

Nuove tecnologie applicate alla valutazione dei rischi di inquinanti emergenti

Diano Valentina
Hera SpA



26/09/2024



Direzione Acqua

Gruppo Hera – Chi siamo

170
comuni

1,1 mln
di utenze
servite

2,8 mln
popolazione
residente



Sorgenti

19 mnl mc
5,7%



Acque superficiali

153 mnl mc
51%



Totale immesso
in rete
~300 mnl mc



Acque di falda

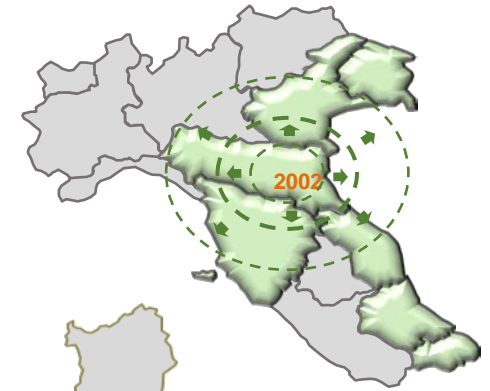
127 mnl mc
42,3%

27600
Km di rete

212 mnl mc
di acqua
fatturata

23
Potabilizzatori

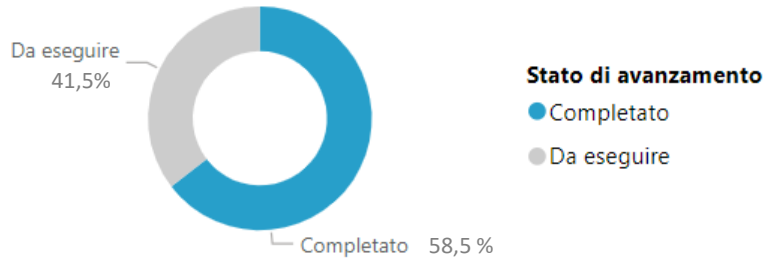
1° AREA AMBIENTE	2° CICLO IDRICO INTEGRATO	3° VENDITA GAS	3° VENDITA ENERGIA
6,9 mnl/ton RIFIUTI TRATTATI	289,3 mnl/mc ACQUA VENDUTA	13,1 mld/mc GAS VENDUTO	12,2 TWh EE VENDUTA
3,2 mln CITTADINI SERVITI	3,6 mln CITTADINI SERVITI	3,2 mln CITTADINI SERVITI	1,4 mln CITTADINI SERVITI
1,9 mnl/ton RIFIUTI URBANI RACCOLTI	35.136 km RETE IDRICA	19.198 km RETE GAS	12.883 km RETE ELETTRICA



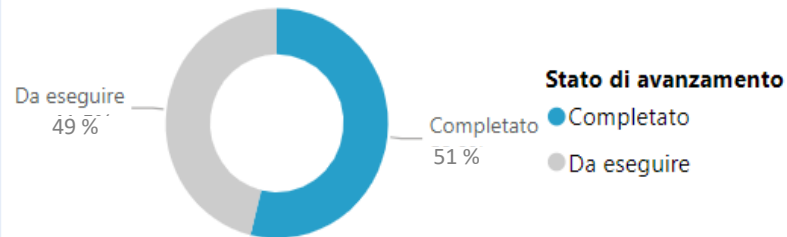
Dati aggiornati al 31/12/2023

Piani di sicurezza dell'acqua (PSA): a che punto siamo?

Utenti finali vs Stato di Avanzamento



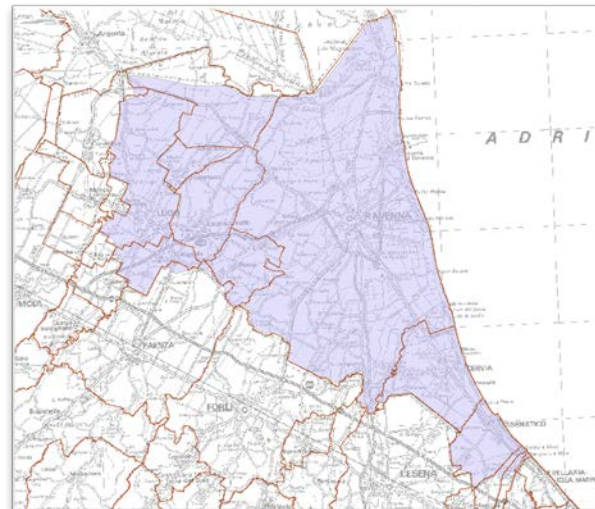
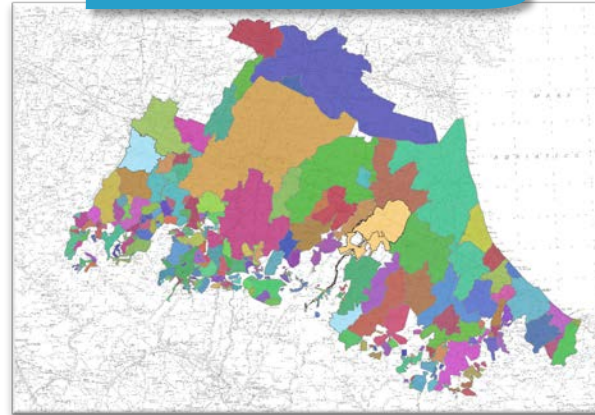
Lunghezza Rete (km) vs Stato di Avanzamento



Stato di avanzamento PSA

A fine 2023, l'implementazione dei PSA ha raggiunto la copertura di circa il **58,5 % degli utenti finali totali** e il **51% della rete acquedottistica**, nel territorio in cui Hera Spa gestisce il servizio acquedotto

Mappa Sistemi di fornitura PSA



Prossimi passi

Nel **2024** Hera Spa insieme a RASDF intende sviluppare un PSA nell'area romagnola che si estende dal ravennate fino a Cesenatico.

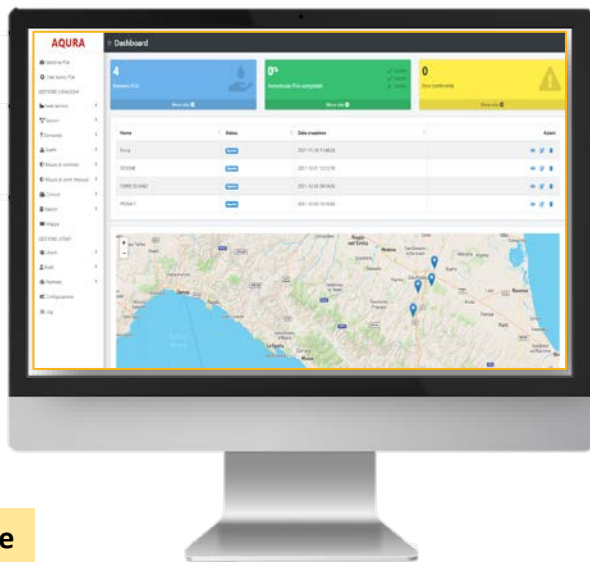
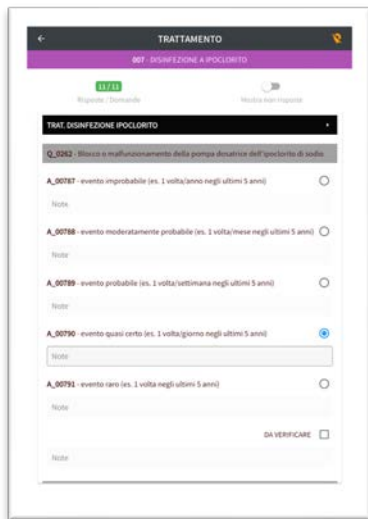
D.Lgs. n.18/23

Scadenza al
12/01/2029
per i Gestori
idropotabili



Innovazione nello sviluppo dei PSA: software AQURA

Aqura è un **sistema in cloud** per la gestione di tutte le fasi di implementazione e aggiornamento dei PSA



Dalla compilazione manuale delle Checklist alla gestione digitale

- E' nato dalla competenza di Hera nello sviluppo di PSA molto diversificati sul territorio gestito.
- E' stato sviluppato grazie alle competenze digitali di NIER che ne adatta l'architettura, in funzione della complessità del sistema di fornitura idrica oggetto di Piano di Sicurezza.

AQURA Funzionalità del software



Compilazione Checklist
su pc, tablet e
smartphone



Strumenti integrati per la
creazione dei diagrammi
di flusso dell'acquedotto



Creazione delle
matrici di rischio per
ogni PSA



Integrazione del Cloud:
Raccolta della
documentazione dei PSA



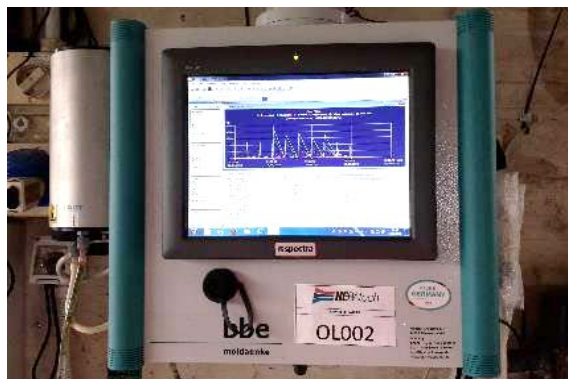
Integrazioni con altri
programmi gestionali
(GIS)



Integrabile con AnTeA
per la trasmissione dei
dati

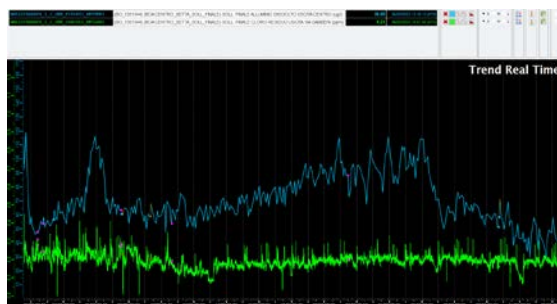
Early-warning: gestione real-time della qualità dell'acqua

Analizzatori on-line



Early Warning in punti strategici del sistema:

✓analizzatore di alghe, alluminio disciolto, nitrati, cloriti e clorati (uscita impianto).



Early warning innovativi



Inquadramento della tematica

Approccio preventivo per l'individuazione in tempo reale di microinquinanti (PSA).



Descrizione della tecnologia

Spettrofotometro che registra l'impronta digitale dell'acqua attraverso l'utilizzo della deconvoluzione spettrale senza l'utilizzo di reattivi chimici.



Applicazione della tecnologia

Fonti idriche dell'impianto Setta: Fiume Reno e Torrente Setta



Prime evidenze e sviluppi futuri

Quando l'impronta non è riconosciuta, viene inviato un allarme a TLC, a cui segue una specifica indagine di approfondimento..

La monoclorammina in disinfezione secondaria



Inquadramento della tematica

Riduzione dei sottoprodotti di disinfezione generati dall'utilizzo di ipoclorito di sodio e biossido di cloro.



Descrizione e vantaggi della tecnologia

Principali caratteristiche della monoclorammina:

- minore potere ossidante e reattività rispetto agli altri disinfettanti (in disinfezione secondaria);
- maggiore stabilità chimica e persistenza in rete;
- maggiore capacità di penetrazione all'interno del biofilm.



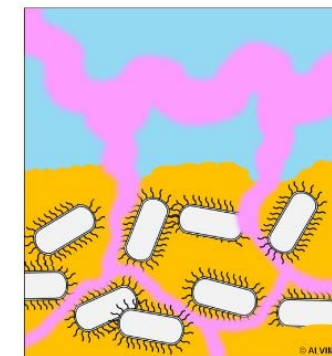
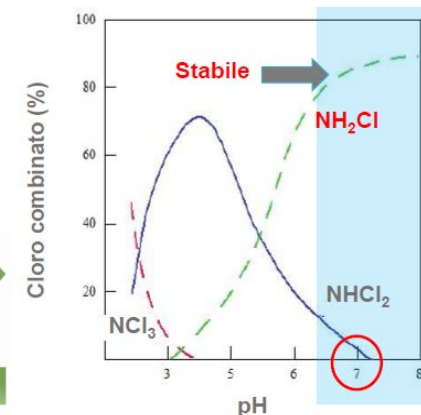
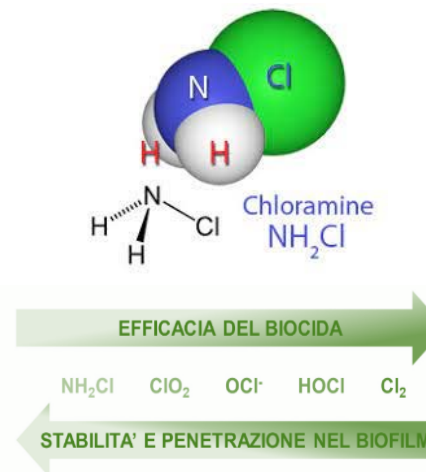
Evidenze applicazione tecnologia

- Riduzione dei **sottoprodotti di disinfezione** (cloriti e clorati, THM e acidi aloacetici)
- **assenza** di formazione di nitrosammine (**NDMA**);
- **nessuna rilevazione di** indicatori di contaminazione microbiologica ad habitat intestinale di origine fecale (**E.coli e Enterococchi intestinali**);
- **assenza di reclami** da parte degli utenti relativi ad alterazioni delle proprietà organolettiche dell'acqua (sapore, colore, odore e torbidità).



Sviluppi futuri

Estensione dell'utilizzo presso altri sistemi acquedottistici con criticità analoghe.

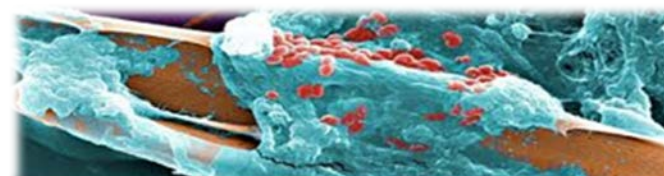


Il biocida penetra il biofilm ed elimina i batteri



DATI APPLICAZIONE MONOCLORAMMINA

Area	Sito di installazione	Abitanti	Km di rete
Romagna	Sant'Andrea (RASDF) e Montelupo (HERA)	31000	400
Emilia	Braine	68000	1100



Sistema ad ultrasuoni per il controllo del bloom algale



Inquadramento della tematica

L'analisi dei rischi in ambito PSA ha evidenziato la **presenza di microalghe** nei bacini di alimentazione del potabilizzatore di Pontelagoscuro a Ferrara (1450 l/sec).



Descrizione della tecnologia

Strumentazione ad ultrasuoni per monitorare, prevedere e ridurre la formazione di alghe, senza l'utilizzo di prodotti chimici:

- 16 trasmettitori, 2 gruppi di sonde multi-parametriche e 4 black box (acquisizione dati e controllo dei trasmettitori);
- **Monitoraggio** tramite portale web dei **parametri di qualità**: pH, torbidità, temperatura, ossigeno disciolto, clorofilla, Phycocianina;
- **Sistema green** (autoalimentato da pannelli fotovoltaici) e sicuro per l'ambiente (non danneggia la biodiversità acquatica grazie agli ultrasuoni a bassa frequenza).



Applicazione della tecnologia

Prima applicazione in Italia (Aprile 2023): progetto creato ad hoc per i bacini di lagunaggio di Ferrara presso l'**impianto di potabilizzazione di Pontelagoscuro (FE)**.

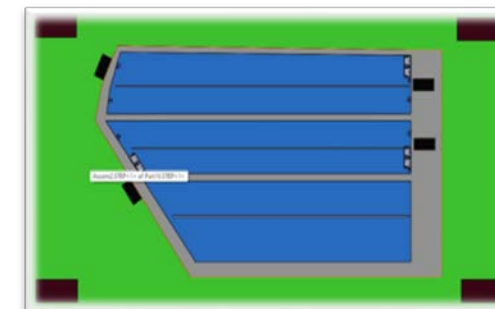
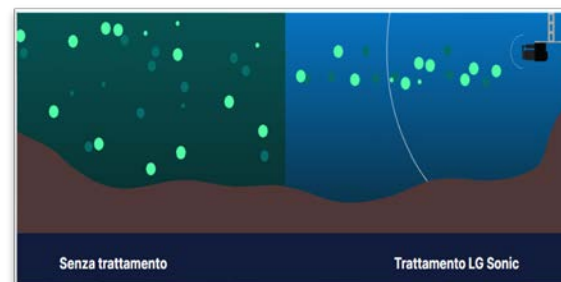
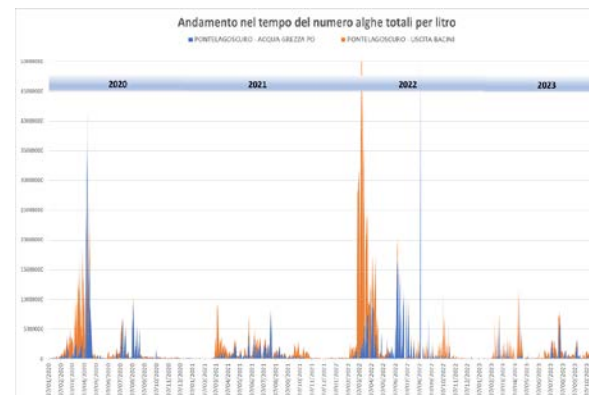


Prime evidenze e sviluppi futuri

I **primi risultati** hanno evidenziato una diminuzione dei valori di Clorofilla e Phycocianina in uscita bacini.

Sono in corso le valutazioni in merito al **grado di efficienza del sistema** nel contenimento del bloom algale (tramite analisi di laboratorio-conta alghe e misure on-line) e ai vantaggi gestionali conseguenti (risparmio acqua di controlavaggio e minore utilizzo di prodotti chimici).

Si prevede l'applicazione presso altri bacini soggetti a crescite algali stagionali.



Microfiltrazione con grafene per la rimozione di PFAS



Inquadramento della tematica

L'Analisi dei rischi in ambito PSA ha evidenziato la potenziale vulnerabilità del Po alla **presenza di Microinquinanti emergenti (MCE)**, tra cui **PFAS**.



Descrizione della tecnologia

- Dispositivi compositi di microfiltrazione dell'acqua che combinano Ossido di Grafene (GO) o grafene ridotto (rGO) al Polisulfone (PSU) per formare il **Graphisulfone (PSU-GO)**;
- Utilizzo di **materiali di recupero** (scaffold) dagli scarti di produzione di membrane biomedicali (Medica Spa).



Applicazione della tecnologia

Test di laboratorio presso il potabilizzazione di Pontelagoscuro (FE): matrice acquosa prelevata in ingresso alla fase di affinamento mediante carboni attivi (GCA)

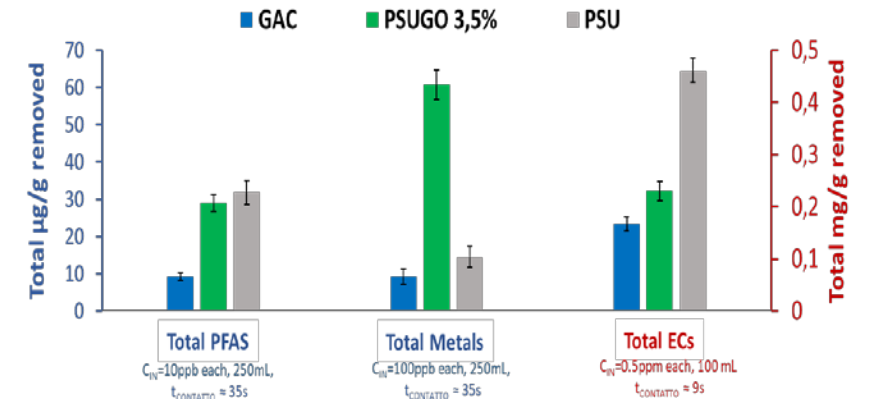


Prime evidenze e sviluppi futuri

I **test di laboratorio su PSU-GO** hanno evidenziato:

- un'ottima efficacia nella rimozione dei MCE (in particolare dei PFAS) rispetto al GAC e un minor tempo di contatto (30 minuti in confronto alle 4 ore);
- Il materiale filtrante PSU-GO è stato certificato per l'uso a fini potabili.

Dai **test di laboratorio** si è passati ad un **impianto pilota** installato in **giugno 2024** per confrontare le performance della filtrazione GAC e PSU-GO in scala reale. Si attende la valutazione delle prime risultanze entro fine 2024.



Grazie per l'attenzione



Valentina Diano

Qualità del Servizio

Tecnologie e Sviluppo del Business

Asset Management

Direzione Acqua

valentina.diano@gruppohera.it



Direzione Acqua