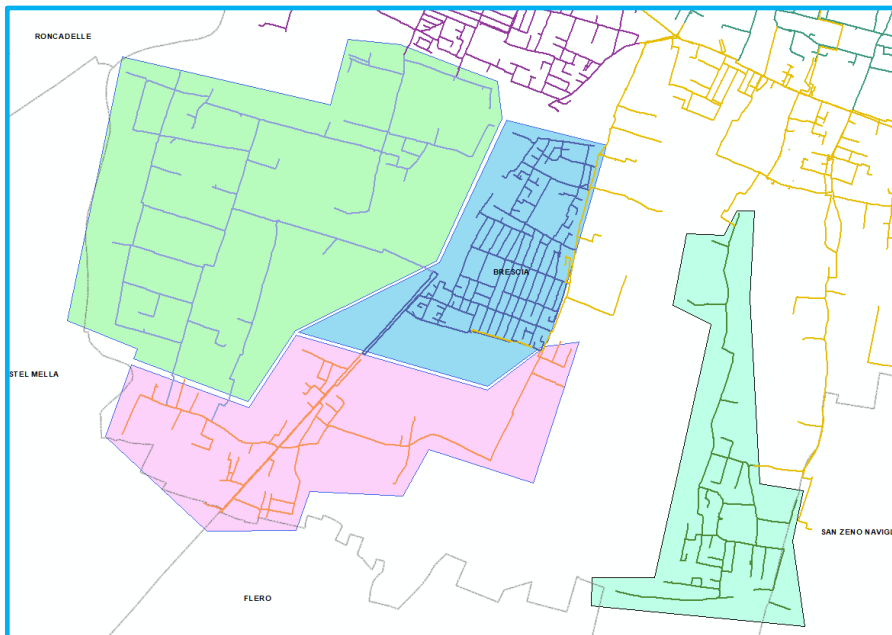


ACQUEDOTTO DI BRESCIA

Progetti e tecnologie per il CONTROLLO ATTIVO DELLE PERDITE

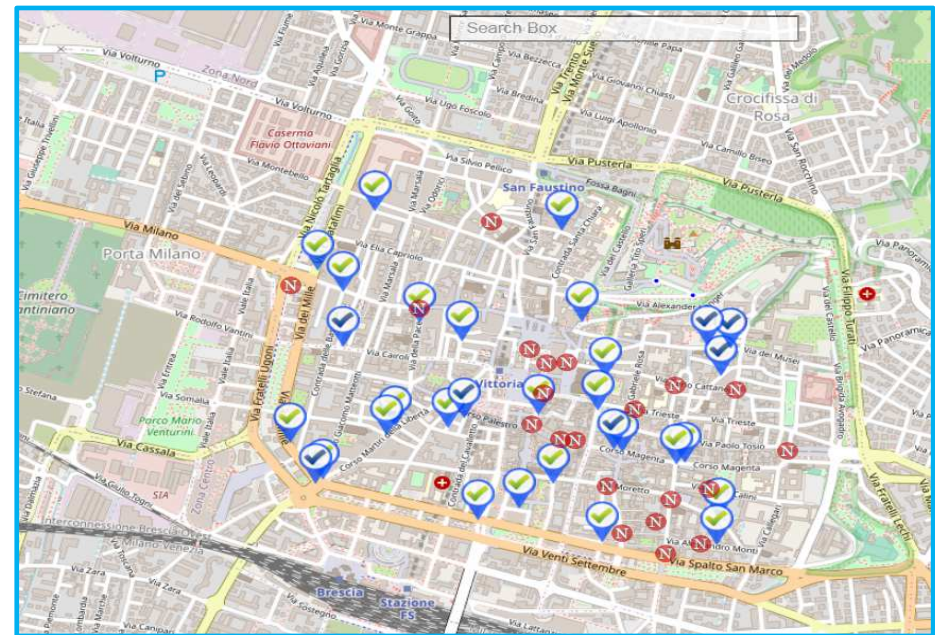
DISTRETTUALIZZAZIONE

suddivisione della rete in porzioni di limitata estensione monitorate in portata e dove possibile ridotte in pressione



PROGETTO AQUARIUS

monitoraggio in continuo tramite **sensori di rumore**: noise loggers fissi e strumenti di analisi di segnale in cloud per la localizzazione real time delle perdite idriche

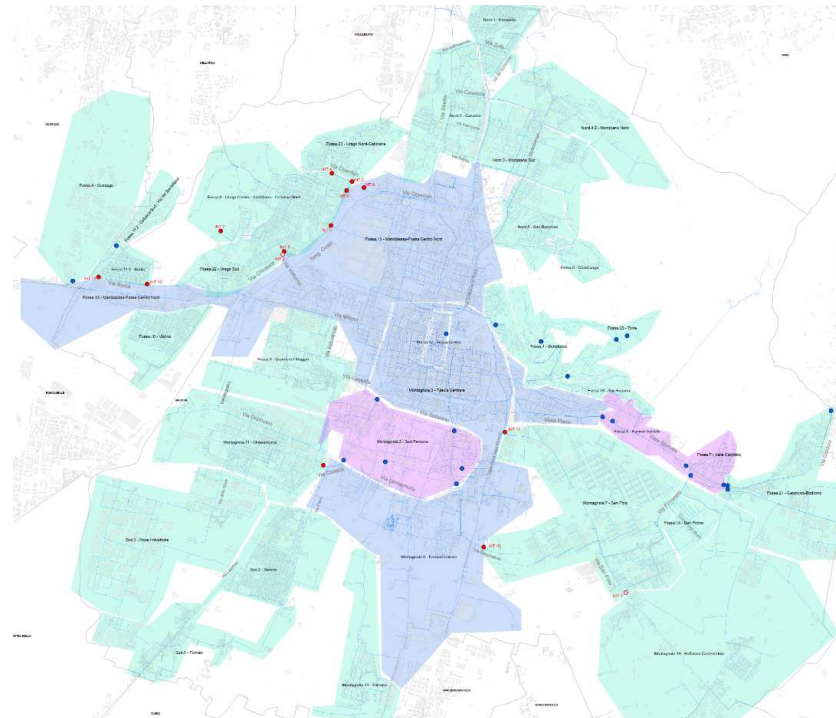


DISTRETTI BRESCIA

Distretto	Note
1) FOLZANO	<i>distretto chiuso e attivo dal 2019 – riduzione 1,5 bar</i>
2) VILLAGGIO VIOLINO	<i>distretto chiuso e attivo dal 2019 – riduzione 2,3 bar</i>
3) VILLAGGIO PREALPINO	<i>distretto chiuso e attivo dal 2019 – riduzione 1,6 bar</i>
4) SAN ROCCHINO	<i>distretto chiuso e attivo da 01/2023 – riduzione 1 bar</i>
5) MOMPIANO SUD	<i>distretto chiuso e attivo da 01/2023 – riduzione 2 bar</i>
6) MOMPIANO NORD	<i>distretto chiuso con 1 ingresso monitorato + attesa ELE e tlc per secondo ingresso Via Zola</i>
7) CASAZZA	<i>lavori Via Casazza terminati. Chiuso – Previsti -2 bar</i>
8) FORNACI	<i>distretto chiuso e attivo da 06/2022 – riduzione 2,4 bar</i>
9) ZONA INDUSTRIALE	<i>Distretto chiuso e attivo da 12/2023</i>
10) VILLAGGIO SERENO	<i>distretto chiuso e attivo da 06/2022 – riduzione 0,8 bar</i>
11) BUFFALORA	<i>Distretto chiuso e attivo da 12/2023</i>
12) CHIESANUOVA	<i>Distretto chiuso e attivo da 12/2023</i>
13) PRIMO MAGGIO	<i>distretto chiuso e attivo dal 06/2023 – riduzione 1,5 bar</i>
14) SAN POLINO	<i>distretto chiuso e attivo dal 03/2023 – riduzione 2,5 bar</i>
15) URAGO SUD	<i>CHIUSO E MONITORATO – riduzione prevista di 2 bar</i>

Distretti BS previsti nel 2024				
N°	Distretti di BS	Via	Note	Tipologia
16	Urago centro (4 ingressi)	Chiusure	Attesa ELE e TLC	Monitoraggio (26,3 km)
		Crotte		
		Don Vender		
		Oberdan		
17	Urago nord (2 ingressi)	Collebeato < Risorgimento	In esercizio	Monitoraggio (10,5 km)
		Lodrini < Risorgimento		
18	San Polo (2 ingressi + 1 ridotto)	Borgosatollo	In esercizio – 1,2 bar su san polo ridotto (-2 l/s)	Monitoraggio (47 km)
		Viale Duca degli Abruzzi		Riduzione (14 km)
		Via Fiorentini		
19	Badia (1 ingressi)	Del Santellone	In esercizio – 3 bar	Riduzione (8 km)

Distretti BS previsti nel 2025-26				
N°	Distretti di BS	Via	Note	Tipologia
20	Sud Ferrovia (6 ingressi)	Repubblica argentina	Attesa strumenti	Monitoraggio (24 km)
		Corsica 186		
		Corsica 12		
		Cipro		
		Cremona 15		
		Cremona 292		
21	Funivia-Santelle (3 ingressi)	Bornata 30	Attesa strumenti	Monitoraggio (7,6 km)
		Bornata 15		
		Bornata 110		
22	Caionvico - Botticino (3 ingressi)	Sant'orsola 110	In esercizio	Monitoraggio (28,1 km)
		Via Cerca		
		Via Goldoni		
23	Valle Carobbio (3 ingressi)	Viale della rimembranza	Attesa strumenti	Monitoraggio (7,5 km)
		Via Fiorentini		
		Via indipendenza		

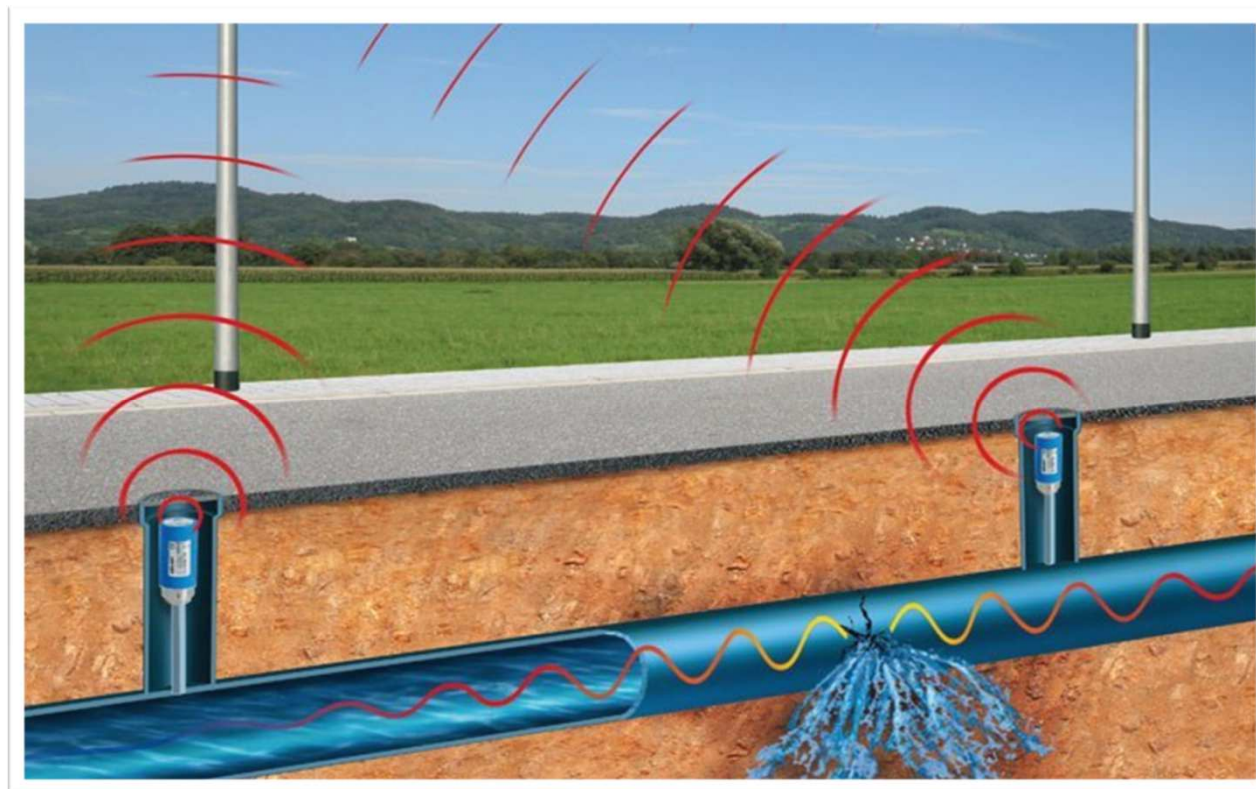


APPLICAZIONE DI NUOVE TECNOLOGIE DI MONITORAGGIO CONTINUO PER IL CONTROLLO DELLE PERDITE IDRICHE: PROGETTO AQUARIUS



Vantaggi rispetto alla ricerca tradizionale: la ricerca eseguita tramite squadre di ricerca perdite mediante sistema acustico oltre a risentire della presenza di rumori esterni che possono compromettere l'ascolto permette solo una rilevazione momentanea e non continua.

Monitoraggio in continuo tramite **sensori di rumore**: noise loggers fissi e strumenti di analisi di segnale in cloud per la localizzazione real time delle perdite idriche.



I RISULTATI DEL PROGETTO AQUARIUS

Installati dall'autunno 2019 ad oggi nel Comune di Brescia **1185** sensori per il monitoraggio in continuo di **295** km di rete. Fino ad ora, **154** perdite riparate.

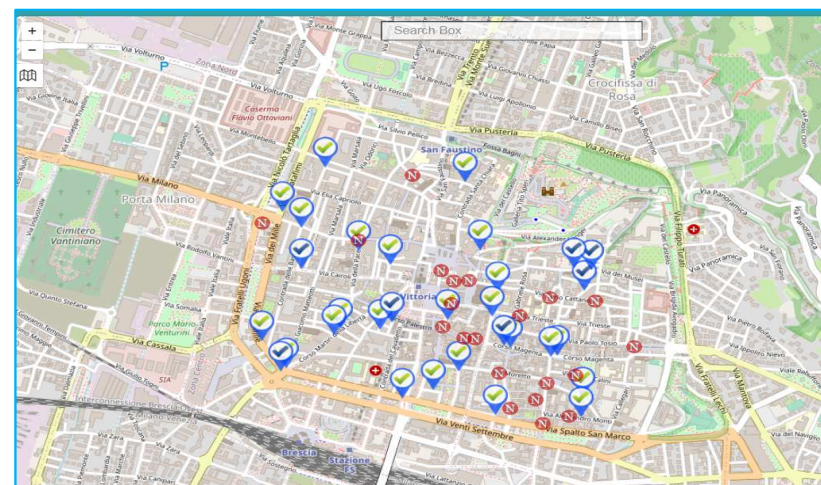
Sono stati installati inoltre **478** sensori nei comuni della provincia che monitorano **143** km di rete e hanno rilevato ad ora **17** perdite.

Sono ad ora previsti altri progetti che prevedono l'installazione di circa 150 sensori

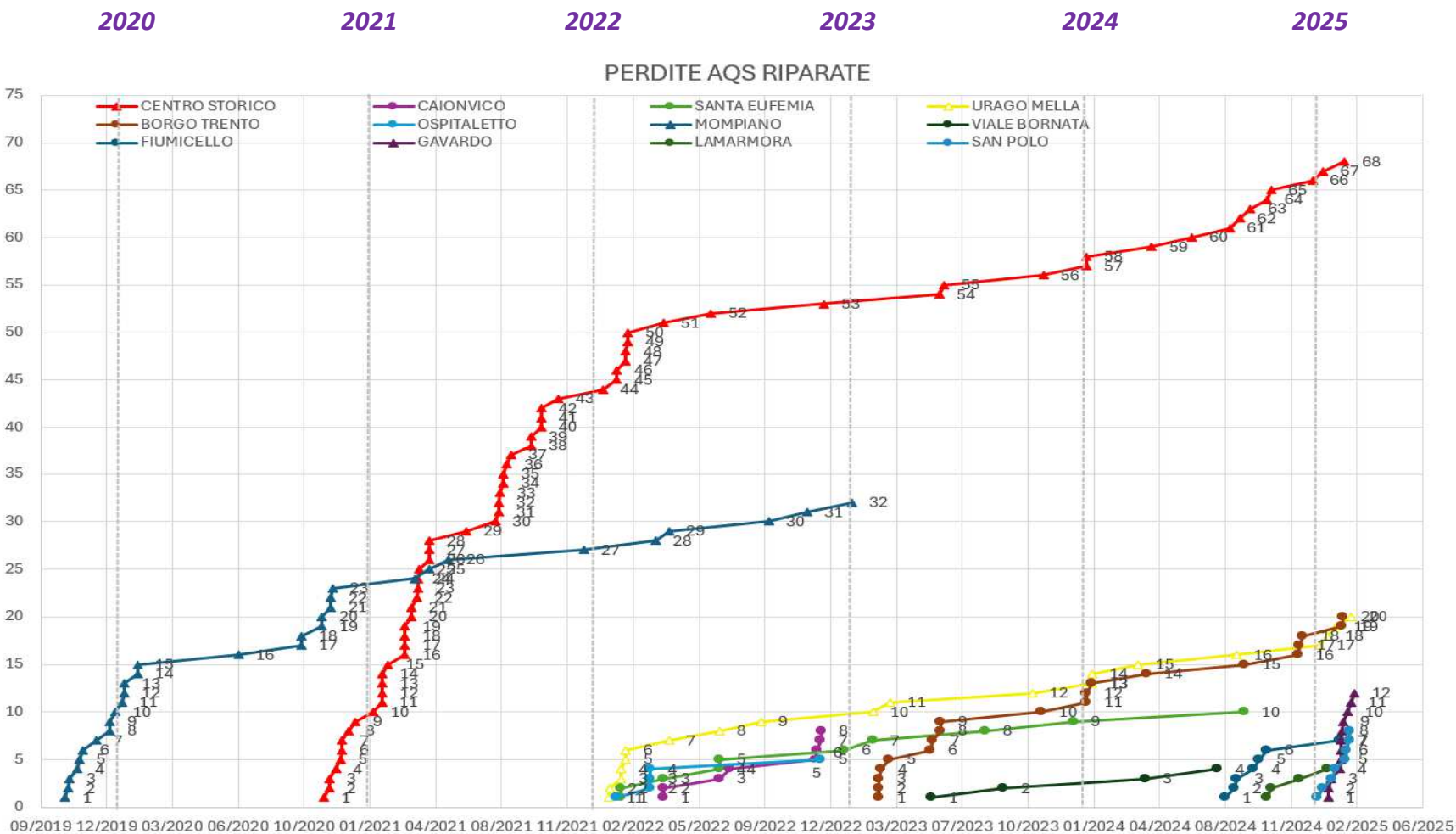
ZONA BRESCIA:	sensori	Km	Perdite
Brescia Centro + Fiumicello	285	73.8	71
Brescia Suburbs (Urago Mella, Mompiano)	101	24.3	38
Borgo Trento + Bornata	235	53.7	24
Lamarmora	127	35.2	5
Casazza	119	33.7	4
San Polo	199	44.8	10
Buffalora	119	29.9	2
TOTALE BRESCIA	1185	295.4	154

ZONA PROVINCIA:	sensori	Km	Perdite
Gavardo	263	79.5	12
Vobarno	153	46.7	0
Ospitaletto	62	17.2	5
TOTALE PROVINCIA:	478	143.4	17

Alerts							
Alert ID Search Alert							
Filters: Status							
	Prob	ID	Detected	Type	Status	Address	Commer
B	0	47857	2021-03-26	Leak	Fixed	Vicolo del carr...	found a l
B	0	47859	2021-03-26	PrivateLeak	Fixed	Via Triumplina...	Leak on
A	50	46939	2021-03-15	Interference	Fixed	Via Giuseppe ...	shadow c
B	58	47629	2021-03-11	Leak	Fixed	Via dei Mille, ...	it's a tap
C	8	46086	2021-02-23	Interference	Fixed	Via Francesco...	

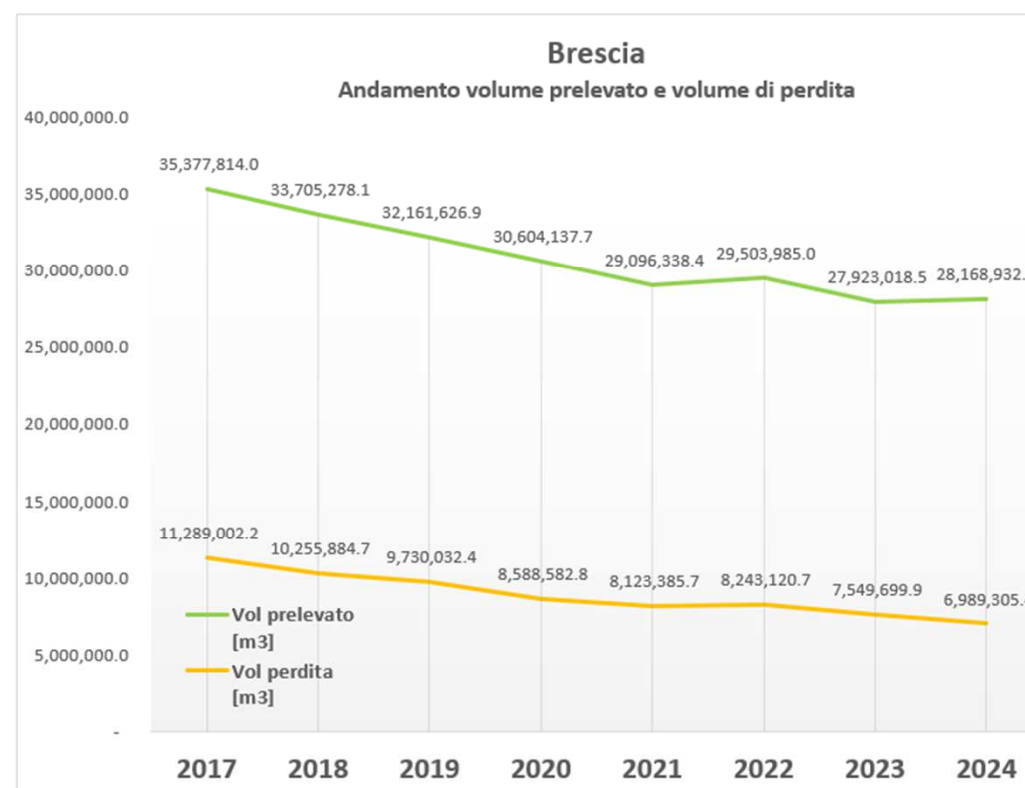
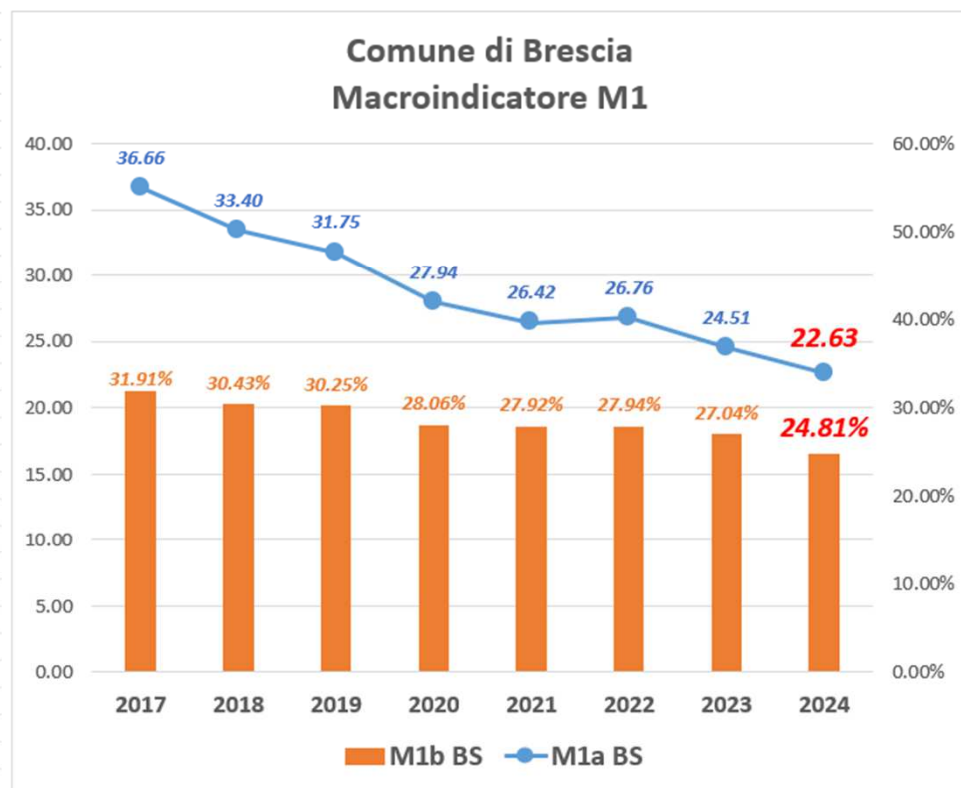


PROGETTO AQUARIUS



** aree non più monitorate da sensori AQS

INDICATORI ARERA M1a e M1b 2023 – Ambito Comune Brescia



Passaggio da classe C a classe B ARERA

Tavola 1 - Classi di appartenenza per il macro-indicatore M1

		M1a - perdite idriche lineari (mc/km/gg)				
		M1a <12	12 ≤ M1a <20	20 ≤ M1a <35	35 ≤ M1a <55	M1a ≥55
Perdite idriche	M1b <20%	A	B	C	D	E
	20% ≤ M1b <35%					
	35% ≤ M1b <45%					
	45% ≤ M1b <55%					
	M1b ≥55%					

2024

2023

**Previsioni infrastrutturali di
investimenti per adeguamento ed
estensione**

DEPURATORE DI VERZIANO



Criticità

- Capacità di trattamento: 297.000 AE -> 400.000 AE
- Obsolescenza impianto: impianto costruito negli anni '80
- Adeguamento alla nuova Direttiva Acque Reflue
 - ✓ neutralità energetica: target 31.12.2030: 20%
target 31.12.2045: 100%
 - ✓ trattamento quaternario: entro il 2045



Intervento provvisorio

Sostituzione membrane linea B



esecuzione lavori: 2028

Intervento definitivo

Rifacimento completo impianto



esecuzione lavori: 2030 – 2039

DEPURATORE DI VERZIANO – INTERVENTO DEFINITIVO

E' stato approvato il Progetto di Fattibilità dall'Ufficio d'Ambito con Determinazione n. 45 del 4 luglio 2022 ed è in corso PFTE d.lgs 36/23

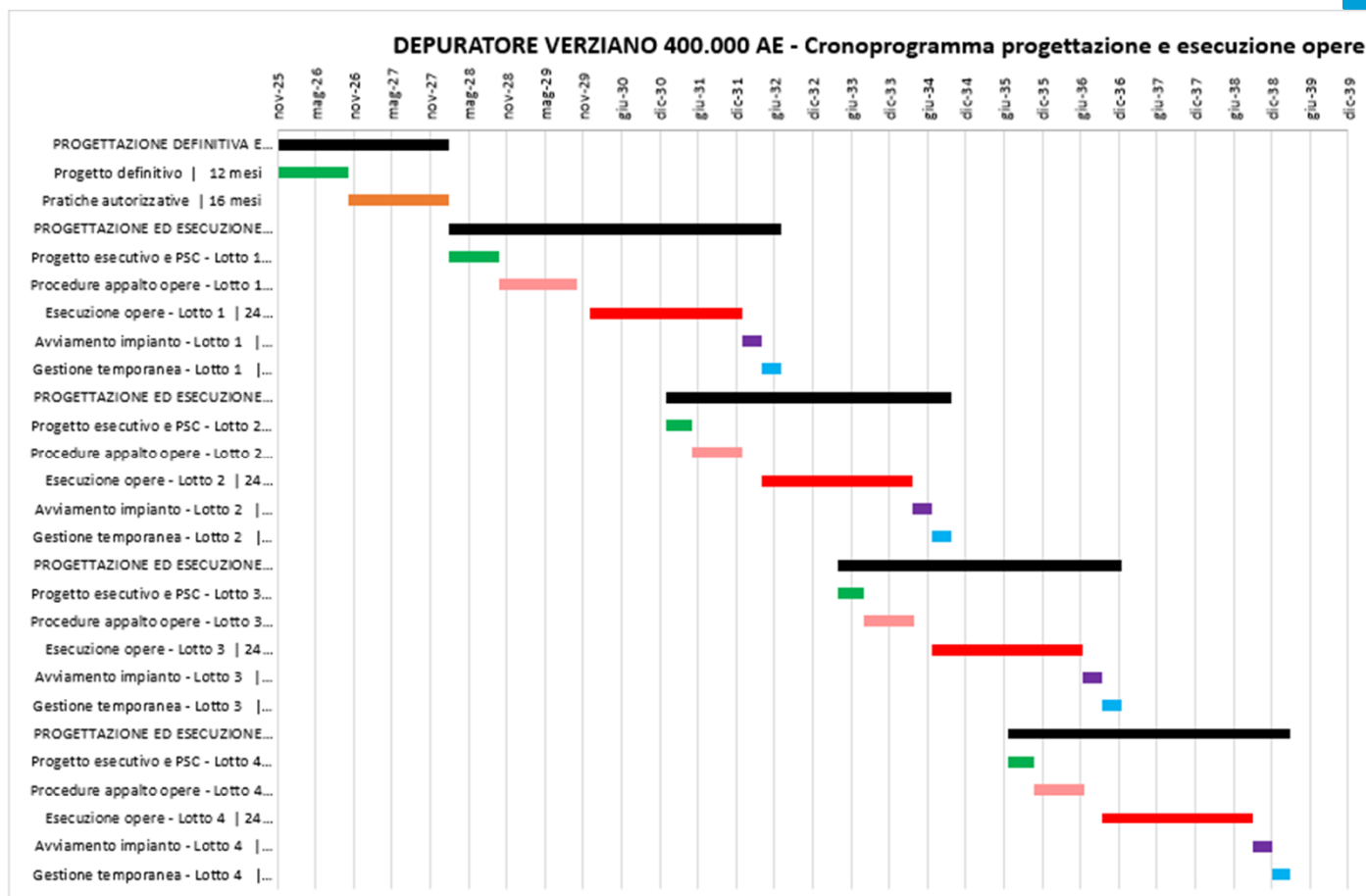
Lotto 1: Rifacimento linea fanghi

- Rifacimento della linea fanghi con aggiunta di trattamento di lisi termica e conferimento fanghi dall'esterno
- Esecuzione di impianto fotovoltaico
- Anno esecuzione lavori: 2030 -2032

Lotto 2, 3, 4: Rifacimento linee acqua

- Demolizione e ricostruzione, in sequenza, delle tre linee acqua con abbondono della tecnologia MBR
- Realizzazione di trattamento quaternario
- Anno esecuzione lavori: 2032 -2038

A2A Ciclo Idrico



PIANO SOSTITUZIONI RETI ACQUA



Criticità

- Elevati tassi di perdite tubazioni esistenti – alto valore di M1b
- Obsolescenza reti



Piano di Sostituzione Reti

- Prioritizzazione interventi individuati sulla base di:
 - ☐ Analisi perdite storiche
 - ☐ Monitoraggio Reti
 - ☐ Esigenze assetto di rete
 - ☐ Sinergie altri servizi

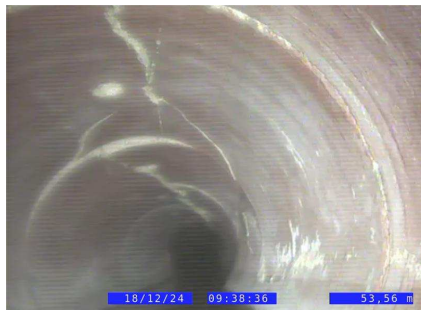


Sostituzioni Reti Acquedotto



Nel 2024 realizzati circa 5 km di rete acquedotto
Riduzione dell'indicatore M1b fra 2023 e 2024 mediamente del 6%

CRITICITÀ RETE E IMPIANTI FOGNATURA



Rete compromessa- via Sant'Eufemia



Rete in cunicolo – Piazzale Spedali Civili



San Polo: occlusione rete da parte del fosso



Benedetto Marcello: vasca in p.p.



Piazza Duomo: rete vetusta



Piazzale Arnaldo: rete vetusta

- **Reti compromesse**, con crepe visibili, anche su strada trafficata.
- **Reti vetuste**, realizzate in cunicolo non più idoneo alle attuali esigenze, con tratti instabili.
- **Reti** fognarie nere **vetuste**, realizzate con **diametri ridotti**, con **funzionamento da miste**: in caso di piogge intense, la rete va in sovraccarico, provocando **fuoriuscite di reflui**.
- **Sversamenti frequenti nei locali interrati** (cantinati), con segnalazioni da parte degli utenti.
- **Difficoltà operative per interventi**, dovute alla presenza di attività commerciali (plateatici bar).
- **Tratti di rete rotti, avvallati** e posati in **profondità**, che rendono complessa la manutenzione e l'eventuale sostituzione.
- **Rischio di rottura** della rete durante interventi di pulizia (condotte in gres).

Quando ci prendiamo cura di energia,
acqua e ambiente **la vita è più azzurra**