



# Importanza del monitoraggio per la gestione operativa degli impianti di depurazione

Camera di Commercio di Verona Centro Congressi

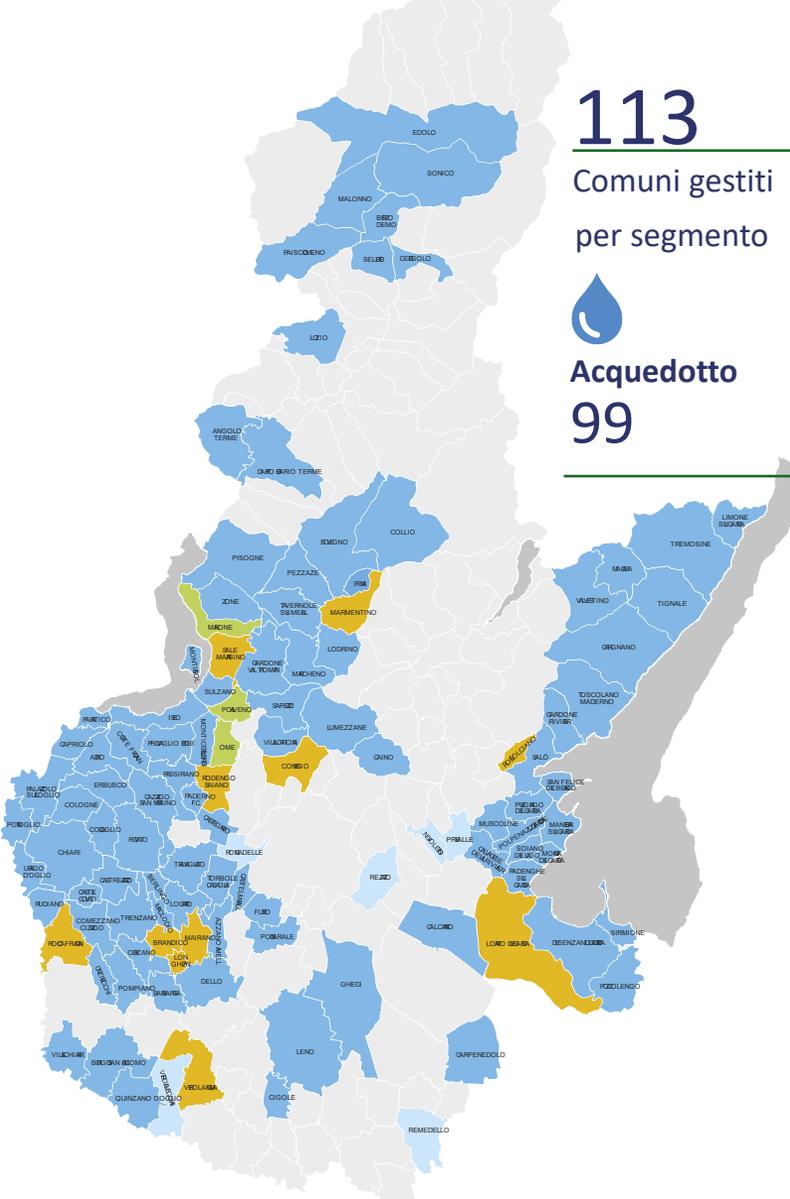
22 Novembre 2024

**Acque Bresciane**  
Servizio Idrico Integrato

*Ing. Sonia Bozza*

*Ing. Fabrizio Pedercini*

# I numeri ed il territorio, oggi



**113**  
Comuni gestiti  
per segmento

**680.797**  
Abitanti residenti



**Acquedotto**  
**99**



**Fognatura**  
**104**



**Depurazione**  
**107**

**130,1 mln**  
di valore economico  
generato

**324**  
dipendenti

**59 mln**  
di investimenti

 **Acquedotto**

**4.880**  
km di rete

**435**  
serbatoi

**221**  
pozzi –  
66,8 mln di m<sup>3</sup>

 **Fognatura**

**3.302**  
km di rete  
fognatura

**1.385** **42%**  
km di rete nera

**310**  
sorgenti

**55**  
impianti

**1.917** **58%**  
km di rete mista

 **Depurazione**

**124**  
impianti

**697.970**  
AE di progetto

**57.3**  
mln m<sup>3</sup> depurati  
in uscita



DEPURAZIONI BENACENSI

**330.000**  
Peschiera del  
Garda  
ae di progetto



**93.000**  
AE di progetto

**68<sup>a</sup> Giornata di Studio**  
**di Ingegneria Sanitaria-Ambientale**

**Il monitoraggio degli impianti di depurazione: nuove prospettive**



o chiave processo  
 te per il cezioni.  
 pianti di tema fin  
 Fu infatti me «La  
 razione – o dalla  
 versitaria a, molte  
 i campo tato alla  
 li misura, dati, di  
 inodenazione di processo ... ha portato  
 ad una normativa più mirata e più  
 dettagliata .... ma ha anche aperto nuove  
 sfide, ad esempio legate ai cosiddetti  
 inquinanti emergenti.

Oggi, le Società di Gestione del ciclo idrico possono contare su personale molto preparato ed esperto, sia in campo analitico sia nella conduzione di processo e la mole di dati acquisiti nel monitoraggio routinario degli impianti è ragguardevole.

Il GdL ha attivato un sottogruppo che ha esaminato vari aspetti di questa attività tanto complessa e onerosa quanto importante. I primi risultati sono stati presentati in una precedente Giornata di Studio, nel febbraio 2022. Questo secondo appuntamento vuole essere un'occasione di confronto e aggiornamento, facendo il punto della situazione sulle novità derivanti dagli sviluppi in campo tecnico e normativo, con accenno ad alcuni interessanti aspetti ancora oggetto di ricerca.

**PROGRAMMA**

9:15	Indirizzi di salute <i>Bruno Fanton, Presidente ATO VERONESE</i> <i>Tommaso Ferrari, Assessore Comune di Verona</i> <i>Stefano De Pietri, Vicepresidente Acque Veronesi</i> <i>Flavio Massimo Pasini, Presidente Provincia di Verona</i> <i>Anna Rossi, Vicepresidente Ordine Ingegneri di Verona e Provincia</i>	11:30	Caso di studio #4: strumenti e criteri innovativi di monitoraggio <i>Maura Malgarretti</i> <i>Marco Lucchini</i>
9:20	Presentazione della Giornata di Studio <i>Carlo Collivignarelli</i> <i>Coordinano: David Bolzonella, Luciano Franchini</i>	11:50	Caso di studio #5: monitoraggio di impianti in montagna e di pianura <i>Matteo Salmasso</i>
9:30	Importanza del monitoraggio per la gestione operativa degli impianti di depurazione <i>Sonia Bozza</i>	12:10	Caso di studio #6: monitoraggio di reattori UASB <i>Gianluca Simion</i>
9:50	Il monitoraggio a fini fiscali: stato attuale e novità introdotte dalla prossima direttiva europea <i>Stefano Benzoni</i>	12:30	Strumentazione on-line nel ciclo idrico: criticità, suggerimenti e linee guida per una corretta gestione <i>Sara Benati</i> <i>Corrado Corradi</i> <i>Giorgia Scorza</i>
10:10	Produrre dato analitico: requisiti di un laboratorio all'avanguardia <i>Paolo Vicentini</i> <i>Matteo Dal Conte</i>	13:10	PAUSA PRANZO <i>Coordinano: Tania Tellini, Carlo Collivignarelli</i>
10:30	Caso di studio #1: monitoraggio dei piccoli impianti <i>Andrea Ghidoni</i>	14:20	Inquinanti emergenti ed ecotossicità. Il progetto 3DWW1PTOX <i>Annarita Mutta</i> <i>Roberta Pedrazzani</i>
10:50	Caso di studio #2: monitoraggio di impianti di grandi dimensioni <i>Marco Blazina</i> <i>Francesca Pizza</i>	14:40	Ruolo del monitoraggio per la stima degli AE industriali di un agglomerato <i>Alessandro Abbà</i>
11:10	Caso di studio #3: gestire una rete eterogenea di impianti <i>Michele Platè</i>	15:00	Stima dinamica degli AE civili allacciati alla rete <i>Marta Domini</i>
		15:20	Elaborazione dei dati: alcuni aspetti da approfondire <i>Giorgio Bertanza</i>
		15:40	DISCUSSIONE
		16:30	CONCLUSIONI

**Maggiori competenze specifiche**

**Team interdisciplinari**

**Importanza del monitoraggio per la gestione operativa**

# Importanza del monitoraggio per la gestione operativa

## I Dati ed i Processi

Acque Bresciane  
Servizio Idrico Integrato

parametri raccolti

**Parametri di processo**  
pH, O<sub>2</sub>, redox, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, SST



**Logiche di Processo**

Cicli Alternati  
Fanghi attivi tradizionali automatizzati

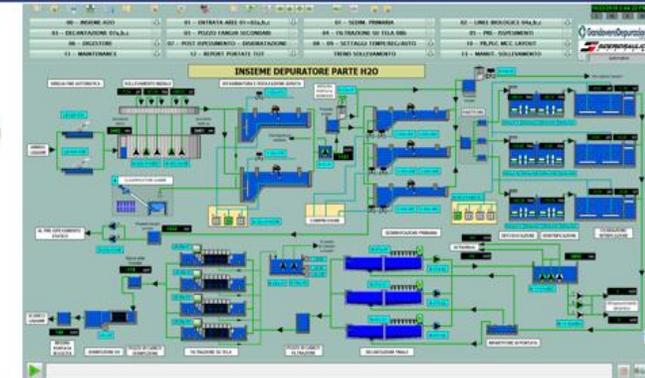
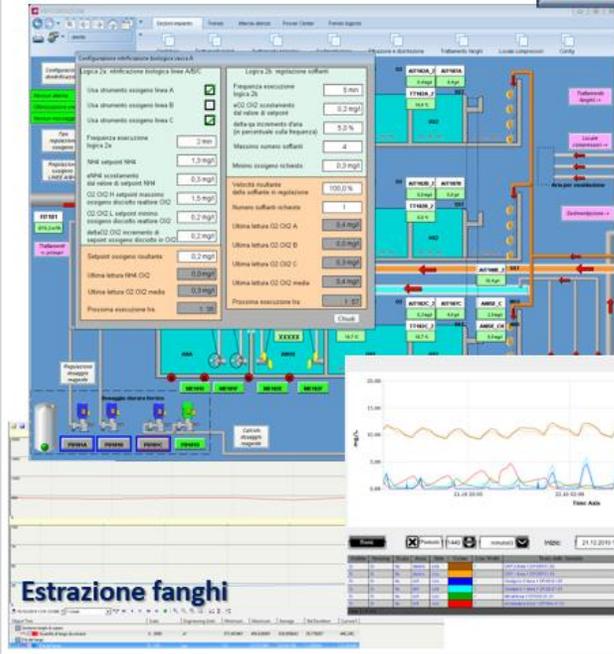


**Analisi Predittive**  
Efficienza ed efficacia  
Risparmi di EE e Materia

Monitoraggio di processo:  
parametri raccolti,  
archiviazione,  
elaborazione e utilizzo

58ª Giornata di Studio di Ingegneria Sanitaria-Ambientale

Verona, 23 ottobre 2019  
Camera di Commercio di Verona  
Centro Congressi - Auditorium «Domus Mercatorum»



parametri di funzionamento  
macchine, strumentazione, etc.  
h, anomalie, guasti



**Pianificazione**  
Manutenzione Programmata  
Manutenzione Straordinaria

Nome	Descrizione	Stato	Ultimo Controllo	Prossimo Controllo
101	Compressore	OK	2023-11-20	2023-12-20
102	Valvola	OK	2023-11-20	2023-12-20
103	Motori	OK	2023-11-20	2023-12-20
104	Trasmissione	OK	2023-11-20	2023-12-20
105	Struttura	OK	2023-11-20	2023-12-20

# Importanza del monitoraggio **per** la **gestione operativa**

## Monitoraggio del processo

### ➤ qualità dello scarico



normativo, e **più** del normativo!

(ARERA, M6 «Qualità dell'acqua depurata»)

valutazione del rischio

### ➤ qualità dell'influente



nuovi inquinanti → nuovi processi

*early warning system*

### ➤ recupero EE – riduzione rifiuti prodotti



Normativa Europea

Regolazione – M5 e MIT4

**Finanza**

**Obiettivi**



**Costi**

# Importanza del monitoraggio per la gestione operativa

## Monitoraggio dei parametri di funzionamento

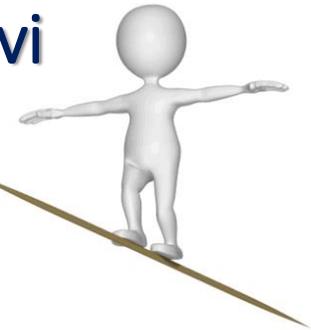
- utilizzo di strumentazione in campo



competenze, costi

necessario un equilibrio tra n. di strumenti/obiettivi

**Obiettivi**



- Macchine

Sistemi di raccolta, trasmissione, elaborazione, archiviazione dei dati

competenze, costi

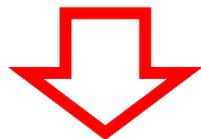
complessità



**Costi**

*Manutenzione Programmata*  
*Manutenzione Preventiva*

# Importanza del monitoraggio per la gestione operativa



Necessario

Strategico

Doveroso



*"La nostra sfida più grande in questo nuovo secolo è di adottare un'idea che sembra astratta – sviluppo sostenibile."*

Kofi Annan

# Importanza del monitoraggio per la gestione operativa



*"La cosa bella del lavoro di squadra  
è che hai sempre gli altri dalla tua parte."*

(Margaret Carty)

Sonia Bozza [sonia.bozza@acquebresciane.it](mailto:sonia.bozza@acquebresciane.it)

Fabrizio Pedercini [fabrizio.pedercini@acquebresciane.it](mailto:fabrizio.pedercini@acquebresciane.it)

**Sedi Amministrative**

25038 Rovato (Bs) - via XXV Aprile, 18

25019 Sirmione (Bs) - piazza Virgilio, 20

25036 Gardone Val Trompia (Bs) - via Matteotti, 327/a

25080 Padenghe sul Garda (Bs) - via Barbieri, 20

Ndep	Numero complessivo di impianti di depurazione (incluse vasche Imhoff)	n.	124
Ndep <sub>0</sub>	di cui vasche Imhoff	n.	46
Ndep <sub>1</sub>	di cui con trattamento sino al primario	n.	2
Ndep <sub>2</sub>	di cui con trattamento sino al secondario	n.	44
Ndep <sub>3</sub>	di cui con trattamento sino al terziario	n.	27
Ndep <sub>4</sub>	di cui con trattamento sino al terziario avanzato	n.	5
Ndep	Numero complessivo di impianti di depurazione (incluse vasche Imhoff)	n.	124
Ndep <sub>A</sub>	di cui con potenzialità A.E. < 2.000	n.	85
Ndep <sub>B</sub>	di cui con potenzialità 2.000 <= A.E. < 10.000	n.	28
Ndep <sub>C</sub>	di cui con potenzialità 10.000 <= A.E. < 100.000	n.	10
Ndep <sub>D</sub>	di cui con potenzialità A.E. >= 100.000	n.	1
Ndep <sub>E</sub>	di cui con potenzialità A.E. >= 500.000	n.	0
Car <sub>gen_dep</sub>	Totale carico inquinante delle acque reflue del territorio gestito (carico generato)	A.E.	842.170
Car <sub>dep</sub>	Totale carico inquinante collettato in rete fognaria e depurato in impianti di trattamento di acque reflue urbane incluse vasche Imhoff	A.E.	697.970
Car <sub>dep0</sub>	di cui confluente in vasche Imhoff	A.E.	3.789
Car <sub>dep1</sub>	di cui confluente in trattamenti sino ai primari	A.E.	73
Car <sub>dep2</sub>	di cui confluente in trattamenti sino ai secondari	A.E.	66.586
Car <sub>dep3</sub>	di cui confluente in trattamenti sino ai terziari	A.E.	296.783
Car <sub>dep4</sub>	di cui confluente in trattamenti sino ai terziari avanzati	A.E.	330.739
W <sub>DEPin</sub>	Volume totale reflui in ingresso alla depurazione	mc	60.888.257
W <sub>RIF_Lin</sub>	Volume totale rifiuti liquidi in ingresso alla depurazione	mc	741
W <sub>DEP</sub>	Volume totale reflui depurati in uscita dalla depurazione	mc	57.378.505
W <sub>DEP,r1</sub>	di cui destinabile al riutilizzo	mc	0
W <sub>DEP,r2</sub>	di cui destinato al riutilizzo	mc	0
Ndep <sub>ess</sub>	Numero complessivo di impianti di depurazione con sezione di essiccazione dei fanghi	n.	0
Ndep <sub>dig_an</sub>	Numero complessivo di impianti di depurazione con digestione anaerobica nella linea di trattamento fanghi	n.	0
Ndep <sub>dig_an,FOR</sub>	di cui co-trattamento con FORSU/altri scarti organici	n.	0
Ndep <sub>dig_an,BGAS</sub>	di cui con valorizzazione energetica del biogas prodotto	n.	0