

TECNOLOGIE EVOLUTE PER GESTIRE ECOLOGICAMENTE UNA DISCARICA

Per smaltire il BIOGAS



Smaltimento del biogas generato dalla discarica che, se realizzato con torce, sarebbe molto costoso per non risultare inquinante. Stiamo parlando dell'impianto installato alla discarica di Inzago, in provincia di Milano, che, oltre a garantire lo smaltimento non pericoloso, invece di costare, rende, producendo energia elettrica. E nel cuore dell'impianto molteplici le funzioni svolte dall'aria compressa, come sempre utile, in particolare nelle aree pericolose.

B. M. d'E.

Marcopolo Environmental Group è la realtà internazionale operante in campo ambientale, leader nella messa in sicurezza delle discariche con il recupero energetico del biogas e il trattamento biofisico del percolato, che ha costruito e gestisce l'impianto alla discarica di Inzago (Mi), una delle realizzazioni più innovative e caratterizzata da estrema cura nei più piccoli particolari tecnici.

Per saperne di più, abbiamo visitato il sito accompagnati da Federico Pugliese, Vice capo impianto, che ce lo ha spiegato per filo e per segno.

L'impianto

L'impianto ha come scopo lo smaltimento del biogas generato dalla discarica che, se realizzato con delle torce, sarebbe molto costoso per non essere inquinante.

Questo impianto non solo garantisce uno smaltimento non pericoloso, ma, invece di costare, rende, producendo energia elettrica.

La sua costruzione è iniziata nel 2000 con le opere edili, le installazioni dei macchinari, motori per la produzione d'energia compresi. Va ricordato, in particolare, l'impianto di lavaggio biogas, che rimuove

le sostanze nocive. Sistema con cui è stato eliminato il silicio, particolarmente nocivo ai motori: una particolarità che rende unico l'impianto di Inzago. Nel 2002, è avvenuto il primo avviamento con 4 motori, diventati poi 6 nel 2004 e, successivamente, tornati 4 con la diminuzione della produzione di biogas.

Inizialmente, la portata di biogas era superiore ai 4000 m³/h, ora passata a circa 1200. La produzione di energia elettrica si aggira sui 5600 kW/h, poi diminuita con l'andare del tempo per la contrazione produttiva, come detto, di biogas. Ora, è già in corso l'ampliamento della discarica per recuperare la portata di biogas mancante, cosa che si conta di raggiungere nel giro di tre, quattro anni.

A bonifica conclusa - e nel caso di ampliamenti della discarica non autorizzati -, l'impianto può essere trasferito in altra località con il solo costo del trasporto.

La lavorazione

Nella discarica, il rifiuto fermenta e il gas generato viene aspirato con 3 turbosoffianti dai 70 pozzi distribuiti in modo omogeneo sulla superficie della

discarica e collegati da una rete di tubazioni.

In questo modo, il biogas viene captato e condotto all'impianto di superficie.

Il gas, prima di raggiungere i motori, passa da un preseparatore dove viene "lavato" e da un separatore dove, con acqua refrigerata a 0 °C, raggiunge i 2-4 °C. Qui avviene la separazione di anidride solforosa e silicio, che, altrimenti, si cristallizzerebbe sulle valvole dei motori arrecando grave danno.

Il raffreddamento del gas produce, inoltre, la separazione della condensa, facendolo giungere secco ai motori. Così il gas, che poteva avere 50 g al m³ di condensa, dopo il trattamento viene riconsegnato con 5 g al m³. Quest'ultima parte dell'impianto è stata ideata e prodotta da Parker Hiross, che la installa da vent'anni.

I motori (Jenbacher) sono a 20 cilindri, endotermici a ciclo otto, tipo quelli automobilistici che funzionano a metano, cui arriva il gas in pressione a 130 millibar. Ai motori è accoppiato un generatore per la produzione dell'energia elettrica.

Un interruttore di rete mantiene costante la tensione della corrente in uscita dal generatore e cabine di media tensione collegano l'impianto alla rete elettrica nazionale.

All'inizio, la corrente veniva acquistata per il funzionamento dell'impianto; ora, non solo si consuma l'energia prodotta, ma ne viene anche venduta all'Ente nazionale.

Quanto ai fumi, questi sono monitorati 24 ore su 24 da sistemi automatici, le rilevazioni sono tenute sotto controllo dall'Arpa e i risultati sono ampiamente sotto i limiti imposti dalla legge. Qualunque superamento dei parametri fa scattare automaticamente la fermata dell'impianto.

L'impianto di monitoraggio è in grado di controllare, in mm/Nm³: CO, NOx, le portate dei camini, le temperature dei fumi, la percentuale di ossigeno e altro ancora.

L'aria compressa

L'aria compressa è molto importante, innanzitutto per la discarica. Il gas captato dai 70 pozzi giunge a 7 sottostazioni dotate di valvole pneumatiche collegate tramite Plc al computer di controllo, che verifica la percentuale di metano e il funzionamento dell'impianto. In caso di malfunzionamento o perdite di gas, la chiusura delle valvole ne im-

pedisce il raggiungimento all'impianto. Non va dimenticato che l'area ricade sotto la normativa Atex e, quindi, nella discarica, non è utilizzabile l'elettricità. Due compressori a palette Mattei da 7,5 kW garantiscono l'aria necessaria, a 8 bar minimo, per la funzione descritta. Una pressione inferiore in rete blocca l'impianto. L'aria di questi compressori serve anche per il funzionamento degli scaricatori di condensa delle sottostazioni che vanno ad alimentare un anello che, a sua volta, scarica nella vasca di raccolta.

Ad aria compressa funzionano anche le pompe a membrana per liberare dal percolato i pozzi che si trovano, ovviamente, in area deflagrante.

Infine, a corredo di ogni motore c'è un piccolo compressore d'aria con relativo essiccatore per portare l'aria compressa al catalizzatore del motore, la marmita. Il catalizzatore ospita due vani dove, alternativamente, viene fatto passare il gas per mantenere la temperatura dei fumi inferiore a 700 °C. L'aria compressa fa muovere il deviatore dei fumi che li invia da un vano all'altro.

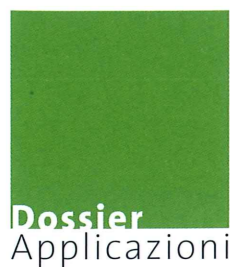
La gestione

La gestione dell'impianto è realizzata da quattro operatori: per la parte controlli, per la parte manutenzione e le pratiche d'ufficio, che comprendono approvvigionamenti di materiale di consumo, compilazione dei formulari e quant'altro occorre.

L'impianto viene sorvegliato 24 ore su 24 con turni dalle 6 alle 21. Nel periodo dalle 21 alle 6, esiste a turno una reperibilità del personale, allertata da un combinatore telefonico:

quando un motore si ferma per una anomalia di qualsiasi tipo, si sgancia un interruttore di rete che manda un segnale al combinatore il quale chiama, a sua volta, il numero della persona reperibile. Questa, nel giro di un quarto d'ora, è presente sul posto per intervenire. Oltre alla manutenzione ordinaria, i motori vengono revisionati ogni 10.000 ore.





UN IMPIANTO ALL'AVANGUARDIA AD ALTO TASSO ECO-ENERGETICO

La digestione ANAEROBICA

Si chiama Decoton system anaerobic digestion il progetto pilota bioenergetico agrozootecnico ambientale a ciclo chiuso di Marcopolo Environmental Group a Vignolo, in provincia di Cuneo. Un intervento da 20 milioni di euro totalmente autofinanziato, basato sul processo di digestione anaerobica e volto a trattare i "rifiuti" animali di un territorio ad alta vocazione agro-zootecnica, secondo alcuni dettami del protocollo di Kyoto. Tra i fattori protagonisti, anche l'aria compressa.

Benigno Melzi d'Eril

“Questo progetto è stato localizzato a Vignolo (Cn), perché a Vignolo sorgerà la nuova sede della Marcopolo”. Inizia così la dottoressa Alessia Bertolotto, responsabile marketing e comunicazione di Marcopolo Environmental Group, che ci descrive questa importante realizzazione nel campo energetico-ambientale. “Questo progetto pilota bio-zoo-agro-energetico - prosegue - viene chiamato Marcopolo *Ecoton system anaerobic digestion* per la sua specifica caratterizzazione, data, appunto, dalla digestione anaerobica. Quanto alla sua localizzazione, si tratta di una precisa scelta del presidente della società, che ha così voluto arricchire, qualificare il suo territorio d'origine, di natura eminentemente agricola, con una realizzazione all'avanguardia: un progetto che, oltre all'impianto, include una serie di laboratori e una sede universitaria annessa.

Si tratta di un intervento dai 20 milioni di euro, completamente autofinanziato dalla società, che ha rinunciato a qualsiasi apporto pubblico. Il progetto fa parte di un 'pacchetto' che ne conta altri 10 analoghi



L'impianto in costruzione.

sul territorio nazionale, prevalentemente ubicati nel Norditalia, nelle aree a elevata concentrazione zootecnica, naturalmente col solo impianto di digestione anaerobica. Una operazione complessiva che fa riferimento alla Direttiva nitrati ed energie verdi vincolate dal protocollo di Kyoto”.

Processo produttivo

Come si articola il processo produttivo?

Macropolo, in base alla filiera corta, ritira dagli allevatori le deiezioni animali in un raggio di 70 chilometri, richiedendo anche precise indicazioni sul tipo di alimentazione del bestiame, al fine di valutare opportunamente come verrà caricato il digestore.

Particolare dei digestori.



La profilassi igienico-sanitaria consente di produrre un humus di qualità, humus che è il prodotto solido del digestore.

Il vantaggio di questo tipo di processo consiste nel fatto che permette agli allevatori partner della Marcopolo di risolvere il problema dello smaltimento dei liquami, una delle preoccupazioni della citata Direttiva nitrati, la quale prevede, infatti, che, per ogni quantità di capi di bestiame, si debba possedere una corrispondente quantità di terra dove spanderne i liquami. Attualmente, gli allevatori non hanno abbastanza terreno per giustificare il bestiame in loro possesso e, quindi, dovrebbero o acquistare altro terreno - cosa spesso impossibile - o ridurre il numero dei capi. Quindi, il ritiro dei liquami va a risolvere un grande problema degli stessi allevatori che, nella maggioranza dei casi, non seguono la normativa europea. Invece, il biogas, prodotto nel digestore, viene raccolto e condotto ai motori che

azionano le turbine per la produzione di energia elettrica e termica.

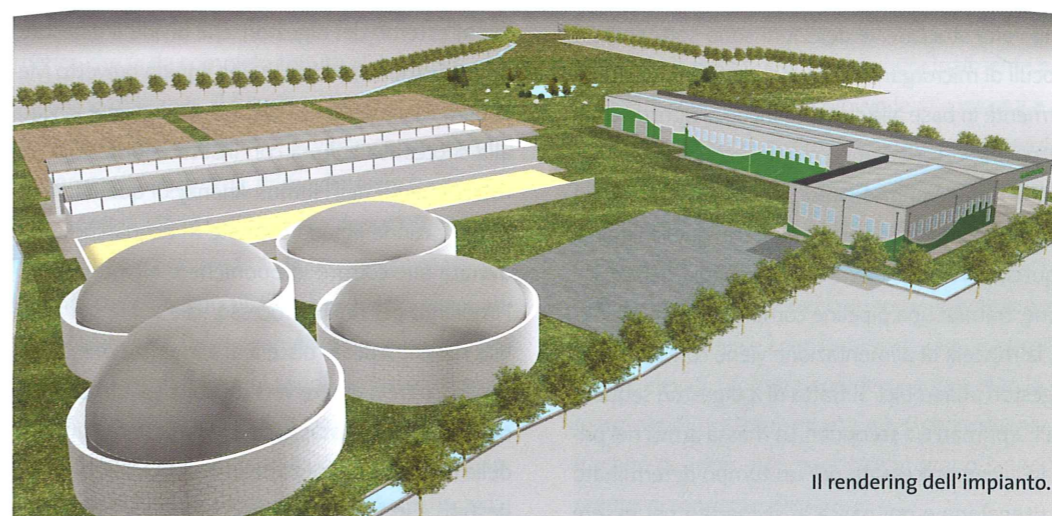
Ma non finisce qui...

Il digestato in uscita dal digestore entra nel processo Mesf-Bem, brevettato Marcopolo, nel quale viene estratta circa l'80/90% della frazione solida, ottenendo una frazione liquida ancora bioenergetica per le colture idroponiche (alghe, giacinti, canne).

Il prodotto finale solido del digestore viene poi lavorato per 30 mesi, prima con una coltura di speciali insetti e

lombrichi, poi con una coltura di speciali microrganismi e, quindi, il prodotto finale è quello che si definisce "Humus Anenzy" e viene utilizzato nell'agricoltura biologica per biomicrostrutturare e rimediare così i terreni saturi di sostanze chimiche residue dall'eccessivo impiego di pesticidi, diserbanti e concimi chimici. Si chiude così il circolo di Marcopolo: dalle deiezioni si ottengono l'energia elettrica e il calore, assieme all'humus che torna alla terra. Insomma, quanto sarebbe andato disperso viene rimesso nel ciclo della natura.

In pratica, questo impianto attua tre volte il protocollo di Kyoto: Kyoto 1, perché produce kW verdi sottraendoli alla produzione mediante combustibili fossili; Kyoto 2, perché utilizza il biogas, altamente inquinante, che altrimenti andrebbe distrutto; Kyoto 3, perché utilizza come materia prima vari tipi di sottolavorazioni - deiezioni bovine e altro - che, smaltiti come avviene ora nei terreni



Il rendering dell'impianto.

