UGELLI
SPRUZZATORI
PER L'INDUSTRIA

CASO
STUDIO
#55

Come eliminare le schiume nelle vasche di aerazione

Il controllo delle schiume negli impianti di trattamento biologico delle acque reflue mediante ugelli a spirale

SETTORE
Trattamento dei rifiuti

APPLICAZIONE
Abbattimento schiume

PROBLEMA
Controllare la formazione di schiume nella vasca di aerazione di un impianto di trattamento biologico reflui

SOLUZIONE
Ugelli a spirale in acciaio inox 316L

SCENARIO SETTORIALE

Gestione delle schiume nel trattamento biologico delle acque reflue

Nel trattamento biologico delle acque reflue, **le vasche di aerazione sono il cuore del processo depurativo.** Al loro interno, **i microrganismi degradano i composti organici presenti nei reflui grazie all'apporto controllato di ossigeno, generato da diffusori o da blower**.

Tuttavia, l'aerazione intensa, la presenza di tensioattivi e la biomassa in sospensione favoriscono la **formazione di schiume superficiali persistenti**.

Se non controllate, queste schiume possono:

- **Tracimare dalla vasca**, con rischi di scivolamento e di contaminazione delle aree circostanti.
- **Ridurre l'efficienza del trasporto dell'ossigeno**, compromettendo il processo biologico.
- **Ostruire le strutture di contenimento** e i sistemi di monitoraggio.

PNR Italia, con la sua esperienza nelle applicazioni di atomizzazione e controllo dei fluidi in ambito industriale, progetta sistemi di abbattimento delle schiume personalizzati in grado di rispondere ai requisiti specifici di ogni impianto.

IL PROBLEMA DEL CLIENTE

Una società specializzata nella progettazione di impianti idrici industriali doveva gestire la formazione di schiume nelle vasche di aerazione di un impianto di trattamento biologico delle acque reflue.

Le vasche, di dimensioni 9000 × 4500 mm ciascuna, erano soggette a una **produzione di schiuma intensa e difficile da contenere.** Le condizioni operative presentavano diverse criticità:

- **Rischio di occlusione degli ugelli** dovuto a depositi di calcare e spruzzi di fango biologico.
- **Qualità dell'acqua di servizio potenzialmente aggressiva** per la presenza saltuaria di ipoclorito di sodio diluito.
- **Ambiente moderatamente corrosivo**, a causa della vicinanza del sito al mare.
- **Impossibilità di installare la tubazione sul corrimano**, con conseguente necessità di individuare una soluzione alternativa per posizionare il collettore a una distanza adeguata dal pelo libero dell'acqua.

L'OBIETTIVO ERA **CONTENERE EFFICACEMENTE LA SCHIUMA SUPERFICIALE** SENZA INTERFERIRE CON LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE.

LA SOLUZIONE PROPOSTA DA PNR ITALIA

Dopo un'analisi approfondita delle dimensioni delle vasche e delle condizioni di esercizio, **abbiamo sviluppato uno studio di copertura dedicato per ciascuna vasca, definendo il numero, la posizione e l'angolazione degli ugelli necessari a garantire una copertura uniforme dell'intera superficie.**

Per ogni singola vasca, **il sistema prevede 11 ugelli a spirale in posizione verticale e 6 ugelli a spirale in posizione orizzontale, per garantire la copertura laterale.**

La scelta è ricaduta sugli **ugelli a spirale** — anziché su soluzioni a cono pieno — per la loro maggiore resistenza all'occlusione: la geometria aperta del profilo garantisce il transito dell'acqua anche in presenza di depositi calcarei o di contaminazione da fango.

Il materiale scelto è l'**acciaio inossidabile 316L**, idoneo alle condizioni di servizio dell'impianto: erogazione di acqua di rete con possibile presenza saltuaria di ipoclorito di sodio, in un ambiente di moderata aggressività corrosiva.

L'alimentazione idrica avviene tramite un tubo di adduzione perimetrale, con raccordi angolari orientati a 120° per ottimizzare la distribuzione del flusso. Il collettore è posizionato a una distanza adeguata dal pelo libero, garantendo l'accessibilità per la manutenzione ordinaria senza interferire con il funzionamento della vasca.

È stato previsto anche uno **spurgo ad aria per rimuovere l'acqua residua** dagli ugelli prima dello spegnimento dell'impianto — soluzione che riduce drasticamente i depositi di calcare e prolunga la vita utile degli ugelli.

PARAMETRI OPERATIVI

2bar Pressione di processo	**425 lpm** Portata totale di acqua per vasca	**80 Nm³/h** a 3 bar Spurgo ad aria

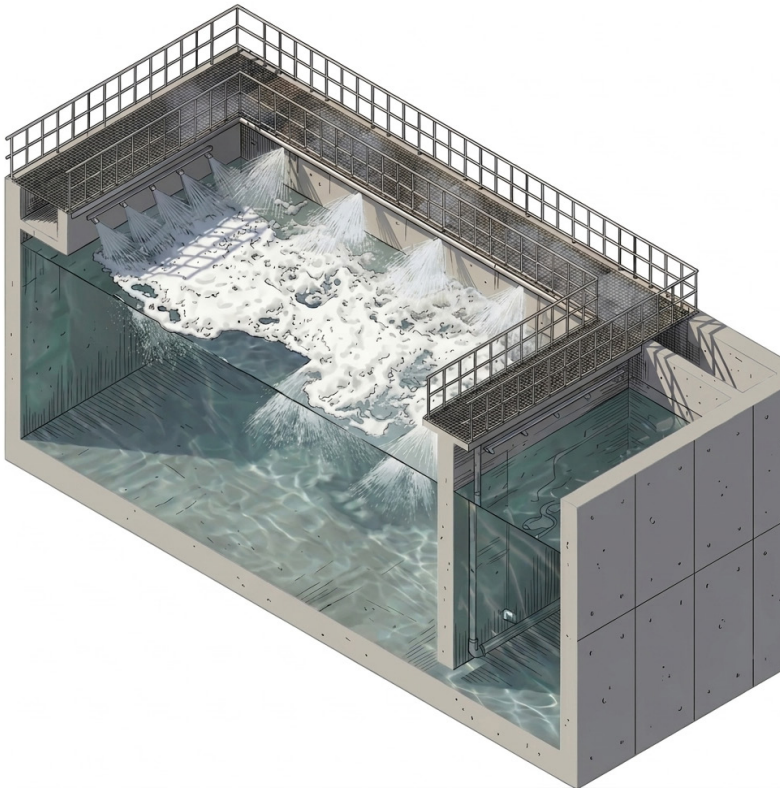
I VANTAGGI PER IL CLIENTE

- **Abbattimento efficace delle schiume superficiali**: la combinazione di getti verticali e orizzontali assicura una copertura completa della superficie liquida in entrambe le vasche.
- **Resistenza all'occlusione**: gli ugelli a spirale mantengono le prestazioni anche in presenza di acqua calcarea o di contaminazione da fango biologico.
- **Manutenzione ridotta**: lo spurgo automatico ad aria rimuove l'acqua residua prima dell'arresto, prevenendo la formazione di incrostazioni e riducendo la frequenza degli interventi.
- **Durabilità in ambiente corrosivo**: la scelta dell'inox 316L garantisce resistenza alla corrosione in condizioni ambientali difficili, anche in presenza di ipoclorito di sodio diluito.

FOCUS SUL PRODOTTO

E
UGELLO A CONO PIENO

Gli ugelli a cono pieno E funzionano secondo il principio della deflessione del getto, deviato da una superficie con profilo a spirale che determina l'angolo di spruzzo desiderato.



RENDER DELLA VASCA D'AERAZIONE CON L'IMPIANTO PER L'ABBATTIMENTO DELLE SCHIUME IN AZIONE
VISTA ISOMETRICA SEZIONATA

PNR ITALIA
Via Gandini 2, 27058 Voghera (PV)
www.pnr.eu

Chiamaci o scrivici per soluzioni personalizzate!
+39 0383 344 611
info@pnr.it

©PNR ITALIA **2026**