

L'OZONOLISI E LA RIDUZIONE DEI FANGHI

La problematica dello smaltimento degli sludges prodotti dai processi di depurazione delle acque sta assumendo una sempre maggiore rilevanza anche a livello internazionale. Una soluzione efficace si basa sullo sfruttamento delle forti capacità ossidanti dell'O₃

In Italia, i fanghi generati nel corso della depurazione delle acque reflue sono considerati come un rifiuto, generalmente destinato alle piattaforme di compostaggio, al riutilizzo in agricoltura o, in ultima analisi, al conferimento in discarica. Tutte queste soluzioni hanno un denominatore comune: i crescenti costi, dovuti all'irrigidimento delle normative che pongono limiti nuovi e più stringenti. Ne deriva la necessità di riesaminare attentamente le filiere di trattamento dei fanghi, con l'obiettivo di abbattere i costi di smaltimento, che oggi possono raggiungere anche il 40% di quelli totali di gestione.



MINIMIZZAZIONE DEGLI SLUDGES DI SUPERO

Una delle più recenti sfide nel settore del trattamento dei fanghi è rappresentata dalla possibilità di risolvere il problema dello smaltimento all'origine, grazie al controllo della produzione di fango di supero. Una sfida chiamata ozonolisi, che Rivoira, società del gruppo Praxair e punto di riferimento nella produzione di gas industriali, propone come una delle risposte più innovative al problema. L'ozonolisi – ha spiegato Andrea Sandon, Responsabile Sviluppo del Settore Ambiente di Rivoira – “consente di ridurre in maniera sostanziale la produzione dei fanghi di supero sfruttando le forti capacità ossidanti dell'ozono, attraverso un processo che, integrandosi direttamente nel ciclo depurativo, cambia radicalmente l'approccio al problema. Il fango di supero, infatti, viene ridotto fino all'80%, direttamente all'interno del ciclo, semplificandone oltre allo smaltimento, anche tutti i trattamenti cui questo è sottoposto”.

Impianto di stoccaggio e vaporizzazione per ossigeno liquido



Un connubio tra le applicazioni dei gas industriali e le tecnologie per l'ambiente

L'ozonolisi è un sistema innovativo studiato e sviluppato da Rivoira nell'ambito di una costante attività di ricerca e sviluppo, che consente alla società del gruppo Praxair di proporsi alla committenza come un partner tecnologico affidabile, in grado di offrire un servizio all'altezza dei più elevati standard qualitativi, oltre che di soddisfare al massimo livello i bisogni emergenti di un mercato in rapida evoluzione. Il connubio da sempre esistente tra le applicazioni dei gas industriali e le tecnologie per l'ambiente è stato interpretato da Rivoira come opportunità verso applicazioni in grado di raccogliere le grandi sfide offerte da un settore che dopo anni caratterizzati da una scarsa propensione all'innovazione, sta vivendo oggi la spinta di nuovi stimoli.

UN CASO CONCRETO

La prima applicazione in Italia del sistema di Rivoira, basato sull'ozonolisi, è stata il frutto di una stretta sinergia tra il gruppo Praxair e la società Lariana Depur, che a Bulgarograsso (CO) gestisce uno dei suoi tre impianti di depurazione di reflui, in quote paritetiche tra civili e industriali. Nel caso specifico, gli scarichi idrici provengono per il 50% dal settore tessile, ma la soluzione proposta ben si adatterebbe a qualunque tipo di effluente liquido industriale, per esempio in uscita da uno stabilimento chimico/petrochimico.

Dato il carattere fortemente innovativo, il progetto è stato inserito nell'ambito della ricerca in corso presso il Politecnico di Milano, la quale ha per oggetto lo studio delle tecnologie di minimizzazione dei fanghi. Nell'impianto di Bulgarograsso, il processo di depurazione delle acque di scarico prevede cinque step. Il primo – ha precisato Bianchi, Direttore Generale della Lariana Depur – “comprende trattamenti meccanici con cui vengono separati materiali, particelle e sabbie fini. Successivamente sono eliminate le sostanze organiche e inorganiche, assimilate in via aerobica e





Depuratore di Lariana Depur a Bulgarograsso

anossica da parte dei batteri presenti nel reattore biologico, mentre trattamenti chimico-fisici rimuovono microrganismi e sostanze sospese residue, nonché parte delle sostanze organiche disciolte non biodegradabili. Il trattamento con ozono completa il ciclo, consentendo la riduzione della colorazione delle acque reflue, prima dello scarico". Grazie all'impianto di ozonolisi – ha affermato Bianchi – "stiamo ottenendo ottimi risultati, non solo in merito alla riduzione del fango di supero prodotto. Abbiamo infatti registrato un miglioramento complessivo della gestione del processo di depurazione, in aggiunta alla pressoché totale rimozione di schiume".

I PLUS TECNOLOGICI DELL'IMPIANTO

Il risultato, riconosciuto da Lariana Depur, - ha aggiunto Andrea Sandon - "è il frutto di anni di ricerche e sperimentazioni, il cui punto di partenza è rappresentato dalle competenze sviluppate da Rivoira nel campo dell'utilizzo dell'ozono e dei processi di dissoluzione di un gas in un liquido. Il cuore del processo è, infatti, la modalità con la quale si è riusciti, attraverso la modellazione del sistema, a integrare l'impiego dell'O₃ nell'ambito del processo

depurativo, senza dover ricorrere alla realizzazione di costose opere edili o di nuove ingombranti sezioni di trattamento."

"Una porzione del fango di ricircolo – ha puntualizzato Sandon – viene messa in contatto con la miscela di ozono con modalità tali da consentire un'efficace ossidazione delle membrane cellulari, con conseguente lisi delle stesse. Il processo permette pertanto di controllare le cinetiche di crescita del fango, agendo direttamente sugli specifici di produzione dello stesso, in funzione del COD rimosso. Occorre ricordare che una frazione significativa del COD

rilasciato dalla lisi delle cellule, viene eliminata dal ciclo sotto forma di energia, attraverso i processi anabolici dei batteri. L'utilizzo dell'ozonolisi non solo non interferisce in alcun modo con le prestazioni depurative dell'impianto, ma ha dimostrato di avere un effetto positivo in relazione a problematiche di bulking e sedimentabilità del fango, grazie all'effetto selettivo dell'ozono nei confronti dei batteri filamentosi.". Molteplici sono i vantaggi derivanti dal sistema di ozonolisi sviluppato da Rivoira. Oltre a una riduzione fino all'80% del fango di supero e dei relativi costi di smaltimento, è possibile conseguire anche un significativo risparmio dei costi di trattamento dei fanghi (per esempio, digestione aerobica e anaerobica, nonché disidratazione), un miglioramento dell'indice di sedimentazione e la possibilità di recupero dell'ossigeno impiegato per la produzione di ozono. Un sistema TLC di telecontrollo a distanza consente poi a Rivoira di tener monitorati gli impianti per il trattamento del fango. Grazie a un collegamento con modem Gsm o da rete fissa, è possibile controllare l'impianto, dalla pressione di rilascio e temperatura del fango alla presenza di solidi sospesi, dalle pressioni degli iniettori alla portata del fango trattato.



Impianto di iniezione fanghi del depuratore