

Acea: un modello di applicazione delle tecniche di compostaggio a partire da rifiuti urbani e vegetali

ACEA è una società per azioni a completo capitale pubblico, che svolge la sua attività in servizi a rete (acqua e gas) ed in servizi di carattere ambientale (raccolta, trattamento e smaltimento rifiuti). L'impresa multiutility attualmente svolge i propri servizi a favore di un bacino che comprende 145.000 abitanti e 47 Comuni, situati a sud ovest della Provincia di Torino

DAVIDE MAINERO - IGOR BRUSSINO

IL POLO ECOLOGICO INTEGRATO

La realtà tecnologica del Polo Ecologico Integrato ACEA è costituita da tre diversi impianti di trattamento dei rifiuti (un impianto di trattamento meccanico e biologico con digestione anaerobica, un impianto di compostaggio ed una discarica) collegati tra loro, nonché da un impianto di trattamento acque reflue, connesso ai precedenti. L'impianto di trattamento meccanico-biologico nasce per trattare distinti flussi di rifiuti in ingresso: rifiuti "secchi" (rifiuti speciali assimilabili) e rifiuti "umidi", provenienti da raccolte dedicate. La linea umido tratta, dal luglio 2005, la frazione organica da raccolta differenziata, previa separazione alla fonte. Ad oggi (ottobre 2006), entrambi i digestori sono in funzione e vengono alimentati con rifiuti organici provenienti da zone interne ed esterne al bacino servito.

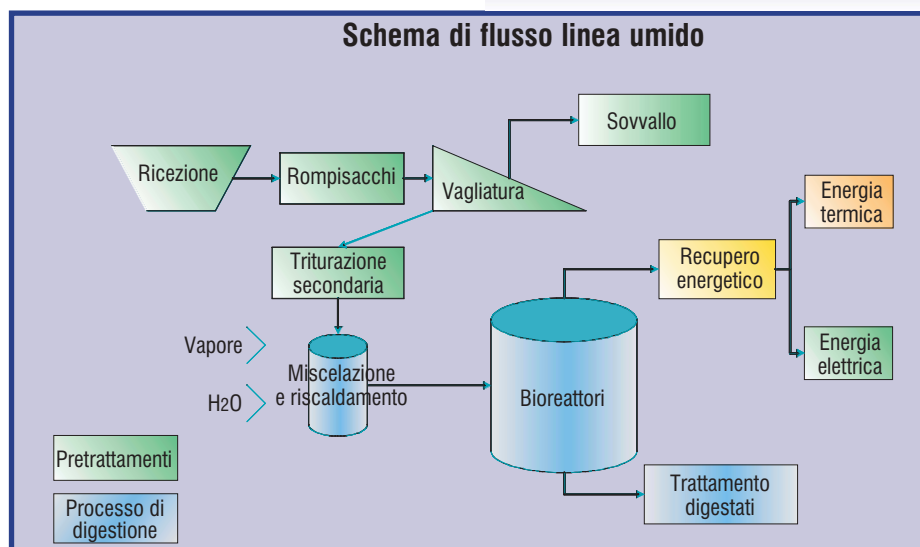
LINEA DI TRATTAMENTO DEL RIFIUTO UMIDO

A seguito di un controllo preventivo in entrata – di tipo amministrativo e qualitativo – il rifiuto è conferito in una tramog-

gia dotata di un fondo con pavimento mobile, che alimenta, dosando il materiale, la linea di trattamento. Il processo prevede un pre-trattamento di natura meccanica (triturazione primaria/rompisacchi), seguito da vagliatura con vaglio a dischi e deferrizzazione. Un secondo trituratore garantisce una corretta pezzatura del materiale in carico al processo di biodigestione. Il processo di trattamento anaerobico prende avvio dai serbatoi di miscelazione (n. 2 mix separator con capacità pari a 180 m³ utili), dove avviene la diluizione del materiale in acqua ed il preriscaldamento dello stesso, prima del trasferimento al biodigestore (TS (umidità)=12% e T > 55 °C e capacità utile del digestore pari a 2.600 m³) (Fig. 1). La metanizzazione avviene ad una temperatura di circa 55 °C, con un tempo di permanenza medio nel digestore di 14 gior-

ri a 180 m³ utili), dove avviene la diluizione del materiale in acqua ed il preriscaldamento dello stesso, prima del trasferimento al biodigestore (TS (umidità)=12% e T > 55 °C e capacità utile del digestore pari a 2.600 m³) (Fig. 1). La metanizzazione avviene ad una temperatura di circa 55 °C, con un tempo di permanenza medio nel digestore di 14 gior-

Fig. 1 - Schema di flusso linea umido.
Figure 1 - Organic Treatment Line Flow-Chart.



ACEA Pinerolese Industriale SpA
Settore Igiene Ambientale

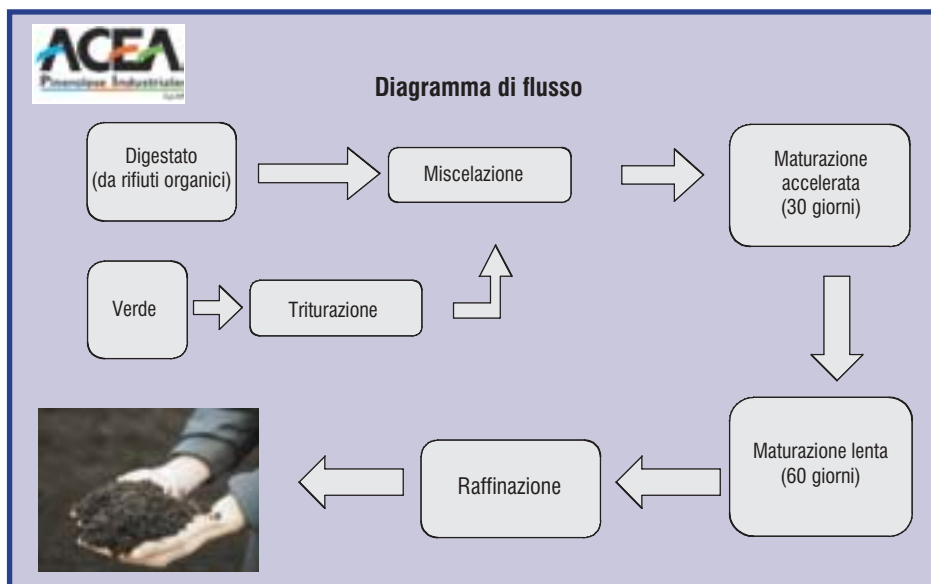


Fig. 2 - Schema di flusso impianto di compostaggio.

Figure 2 - Composting Plant Flow-Chart.

ni. Il processo prevede la costante movimentazione della biomassa, tramite l'estrazione dal reattore, una agitazione meccanica centrale ed una agitazione con insufflazione di biogas ricircolato. Il biogas prodotto dalle reazioni biochimiche fuoriesce dal reattore per sovrappressione e viene convogliato in un gasometro (3.300 m³ di capacità). Da qui, mediante una stazione di compressione, il gas viene avviato ai motori per la cogenerazione, previo abbattimento di H₂S. Dal sistema di raffreddamento dei motori (circuito di raffreddamento ad acqua e ad olio diatermico presente sui fumi) prende origine la produzione di acqua calda e di vapore surriscaldato, impiegati nel processo e per il riscaldamento dei locali. Il rifiuto organico digerito anaerobicamente è disidratato mediante nastropresse e successivamente conferito all'adiacente impianto di compostaggio. L'acqua di disidratazione è in parte ricircolata; la restante parte è avviata al depuratore vicino.

L'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO

L'impianto di compostaggio è inserito nel polo ecologico integrato ed è a servizio degli altri impianti presenti (linea umido impianto di trattamento e depuratore). L'impianto è autorizzato per una potenzialità massima di 20.000 t/anno in in-

gresso. Schematicamente l'impianto di compostaggio è organizzato in cinque sezioni (Fig. 2). Nella prima fase si riceve la frazione verde-legnosa e si provvede alla riduzione in volume. Quindi il digestato disidratato viene stoccato. All'interno di questo spazio chiuso avviene la miscelazione tra digestato e "verde tritato", miscela che sarà successivamente allestita in cumulo nella sezione di maturazione accelerata. La movimentazione dei materiali e la preparazione della miscela avvengono grazie all'impiego di due pale gommate e di un rivoltatore. All'inter-

no della sezione di maturazione accelerata, la miscela è rivoltata settimanalmente ed è insufflata tramite canalizzazioni a pavimento, che accelerano la fase di bioossidazione. Il cumulo rimane in questa condizione per circa 28 giorni. Si riporta un grafico esemplificativo dell'andamento termico del cumulo in maturazione accelerata (Fig. 3).

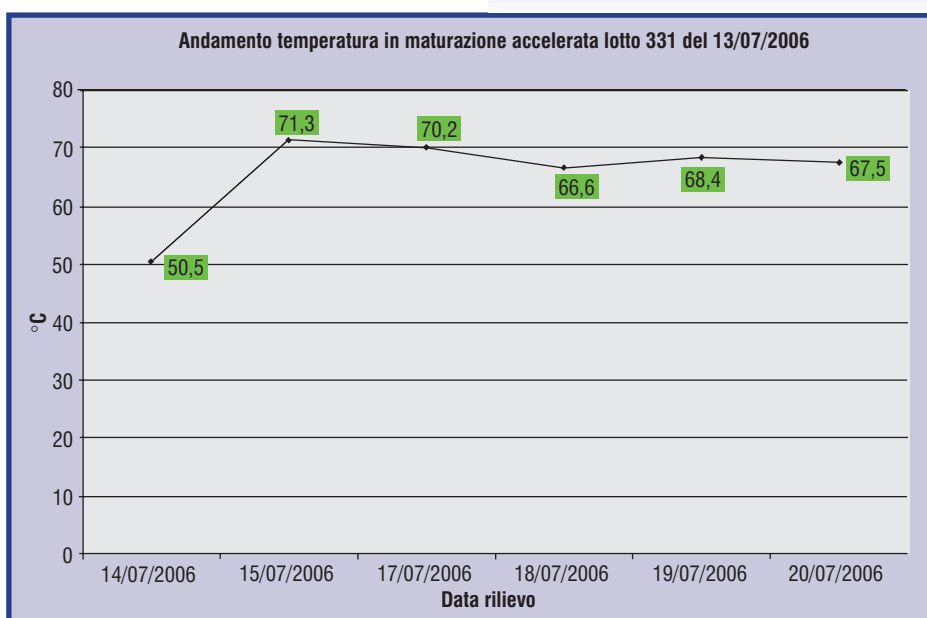
I magazzini di stoccaggio digestati e di maturazione accelerata sono mantenuti in depressione. L'aria "esausta" viene convogliata ad un biofiltro. Terminato il ciclo di 28 giorni, il materiale è trasferito nella sezione di maturazione lenta, dove il cumulo rimarrà per circa 65 giorni, in costante monitoraggio. Terminato questo ciclo, il cumulo è vagliato e stoccato. Sul prodotto si esegue una caratterizzazione analitica secondo i parametri previsti dalla legislazione sugli ammendanti, il cui referto è allegato alla vendita di ciascun lotto.

CONTROLLO TRACCIABILITÀ E MONITORAGGIO DEL PROCESSO

Prima che avvenga la miscelazione dei digestati e del verde, la partita di digestato destinata alla miscelazione è carat-

Fig. 3 - Esempio di andamento delle temperature in maturazione accelerata.

Figure 3 - Example of a Temperature/time Curve during the Aerobic Process.



RIASSUNTO

Il presente articolo intende presentare la realtà impiantistica di ACEA Pinerolese Industriale SpA, quale esempio di sistema integrato di gestione dei rifiuti. In particolare, verrà illustrato il processo di trattamento integrato anaerobico-aerobico, adottato al fine di produrre un compost di qualità. L'impianto di compostaggio è in fase di certificazione ISO 9001 e 14001 e ha già conseguito nel 2005 il marchio di qualità C.I.C. (Consorzio Italiano Compostatori) per il prodotto. Il protocollo di applicazione del marchio C.I.C. è disponibile sul sito www.compost.it.

Parole chiave

Compost, tracciabilità, smaltimento dei rifiuti.

SUMMARY

ACEA: an example of composting plant starting from urban solid wastes

The main intent of the following article is to show the technology implemented by the Company ACEA Pinerolese Industriale SpA, as an example of waste management integrated system. A brief introduction to the process, with its peculiar characteristics and benefits, will be presented. The OFMSW (Organic Fraction of Municipal Solid Waste) is pre-treated through an anaerobic digestion process, followed by an aerobic one, which produces an High Quality Compost. Four different treatment plants, connected one to the other, give an answer to the problem of MSW management, providing resources to the territory. The composting plant is getting ISO 9001 and ISO 14001 Certification and, during 2005, the finished product obtained the Quality Mark of C.I.C. (Italian Compostin Association). Next to the composting production, ACEA waste treatment facility is known for the production of heat and electrical energy. The plant currently accepts waste from approximately 145.000 people and 47 Municipalities in the South-West of Turin area. First built in 2002, the plant is now one of the most advanced anaerobic-aerobic integrated treatment facility in Italy.

Key words

Compost, traceability, waste management.

terizzata relativamente al tenore in metalli pesanti ed al contenuto in sostanza organica. Il verde triturato è analizzato ad ogni cambio di stagione.

Sulla base dei referti analitici, si stabiliscono i rapporti di miscelazione tra digestato e materiale triturato. La legge sui compost di qualità (217/2006) prevede un apporto massimo di digestati pari al 35% in peso della miscela.



BENEFICI DEL SISTEMA INTEGRATO ANAEROBICO-AEROBICO

I vantaggi della modalità adottata per il trat-

Fig. 4 - Cartello che segue il lotto in ogni sua fase.

Figure 4 - Example of Label Following the Material.

	MODULO	M.06.ICF												
		Rev. 0 del 16/08/2006												
	Identificazione cumulo fanghi	Pag 1 di 1												
SCHEDA PRODOTTO														
LOTTO N. :	356	DATA: 26/10/2006												
RAPPORTI VOLUMETRICI DELLE DIFFERENTI MATRICI MISCELATE IN CUMULO:														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Codice Matrice</th> <th>Percentuale</th> <th>N° registro carico/scarico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>- 190699 fng valorizzatore</td> <td>- 18% 11 benne da 5.5 m3</td> <td>- dal 19/10/2006 al 25/10/2006</td> </tr> <tr> <td>- 190805 fng depuratore</td> <td>- 13% 7.5 benne da 5.5 m3</td> <td>- dal 19/10/2006 al 26/10/2006</td> </tr> <tr> <td>- 200201 verde</td> <td>- 69% 41 benne da 5.5 m3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Codice Matrice	Percentuale	N° registro carico/scarico	- 190699 fng valorizzatore	- 18% 11 benne da 5.5 m3	- dal 19/10/2006 al 25/10/2006	- 190805 fng depuratore	- 13% 7.5 benne da 5.5 m3	- dal 19/10/2006 al 26/10/2006	- 200201 verde	- 69% 41 benne da 5.5 m3			
Codice Matrice	Percentuale	N° registro carico/scarico												
- 190699 fng valorizzatore	- 18% 11 benne da 5.5 m3	- dal 19/10/2006 al 25/10/2006												
- 190805 fng depuratore	- 13% 7.5 benne da 5.5 m3	- dal 19/10/2006 al 26/10/2006												
- 200201 verde	- 69% 41 benne da 5.5 m3													
PARAMETRI INIZIALI:														
Umidit %: 60														
Rapporto C/N: 25														
Quantit in peso stimata del lotto: 191.9 t														
Percentuale fanghi in peso sul lotto: 19 %depuratore (36.74 t) e 26 %valorizzatore (49.14 t)														
Densit apparente: 0.58														
CONTROLLO PROCESSO:														
Scheda M.06.SMCA														
FINE PROCESSO :														
DATA:														

Fig. 5 - Esempio di Scheda Prodotto.

Figure 5 - Example of a Final Data Sheet Following the Product.

Ogni lotto posto a maturazione è identificato (Fig. 4) ed ha una sua scheda anagrafica dove sono riportati i seguenti dati (Fig. 5):

- data di allestimento e corsia di posizionamento;
- codici dei rifiuti c.e.r. (catalogo europeo dei rifiuti) che hanno partecipato alla miscela;
- date dei conferimenti dei rifiuti c.e.r.;
- % in peso e volume dei rifiuti che hanno partecipato alla miscela;
- peso specifico.

tamento della frazione organica dei rifiuti possono essere così riassunti:

- *Recupero energetico*: attraverso la digestione anaerobica, la frazione organica subisce una prima stabilizzazione riducendo il volume delle quantità trattate, con produzione di energia da fonte rinnovabile.
- *Stabilizzazione dei rifiuti organici fermentescibili*: le reazioni biologiche che avvengono durante il compostaggio trasformano la sostanza organica putrescibile in materiale stabilizzato, in parte mineralizzato e in parte umificato, escludendo qualsiasi problema relativo all'inquinamento da sostanza organica.
- *Inattivazione dei patogeni*: le alte temperature che si sviluppano durante la prima fase del compostaggio determinano la distruzione dei microrganismi patogeni. Per un processo simile alla tindalizzazione, anche le forme sporiali più resistenti vengono eliminate.