

L'evoluzione dei gas al servizio dell'ambiente

Prima società a introdurre l'impiego dell'ossigeno nel trattamento delle acque reflue in Italia, SIAD potenzia il suo impegno nel settore ecologico: per esempio con l'applicazione dei gas nella depurazione biologica dei fanghi e nel recupero dell'efficienza dei pozzi d'acqua

The background of the entire page is a photograph of an industrial facility at night. On the left, two tall, cylindrical chimneys with alternating red and white horizontal bands are illuminated from below. In the foreground on the right, a large, white, cylindrical storage tank is visible, featuring the SIAD logo. The logo consists of a green square with a white grid pattern, followed by the word "SIAD" in a bold, green, sans-serif font. A metal staircase with yellow railings is visible on the right side of the tank. In the bottom left corner, several smaller, light-colored cylindrical tanks are partially visible.

SIAD

SIAD, Società Italiana Acetilene e Derivati, fondata nel 1927 a Bergamo, è leader nella produzione e commercializzazione di gas industriali, speciali, medicinali e dei servizi a essi correlati. Da anni si dedica, sviluppando proprie tecnologie, alla realizzazione di sistemi impiegati nel settore ambientale. “Insieme a energia e healthcare, l’ambiente è uno dei settori che meglio sta resistendo alle scosse della crisi - afferma Riccardo Calvi, responsabile sviluppo applicazioni in Italia - Rimanere attiva su più segmenti di mercato ha consentito a SIAD di compensare i black out di comparti tradizionali come meccanica ed edilizia”. L’azienda continua infatti a essere una grande protagonista dell’evoluzione dei gas al servizio dell’ambiente. È stata la prima in Italia a introdurre l’impiego dell’ossigeno nel trattamento delle acque reflue di origine civile e industriale, brevettando il sistema MIXFLO® per la depurazione biologica dei liquami. MIXFLO® è utilizzato per iniettare l’ossigeno in vasche di ossidazione biologica, dove vengono attivate biomasse costituite da microrganismi batterici che, tramite una serie di reazioni di sintesi, sono in grado di demolire gli inquinanti disciolti nell’acqua. Il sistema, oltre a garantire un sensibile miglioramento dell’efficienza di processo, permette di eliminare l’inquinamento da aerosol. Nel settore della depurazione acque, SIAD propone inoltre una vasta gamma di tecnologie: dalla tecnologia MBR (Bioreattore a membrane) impiegando l’ossigeno puro per esaltarne la capacità di trattamento, alla tecnologia MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) che permette di realizzare sostanziali up-grading di impianti biologici esistenti, fino al reattore di ozonizzazione MIXFLO₃ nei trattamenti terziari per la rimozione di inquinanti al fine di consentire il riutilizzo delle acque. Grazie alle sue capacità ossidanti, l’ozono permette la rimozione di inquinanti particolarmente ostici, trovando impiego nella disinfezione delle acque destinate al consumo umano e



Lo stabilimento a Osio Sopra (Bergamo)

per rimuovere colore e tensioattivi dagli scarichi industriali, per il finissaggio del COD e per la minimizzazione dei fanghi di supero. All’interno del reattore tubolare MIXFLO₃ tutto accade in pochi istanti: la dissoluzione di ozono in pressione, il suo elevato tasso di trasferimento, l’eliminazione degli elementi chimici ossidabili. Nei casi in cui le cinetiche lo impongano, come nelle reazioni di ossidazione chimica diretta di sostanze organiche refrattarie a elevate concentrazioni, il reattore MIXFLO₃ può essere facilmente accoppiato a una vasca chiusa di contatto che assicura il corretto tempo di reazione e il necessario degassaggio finale. Quando l’impianto di ozonizzazione è posto a valle di impianti di trattamenti biologici convenzionali (fanghi attivi ad aria o O₂), SIAD è in grado di recuperare tutto l’ossigeno che non partecipa alla reazione di

formazione dell’ozono (circa il 90%) e che andrebbe disperso nell’atmosfera.

Questo avviene mediante la realizzazione di opportuni impianti per la suzione dell’ossigeno proveniente dal distruttore catalitico montato sul ‘camino di uscita’ del reattore di ozonizzazione.

Il brevetto MIXFLO® a cui si ispira il reattore MIXFLO₃ consente di ottimizzare l’efficienza globale d’impianto e di abbattere i costi di trattamento. La produzione di ozono a partire da ossigeno puro, con il totale recupero di quest’ultimo reimmesso nella vasca di depurazione biologica, rappresenta una tra le migliori risposte tecniche ed economiche ai complessi problemi ambientali.

Ossigeno e ozono per la riduzione dei fanghi biologici di depurazione

La depurazione biologica dei reflui civili e industriali, comporta la produzione finale di sostanze solide dette ‘fanghi di supero’, costituiti in gran parte da composti organici (residui solidi, biomassa) e inerti (sali, metalli). Detti fanghi, ispessiti e disidratati per concentrare la frazione solida, venivano diffusamente smaltiti mediante la pratica dello ‘spandimento in agricoltura’ (diretto o previo compostaggio), eccezion fatta per quelli pericolosi, avviati a incenerimento



Riccardo Calvi, responsabile sviluppo applicazioni in Italia

oppure a discarica controllata. Recenti sviluppi normativi in sede europea, recepiti in Italia, hanno drasticamente ridotto la possibilità di smaltimento dei fanghi in agricoltura, così che molte aziende pubbliche e private hanno dovuto affrontare il problema, sostenendo costi crescenti per la loro collocazione finale. Questa situazione ha stimolato la ricerca di nuovi processi orientati a ridurre drasticamente la produzione dei fanghi di supero, con obiettivi ambiziosi tanto da ipotizzare in linea teorica la loro completa eliminazione. SIAD ha sviluppato una gamma completa di tecniche e sistemi per cui si propone al mercato con diverse soluzioni per produrre meno fanghi e/o distruggerli completamente. Si parla di 'minimizzazione' dei fanghi di supero, mediante utilizzo di ozono in 'linea acque' (ozonolisi) in impianti a fanghi attivi, così come ridotte produzioni di fanghi a seguito dell'applicazione di ossigeno, MBR (bioreattore a membrane). Di recente applicazione sono le tecniche di digestione aerobica termofila ad O_2 per la riduzione dei fanghi digeriti e gli impianti di distruzione totale di fanghi con processo SCWO di proprietà della società



Impianto di depurazione con sistema Mixflo®

SCFI con cui Siad ha un rapporto di esclusiva commerciale in Italia ed Europa centro-orientale. Si tratta del processo brevettato di ossidazione in fase supercritica a ossigeno puro dei fanghi di depurazione.

I residui gassosi (CO_2 , O_2 , N_2) sono non pericolosi e quelli solidi di facile collocazione finale in discarica.

Reattore di ozonizzazione Siad MIXFLO₃



L'azoto nella tecnologia di Vent gas condensation

Per quanto riguarda il trattamento degli effluenti gassosi, SIAD, tra le altre, propone la tecnologia 'Vent Gas Condensation' che sfrutta tutte le frigorifiche messe a disposizione dall'azoto in fase liquida e gassosa, per rimuovere, tramite un processo di condensazione criogenica, molti prodotti condensabili presenti negli effluenti gassosi. Il rispetto dell'ambiente ha portato SIAD a sviluppare sistemi criogenici sempre più efficaci, con o senza l'utilizzo dei carboni attivi, in grado di trattare gli effluenti gassosi prima della loro emissione e recuperare qualsiasi tipo di emissione in atmosfera, come prescritto dalle recenti norme ambientali (DL 152-2006). Gli impianti di crio-condensazione studiati trovano largo impiego in diversi settori industriali quali chimico, farmaceutico, adesivi, gomma, plastica-polimeri, alimentare, cosmetico e finanche nei mulini e tritutori di frigoriferi e di elettrodomestici.

Rigenerare i pozzi d'acqua con la CO_2

Nonostante i pozzi rappresentino la fonte primaria di approvvigionamento idrico per numerose aziende italiane (chimiche, tessili, cartiere, fino alle grandi industrie alimentari), l'importanza della loro corretta gestione, in Italia, viene ancora troppo spesso sottovalutata. Il monitoraggio e la manutenzione dei pozzi sono invece operazioni fondamentali per garantirne le condizioni di efficienza idraulica e limitare il consumo elettrico delle pompe installate. In un pozzo inefficiente, infatti, il consumo di energia elettrica dell'elettropompa è più elevato e la quantità di acqua a disposizione è nettamente inferiore rispetto alle portate originali, con conseguenti disagi e disservizi. SIAD, licenziataria esclusiva in Italia del processo Aqua Freed, innovativa tecnologia che impiega anidride carbonica per la rigenerazione di pozzi per acqua, nell'ambito di una collaborazione con Servitec (www.servitec.it), ha eseguito il monitoraggio di 25 pozzi in provincia di Ber-

gamo, offrendo un servizio di consulenza alle piccole e medie Imprese. L'obiettivo del progetto era quello di analizzare lo stato di esercizio dei pozzi d'acqua delle aziende per comunicare eventuali problemi e proporre soluzioni. L'ingegner Graziano Bertulesi, ha illustrato le opportunità e gli obiettivi di questo particolare progetto chiamato 'Monitoraggio PMI': "SIAD opera da oltre 13 anni nel settore dei pozzi per acqua: l'esperienza e le competenze sviluppate ci hanno permesso di proporre un servizio di monitoraggio, che consente alle aziende di verificare l'efficienza idraulica dei propri pozzi e il consumo energetico delle pompe in essi installate. In alcuni casi - spiega - è emersa la possibilità di ridurre il consumo energetico attraverso la sostituzione della pompa o con l'installazione di un inverter. In altri contesti invece è stata riscontrata l'inefficienza idraulica e quindi la necessità di effettuare una rigenerazione profonda del pozzo impiegando il sistema Aqua Freed". Il Monitoraggio PMI si è svolto attraverso differenti fasi: l'estrazione della pompa installata nel pozzo, la videoispezione, la reinstallazione della pompa e la prova di portata. Al termine dell'intervento SIAD ha rilasciato a Servitec le relazioni tecniche dei lavori eseguiti, con i suggerimenti e le soluzioni proposte. Il parco clienti potenziale è molto ampio, basti pensare che la maggior parte dei pozzi è stata realizzata negli anni '60-'70 e può avere rendimenti



Tecnologia di processo SCWO Aqua Critox

parziali, dovuti a incrostazioni o cedimenti strutturali. Il monitoraggio proposto da SIAD andrebbe effettuato mediamente ogni 3-5 anni; con cadenza periodica dovrebbero invece essere controllati autonomamente dall'utilizzatore del pozzo alcuni semplici parametri quali: la portata d'acqua erogata, i consumi elettrici della pompa, il livello statico e dinamico, onde analizzare le eventuali variazioni d'esercizio. Nell'immediato futuro l'obiettivo è quello di promuovere presso gli utilizzatori una vera e propria cultura della corretta gestione dei pozzi d'acqua. Lo scopo del trattamento Aqua Freed è quello di aumentare l'efficienza idraulica di un

pozzo attraverso la rimozione delle incrostazioni od occlusioni presenti sui filtri, nel dreno e nella falda acquifera. L'intervento di ripristino è reso possibile grazie all'impiego di anidride carbonica liquida e gassosa la quale, introdotta nel pozzo, promuove fenomeni sinergici fisico/chimici: acidificazione dell'acqua, espansione dovuta al passaggio dell'anidride carbonica dallo stato liquido allo stato gassoso, congelamento. I notevoli vantaggi che il trattamento offre si possono riassumere in sicurezza ambientale, massima penetrazione di azione della CO₂, economicità, elevata efficienza, tempi d'intervento contenuti e flessibilità del sistema.



Il laboratorio Siad di biologia e chimica ambientale



Analisi dei gas di bonifica