

TRATTARE IL PERCOLATO DIRETTAMENTE IN DISCARICA

A Sogliano in Rubicone è stato inaugurato quest'anno un impianto di trattamento del percolato prodotto dalle due discariche presenti all'interno del Polo Integrato di Ginestreto ■ TOMMASO SAVINA

Un'area nella quale sono racchiuse la quasi totalità delle attività di gestione delle diverse tipologie di rifiuti non pericolosi, all'interno di un piccolo centro autonomo nel quale le operazioni di recupero e smaltimento finale sono assolutamente integrate una con l'altra. Stiamo parlando del Polo Integrato di Ginestreto, gestito dalla Sogliano Ambiente Spa, società con sede a Sogliano in Rubicone, in provincia di Forlì-Cesena, che dal 1996 – anno della sua costituzione – si è qualificata nello smaltimento, trattamento, recupero e valorizzazione e trasformazione dei rifiuti in materia ed energia, e produzione di energia da fonti rinnovabili. Dal gennaio scorso, la società ha ampliato ulteriormente la sua attività con la messa in funzione di due nuovi impianti, uno di stabilizzazione aerobica e anaerobica della

frazione umida di rifiuti urbani e speciali provenienti da raccolte differenziate e l'altro di trattamento del percolato prodotto dalle discariche di RS G1 (Ginestreto 1) e G2 (Ginestreto 2) site all'interno dell'area. Due innovazioni tecnologiche che hanno consentito alla Sogliano Ambiente di divenire un polo specializzato e autonomo nella gestione dei rifiuti non pericolosi mettendosi al servizio di tutte le realtà che desiderano un partner capace di trasformare il problema dei rifiuti in opportunità di crescita e sviluppo economico.

In questo articolo parleremo approfonditamente dell'impianto di trattamento del percolato - che ha una potenzialità complessiva pari a 24.000 ton/anno - esponendo i criteri e le caratteristiche di intervento previsti per la sua realizzazione, sulla scorta delle specifiche caratteristiche del percolato prodotto e del tipo di tecnologia proposta, sviluppato dalla Depuracque srl; azienda specializzata per il trattamento e la depurazione di percolati provenienti dalle discariche.

La scelta da parte della Sogliano Ambiente di trattare il percolato prodotto dalle discariche in loco è stata fatta in virtù di alcune considerazioni di ordine tecnico ed ambientale:

- Il trattamento in loco garantisce un pro-



cesso specificamente progettato sul percolato, con ottimi risultati sulla qualità del refluo in uscita;

- il trattamento in loco è molto più efficiente dal punto di vista energetico, infatti non richiede l'energia necessaria per il trasporto al depuratore autorizzato, tutto il calore necessario al processo è recuperato dai motori di produzione di energia elettrica alimentati a biogas, attraverso gli scambiatori di calore presenti sui circuiti acqua, che recuperano il calore dell'acqua di raffreddamento dei motori, che altrimenti è dissipato in atmosfera; nel caso di fermata dei motori è presente una caldaia a biogas (proveniente dalla discarica), che si attiva a secondo necessità;

- la realizzazione di un impianto in sito elimina il transito degli automezzi necessari per il trasporto del percolato che mediamente sono 3 al giorno (6 passaggi/giorno), la riduzione risulta pertanto significativa;

- riduzione del battente di percolato: uno dei principali problemi relativamente alla gestione del percolato è che il quantitativo di percolato prodotto è direttamente proporzionale alla piovosità, pertanto maggiore è la piovosità e maggiore è la produzione del percolato. La disponibilità di spazi presso i depuratori autorizzati è minore proprio in corrispondenza di maggiore piovosità, per ovvi motivi; infatti ad una maggiore piovosità corrisponde una maggior portata di acqua verso gli impianti di depurazione e ciò ne riduce la disponibilità di quote verso i conferitori esterni, che a loro volta, proprio in virtù della maggior produzione necessitano di maggiori volumi di conferimento. La penuria di spazi di conferimento ha come conseguenza diretta un incremento dei battenti del percolato nella discarica. La presenza di un impianto di depurazione del percolato garantisce il deflusso costante del percolato dalla discarica ed il mantenimento del battente minimo sul fondo della discarica.

Ora invece passiamo ad analizzare il processo di trattamento del percolato proposto, il quale si compone di differenti stadi:

Evaporazione – concentrazione sotto vuoto a circolazione forzata

Il percolato proveniente dalle vasche di stoccaggio è inviato all'impianto di evaporazione (avente potenzialità massima di targa pari a 3.000 l/h circa di refluo alimentato), nel quale si realizzano due effetti contemporanei:

1. evaporazione in doppio effetto della fase acquosa che sarà successivamente recuperata per condensazione;
2. concentrazione del residuo fino ad un valore ottimale prestabilito (sostanza secca a 105 °C al 30÷35% ponderale con materiale sospeso/fanghi o cristalli fino al 10% massimo).

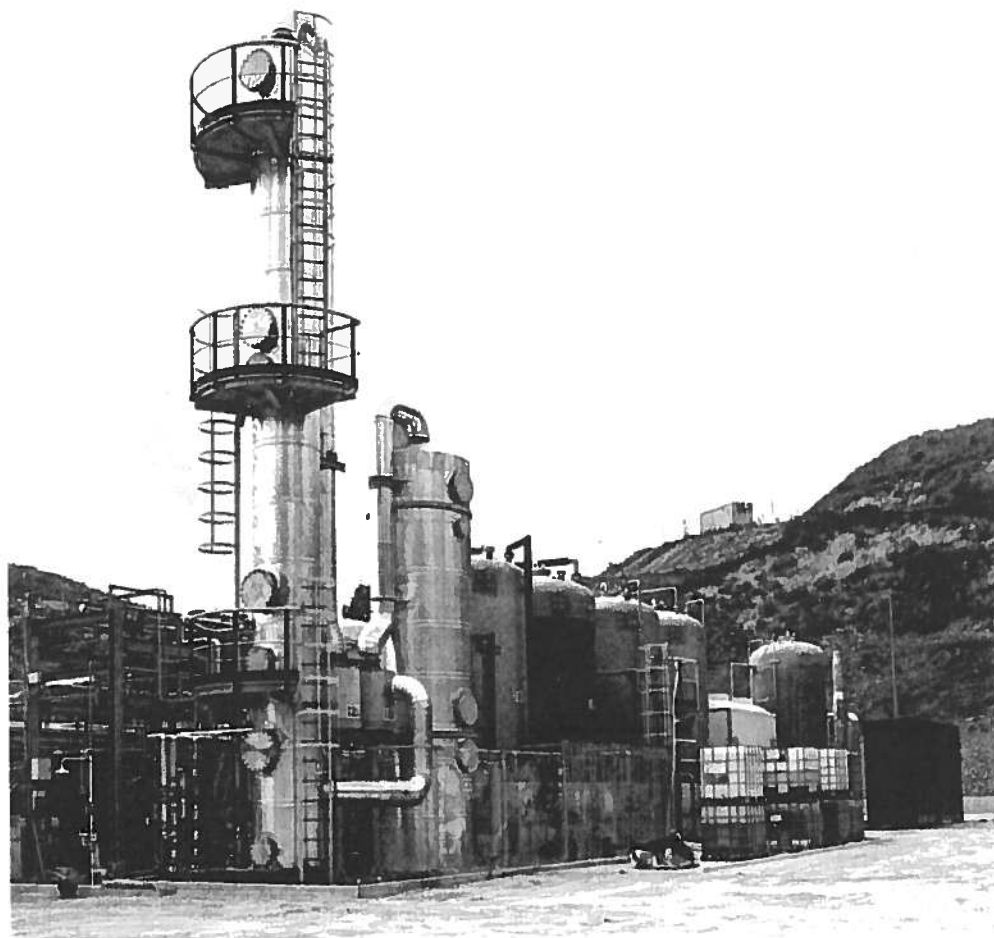
Il calore necessario al processo è ottenuto utilizzando l'acqua calda ad 85° proveniente dal recupero termico dei gruppi di produzione di energia elettrica alimentati con il biogas della discarica, che cede

calore al percolato mediante gruppi scambiatori a fascio tubiero.

Il vapore uscente dal 1° effetto e successivamente condensato in quello successivo, unitamente al vapore uscente dal 2° effetto condensato nello scambiatore finale, costituiscono le condense prodotte che, riunite, rappresentano le acque parzialmente depurate da inviare alla successiva fasi di stripping ammoniacco e finissaggio finale con ossidazione a fanghi attivati con processo M.B.R. (se necessario).

Tutto l'impianto opera sottovuoto spinto partendo da una pressione di circa 28 Kpa nel primo effetto fino a raggiungere la pressione di circa 12 Kpa nel condensatore finale. Le corrispondenti temperature del vapore d'acqua saturo sono rispettivamente di circa 67 e 50°C e sono tali da limitare al massimo la decomposizione dei prodotti termolabili contenuti nel refluo.

L'apparecchiatura è sovradimensionata



per assicurare che assieme al vapore prodotto non avvengano trascinalenti della fase liquida. Quest'ultima, raccolta al fondo del serbatoio a forma tronco-conica, viene prelevata da una elettropompa e inviata ad elevata velocità nel fascio tubiero dell'evaporatore. Una volta raggiunta, la concentrazione massima prestabilita del refluo, per effetto dell'evaporazione a doppio effetto, il concentrato residuo viene automaticamente estratto tramite pompa; il suo volume residuo previsto dal progetto sarà di circa 50÷60 litri per ogni 1000 litri di refluo trattato. Rimozione dell'ammoniaca dal flusso di vapore - strippaggio con aria e assorbimento in torre

Il condensato totale (1° e 2° effetto) uscente dalle due unità evaporative viene riunito in una vasca per la correzione del pH con idrato di sodio fino a pH ≈ 11, per poi essere inviato alla sezione di rimozione dell'ammoniaca (torre di strippaggio). La vasca di correzione del pH, a tre comparti, è dotata di due agitatori e due sonde di misura e controllo pH che comandano le pompe dosatrici dell'idrato di sodio.

Il processo di strippaggio ed assorbimento sono realizzate con flusso gassoso a ciclo chiuso, non si determinano pertanto emissioni in atmosfera. Il contatto tra la fase liquida contenente ammoniaca e l'aria avviene in colonna di strippaggio in condizioni isoterme a circa 60 C°.

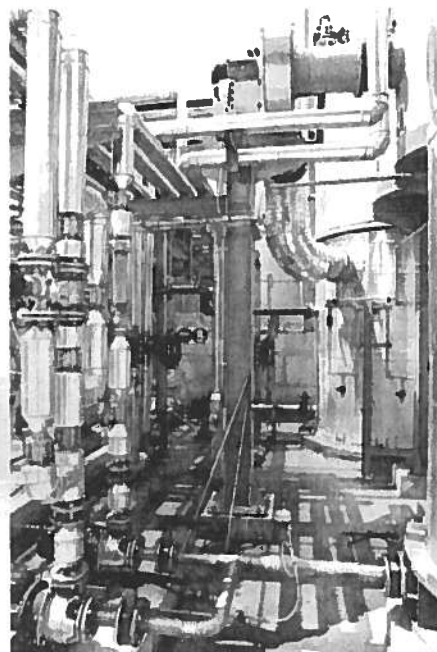
Per garantire la costanza della temperatura l'alimentazione liquida è opportunamente preriscaldata in uno scambiatore fino alla temperatura di esercizio. Nel contatto tra la fase liquida e l'aria di strippaggio, l'ammoniaca è trasferita al flusso di aria, velocità della fase gassosa decisamente inferiore rispetto al valore di flooding per limitare al massimo i problemi di trascinalenti tra colonna di strippaggio e torre di assorbimento. Il flusso gas-

oso (aria di strippaggio) in uscita dalla colonna di strippaggio è inviato in una torre di assorbimento dove l'ammoniaca viene fissata in soluzione acida con trasformazione in solfato di ammonio.

Raffreddamento condensato e correzione finale del pH

Le condense in uscita dalla torre di strippaggio sono raffreddate per mezzo di uno scambiatore di calore nel quale è ceduto il calore al flusso che va verso la torre di evaporazione.

Le condense raffreddate sono alimentate alla sommità di una colonna di riempimento e poste controcorrente ad una corrente di anidride carbonica tecnica. In tal modo tutto l'idrato di sodio presente nel refluo di fondo stripper viene neutralizzato a bicarbonato di sodio (sensori di pH limitano il consumo di CO₂). E' da porre in evidenza, che questa soluzione non prevede emissioni in atmosfera che in-



vece si nel caso di altre modalità. L'anidride carbonica viene fornita in serbatoi in comodato d'uso completi di tutti gli accessori e di trasmissione remota del livello alla ditta fornitrice.



Finissaggio delle condense con processo MBR

Nel caso in cui i valori del COD siano superiori alle concentrazioni che consentono lo scarico in acque superficiali, il condensato sarà trattato in un impianto di finissaggio per l'abbattimento del COD, con tecnologia MBR. Il processo MBR si compone di due successive fasi, ossidazione biologica e microfiltrazione.

Sezione di ossidazione biologica

I liquami provenienti dalle precedenti fasi del trattamento nel caso in cui i valori del COD siano superiori al limite consentito, giungono alla sezione biologica a fanghi attivi ove avviene sia la demolizione della

sostanza organica residua dopo la distillazione e sia l'assimilazione del TKN ad opera della flora batterica presente. In accordo con lo stato dell'arte è stato scelto un sistema in grado di:

- conseguire elevate rese nel trasferimento dell'ossigeno necessario al processo;
- minimizzare gli effetti legati alla rumorosità delle installazioni ed evitare la dispersione dei liquami in atmosfera (aerosol);
- rendere l'impianto flessibile ed adattabile alle variazioni, sia qualitative che quantitative, dei liquami in ingresso.

Pertanto il trattamento biologico è stato previsto:

- con insufflazione d'aria a bolle fini impiegando aeratori ad elevata efficienza;
- secondo lo schema del reattore omogeneo e completamente miscelato. Vengono di seguito riportate in sintesi la descrizione del processo. Per l'ossidazione del substrato organico è necessario fornire una quantità di aria

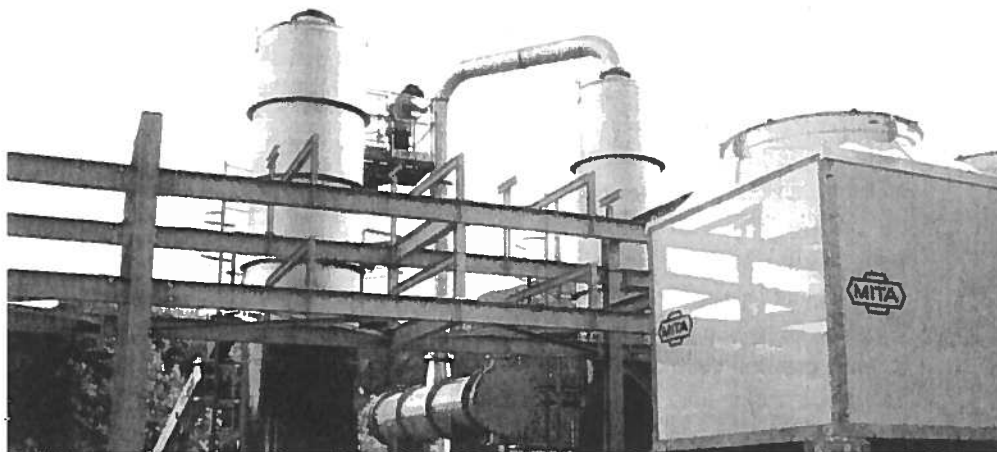
sufficiente a mantenere nella vasca una concentrazione di ossigeno disciolto sull'ordine di 1,0 ÷ 2,0 mg/L.

A tale scopo è stato previsto un sistema di aerazione costituito da elementi diffusori (≈80) a microbolle che dal confronto con altri sistemi di aerazione offre i seguenti vantaggi:

- rendimento energetico nettamente più alto con conseguenti minori consumi energetici
- maggiore uniformità nella distribuzione

dell'ossigeno, da cui una miglior efficacia nell'ossidazione;

Con il tipo di insufflazione adottato è possibile ottenere, sia in condizioni standard (cioè a 20°C in acqua pura, con concentrazione iniziale di ossigeno nulla e pressione di 1.000 mbar), che in condizioni operative, una resa di ossigeno, intesa come KgO₂ fornito alla fase liquida per m³ di aria insufflata, particolarmente elevata.



ECO★STAR®
RECYCLING TECHNOLOGIES
www.eco-star.it



Paris Nord Villepinte, Francia | HALL C1 - Stand n. 101 Pad. 6

IFAT | 24-26 Ottobre
Mumbai, India | HALL C1 - Stand n. B20
ECOMONDO | 6-9 Novembre
Rimini, Italia | Stand n. 087 Pad. 3
POLLUTEC | 3-6 Dicembre
Paris Nord Villepinte, Francia | HALL C1 - Stand n. 101 Pad. 6

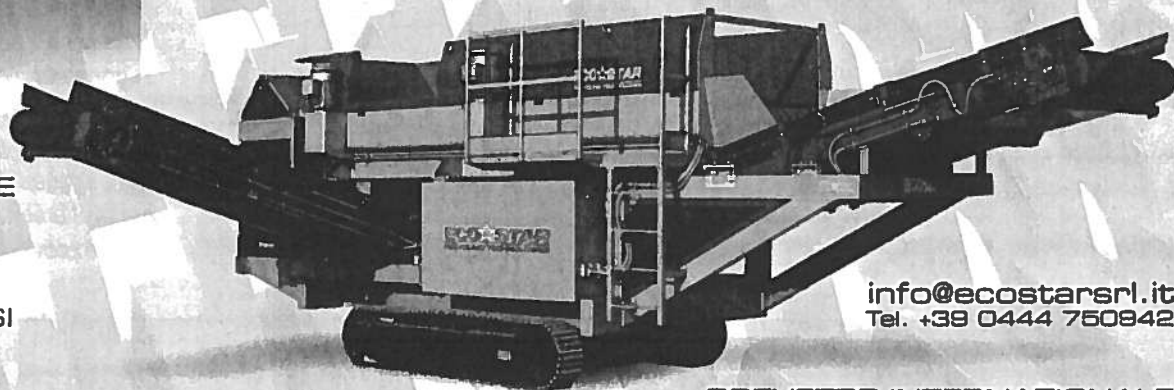


Visita il nostro sito:
www.eco-star.it

SOLUZIONI PER:

- RSU
- CDR
- C&D
- METALLI
- CAR FLUFF
- LEGNO RICICLATO
- CARTA E CARTONE
- CENERI DA INCENERITORE
- PNEUMATICI
- RIFIUTI PERICOLOSI
- FORSU
- PET

**VAGLI A DISCHI
DINAMICI®**



info@ecostarsrl.it
Tel. +39 0444 760842

BREVETTO INTERNAZIONALE

