



IL POLO ECOLOGICO ACEA: UN ESEMPIO ALL'AVANGUARDIA NEL TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA

IL CONTESTO TERRITORIALE

Il Gruppo ACEA, con a capo ACEA Pinerolese Industriale S.p.A., si propone come struttura "multiutility" che gestisce una pluralità di servizi a favore di Comuni, Aziende e Cittadini.

Le attività svolte comprendono la gestione del ciclo integrato delle acque, la distribuzione del gas metano, la raccolta, il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

L'Azienda, nell'ambito del settore di igiene ambientale, gestisce attualmente l'intero ciclo di raccolta e smaltimento rifiuti, a favore di un bacino di 47 Comuni (Bacino 12 della Provincia di Torino) e circa 150.000 abitanti equivalenti.

Il settore rifiuti dispone di un sistema impiantistico interconnesso denominato "Polo Ecologico". In quest'area sono stati realizzati tre impianti tra loro strettamente collegati: il primo a sorgere, ad inizio anni 90, è il depu-

ratore di Pinerolo (75.000 abitanti equivalenti), a cui è seguito l'impianto di compostaggio (2001) ed infine, nel corso del biennio 2002-2003, il polo è stato integrato con due linee di trattamento dei rifiuti: la linea "secco" per la produzione di CDR e la linea "umido" per la trasformazione della frazione organica in biogas e compost di qualità (Florawiva®), attraverso un processo di digestione anaerobica. A questi tre impianti è stata poi collegata la discarica di Pinerolo per il recupero energetico del biogas prodotto (2004).

Il Polo Ecologico di Pinerolo si configura come un'unica realtà impiantistica interconnessa per i servizi relativi al trattamento acque, fanghi/digestato, recupero energetico termico ed elettrico. Rappresenta un esempio di integrazione del trattamento anaerobico - aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani (FORSU) per una capacità annua pari a 50.000 tonnellate (della sola FORSU).

DA IMPIANTO DI BACINO AD IMPIANTO D'AMBITO ATO-R DELLA PROVINCIA DI TORINO

L'impianto di valorizzazione nasce come idea progettuale nel corso del 1997, integrandosi con il piano provinciale rifiuti allora in revisione. In particolare la linea umido trova origine dalla possibilità di sfruttare le evidenti sinergie presenti nell'area impiantistica esistente.

ACEA ha sviluppato in prima persona le proposte progettuali e tecnologiche, seguendo la progettazione e la direzione lavori dell'opera. La stessa viene realizzata, a seguito di un iter autorizzativo e di sviluppo durato due anni. Il sistema impiantistico nasce con l'obiettivo minimo di servire il solo bacino di pertinenza dell'azienda (47 comuni e circa 150.000 abitanti) ma, nel corso degli anni, le potenzialità sono aumentate. Nell'ambito del trattamento dei rifiuti organici, **oggi l'impianto di Pinerolo è la struttura di riferimento per l'ATO-R territoriale, ed è a servizio di gran parte della Provincia di Torino.** Nel 2007 l'impianto ha raggiunto il limite autorizzato di 50.000 t/a, garantendo circa un terzo della capacità di trattamento dell'intera provincia di Torino (2,5 milioni di abitanti circa). Durante il 2008, ACEA ha realizzato il raddoppio della linea di pretrattamento.

FATTORI CHIAVE NELLA SCELTA DELL'INTEGRAZIONE ANAEROBICA AEROBICA

L'esistenza di tecnologie e competenze interne all'azienda sono state le premesse fondamentali per avvalorare e concretizzare la scelta tecnologica adottata.

I vantaggi ravvisati nel sistema ed i fattori chiave che ne hanno determinato la scelta sono stati:

- la possibilità di produrre energia da fonte rinnovabile;
- il minor impatto dovuto agli odori, che in un processo "chiuso" vengono notevolmente limitati;
- la minore quantità di superficie occupata per unità di tonnellate trattate;



Fig. 1 – Il polo Ecologico Integrato – veduta aerea



Fig. 2 – I cogeneratori a biogas

- la riduzione della quantità di massa da trattare in fase di compostaggio, a parità di materiale in ingresso;
- una maggiore efficienza di recupero in termini sia di materia (produzione di compost dal digestato) sia di energia (biogas prodotto);
- la riduzione della frazione organica inviata a discarica nel rispetto delle norme UE;
- una minore produzione di CO₂ emessa rispetto al solo trattamento aerobico;
- la possibilità di futuri sviluppi nel campo delle energie alternative.

Questi elementi sono stati alcuni dei principali fattori determinanti nella scelta della soluzione tecnica adottata da ACEA. L'esperienza maturata nel trattamento acque e la scelta di gestire direttamente la progettazione dell'impianto hanno permesso di scegliere le tecnologie ritenute più idonee al sistema, operando le opportune modifiche al processo. **Il processo adottato e sviluppato è stato coperto da brevetti. ACEA inoltre, grazie a questi interventi, ha ottenuto la certificazione SOA nella categoria OS14 classe VIII ed è oggi leader nel trattamento della FORSU in digestione anaerobica.**

IL TRATTAMENTO DEGLI SCARTI ORGANICI PRESSO IL POLO ECOLOGICO DI PINEROLO

Come già anticipato, il sistema impiantistico per il trattamento della frazione organica è stato ideato sfruttando le sinergie esistenti, sia per quanto riguarda il trattamento dei reflui, sia per il recupero delle frazioni.

Il trattamento degli scarti organici provenienti da raccolte differenziate avviene in due fasi distinte:

- una prima fase di **digestione anaerobica** (linea umido impianto di Valorizzazione);
- una seconda **aerobica** (Impianto di compostaggio).

Proprio l'integrazione tra i due sistemi (anaerobico-aerobico) e l'interconnessione tra i differenti impianti di trattamento (Fig. 1) costituiscono la realtà innovativa e, ancora oggi, pressoché unica nel suo genere, nel campo del trattamento della FORSU.

IL PROCESSO ANAEROBICO

Il processo di digestione anaerobica adottato è a medio contenuto di solidi totali (12% TS, considerando medium solid system: 10-20%), termofilo e discontinuo. La scelta tecnologica proviene dall'esperienza finlandese della CITEC. L'impianto è dotato di due linee di digestione. Lo schema di processo di digestione per ciascuna linea è rappresentato in Fig. 3.

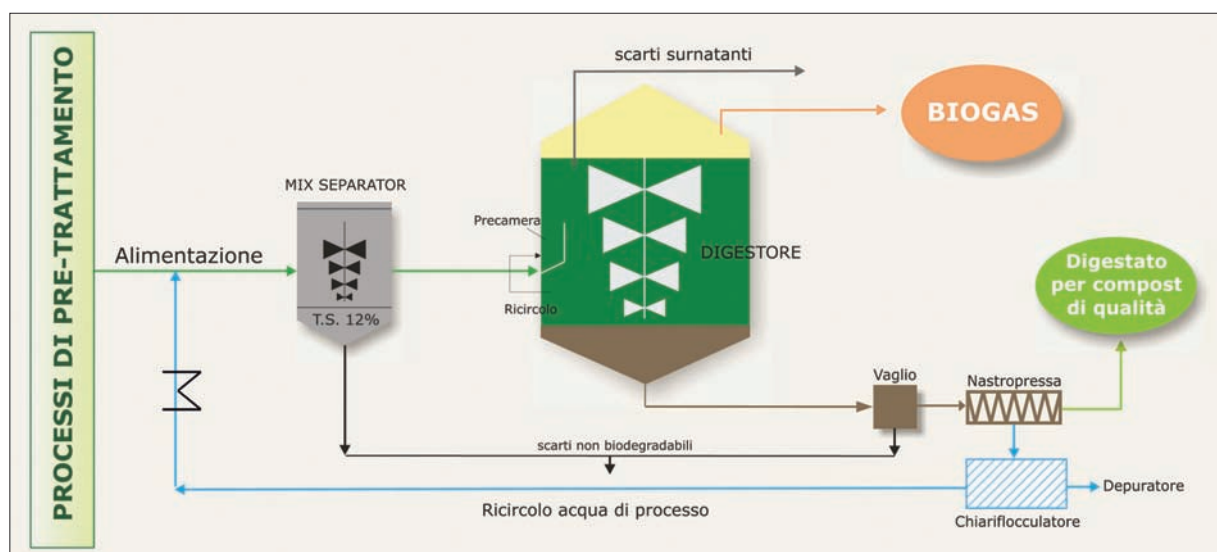


Fig. 3 – Schema del processo di digestione anaerobica adottato



Fig. 4 – Il gasometro

I flussi della frazione organica vengono conferiti alla linea umido dell'impianto di valorizzazione, dove subiscono un pretrattamento meccanico costituito da una triturazione molto blanda (rompisacchi), seguito da una vagliatura effettuata con un vaglio a dischi. In questo punto si generano due flussi. Il primo è rappresentato dal sovrappiù, che costituisce il più consistente flusso di scarto della linea ed il secondo dal sottovaglio che costituisce l'alimentazione del processo. Il "sottovaglio", viene avviato, previa deferrizzazione, alla sezione di miscelazione, dove la biomassa viene omogeneizzata, riscaldata e diluita con acqua riciclata dalla disidratazione e acqua di reintegro. In questa sezione le frazioni pesanti, quali: vetro, inerti, pile, ossa ecc., vengono allontanate.

Ottenuta la miscela in termini di temperatura e di contenuto in solidi (TS = 10/12%), la biomassa è pompata in una precamera all'interno del digestore. Nella precamera la biomassa fresca, sarà diluita ed inoculata dalla biomassa in digestione. Il digestore nel suo complesso ha

una capacità utile di 2600 m³. La miscelazione della biomassa è assicurata da un agitatore meccanico verticale accoppiato ad un sistema di ricircolo pressurizzato del biogas. **Il biogas prodotto dalla digestione, così come quello da discarica e proveniente dai reflui civili, viene convogliato in un unico gasometro.** L'estrazione del digestato avviene a gravità in un serbatoio intermedio. Le sostanze galleggianti all'interno del digestore sono raccolte e scaricate in continuo nel serbatoio intermedio per mezzo di uno schiumatore. **Il digestato estratto dal digestore viene vagliato per la separazione del materiale grossolano da quello digerito. Quest'ultimo è avviato a nastropressa. Il fango disidratato è avviato al limitrofo impianto di compostaggio.**

Un terzo delle acque di drenaggio prodotte viene riutilizzata nel processo, la restante parte è avviata all'impianto di depurazione. Le acque di reintegro necessarie alla diluizione del processo sono prelevate dalle acque di scarico del depuratore.

Il biogas prodotto è convogliato in un gasometro da 3300 m³. Da qui viene aspirato e, previo trattamento termico con un gruppo frigorifero, avviato a due motori a ciclo otto per una potenza installata pari a 2,1 MW_{elettrici}. Il sistema di recupero energetico è, inoltre, costituito da due cicli di recupero termico, uno ad olio diatermico sui fumi di scarico dei motori ed un altro circuito, ad acqua, (lato motore). L'energia elettrica prodotta è erogata in isola su tutti e tre gli impianti e l'eccesso è ceduto alla rete. Il sistema gode dei certificati verdi.

La stessa energia termica è a servizio del processo di biodigestione e del vicino depuratore (1 digestore mesofilo). Viene, inoltre, utilizzata per il riscaldamento dei vari spazi operativi ed adibiti ad uffici. In questo caso il sistema ha accesso ai certificati bianchi.

Dalla stagione termica 2008/2009, è attiva una rete di teleriscaldamento per alcuni servizi vicini (centro commerciale ed edifici privati). L'impiantistica presente è dotata anche di due caldaie ad olio diatermico – alimentate a gas naturale – per sopperire alle fermate legate ai motori.

IL PROCESSO AEROBICO

Il processo aerobico è condotto presso l'adiacente **impianto di compostaggio**. Quest'ultimo è un impianto tradizionale, con platea insufflata e rivoltamento del materiale con mezzo mobile.

Le materie prime in ingresso sono costituite dai fanghi dell'impianto di depurazione, dal digestato del processo di digestione anaerobica e da scarti lignocellulosici.

Il compost (Florawiva®) è prodotto ai sensi della legge 217/2006 ed ha ricevuto il marchio di qualità CIC nel 2005. L'impianto è, inoltre, dotato di un sistema di gestione qualità e ambiente certificato ai sensi degli standard ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004 dal 2006.

Dall'analisi delle vendite di Florawiva® emergono i seguenti destini:

- 45% sfuso in pieno campo (ripristini ambientali, uso agricolo in frutticoltura / orticoltura / cerealicole);
- 40% al mercato dei terriccianti per la produzione di terricci;
- 10% in big bag;
- 5% in sacchetti nei formati da 20 e 40 litri.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a:
ACEA Pinerolese Industriale S.p.A.
 Via Poirino, 145 – 10064 PINEROLO (TO)
 Tel. 0121236400, Fax 0121236402
 E-mail: ambiente.comunica@aceapinerolese.it
www.ambiente.aceapinerolese.it

DATI DI PROCESSO		RESE ENERGETICHE	
Capacità di trattamento FORSU	50.000 ton/anno	Produzione biogas/ rifiuti in alimentazione ai mix separator	134 m ³ /ton
Metodo di processo	termofilo monostadio	Produzione di energia elettrica	300 kWh/ton
Solidi totali nella miscela avviata ai digestori (% TS)	10-12%	Produzione di energia termica	450 kWh/ton
Tempo medio di ritenzione idraulica	14 gg.	Consumi di energia elettrica	75 kWh/ton
Volume digestori	n. 2 da 2.600 m ³	Consumi di energia termica	35 kWh/ton