FERRANIAECOLOGIA

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI ORGANICI CON PRODUZIONE DI BIOMETANO E COMPOST DI QUALITA'



PROGETTO DEFINITIVO

R18 Referenze tecnologia proposta

Progettista

Duferco Engineering
Duferco GROUP

Ing. Ezio Palmisani

Ordine degli Ingegneri di Genova N. 4194

Proprietà

Ferrania Ecologia Srl

Viale Libertà n. 5717014 –
Cairo Montenotte (SV)
CF/PI 01594270090

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto
	0	23/11/16	Revisione zero	EC

Alla luce delle dinamiche del sistema energetico globale, la crescente attenzione politica per l'energia rinnovabile e le nuove tecnologie disponibili, la società Ferrania Ecologia S.r.l. ha valutato la possibilità di sfruttare il valore energetico della FORSU per la produzione di biometano da immettere nella rete di trasporto del gas naturale e di produrre ammendante compostato misto, utilizzando la frazione solida del digestato dopo la stabilizzazione aerobica.

In un contesto di estrema e continua necessità energetica e di elevato rischio ambientale il trattamento anaerobico con recupero del biogas prodotto e successiva fase di compostaggio del digestato solido, risulta oggi un sistema di grande interesse dal punto di vista ambientale, in quanto la tecnologia messa in atto consente di effettuare un recupero completo energetico della matrice trattata con conseguente riduzione delle emissioni.

Il trattamento anaerobico in condizioni controllate porta alla degradazione della sostanza organica e alla produzione di biogas che se sottoposto a specifici trattamenti di purificazione consente di ottenere un gas, il bioematno, con caratteristiche qualitative analoghe al gas naturale.

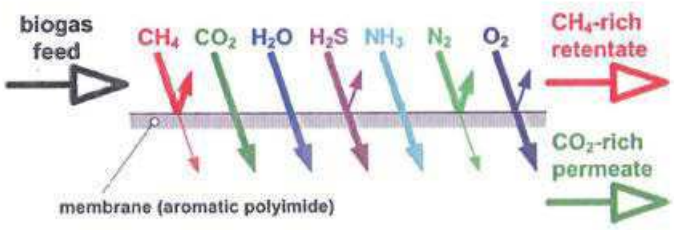
Il biometano così prodotto è un gas ad alto contenuto di metano, superiore al 95%, che può essere utilizzato sia per autotrazione, che per l'immissione nella rete di distribuzione del gas o usato in impianti a cogenerazione ad alto rendimento.

Grazie all'evoluzione negli ultimi anni della normativa che disciplina la produzione e la destinazione d'uso del biometano, nonché allo sviluppo di tecnologie sempre più efficienti in termini di massimizzazione della resa energetica della Forsu per la produzione di biogas e all'evoluzione dei processi di purificazione (deidratazione, desolforazione, rimozione di ammoniaca gassosa, NH3(g), mercaptani, polveri) e Up-grading (rimozione dell'anidride carbonica, CO2), è possibile ottenere un biometano con standard qualitativi pari al gas naturale idoneo per l'immissione nella rete di distribuzione del gas naturale.

Da quanto sopra esposto si evince che il sistema tecnologico più importante nella produzione di bio-metano è il sistema di up-grading del biogas in cui avviene la rimozione dell'anidride carbonica.

Sono diverse le tecnologie per la rimozione dell'anidride carbonica, di seguito le riassumiamo:

- PSA (adsorbimento per oscillazione di pressione) in cui carboni attivi agiscono come setacci molecolari per trattenere le molecole di anidride carbonica
- PWS (lavaggio ad acqua in pressione), processo che si basa sulla solubilità in acqua dell'anidride carbonica tramite un gorgogliatore
- Lavaggio amminico, processo che si basa su un absorbimento chimico in cui i gas vengono absorbiti attraverso reazioni chimiche
- Lavaggio monoetanolamminico e dietanolamminico, simili al amminico ma variano temperatura e pressione
- Criogenico, processo che si basa sul fatto che gas differenti hanno differenti temperature di liquefazione
- Separazione a membrana, il processo (osmosi inversa) si basa slle proprietà di semi-permeabilità di alcuni polimeri che risultano impermeabili al metano ma permeabili da parte dell'anidride carbonica.



Il biogas compresso, deumidificato e purificato passa attraverso la membrana per poi essere separato in due flussi di gas: uno ricco di CH4 e l'altro ricco di CO2. La filtrazione si caratterizza per la sua selettività variabile in funzione del diverso grado di permeazione dei componenti del biogas. La qualità del biometano dipende infatti da fattori quali temperatura, pressione, concentrazione di altri composti presenti nel biogas.

Per l'impianto di Ferrania la scrivente società ha scelto la tecnologia a separazione a membrana in quanto la filtrazione a pressione controllata garantisce un'operatività costante ed affidabile; la strumentazione e i dispositivi di controllo consentono il completo automatismo dell'impianto, con conseguenti vantaggi. Tale tecnologia è particolarmente adatta per impianti fino a 1500 Nm3/h di biogas e garantisce gli elevati standard di qualità richiesti dai codici di rete SNAM.

Inoltre va sottolineato che la separazione a membrane (osmosi inversa) ha una affidabilità consolidata da numerose applicazioni nei processi di purificazione dei fluidi. Vi sono, infatti, numerosissime applicazioni di tale processo in impianti per:

- dissalazione acqua di mare e trasformazione in acqua potabile per piccole/medie/grandi comunità. Tali impianti sono presenti in isole povere d'acqua potabile ma con presenze turistiche consistenti nel periodo estivo o in paesi arabi dove la presenza di acqua è molto scarsa (Arabia Saudita, UAE, Qatar, Kuwait, Oman) e si assiste ad un rapido incremento della popolazione residente.
- impianti di depurazione dei fluidi reflui sia civili che industriali. Moltissimi impianti di depurazione nel mondo utilizzano tale tecnologia.

Va infine evidenziato che la diffusione del processo di osmosi inversa con membrane nel trattamento dei fluidi fa sì che vi sia un'amplia disponibilità di membrane da parte di produttori europei e americani che garantisce al gestore degli impianti la necessaria disponibilità ricambistica.