

### 2.2.1.1 *L'impianto di compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)*

La caratterizzazione dell'intervento relativo alla linea di compostaggio dell'impianto di trattamento di Case Passerini è stata effettuata riprendendo quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e una variazione dei flussi di rifiuti di interesse, in considerazione delle modifiche attese nel sistema delle raccolte e di assunzioni maggiormente cautelative relativamente alla qualità del materiale da esse derivante (con riferimento in particolare alle quote di produzione di compost di qualità e di scarti).

Rispetto alle previsioni progettuali sviluppate da Quadrifoglio, autorizzate dalla Provincia e attualmente in corso di realizzazione, che fanno riferimento a una potenzialità di trattamento aerobico complessiva autorizzata di 68.000 t/a, da riferirsi all'insieme del trattamento del sottovaglio umido da selezione del rifiuto indifferenziato per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata e al compostaggio di qualità di frazione organica e verde da raccolta differenziata, si precisa che le valutazioni sviluppate nel seguito assumono come riferimento una potenzialità di trattamento di compostaggio di qualità strettamente funzionale alle esigenze dell'ATO 6, così come derivanti dalle previsioni dello scenario al 50%.

Si ha quindi una previsione di trattamento di 50.000 t/a di organico e verde da raccolta differenziata a regime.

La potenzialità in realtà disponibile presso l'impianto potrà comunque costituire una importante opportunità per:

- l'effettivo trattamento del flusso umido da selezione del rifiuto indifferenziato, nel periodo transitorio di progressiva messa a regime del sistema delle raccolte e di effettivo sviluppo anche dell'impiantistica di trattamento termico; fino alla piena messa a regime del sistema, si avrà infatti la possibilità di operare un pretrattamento del rifiuto indifferenziato, con stabilizzazione del sottovaglio umido, in considerazione dei quantitativi ancora rilevanti di organico non intercettati dalle raccolte differenziate e del destino del rifiuto trattato a discarica, fino al momento della realizzazione e avvio dell'impiantistica di trattamento termico dell'ATO;
- il trattamento delle matrici organiche di qualità provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, qualora il sistema delle raccolte porti a conseguire obiettivi di intercettazione superiori a quelli previsti nello scenario 50%;
- il trattamento di matrici organiche extra rifiuti urbani, e pertanto non comprese nell'ambito delle valutazioni del Piano Industriale, anche con la piena messa a regime del sistema di gestione dei rifiuti previsto nello scenario 50%.

L'impianto di compostaggio di Case Passerini è quindi dimensionato su un flusso di ca. 50.000 t/a (39.500 t/a di organico e 10.500 t/a di verde).

Il bacino servito dall'impianto è costituito dalla Piana Fiorentina, da parte dell'area di Fiesole e Chianti (per la quota eccedente le potenzialità dell'impianto di Ponte Rotto) e dalla Valdisieve-Altovaldarno (detratti eventuali flussi su Faltona).

La tecnologia di trattamento prevista è in linea con quanto previsto da Quadrifoglio; in sintesi:

- bio-ossidazione in biocelle;
- maturazione in capannone tamponato;
- vagliatura di raffinazione;
- trattamento delle arie esauste in biofiltro.

I costi di investimento previsti ammontano a 12.823.839 €.

I costi di gestione sono quantificati con riferimento alle seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- trasporto scarti a discarica;
- smaltimento scarti a discarica;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 2,7 €/t, come indicato in cap. 2.5.2);
- ricavi da vendita del compost (cautelativamente assunti pari a 5 €/t).

Il costo complessivo di gestione, al netto dei ricavi dalla vendita del compost, è di 3.352.309 €/a, che corrispondono a una tariffa media di ingresso di 67,0 €/t (76,4 €/t per la frazione organica, 31,8 €/t per il verde).

Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 2.817.293 €/a.

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI**  
(sezione di compostaggio di frazione organica e verde da RD)

*rifiuti a compostaggio*

frazione organica da raccolta differenziata	39.473 t/a
scarti verdi da raccolta differenziata	10.525 t/a
rifiuti totali in ingresso	49.998 t/a

*flussi in uscita da compostaggio*

compost	35% del rifiuto in ingresso
scarti a smaltimento	10% del rifiuto in ingresso
compost	17.499 t/a
scarti a smaltimento	5.000 t/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%

costo trasporto scarti compost a discarica	11 euro/t
tariffa smaltimento scarti compost in discarica	107 euro/t
ricavi vendita compost	5 euro/t
indennità disagio ambientale compostaggio	2,7 euro/t
utili gestionali compostaggio	10% dei costi di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

**costi di investimento impianto**

investimenti già realizzati - compostaggio	non quantificati
opere civili - compostaggio	6.765.814 euro
opere elettromeccaniche e macchinari - compostaggio	4.562.737 euro
altri costi, spese tecniche - compostaggio	1.495.288 euro
<i>totale impianto compostaggio</i>	<i>12.823.839 euro</i>

**costi/ricavi di gestione***impianto di compostaggio:*

ammortamento investimenti già realizzati	310.741 euro/a
ammortamento opere civili	531.286 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	588.029 euro/a
personale	374.470 euro/a
consumi di energia e materiali	370.074 euro/a
manutenzione	227.738 euro/a
trasporto scarti a discarica	54.997 euro/a
smaltimento scarti in discarica	535.017 euro/a
spese generali	156.230 euro/a
utili gestionali	156.230 euro/a
indennità disagio ambientale	134.993 euro/a
ricavi da vendita compost	87.496 euro/a
ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	3.352.309 euro/a
(costo gestionale con scorporo smaltimento)	2.817.293 euro/a

<b>tariffa di accesso all'impianto per organico/verde</b>	<b>67,0 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per frazione organica</b>	<b>76,4 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi</b>	<b>31,8 euro/t</b>

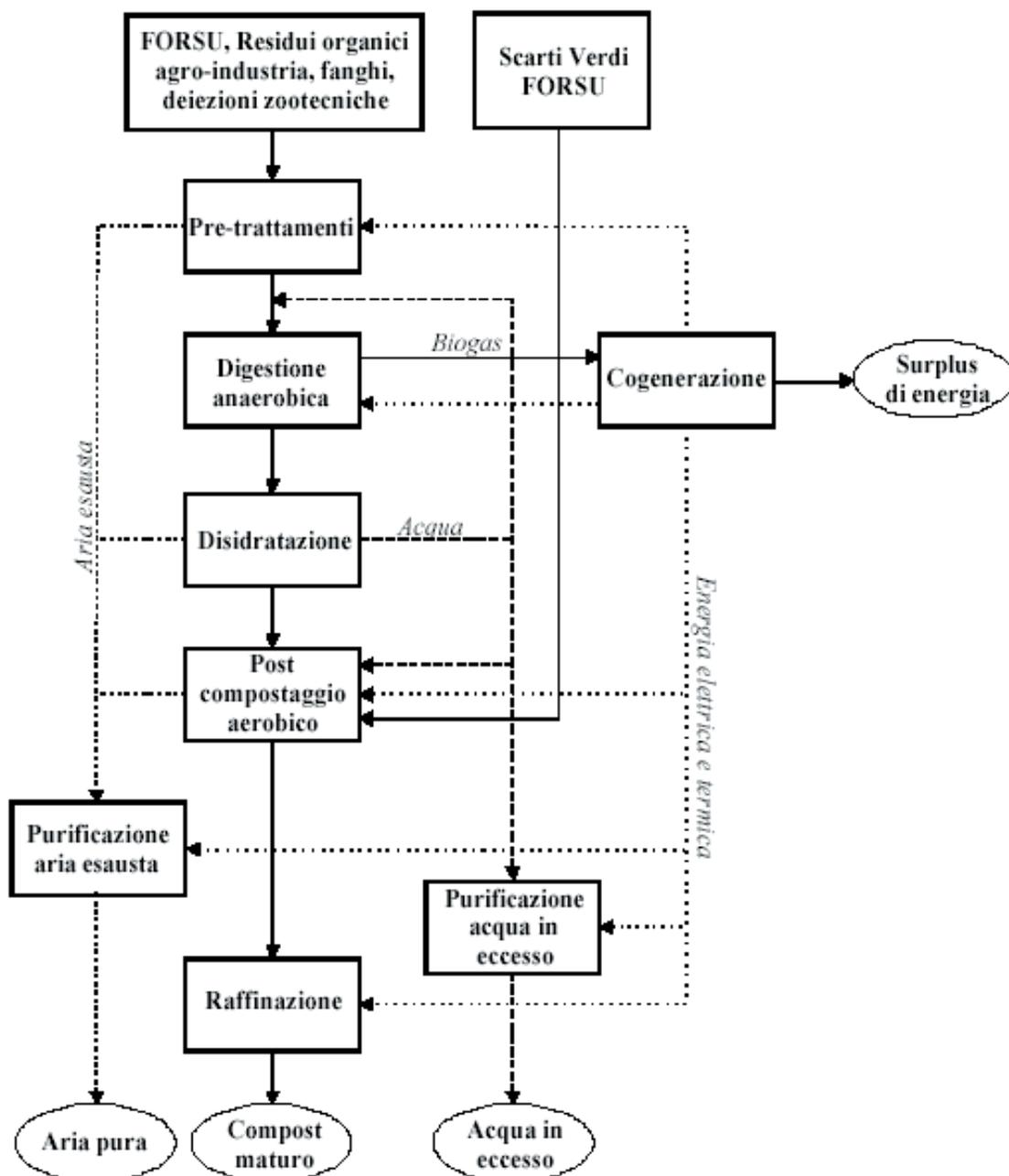
## Note:

ripartizione investimenti compostaggio: 12.823.839 nel 2007

non si considerano oneri accessori per interventi di mitigazione permanente, essendo impianto già esistente

In relazione al processo tecnologico di trattamento della frazione organica e del verde previsto nell'impianto di Case Passerini, basato sul trattamento esclusivamente aerobico del rifiuto, si segnala l'opportunità, in fase di attuazione del Piano Industriale, di verificare comunque la fattibilità di un'integrazione di tale processo con un preliminare processo di trattamento di tipo anaerobico (digestione anaerobica), per arrivare a definire uno schema complessivo indicativamente analogo a quello illustrato nella seguente figura.

#### Schema del ciclo di trattamento integrato anaerobico/aerobico



Fonte Linee Guida IPPC per impianti di trattamento meccanico-biologico emanate con D.M. 29/1/07

Si ricorda al riguardo che:

- il compostaggio è un processo biologico di tipo aerobico che, applicato alla frazione organica differenziata, consente l'umificazione delle componenti organiche maggiormente degradabili, l'igienizzazione della massa e la produzione di un materiale (compost) avviabile a valorizzazione agronomica;
- la digestione anaerobica è un processo anch'esso biologico, ma di tipo anaerobico, che applicato alla medesima frazione organica differenziata consente la sua parziale conversione in biogas a elevato contenuto di metano (idoneo al recupero energetico) con produzione poi di residui solidi fangosi, caratterizzati da un significativo contenuto di sostanza organica e idonei al compostaggio.

Si segnala quindi che nel documento sulle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) di settore emanato con D.M. 29/1/07, si sottolineano con particolare evidenza le possibili sinergie tra i due processi (digestione anaerobica e compostaggio), essendo grazie alla loro integrazione conseguibili notevoli vantaggi, in particolare:

- si migliora nettamente il bilancio energetico dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha la produzione di un surplus di energia rispetto al fabbisogno dell'intero impianto;
- si possono controllare meglio e con costi minori i problemi olfattivi; le fasi maggiormente odorigene sono gestite in reattore chiuso e le "arie esauste" sono rappresentate dal biogas (utilizzato e non immesso in atmosfera); il digestato è già un materiale semi-stabilizzato e, quindi, il controllo degli impatti olfattivi durante il post-compostaggio aerobico risulta più agevole;
- si ha un minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato, pur tenendo conto delle superfici necessarie per il post-compostaggio aerobico, grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica anaerobica;
- si riduce l'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera da un minimo del 25% sino al 67% (nel caso di completo utilizzo dell'energia termica prodotta in cogenerazione).

Lo stesso Piano Provinciale, nel delineare la struttura del ciclo integrato di rifiuti (si veda cap. 8.1 e in particolare la figura 8 del suddetto Piano), ha prefigurato la possibilità di realizzare un'integrazione tra processi aerobici e anaerobici al fine del trattamento e recupero delle matrici organiche da raccolta differenziata.

Nell'ambito del complesso impiantistico di Case Passerini potrebbero quindi essere ricercate, con l'integrazione di un processo di digestione anaerobica in testa alla linea di compostaggio, ottimizzazioni tecnologiche aggiuntive di particolare interesse, grazie ad esempio alla presenza in sito di un fangodotto per il convogliamento di fanghi di depurazione a trattamento o alla possibilità di recupero energetico del biogas prodotto dalla digestione anaerobica come combustibile alternativo ai tradizionali combustibili fossili ausiliari nell'ambito del previsto impianto di trattamento termico.