

AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE

IMPERIESE

“APPALTO PER LO SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO DIRETTO ALLA GESTIONE DI
UN IMPIANTO DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI E SPECIALI ASSIMILATI
COMPENSIVO DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA E
REALIZZAZIONE DEL SUDETTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO E DELLA
DISCARICA DI SERVIZIO”

CAPITOLATO

INDICE DEL CAPITOLATO

- **CAPITOLATO - PARTE NORMATIVA**
- **CAPITOLATO – PARTE TECNICA**
- **RELAZIONE TECNICA RELATIVA AI QUANTITATIVI DEI RIFIUTI
PRODOTTI**

CAPITOLATO – PARTE NORMATIVA

art. 1 - Oggetto della presente gara.

L' Ambito Territoriale Ottimale Imperiese (A.T.O.) indice il presente appalto per lo svolgimento del servizio diretto alla "gestione di un impianto di trattamento dei rifiuti urbani e speciali assimilati comprensivo della progettazione definitiva ed esecutiva e realizzazione del suddetto impianto di trattamento e della discarica di servizio".

Tale impianto avrà una potenzialità media di trattamento di circa 274 ton/giorno per un quantitativo medio annuo indicativo in ingresso all'impianto di circa 100.000 tonnellate corrispondenti a : rifiuti indifferenziati, pari a circa 87.000 tonnellate annue; rifiuti umidi-verdi differenziati e fanghi di depurazione comunali recuperabili, pari a circa 13.000 tonnellate/annue, quantità indicative e non impegnative per la Committente, il tutto meglio descritto nella parte tecnica del presente capitolato e nella relazione tecnica relativa ai quantitativi dei rifiuti prodotti.

L'area ove sorgerà l'impianto è sita in località Colli, nel Comune di Taggia. L'area dove sorgerà la discarica di servizio è sita in località Vallone dei Morti nel Comune di Badalucco. Pertanto, il luogo di esecuzione dell'intervento è il territorio della provincia di Imperia come meglio specificato nella documentazione di gara di cui all'art. 4.

L' A.T.O. , con la costruzione e gestione dell'impianto in oggetto, si propone di conseguire i seguenti obiettivi principali:

1. selezione e trattamento dei rifiuti in un ciclo che consenta la massima affidabilità funzionale finalizzato alla produzione di più flussi finali di prodotti fra i quali FORSU, Compost, Energia e CDR o altro materiale recuperabile, il tutto meglio descritto nella parte tecnica del presente capitolato;
2. gestione di un insediamento a totale controllo degli effluenti gassosi, liquidi e solidi in modo da assicurare il minimo impatto ambientale (Sistema di gestione Ambientale di tutte le attività svolte);
3. gestione di un impianto di grande flessibilità funzionale, in grado di rispondere alle esigenze gestionali operative dell'A.T.O.;
4. piena accettabilità sociale , monitoraggio e sistemi di presidio ambientale e la certificazione del sito e del servizio secondo il sistema comunitario di ecogestione audit EMAS 45000 e/o ISO 14001 ai sensi del Regolamento CE n. 761/2001.

art. 2 - Descrizione delle attività e oneri compresi nell'appalto.

Più specificamente, l'oggetto dell'appalto comprende le seguenti attività e pone a carico dell'appaltatore i seguenti oneri:

- procedura espropriativa dell' area destinata ad ospitare l'Impianto, dell'area destinata ad ospitare la discarica di servizio e delle aree connesse a tali opere (per es. strada di accesso ecc.). La procedura e i costi dovranno essere sostenuti per intero dall'appaltatore e dovranno essere ricompresi nel piano economico finanziario. Si precisa che le cifre indicate nei progetti preliminari delle aree sono meramente indicative e pertanto, per quanto riguarda il valore di esproprio delle stesse, l'aggiudicatario dovrà fare riferimento alle normative vigenti. Si precisa altresì che la ditta dovrà farsi carico della quota degli oneri sostenuti dai proprietari delle aree che ospiteranno l'Impianto e la discarica, funzionali alle aree e alle opere stesse;
- la progettazione definitiva ed esecutiva, la realizzazione e la gestione dell'Impianto di selezione e trattamento dei rifiuti urbani e rifiuti speciali assimilati ai fini del recupero e smaltimento dei rifiuti come ampiamente descritto nella parte tecnica del presente capitolato;
- la progettazione, definitiva ed esecutiva, la realizzazione e la gestione della discarica di servizio all'Impianto stesso;
- tutte le operazioni di realizzazione e gestione dell'Impianto ed in particolare, a titolo indicativo, ma non esaustivo:
 - ricevimento;
 - ammassamento;
 - alimentazione delle due linee presenti nell'impianto;
 - gestione della fase di triturazione, frantumazione e vagliatura dei rifiuti;
 - separazione dei materiali ferrosi;
 - produzione CDR o altro materiale recuperabile;
 - compattazione dei rifiuti tal quali o selezionati
 - digestione anaerobica
 - compostaggio
 - produzione energia
 - aspirazione depolverazione e deodorizzazione dell'aria ;
 - carico compost su scarrabili;
 - carico CDR o altro materiale recuperabile su scarrabili;
 - movimentazione dei semirimorchi propri o di terzi mediante l'utilizzo di propria motrice;
 - movimentazione cestoni;
 - ammassamento/ trattamento e carico rifiuti particolari stoccati nelle piazzole esterne e nei cassoni scarrabili della piattaforma ecologica ;

Nell'oggetto dell'appalto e quindi negli oneri ed attività a carico dell'appaltatore sono compresi, inoltre,:

- personale direttivo ed operativo;
- manutenzione programmata e ordinaria dei fabbricati e impianti asserviti all'impianto (si fa riferimento a quanto previsto dalle norme civilistiche vigenti in materia);
- consumi di ogni tipo e servizi: oli, grassi , metano, combustibili in genere, etc.;
- pulizia quotidiana dell'intero impianto (locali e macchinari);
- pulizia e manutenzione programmata ed ordinaria dell'impianto di trattamento dell'aria e abbattimento polveri e dell'impianto di deodorizzazione

- pulizia delle aree esterne assegnate come da procedure del sistema di gestione ambientale
- materiali di ricambio e di consumo per la gestione e per le manutenzioni a carico della ditta;
- spese generali;
- utili d'impresa;

Nell'esecuzione dell'appalto, l'appaltatore sarà tenuto, inoltre, a tenere a proprio carico gli oneri derivanti:

- 1) dall'osservanza delle norme in vigore in merito all'assunzione di mano d'opera e delle vigenti leggi in materia assicurativa nonché di quanto previsto dalla Legge della Regione Liguria numero 39 del 28/10/2008 (" Istituzione delle autorità d'ambito per l'esercizio delle funzioni degli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ");
- 2) dall'assicurazione del personale a termini di legge nonché dall'assicurazione degli impianti e dei fabbricati realizzati contro tutti i rischi d'uso, nella fase di esercizio, fino al termine del servizio appaltato;
- 3) dall'attuazione nei confronti dei lavoratori dipendenti di condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nella zona dell'esecuzione dei lavori, e ciò anche qualora l'Appaltatore non aderisca alle associazioni stipulanti o receda da esse; nel caso in cui, l'Appaltatore non proceda direttamente, non possedendone le qualificazioni, alla realizzazione degli impianti e delle opere oggetto dell'appalto esso Appaltatore sarà tenuto a verificare che quanto sopra previsto ai precedenti punti 1) e 2) e quanto previsto al corrente punto 3) sia rispettato anche dai propri subappaltatori o fornitori di beni, opere e/o servizi;
- 4) dal provvedere alla gestione e alla manutenzione dell'impianto antincendio asservito all'Impianto e alle opere in questione. Per quel che riguarda le normative di prevenzione incendi e sicurezza antincendio si rinvia alle specifiche tecniche e alle disposizioni di legge in vigore;
- 5) dall'attuazione delle misure di sicurezza comprese negli oneri di sicurezza dell'appalto e nella propria documentazione di valutazione dei rischi e all'attuazione di tutte le misure di sicurezza scaturenti dagli obblighi di legge e di contratto;
- 6) dal farsi carico di ogni e qualsiasi altro onere connesso alla gestione dell'impianto e inerente lo svolgimento del servizio oggetto dell'appalto e a farsi carico di ogni e qualsiasi altro onere connesso alla ottimale gestione dell'Impianto se non espressamente escluso dal presente capitolato.

art. 3 - Descrizione delle attività ed oneri esclusi dall'appalto – appalto a corpo e a misura.

Sono esclusi dall'oggetto dell'appalto :

- raccolta e trasporto dei rifiuti all'impianto sito nell'area di Colli.

L'appalto è pertanto a corpo per quanto riguarda i contenuti dello svolgimento del servizio, comprendendo tutto quanto non è escluso all'interno della tariffa proposta in offerta, nonché a corpo per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di trattamento dei rifiuti e della discarica di servizio, nonché la realizzazione della progettazione definitiva ed esecutiva, con la sola eccezione del pagamento delle quantità inerenti le tonnellate di rifiuti trattate che saranno oggetto di pagamento a misura sulla scorta della tariffa offerta dal concorrente.

art. 4 - Documenti posti a base di gara

1) capitolato

Nella parte tecnica facente parte del presente capitolato sono riportati gli indirizzi tecnici e di processo atti ad individuare le scelte effettuate dai competenti uffici.

Questi indirizzi non rappresentano, fatto salvo quanto diversamente disposto, vincolo progettuale, ma indicazione per lo sviluppo del processo e la scelta delle tecnologie e sono comunque da tenere in considerazione nella formulazione delle proposte progettuali inerenti l'Impianto, la discarica e la gestione del servizio in quanto i contenuti della parte tecnica saranno utilizzati dalla Commissione Giudicatrice che provvederà alla valutazione dell'offerta presentata al fine di valutarne la coerenza con le aspettative della committente.

Debbono essere peraltro tenuti in considerazione quali requisiti minimi obbligatori (prescrittivi) le seguenti indicazioni, meglio dettagliate nella suddetta parte tecnica del presente capitolato :

Elementi prescrittivi

- Ricambi d'aria nelle diverse sezioni: nell'edificio di ricezione, triturazione e vagliatura, lavorazione della frazione secca, e raffinazione del compost (se separato fisicamente da quello di compostaggio/stabilizzazione) vanno previsti almeno 2 ricambi/h; nell'edificio di compostaggio/stabilizzazione il ricambio minimo per ogni ora è pari a 4.

- Parametri di dimensionamento biofiltro:

- Tempo di contatto: 45" (Carico specifico: 80 Nmc/h.mc)

- Modularità: corpi di biofiltrazione disattivabili singolarmente per manutenzione ordinaria o straordinaria: 4

- Altezza letto di biofiltrazione: compresa tra 120 e 200 cm.

- Efficienza prestazionale del sistema di trattamento odori: concentrazione di odore nelle arie esauste = 300 OU/Nmc (da determinarsi con olfattometria dinamica, secondo lo standard EN 13725, (tenendo conto degli intervalli di confidenza statistica dell'analisi)
- Dimensione parametrica minima delle vasche di stoccaggio acque, se previste dal sistema di gestione delle acque reflue
 - Vasche per la raccolta delle acque di prima pioggia: 5 mm (da moltiplicarsi per l'estensione delle aree operative scoperte inclusive dei piazzali di transito e manovra)
 - Vasche per la raccolta dei percolati rilasciati spontaneamente durante lo stoccaggio dai materiali in ingresso: 3 l/ton.die, da moltiplicare per il tonnellaggio massimo stoccabile nella sezione di ricezione e per il numero di giorni tra successivi interventi di prelievo.
- Stabilità FOS alla uscita dalla sezione di stabilizzazione aerobica: $IRD \leq 1000 \text{ mg O}_2 \text{ kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$, valore da conseguire su media annuale, tolleranza sul singolo campione: 30%
- Efficienza minima della linea di raffinazione eolico-densimetrica per la FOS, con conseguimento dei parametri (relativi alla percentuale di materiali inerti) in linea con quanto richiesto dalla Del.Com.Interm. 27/7/84 ("Disposizioni di prima applicazione del DPR 915/82")
- Qualità del compost in linea con i requisiti di cui al D.lgs. 217/06 sui fertilizzanti
 - Maturità finale del compost di qualità: la durata complessiva della sezione di maturazione aerobica deve essere tale da consentire (in relazione a richieste ed esigenze del mercato) l'eventuale conseguimento di una maturità pari ad un indice respirometrico (da determinarsi secondo

respirometria dinamica) $IRD < 600 \text{ mg O}_2 / \text{kg s.v.} \cdot \text{h}$. Il rispetto di tale prescrizione vale per il solo dimensionamento della durata potenziale del processo, mentre rimane inintaccata la facoltà del gestore di trattare il materiale per durate inferiori se gli utilizzatori od il mercato richiedono prodotti "freschi".

- indicazione della destinazione del CDR: nel caso in cui si preveda la produzione di detto materiale dovrà esserne indicata la destinazione finale che dovrà essere fuori provincia, con esclusione assoluta dell'utilizzo degli impianti a biomasse siti sul territorio provinciale.

Sono, fin d'ora individuati quali elementi che verranno tenuti in particolare considerazione nella valutazione dell'offerta dalla Commissione Giudicatrice, i seguenti indicatori (non prescrittivi, ma valutativi), il tutto meglio descritto nella parte tecnica del presente capitolato:

Elementi qualificanti (da dichiararsi in sede di offerta, e soggetti ad attribuzione di punteggio) :

- Tempo di realizzazione;
- Minor quantità di scarto / rifiuto avviato a stoccaggio finale in discarica (% sul totale del RUR conferito all'impianto);
- Produzione CDR e/o recupero di ulteriori materiali dalla linea di trattamento delle frazioni secche;
- Resa in biogas (Nmc/ton t.q. di frazione organica da selezione meccanica avviata a digestione anaerobica);
- Recupero energetico (kWh di energia elettrica netta e Kj di energia termica netta)
- Gestione acque: va specificato il grado di autonomia dell'impianto grazie all'eventuale allestimento di capacità di depurazione;
- Modularità: numero di linee di processo per la sezione di digestione anaerobica;
- Progetto di trasparenza e condivisione in fase di realizzazione e gestione dell'impianto.

2) progetto preliminare dell'area di Impianto

Per la descrizione delle aree si rimanda al progetto preliminare esistente.

3) progetto preliminare dell'area di discarica

Per la descrizione delle aree si rimanda al progetto preliminare esistente.

art. 5 - Durata dell'affidamento del servizio

L'appalto ha una durata di anni 20 equivalenti a 240 mesi di calendario decorrenti dal primo giorno del primo mese successivo alla data di entrata in esercizio dell'Impianto, messa in esercizio che dovrà avvenire, comunque, entro e non oltre 30 giorni dalla data di collaudo funzionale degli impianti stessi.

La progettazione e la realizzazione dell'Impianto nonché di ogni altra opera connessa deve iniziare entro 90 giorni dall'aggiudicazione definitiva ed essere completata entro il periodo di mesi 18 dalla stipula del contratto di appalto o migliore scaturente dall'offerta.

art. 6 - Requisiti dei partecipanti alla gara

Possono partecipare alla gara i soggetti in possesso di idonei requisiti tecnici, organizzativi, finanziari e gestionali eventualmente associati o consorziati, così come individuati dall'art. 34 del D. Lgs.163/2006, costituiti da imprese singole di cui alle lettere a), b) e c) o da imprese riunite o consorziate di cui alle lettere d), e), f) ed f bis) in possesso dei requisiti, anche tramite l'avvalimento di cui all'art. 49 del D.lgs 163/2006 e s.m.i. secondo quanto indicato nel bando di gara e nel relativo disciplinare integrativo e specificativo del bando stesso (d'ora innanzi complessivamente indicati come il "**Bando**"). I suddetti requisiti debbono essere posseduti in ogni fase della Procedura, sia in fase di richiesta di partecipazione, che nella fase dell'offerta; per l'aggiudicatario dovranno essere posseduti anche nella fase antecedente la stipula del contratto e nella fase di esecuzione secondo quanto previsto dal D.Lgs.163/2006.

art. 7 - Condizioni per la presentazione dell'offerta

Per la presentazione dell'offerta ciascun concorrente dovrà prendere accurata visione dei siti di cui all'articolo 1 e della intera documentazione tecnica inerente la procedura di gara.

A tal fine è obbligatorio, pena la non ammissione alla fase successiva di formulazione dell'offerta, l'effettuazione del sopralluogo presso i siti nei quali verrà realizzato l'Impianto e la discarica di servizio da attestarsi secondo le disposizioni indicate nella Lettera di Invito.

art. 8 – documentazione tecnica finanziaria

L'offerente è tenuto alla presentazione in sede di offerta di :

- 1) un piano tecnico di gestione;
- 2) un progetto dell'impianto di livello assimilabile al definitivo e comunque idoneo alla valutazione da parte della Commissione;
- 3) un progetto della discarica di servizio di livello assimilabile al definitivo e comunque idoneo alla valutazione da parte della Commissione;
- 4) un piano economico finanziario e di ammortamento;
- 5) un cronoprogramma.

8.1) Il Piano tecnico di gestione dovrà contenere:

- una proposta tecnica inerente l'organizzazione funzionale del servizio di gestione dell'Impianto;
- l'indicazione delle risorse umane che verranno impiegate (organico tecnico della società concorrente con alta specializzazione a supporto della gestione anche se non direttamente impiegato nel servizio);

Il piano tecnico di gestione dovrà tenere conto e permettere di valutare quanto indicato nella documentazione di cui all'articolo 4 e di quanto in appresso:

- Modalità gestionali

L'Impianto di trattamento e la discarica di servizio dovranno avere la piena compatibilità con il contesto territoriale in cui gli stessi andranno ad inserirsi, anche nei termini dell'accettabilità sociale dell'intervento, dovranno essere previste anche tempestive e adeguate iniziative di informazione, comunicazione e coinvolgimento della popolazione nelle scelte gestionali e nella definizione dei programmi di monitoraggio e dei sistemi di presidio ambientale che sia opportuno prevedere già in fase di realizzazione dell'intervento.

A intervento realizzato, l'impresa dovrà provvedere alla certificazione dei siti e del servizio secondo il sistema comunitario di ecogestione audit EMAS 45000 e/o ISO 14001 ai sensi del Regolamento CE n. 761/2001.

- Rifiuti da trattare

Per rifiuti da trattare si intendono tutti quelli trasportati e scaricati all'interno dell'Impianto sito nell'area Colli dai mezzi in servizio presso i Comuni appartenenti all'ATO della Provincia di Imperia nonché altri mezzi autorizzati dall'ATO.

Si precisa che tutti i mezzi che accederanno all'impianto sito nell'area Colli dovranno essere accettati dalla Ditta Appaltatrice, purché vi accedano nei giorni e negli orari stabiliti dall'ATO stesso. Tale limitazione di orario non si applica in condizioni particolari autorizzate dall'ATO.

I rifiuti da trattare sono i seguenti:

- rifiuti urbani
- rifiuti speciali assimilati (compresi i fanghi da depuratori urbani)

Fermo restando che le quantità precedentemente indicate all'art. 1, sia in eccesso che in difetto, sono solo indicative e non impegnative per l'ATO, la Ditta Appaltatrice provvederà a trattare qualunque quantità giornaliera di rifiuti che effettivamente perverranno all'Impianto.

L'ATO si riserva la facoltà di modificare, ridurre o ampliare i quantitativi indicati precedentemente sulla base di necessità organizzative dell'ATO e di altri bacini territoriali autorizzati dall'ATO.

L'eventuale ampliamento del quantitativo dovrà comunque essere compatibile con la potenzialità fisica e di processo dell'Impianto.

Dovranno essere esclusi dalla selezione e avviati a trattamento separato tutti gli oggetti ingombranti ferrosi e altri materiali metallici e gli oggetti ingombranti non ferrosi con volume superiore a 0,5 /0,7 mc, con lunghezza e larghezza superiori al 1,50 m. Si intende che tali materiali dovranno comunque essere accettati dalla Ditta appaltatrice alla tariffa praticata.

Quando tali rifiuti perverranno all'Impianto dovranno essere fatti scaricare o comunque conferiti da parte della Ditta Appaltatrice nelle aree appositamente predisposte all'esterno o all'interno dell'Impianto.

- Attrezzatura a carico dell'appaltatore

Tutte le attrezzature e macchine operatrici dovranno essere, nel loro insieme, pienamente rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro. Tutte le attrezzature dovranno essere munite di impianto di abbattimento dei fumi di scarico (marmitte catalitiche e ogni altro sistema atto ad abbattere gli inquinanti prima della loro immissione nei locali di lavoro in base alla normativa vigente). Tutte le attrezzature e mezzi operativi, inoltre, dovranno essere dotate di cabina munita di sistema di climatizzazione e filtrazione dell'aria atti a garantire un idoneo e salutare ambiente di lavoro.

- Modalità operative

Tutte le operazioni sui rifiuti pervenuti giornalmente all'Impianto dovranno essere effettuate, senza eccezioni, prima dell'orario di chiusura dell'Impianto stesso, al fine di evitare, per quanto possibile, la permanenza dei rifiuti urbani e assimilati nel locale di scarico degli stessi oltre ad assicurare il carico dei mezzi di trasporto.

Nel caso in cui le operazioni di trattamento dei rifiuti non si dovessero ultimare nel turno normale di lavoro dovuto a qualsiasi causa, i tempi eccedenti per le ultimazioni dei lavori del servizio non daranno facoltà alla Ditta Appaltatrice di richiedere maggiorazioni di alcun genere sulle tariffe stabilite dal contratto di appalto per l'attività ordinaria.

Nell'Impianto non dovranno permanere quantità di rifiuti superiori a quanto stabilito nelle prescrizioni emanate dalle competenti autorità in fase di autorizzazione all'esercizio dell'Impianto.

- **l'area operativa** dell'impianto può nel suo insieme ritenersi composta, a titolo esemplificativo, nelle seguenti zone:

- area di movimentazione mezzi**
- area di scarico**
- area di selezione**
- area di digestione anaerobica**
- area di compostaggio**
- area di produzione energia**
- area di trattamento acque**
- area di servizio**
- **piattaforma ecologica**

- Manutenzione impianti

Sarà cura e onere della ditta aggiudicataria del presente appalto mantenere gli impianti in perfetta efficienza e funzionalità.

8.2 il progetto dell'Impianto dovrà essere di livello assimilabile al definitivo e comunque idoneo alla valutazione da parte della Commissione e deve tenere conto di quanto espressamente prescritto e/o indicato nel presente capitolato (parte tecnica e normativa).

8.3 il progetto della discarica dovrà essere di livello assimilabile al definitivo e comunque idoneo alla valutazione da parte della Commissione e deve tenere conto di quanto espressamente prescritto e/o indicato nel presente capitolato (parte tecnica e normativa).

8.4 il piano economico finanziario e di ammortamento dettagliato utilizzabile all'esclusivo fine della verifica di congruità e di non anomalia delle tariffe offerte, deve indicare almeno :

- i) i previsti costi di progettazione, costruzione e gestione dell'Impianto e della discarica, ivi compresi gli oneri manutentivi e di adeguamento tecnologico;
- ii) i previsti costi generali e per il personale, con indicazione delle unità e qualifiche;
- iii) i previsti costi finanziari (ad esempio per interessi);
- iv) il previsto utile ;
- v) le modalità di copertura dell'utile e degli anzidetti costi mediante l'applicazione delle tariffe offerte, tenuto anche conto dei tributi, di ogni altro onere, spesa, sopravvenienza, rischio, eccetera. La copertura dei costi dovrà essere calcolata su di un periodo di venti anni. L'aggiornamento delle tariffe dovrà essere effettuato secondo quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

8.5 il Cronoprogramma dovrà indicare i tempi di progettazione e della realizzazione dell'Impianto, con specificazione dei tempi inerenti l'Impianto di trattamento e la discarica di servizio.

9. procedura di aggiudicazione e criterio di valutazione delle offerte:

Verrà designato il seggio di gara e, successivamente all'arrivo delle offerte, la Commissione Giudicatrice ai sensi dell'articolo 84 del D.Lgs 163/2006 e secondo quanto disposto nella lettera di invito.

La Commissione Giudicatrice procederà alla valutazione delle offerte pervenute secondo i seguenti criteri e sub-criteri, che saranno ulteriormente specificati in sede di Lettera di Invito:

- a) il merito tecnico, punti totali 75 di cui:
 - merito tecnico del progetto dell'Impianto: punti 35;
 - merito tecnico del progetto della discarica: punti 10;
 - merito tecnico del progetto della gestione del servizio punti 30;

- b) miglior prezzo totale, punti 20 calcolato secondo la formula indicata nella Lettera di invito e con le indicazioni di cui al successivo articolo 10 ;

- c) tempo di esecuzione dell'Impianto e della discarica (esclusa la fase di progettazione), punti 5

10. Offerta economica

Ogni partecipante dovrà esprimere un prezzo unitario per le due tipologie principali di rifiuto trattato e pertanto: un prezzo per i rifiuti urbani indifferenziati; un prezzo per i rifiuti umidi-verdi differenziati e fanghi di depurazione comunali recuperabili. Il prezzo unitario dei rifiuti umidi-verdi differenziati e fanghi di depurazione comunali recuperabili non potrà essere superiore al 70% del prezzo unitario per la tipologia del prezzo per rifiuti urbani indifferenziati.

Il prezzo unitario che verrà preso in considerazione per l'assegnazione del punteggio inerente l'offerta economica – e solo a tal fine - sarà esclusivamente il prezzo unitario offerto per i rifiuti urbani indifferenziati.

Il prezzo unitario offerto dai concorrenti non potrà, in alcun caso, superare il prezzo massimo fissato **in Euro 144.12** a tonnellata trattata di rifiuti urbani indifferenziati e deve essere comprensivo di ogni onere per lo svolgimento del servizio come indicato e specificato nel corrente Capitolato e negli atti della Procedura, nonché dell'ammortamento dell'Impianto , della discarica di servizio, delle opere connesse, esproprio delle aree e di ogni altro onere indicato nel presente capitolato.

I singoli prezzi offerti, vincolanti per la ditta aggiudicataria, verranno moltiplicati per i quantitativi annui effettivamente trattati secondo quanto previsto dal presente Capitolato. La sommatoria risultante dai singoli prodotti costituisce il corrispettivo del servizio.

I prezzi si intendono al netto di IVA, ed altri oneri di legge.

L' A.T.O. si riserva la possibilità di non aggiudicare l'appalto per esigenze di pubblico interesse ed in particolare qualora l'offerta non fosse ritenuta economicamente sostenibile.

art. 11 penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari ad € 5.000 per ogni giorno di ritardo;

2. La penale, nello stesso ammontare di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;

b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;

c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati, o per la messa in sicurezza di situazioni di pericolo;

d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel cronoprogramma dei lavori;

3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.

4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

5. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 (dieci) per cento dell'importo contrattuale dei lavori di costruzione dell'impianto e della discarica; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale si procede alla risoluzione del contratto.

6. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni e/o ulteriori oneri sostenuti dall' A.T.O., anche di smaltimento di rifiuti, causati dai ritardi dell'Appaltatore.

art 12 – accertamenti per l'ultimazione e collaudazione delle opere e garanzie

12.1 Ultimazione delle strutture portanti e delle opere elettromeccaniche

L'ultimazione delle strutture portanti dovrà essere comunicata per iscritto dall'Impresa aggiudicataria alla D.L., ai fini della collaudazione statica di agibilità. Anche la ultimazione dei lavori delle opere elettromeccaniche dovrà essere comunicata dall'Impresa aggiudicataria alla D.L. ai fini degli adempimenti di cui ai punti successivi.

12.2 Articolazioni delle operazioni di accertamento e di collaudo delle opere

La collaudazione dei lavori si articolerà nelle seguenti fasi:

Opere civili strutturali:

Collaudo delle strutture portanti e interessanti comunque l'agibilità del cantiere. Ha lo scopo di autorizzare la posa delle opere elettromeccaniche. Sarà effettuato alla data in cui l'Impresa notificherà alla D.L. l'avvenuta ultimazione delle strutture portanti che saranno collaudate sotto il profilo statico da Collaudatore incaricato dal Committente.

Opere elettromeccaniche:

Deposito a pie' d'opera delle forniture meccaniche, elettriche ed accessorie, attrezzature ausiliarie, in accordo al cronoprogramma del Committente. Ricovero e custodia a cura e sotto responsabilità della Impresa Aggiudicataria salvo benessere della D.L. . Accertamento della consistenza quantitativa delle opere elettromeccaniche installate, montate e cablate da parte della D.L. in contraddittorio con la Impresa Aggiudicataria, senza che esso costituisca accettazione che rimane subordinata all'esito delle verifiche successive.

12.3 Prove propedeutiche all'esercizio sperimentale

Prima dell'esercizio sperimentale la Impresa Aggiudicataria dovrà provvedere all'aggiornamento dei disegni costruttivi "as built" da consegnare al Committente in base a quanto effettivamente costruito installato, modificato e aggiunto durante l'esecuzione delle opere.

Inoltre l' Impresa Aggiudicataria avrà provveduto ad effettuare:

- le prove di precommissioning, ovvero di funzionamento a vuoto, delle singole unità operative;
- le prove di commissioning, ovvero di funzionamento sotto carico coordinato delle unità operative facenti parte di ciascuna linea funzionale autonoma, alla presenza della D.L., ma senza che ciò costituisca accettazione ai fini della collaudazione.

Le schede recanti l'esito delle prove eseguite verranno riportate nel verbale di verifica funzionale provvisoria.

12.4 Esercizio sperimentale per messe a punto o sostituzioni

Verrà effettuato per almeno 30 gg. di effettivo funzionamento, dedotti i giorni di interruzione. Ha lo scopo di accertare il funzionamento regolare e l'affidabilità delle unità elettromeccaniche in conformità alle obbligazioni contrattuali ed al corretto magistero esecutivo. Se nel corso di tali accertamenti emergesse la necessità di eseguire modifiche o integrazioni, cioè si farà constatare da apposito verbale e l'esercizio sperimentale verrà sospeso fino alla constatazione che la Impresa Aggiudicataria abbia ottemperato alle prescrizioni del Collaudatore, salva la facoltà del Committente di procedere alla esecuzione d'ufficio in caso di ritardo o rifiuto.

Durante l'esercizio sperimentale la conduzione dell'impianto sarà effettuata da parte di personale di conduzione della Impresa Aggiudicataria sotto la responsabilità della medesima restando a carico del Committente gli oneri per l'approvvigionamento dei rifiuti.

Al termine del periodo di esercizio sperimentale come sopra precisato, che dovrà risultare da apposito verbale redatto in contraddittorio tra D.L. ed Impresa Aggiudicataria e vistato dal Collaudatore, avrà inizio la verifica funzionale provvisoria di cui al comma successivo.

Il verbale di verifica funzionale provvisoria che autorizza l'inizio dell'esercizio sperimentale accerterà che sono stati attuati gli adempimenti previsti dalla legge per l'attivazione e la sicurezza dell'impianto:

- certificazioni di competenza ISPELS, ASL, V.V.F., ecc..., sulla base della documentazione apprestata dalla Impresa Aggiudicataria;
- dichiarazioni di conformità ex Legge n° 46/90 rilasciate dagli installatori.

La verifica funzionale provvisoria che prende avvio al termine dell'esercizio sperimentale, ha lo scopo di verificare il funzionamento delle varie componenti del complesso fornito nel suo insieme, nonché la rispondenza delle prestazioni e rendimenti alle prescrizioni ed alle garanzie del presente Capitolato.

La verifica sarà effettuata con conduzione dell'impianto da parte della Impresa Aggiudicataria., a cura della D.L. e con l'intervento del/i Collaudatore/i funzionale/i incaricato/i in corso d'opera.

Il periodo di esecuzione della verifica avrà comunque la durata necessaria fino ad esito positivo, e comunque probativo, del funzionamento regolare dell'intero impianto. Durante tale periodo la Impresa Aggiudicataria sarà obbligata ad effettuare tutti i prelievi e le prove sui materiali e sui prodotti di processo atti a riscontrare la rispondenza dell'impianto alle garanzie di Capitolato e di contratto, le cui risultanze saranno allegate al collaudo.

Al termine delle operazioni di verifica verrà redatto il relativo verbale a cura della D.L. e del/i Collaudatore/i funzionale/i, verbale che darà atto del funzionamento e dell'esito delle prove effettuate, restando inteso che, occorrendo, saranno a carico della Impresa Aggiudicataria le sostituzioni, messe a punto, integrazioni e quanto necessario per rendere le opere perfettamente funzionanti.

Il verbale di verifica funzionale provvisoria con esito positivo avrà valore anche di verbale di ultimazione delle opere oggetto dell'appalto ai sensi e per gli effetti dell'art. 172 del Regolamento di cui al D.P.R. n° 554/99 e ss. mm.

Nel verbale di consegna provvisoria verra' dato atto che la Impresa Aggiudicataria o Capo-commessa, ha provveduto a rimettere alla D.L. in triplice copia cartacea e supporto informatizzato, la seguente documentazione:

- i disegni aggiornati delle singole componenti del complesso;
- le specifiche delle caratteristiche delle macchine ed attrezzature;
- i relativi schemi funzionali, le istruzioni per montaggio e smontaggio, l'elencazione delle parti di ricambio, con l'indicazione delle ore di funzionamento dopo le quali e' prevedibile la sostituzione;
- il manuale operativo del complesso nonche' delle singole parti.

12.5 Esercizio a regime, assistenza tecnica fino alla verifica funzionale definitiva

A partire dal verbale di ultimazione delle opere oggetto dell'appalto e per un periodo di 180 gg., a prescindere da quanto previsto successivamente, l' Impresa Aggiudicataria fornirà l'assistenza tecnica necessaria per la supervisione del funzionamento dell'impianto mediante proprio personale direttivo di comprovata esperienza, fino alla collaudazione definitiva dell'impianto con esito favorevole come precisato al punto seguente.

Nel periodo di esercizio a regime verranno registrate a cura dei preposti alla conduzione: le prestazioni, i consumi, le eventuali avarie, i tempi di fermo e relative cause, per consentire al Collaudatore una valutazione globale dell'efficienza e della funzionalità dell'impianto al fine della stesura del collaudo funzionale definitivo.

12.6 Collaudo funzionale definitivo e collaudo tecnico-amministrativo delle opere in appalto

Il Collaudo funzionale definitivo ed il collaudo tecnico amministrativo avranno luogo entro il termine di 180 gg., sempre che abbiano dato esito positivo la verifica funzionale provvisoria, l'esercizio sperimentale e quello a regime. Diversamente, tale termine subirà la dilazione necessaria fino agli esiti positivi delle anzidette verificazioni.

Il collaudo funzionale definitivo e' propedeutico alla collaudazione tecnico-amministrativa di tutte le opere in appalto. Se in sede di collaudo funzionale definitivo le caratteristiche di parti dell'impianto non dovessero risultare accettabili e/o non rispondenti alle normative di legge e/o del presente Capitolato, la collaudazione tecnico-amministrativa verrà rinviata fino a che la Impresa Aggiudicataria non avrà provveduto ad apportare all'impianto, a cura e spese proprie, le modifiche necessarie, ad insindacabile giudizio del Collaudatore.

Spetta al Collaudatore, in sede di collaudo tecnico-amministrativo, proporre la misura di detrazioni sul corrispettivo delle opere per eventuali deficienze di consistenza e/o funzionalità delle stesse non rimediabili, previo insindacabile giudizio del Collaudatore stesso in merito alla accettabilità. La stessa condizione vale per altre eventuali inadempienze contrattuali accertate dal Collaudatore a carico di ogni altra garanzia.

12.7 Rispondenza dell'impianto alle norme di legge

Ogni macchina sarà dotata del marchio CE.

Le macchine ed attrezzature fornite dovranno corrispondere alle norme di legge vigenti in materia di prevenzioni infortuni, incendi, di sicurezza delle condizioni dell'ambiente di lavoro nonché di prevenzione nocività ambientali, secondo la Direttiva Europea Macchine.

Pertanto dovranno essere apportate dalla Impresa Aggiudicataria quelle modifiche ed aggiunte all'impianto che si rendessero a ciò necessarie, anche se non specificate dal presente Capitolato, senza maggiori oneri a carico del Committente.

12.8 Sostituzioni componenti

Verranno sostituiti e/o modificati quelle macchine o componenti che al collaudo non fossero risultati conformi a quanto previsto dal presente Capitolato o dalle norme della regolare esecuzione.

12.9 Garanzie, prestazioni funzionali al collaudo provvisorio

Nel caso le prestazioni funzionali non venissero raggiunte saranno a carico del fornitore tutte le modifiche e le aggiunte necessarie al raggiungimento delle garanzie richieste dal presente CSA e /o delle regole dell'arte (make-good).

CAPITOLATO PARTE TECNICA

Il presente documento individua le scelte progettuali proponibili e le condizioni ammissibili ad offerta da parte dei concorrenti, e a tal fine raccoglie, razionalizza ed integra le scelte strategiche e le risultanze tecniche emerse nel lungo percorso amministrativo che ha portato alla approvazione del Piano Provinciale di smaltimento dei rifiuti della Provincia di Imperia.

Documenti fondanti sono quindi il Piano Provinciale della Gestione Integrata dei Rifiuti Urbani, approvato dalla Regione Liguria con DGR n. 43 del 18.01.08, la relazione della Commissione Tecnica incaricata dalla Segreteria ATO RSU di Imperia di "scegliere la migliore tecnologia relativa al trattamento dei rifiuti solidi urbani, preliminare allo smaltimento e/o recupero finale e il "Programma operativo per l'intercettazione della frazione organica dei rifiuti urbani" redatto dalla Segreteria ATO RSU di Imperia nel 2006.

Oltre a quanto sopra si sono presi in considerazione alcune varianti tecnologiche emerse a seguito di ulteriori approfondimenti e analisi di processo.

Punti essenziali del Piano limitatamente all'impianto di trattamento integrato dei rifiuti sono:

- sarà realizzato un unico impianto di trattamento dei rifiuti residui finalizzato alla produzione di una frazione secca definita, secondo la normativa vigente, come combustibile da rifiuti (CDR) e di una frazione organica stabilizzata (FOS) oltre agli scarti di processo;

- la frazione organica stabilizzata dovrà presentare caratteristiche di stabilità atte ad impiegarla eventualmente, esperite le opportune verifiche di carattere tecnico e normativo, come materiale da copertura della discarica o, una volta raffinato.

In relazione e ad integrazione di tali previsioni, il presente documento considera premiante l'inserimento di ulteriori processi di recupero di materia

dai Rifiuti Urbani Residui (RUR), ad integrazione od in sostituzione della produzione di CDR e l'inserimento di processi per il recupero energetico dalla frazione umida; le quantità e caratteristiche del rifiuto finale da collocare a discarica dovranno comunque essere coerenti con le previsioni volumetriche degli abbancamenti a discarica e con il quadro regolamentare vigente;

-la tecnologia di trattamento è scelta privilegiando il minor impatto ambientale ed il minor costo e sottoposta alla condizione che il CDR, eventualmente prodotto, venga smaltito fuori dal territorio della Provincia di Imperia.

-il sito dell'impianto provinciale di trattamento dei rifiuti viene definitivamente individuato nell'area in località Colli nel Comune di Taggia (a ridosso dell'ex discarica di inerti).

-il sito della discarica di servizio viene individuato nel sito in località "Vallone dei Morti" in Comune di Badalucco.

-in relazione a ciò si calcola che il fabbisogno annuo di volumetria netta di discarica risulta di circa 29.500 mc/anno pari a 590.000 mc per un periodo di vita di 20 anni.

La Relazione della Commissione Tecnica incaricata dalla Segreteria ATO RSU di Imperia di "scegliere la migliore tecnologia relativa al trattamento dei rifiuti solidi urbani, preliminarmente allo smaltimento e/o recupero finale..." aveva definito un processo preferibilmente basato sui seguenti punti fondamentali:

1. Ricevimento dei rifiuti
2. Triturazione
3. Trasferimento materiale triturato al vaglio e deferrizzazione
4. Vagliatura
5. Deferrizzazione, compattazione, pellettizzazione della frazione secca
6. Stabilizzazione frazione umida
7. Confezionamento frazione umida stabilizzata

Di seguito vengono sviluppate alcune considerazioni sull'articolato della Relazione della Commissione Tecnica.

Sezione di selezione e pretrattamento meccanico

Vi rientrano i trattamenti volti ad ottenere una separazione di flussi da correnti eterogenee in modo da facilitare i trattamenti successivi. Vi rientrano altresì quei trattamenti il cui obiettivo è la modifica delle caratteristiche granulometriche e densimetriche.

La sezione di selezione e pre-trattamento ha assunto un'importanza fondamentale nell'impostazione tradizionale del trattamento dei rifiuti indifferenziati, in quanto ad essa viene affidato il compito di operare una suddivisione del rifiuto in frazioni successivamente valorizzabili.

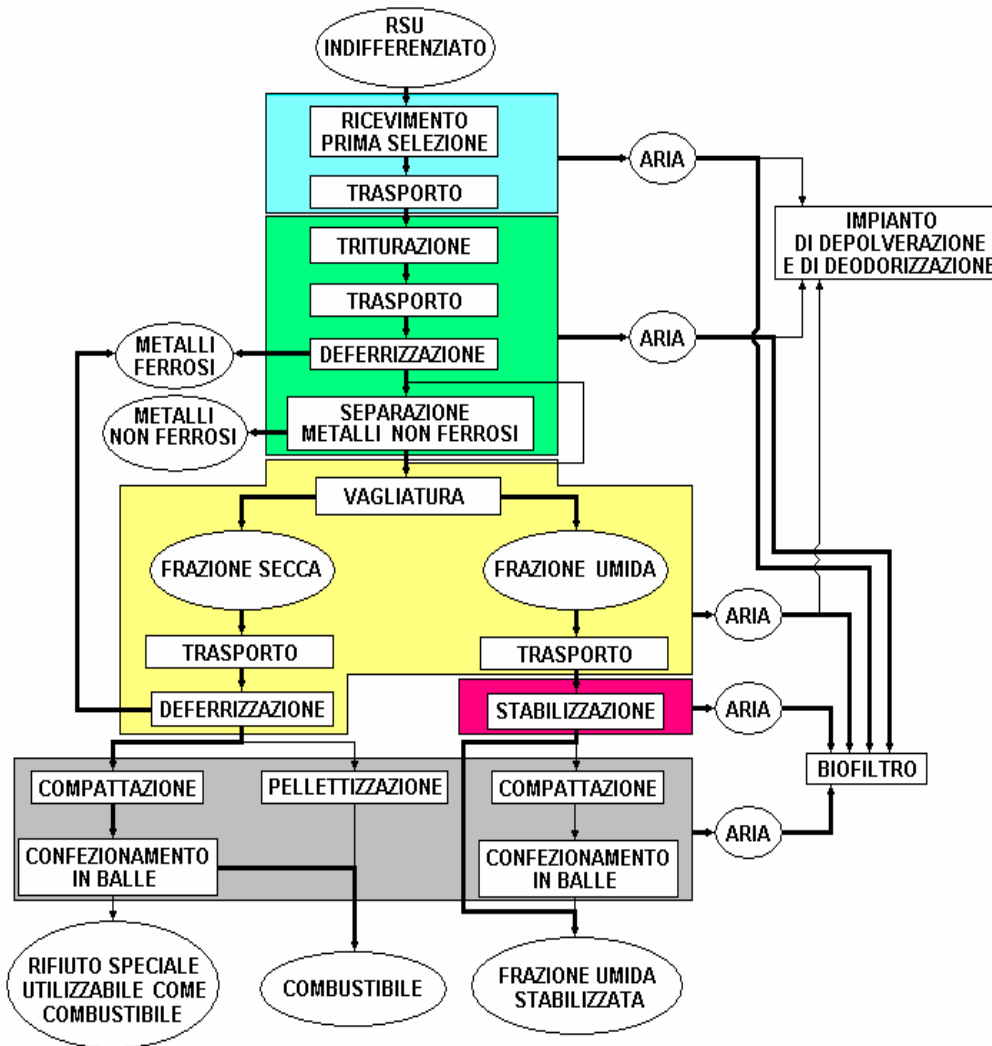
Cuore dell'impiantistica di selezione è la sezione di vagliatura, dalla quale si originano due flussi:

- una frazione fine (sottovaglio) con elevato tenore di sostanza organica, destinata agli impianti di compostaggio o di digestione anaerobica;
- una frazione grossolana (sovvallo) con spiccate caratteristiche combustibili, destinata agli impianti di incenerimento o a linee di valorizzazione specifica per la formazione di un nuovo materiale combustibile (C.D.R.)

Alla sezione di vagliatura si accompagnano generalmente altre sezioni di pre-trattamento, quali la triturazione, la separazione gravimetrica, la deferrizzazione, variamente articolate al fine di migliorare la qualità delle due frazioni ottenute.

Nella Relazione veniva inoltre precisato che in dipendenza dalle modalità realizzative del processo indicato, la frazione secca finale poteva configurarsi come rifiuto combustibile o come combustibile vero e proprio ai sensi della vigente normativa. La Commissione raccomandava inoltre l'esecuzione di un'indagine di mercato nell'ipotesi si fosse scelta la produzione di combustibile.

-lo schema di flusso generale dell'impianto era riportato come segue :



Le numerose esperienze hanno mostrato che la qualità della sostanza organica separabile meccanicamente dai rifiuti non è mai comparabile a quella delle frazioni compostabili da raccolta differenziata: anche i tentativi di migliorare l'efficienza di vagliatura (vagli a tre vie, doppia vagliatura) per separare le impurezze ancora presenti, non ha sortito risultati soddisfacenti. E' altresì importante sottolineare che, ai sensi dell'attuale quadro regolamentare (d.lgs. 217/06), la separazione alla fonte (raccolta differenziata) è considerata prerequisito per ottenere un materiale che, acquisendo lo "status" legale e commerciale di prodotto, possa essere liberamente impiegabile e commerciabile senza ulteriori procedimenti autorizzativi. La sostanza organica stabilizzata in uscita da processi di separazione meccanica e trattamento del

RUR, dopo trattamento di stabilizzazione, può invece trovare collocazione al più in applicazioni circoscritte e vincolate, e sottoposte a procedure di autorizzazione, quali i ripristini ambientali.

L'attivazione dei sistemi di raccolta differenziata ad alta efficienza modifica gli obiettivi e le finalità della sezione di pre-trattamento. Infatti la separazione a monte del materiale di qualità e del materiale a maggior grado di pericolosità (spazzatura stradale, ex RUP,...), ha ridimensionato l'obiettivo della sezione a quello di un'intercettazione quanto più possibile completa della sostanza organica residua, pur di scarsa qualità, al fine di una sua completa stabilizzazione. Dal punto di vista impiantistico, quindi, si ha una semplificazione dei sistemi necessari dovendosi considerare che:

- la sezione di triturazione può essere costituita da una lacerasacchi a basso consumo energetico;
- la linea di deferrizzazione può essere ridondante (in relazione alla presenza o meno di estesi sistemi di separazione alla fonte di imballaggi metallici);
- la sezione di vagliatura può essere del tipo semplice a due uscite, con possibilità di modificare la luce vagliante a seconda delle situazioni.

Nel caso il pretrattamento abbia lo scopo di modificare le caratteristiche granulometriche del rifiuto o delle frazioni di rifiuto, ai fini di un migliore trasporto o di un migliore trattamento/smaltimento, è necessario il potenziamento della sezione di triturazione con scelta tecnologica dipendente dalla tipologia di materiale da trattare: i mulini a martelli sono preferibili per il trattamento dei materiali fragili mentre quelli a coltelli sono più idonei per i materiali duttili.

Ad integrazione di quanto descritto nella Relazione della Commissione Tecnica, si ritiene opportuno precisare che il panorama dell'offerta tecnologica relativa ad impianti di trattamento del rifiuto urbano residuo (RUR) offre alternative parziali e funzionalmente equivalenti allo schema individuato, quali ad esempio il trattamento a flusso unico (bioessiccazione), che prescinde dalla vagliatura pre-stabilizzazione, o la sola lacerazione sacchi al posto della triturazione del RUR in ingresso.

Si considerano dunque come dirimenti, nella scelta finale della tecnologia, non tanto la rispondenza precisa allo schema di flusso sopra definito, quanto gli obiettivi e le prestazioni funzionali attese, cui dovranno conformarsi le offerte dei proponenti, e la coerenza complessiva delle tecnologie proposte, che verrà attentamente considerata in fase di valutazione delle proposte.

Per quanto poi riguarda le risultanze dello "Programma operativo per l'intercettazione della frazione organica dei rifiuti urbani" si può osservare che gli obiettivi sono quelli sia di ottimizzare la produzione dei due impianti privati esistenti che di incrementare la raccolta differenziata della frazione organica con diversi interventi. Le priorità di intervento indicate sono le seguenti:

- a) sviluppo RD verde / implementazione in nuovi comuni
- b) implementazione RD alimenti/mercati ortofrutticoli+ristorazione collettiva pubblica + ristorazione collettiva privata
- c) compostaggio domestico
- d) sviluppo RD verde/intercettazione rifiuti da manutenzione amatoriale verde privato
- e) implementazione RD alimenti/utenze domestiche.

L'obiettivo complessivo è ovviamente quello di ridurre la quantità di sostanza organica biodegradabile conferita a discarica e se possibile, attraverso l'incremento della raccolta differenziata, avviarne la parte migliore al recupero/riutilizzo come produzione di compost.

Considerazioni sulle finalità generali dell'impianto e della stabilizzazione della frazione organica da selezione meccanica

Come già accennato punto preminente del piano è la riduzione della quantità di rifiuti da porre a dimora in discarica, obiettivo ottenuto attraverso la separazione dal rifiuto indifferenziato delle due frazioni secca e umida. La frazione secca deve essere destinata in ipotesi al recupero energetico per combustione al di fuori della provincia mentre la frazione umida stabilizzata dopo stabilizzazione aerobica è destinata a discarica.

Valutazioni di inquadramento sulle tecnologie di trattamento della frazione organica

Le tecnologie di trattamento della frazione organica possono inquadarsi in tre tipologie, funzionali all'obiettivo da raggiungere:

a) impianti di stabilizzazione aerobica, finalizzati:

- al pretrattamento della frazione organica per minimizzare gli effetti negativi connessi alla presenza di sostanza putrescibile nelle discariche, oppure
- alla produzione di un ammendante adatto per ripristini ambientali;

b) impianti di compostaggio, finalizzati alla produzione di un ammendante organico di qualità elevata destinato al comparto agricolo e florovivaistico;

c) impianti di digestione anaerobica, finalizzati al recupero energetico con valorizzazione del biogas dalla frazione organica; se questa proviene da circuiti di separazione alla fonte, a valle può essere prevista una sezione di maturazione aerobica breve, onde conseguire lo status analitico e regolamentare di "ammendante compostato" ai sensi del citato D.lgs. 217/06. Nel caso invece di frazioni organiche da separazione meccanica, l'obiettivo della maturazione aerobica è l'ulteriore stabilizzazione e riduzione del potenziale di produzione del biogas per i materiali da mettere a discarica, oppure il conseguimento della stabilità necessaria a consentire applicazioni vincolate in operazioni di recupero ambientale.

In un'ottica di ottimizzazione del processo dal punto di vista energetico e di occupazione del territorio, fermo restando il concetto di separazione e recupero della frazione organica (FORSU) si è presa in considerazione la tecnologia di fermentazione anaerobica della frazione organica stessa.

La digestione anaerobica è un processo biologico complesso per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas, una miscela costituita principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia, a secondo del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80% circa. Nei rifiuti urbani domestici la percentuale di frazione organica umida è compresa in genere tra il 25 e il 35% in peso. Queste frazioni

organiche, rappresentate principalmente da scarti di preparazione e consumo dei pasti, presentano un elevato grado di putrescibilità ed umidità (> 65%) che le rendono adatte alla digestione anaerobica.

La resa in termini di m³ di biogas per tonnellata di solidi volatili nel caso di Frazione organica rifiuti urbani è di 400 – 600 mc biogas/t SV

La codigestione di effluenti zootecnici o di fanghi urbani con altri scarti organici al fine di aumentare la produzione di biogas è pratica standard in Europa ormai da diversi anni. La miscelazione di diverse matrici consente di compensare le fluttuazioni di massa stagionali dei rifiuti, di evitare sovraccarichi o al contrario carichi inferiori alla capacità stessa del digestore e di mantenere quindi più stabile e costante il processo.

Nel caso di codigestione della frazione organica da raccolta differenziata dei rifiuti urbani (FORSU), tra i pre-trattamenti di tipo innovativo di recente comparsa sul mercato rientra la "pressatura/spremitura" della FORSU, con l'obiettivo di disidratare il materiale e ridurre la quantità di coformulante necessario per l'avvio a compostaggio con conseguente implementazione della capacità di trattamento del sistema. La frazione pompabile che si produce può essere destinata a processi di digestione anaerobica di tipo "wet", ossia ad elevati tenori delle umidità di carico.

I sistemi integrati anaerobico/aerobico

L'integrazione dei processi aerobici e anaerobici può portare dei notevoli vantaggi, in particolare:

- si migliora nettamente il bilancio energetico dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha in genere 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;

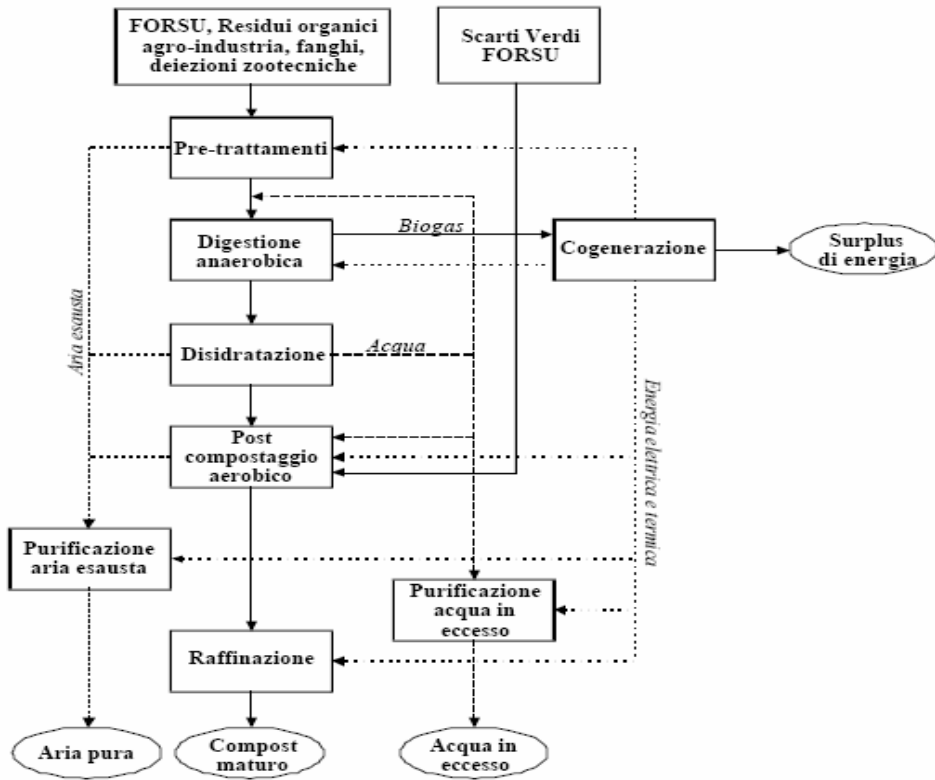
- si ha un minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato, pur tenendo conto delle superfici necessarie per il post-compostaggio aerobico, grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica anaerobica;
- si riduce l'emissione di CO₂ in atmosfera; l'attenzione verso i trattamenti dei rifiuti a bassa emissione di gas serra è un fattore che assumerà sempre più importanza in futuro.

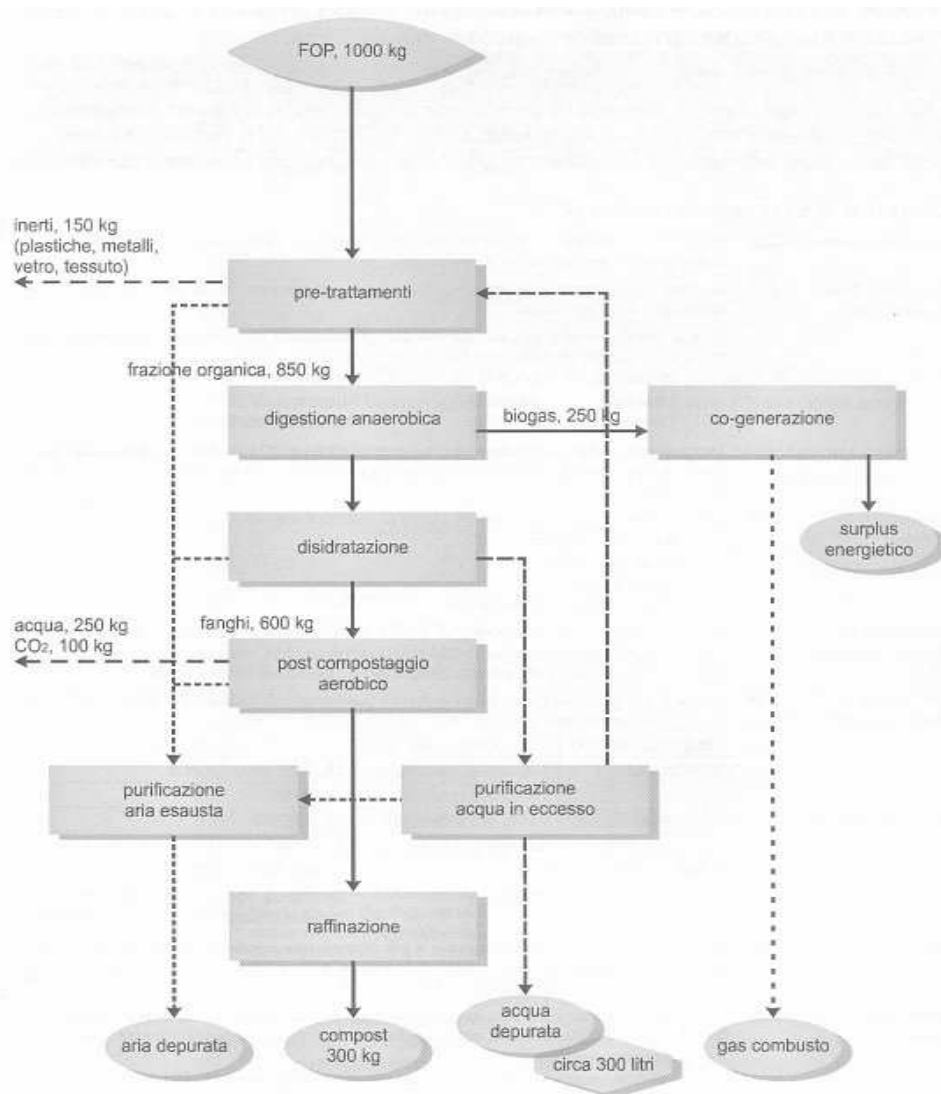
L'inserimento della digestione anaerobica risulta interessante anche per tutti quegli impianti di compostaggio che, alla luce dell'incremento delle raccolte differenziate secco/umido e della disponibilità di scarti organici agroindustriali, si trovano nella necessità di aumentare la loro capacità di trattamento. In tal caso occorre porre attenzione alla fase di pre-trattamento della FORSU.

La fermentazione anaerobica permette quindi di ottimizzare il recupero e riutilizzo della frazione organica con il recupero di energia (anche elettrica) e, nel caso di matrici organiche da separazione alla fonte, l'avvio dei fanghi di digestione (digestato) agli impianti di compostaggio evitando l'uso della discarica.

Nelle figure seguenti si riportano, a titolo esclusivamente esemplificativo, un possibile schema di ciclo di trattamento integrato anaerobico/aerobico di rifiuti organici di varia provenienza, urbana, agroindustriale, zootecnica e un bilancio di massa, sempre a titolo di esempio, di un ciclo anaerobico -aerobico di trattamento della FOP.

I bilanci di massa possono variare considerevolmente, anche e soprattutto in relazione alla tipologia di processo adottata per la fase di digestione (con particolare riferimento alla scelta tra processi a secco o ad umido)





Sezione di produzione CDR

Sono gli impianti di valorizzazione energetica della componente secca del rifiuto aventi la finalità di produrre un materiale con buon potere calorifico. Gli impianti destinati alla produzione del combustibile derivato dai rifiuti (C.D.R.) possono trattare:

- il materiale di sopravvaglio delle linee di selezione del rifiuto indifferenziato;
- il secco eterogeneo scartato dagli impianti di valorizzazione delle frazioni da raccolta differenziata.

Il materiale da trattare è costituito principalmente da carta, cartoni, plastiche, stracci, gomme, poliaccoppiati ma anche da residui metallici e inerti, in

particolare per i sovralli da rifiuti indifferenziati, la cui presenza è da considerare come impurezza del CDR.

L'impiantistica è costituita da sezioni di trattamento tendenti a separare le frazioni di rifiuto con basso potere calorifico; pertanto, oltre alla separazione delle componenti organiche mediante vagliatura, si incontreranno sezioni di deferrizzazione, sezione di separazione degli inerti pesanti (vetri, ceramiche, ...) generalmente con tecnica balistica o con classificazione ad aria, precedute da sezioni di triturazione e vagliatura per operare miglioramenti dell'efficienza di separazione delle impurezze, particolarmente necessari quando il materiale al trattamento proviene dalla semplice selezione del rifiuto urbano indifferenziato.

Le sezioni finali dell'impianto di produzione del CDR sono dedicate alla modifica delle caratteristiche fisiche del prodotto, aspetto di rilevante interesse sia per le economie di trasporto che per le implicazioni sull'alimentazione in impianti di combustione non dedicati (centrali termiche, cementerie). Il materiale può essere ottenuto secondo varie caratteristiche fisiche: si parla di CDR tipo fluff quando il materiale è costituito da particelle sfuse e sottili di pezzatura dell'ordine di 2-3 cm.; si ha un CDR densificato quando alla forma tipo fluff si fa seguire un trattamento di addensamento con pellettizzazione (costituzione di cilindretti con diametro variabile tra 0,5 e 3 cm) o bricchettaggio (costituzione di cubetti dell'ordine di 3-4 cm di lato) del prodotto per migliorare le possibilità di stoccaggio e trasporto, dal momento che la densità aumenta da valori di circa 100 Kg/m³ a valori di 200-400 Kg/m³.

Il CDR prodotto dovrà essere caratterizzato da un P.C.I. > 15.000 KJ/Kg. La scelta delle caratteristiche fisiche dovrà essere effettuata in funzione dell'utilizzo del materiale prodotto.

Taglia dell'Impianto

La taglia dell'impianto deve garantire una potenzialità di trattamento di almeno 100.000 t/a di rifiuto in ingresso, date dalla somma di frazioni organiche da RD, fanghi e grigliati derivanti dagli impianti di depurazione comunale e rifiuto residuo (RUR), con progressivo aumento delle prime e diminuzione di

quest'ultimo. Le sezioni di ricevimento, stoccaggio, selezione e produzione del CDR devono essere ubicate in ambiente chiuso, con ripresa delle arie esauste e loro trattamento di depolverazione e/o deodorizzazione secondo le specifiche fornite di seguito. Inoltre le varie sezioni devono essere alloggiate in ambiente dotato di pavimentazione impermeabilizzata e di sistemi di raccolta delle eventuali acque di percolazione.

Criteri di scelta delle tecnologie

Il principio di base nella scelta della tipologia di trattamento deve rientrare nella logica di perseguire il più possibile il recupero di materia e di energia, lasciando allo stoccaggio definitivo in discarica solo il compito di opera di smaltimento residuale.

La scelta tecnologica deve essere basata sul concetto di BATNEEC (Best Available Technologies Not Entailing Excessive Cost), tendente a privilegiare la migliore tecnologia disponibile a costi non eccessivi.

La scelta inoltre dovrà essere studiata nel quadro di una prestazione ambientale ottimale, tenendo cioè conto non solo delle quantità di materiali ed energia recuperate ma anche dell'entità delle emissioni nell'ambiente, dell'autoconsumo energetico, e più in generale dei carichi ambientalmente rilevanti loro connessi.

Attenzione dovrà essere data anche alla possibilità di ottenere dal trattamento dei residui e sottoprodotti per i quali l'eventuale smaltimento possa essere effettuato con i minori rischi.

Altro importante criterio da seguire sarà quello dell'affidabilità delle tecnologie. Vanno escluse le scelte impiantistiche ancora non consolidate e non sufficientemente validate su scala industriale per frazioni di rifiuto analoghe a quelle previste al trattamento.

L'articolazione impiantistica deve essere studiata in modo che sia garantita la flessibilità di esercizio: la modularità delle tecnologie proposte dovrà essere considerata un criterio-base generale, in particolar modo per l'impiantistica al servizio di zone con importante produzione fluttuante di rifiuto e con prospettive di evoluzione del sistema delle raccolte differenziate, con

conseguente variazione della proporzione tra frazioni organiche differenziate e rifiuto urbano residuo.

Descrizione dell'impianto di trattamento e selezione rifiuti

Il processo sarà basato sui seguenti punti fondamentali, eventualmente modificabili purché la composizione delle diverse sezioni sia in grado di garantire il conseguimento dei requisiti prestazionali:

1. Ricevimento dei rifiuti
2. Triturazione
3. Trasferimento materiale triturato al vaglio e deferrizzazione
4. Vagliatura
5. Deferrizzazione, selezione, compattazione, eventuale pellettizzazione della frazione secca (sovvallo) e/o inserimento di ulteriori sistemi di recupero materia dalla stessa
6. Fermentazione anaerobica della frazione umida (sottovaglio e frazioni da raccolta differenziata)
7. Stabilizzazione aerobica del digestato, produzione di compost (da raccolta differenziata) o biostabilizzato (da separazione meccanica)
8. Produzione energia elettrica e termica
9. Trattamento acque
10. Trattamento aria
11. Discarica

L'impianto consiste di due linee parallele di trattamento e di produzione con elementi comuni che raccolgono dei flussi in prestabiliti punti del processo

1-Ricevimento dei rifiuti. I rifiuti devono essere conferiti tramite automezzi idonei in un'area di ricezione chiusa verso l'esterno e verso l'interno in modo da evitare lo spandimento di polveri ed odori molesti. Il locale deve essere dotato di un sistema diffuso di aspirazione dell'aria in grado di garantire almeno 2 ricambi orari. L'aria aspirata deve essere convogliata al sistema di aerazione forzata della fase di maturazione aerobica e, per le quote eccedenti le necessità di riutilizzo, ad un impianto di deodorizzazione ed eventuale

depolverazione che dovrà essere, preferibilmente, unico per tutto l'impianto. E' comunque possibile che il locale di ricezione utilizzi un impianto di depolverazione (ed eventuale deodorizzazione) dedicato; in questo caso l'impianto dovrà essere realizzato con biofiltri ed eventuali filtri a maniche per la separazione delle polveri; ai biofiltri possono essere anteposti lavatori (scrubber) per coadiuvare la capacità complessiva di abbattimento delle sostanze odorose. Della fase di ricevimento dei rifiuti si può ritenere far parte anche il trasferimento degli stessi alle aree di lavorazione. La movimentazione dei rifiuti deve essere organizzata in modo da rendere possibile una prima selezione che consenta di allontanare quelli eccessivamente ingombranti o pericolosi.

2-Triturazione. L'apertura dei sacchi contenenti i rifiuti e la riduzione della loro pezzatura deve essere eseguita in un trituratore di tipo convenzionale (a martelli od a coclee) od in un lacerasacchi; le caratteristiche del sistema devono essere compatibili con le prestazioni attese dal successivo vaglio e dal sistema di trattamento nel suo complesso. I criteri di coerenza delle attrezzature nel loro complesso vanno adeguatamente descritti e saranno oggetto di attenta valutazione in sede di esame delle proposte. Il trituratore deve essere sistemato in un locale chiuso dotato, come la precedente area di ricezione, di un sistema di aspirazione dell'aria di tipo diffuso in grado di garantire almeno due ricambi orari. A scelta del progettista l'aria potrà essere convogliata al sistema di aerazione della sezione di maturazione aerobica, ovvero nell'impianto unico di deodorizzazione e depolverazione, ovvero, nel caso che sia stata scelta questa soluzione, nell'impianto dedicato al servizio dell'area di ricezione. Nel caso di immissione all'esterno dell'aria aspirata, il trattamento di depolverazione è considerato necessario per questa sezione. Il motore del trituratore dovrà essere preferibilmente elettrico onde ridurre le emissioni gassose e la rumorosità.

Il materiale, sottoposto già nella zona di ammassamento, ad una triturazione primaria, subisce i seguenti trattamenti sequenziali che si ripetono su ciascuna delle due linee:

3-Trasferimento del materiale triturato al vaglio e deferrizzazione. Il trasferimento del materiale al vaglio deve essere realizzato con modalità tali che rendano possibile l'allontanamento (recupero) del materiale ferroso. Considerata la qualità attesa per il materiale secco separato, deve essere valutata l'opportunità di recuperare anche il materiale metallico non ferroso.

4-Vagliatura. Il vaglio da utilizzare deve essere di tipo a tamburo rotante a sezione circolare o poligonale indicativamente con fori di $60 \div 100$ mm di diametro. A titolo di riferimento, dall'uso di un apparecchio con queste caratteristiche e con fori da 60 mm dovranno essere ottenute le seguenti frazioni con le caratteristiche minimali espresse:

- una frazione sottovaglio (minore di 60 mm) ad alto contenuto di sostanze organiche e basso potere calorifico ;
- una frazione sopravaglio (maggiore di 60 mm) con un contenuto di sostanze organiche inferiore al 5% e con elevato potere calorifico, caratteristiche in grado di predisporre il materiale per le successive raffinazioni e separazioni con il conseguimento dei requisiti di legge per il CDR.

La quantità e la qualità delle due frazioni dipendono comunque dalle caratteristiche del rifiuto solido in ingresso, dalle prestazioni del trituratore e da quelle del vaglio (molto dipendenti da una corretta scelta del diametro dei fori). Poiché le attese sono di ottenere alla fine del processo un prodotto identificabile come combustibile secondo la normativa vigente, le prestazioni del sistema devono essere ottimizzate a tal fine. In tal senso il vaglio dovrà essere realizzato in modo da consentire un'agevole sostituzione della lamiera forata con una con fori di diametro diverso (fino ad almeno 100 mm di diametro). Per raggiungere l'obiettivo il progettista potrà anche prendere in considerazione un sistema di vagliatura con fori di due diametri (ad esempio 60 mm e 120 mm), ma dovrà indicare le probabili caratteristiche della terza frazione (intermedia) e la sua destinazione.

Il vaglio deve essere sistemato in un locale chiuso dotato, come le precedenti aree di ricezione e di triturazione, di un sistema di aspirazione dell'aria di tipo

diffuso in grado di garantire almeno due ricambi orari. A scelta del progettista l'aria potrà essere convogliata al sistema di aerazione della sezione di maturazione aerobica, ovvero nell'impianto unico di deodorizzazione e depolverazione, ovvero, nel caso che sia stata scelta questa soluzione, nell'impianto dedicato al servizio dell'area di ricezione. Nel caso di immissione all'esterno dell'aria aspirata, il trattamento di depolverazione è considerato necessario per questa sezione.

5. Deferrizzazione, compattazione o pellettizzazione della frazione secca e inserimento di ulteriori sistemi di recupero materia dalla stessa.

Al fine di migliorare le caratteristiche della frazione secca (ed aumentare il recupero del materiale metallico, ferroso e non ferroso), il sopravaglio può essere sottoposto ad una nuova operazione di rimozione del materiale ferroso, a meno che l'operazione non sia resa ridondante dall'inserimento di una fase di separazione magnetica ed a correnti indotte in testa al processo. Inoltre, dopo essere stata sottoposta ai trattamenti di separazione dimensionale e/o aeraulica e/o densimetrica intesi a conseguire le caratteristiche di norma per il CDR, la frazione secca dovendo essere ceduta a terzi per la combustione, dovrà essere confezionata (per evitare la dispersione in atmosfera della componente leggera) e/o addensata per ridurre il volume specifico. In dipendenza delle sue caratteristiche e delle esigenze dell'utilizzatore finale, la frazione secca può ad es. essere pressata e confezionata in balle di almeno un metro cubo utilizzando apposite macchine che devono trovare collocazione in un locale chiuso dedicato in cui il materiale deve poter sostare almeno 7 giorni anche allo scopo di verificare periodicamente l'effettiva stabilità del prodotto, il potere calorifico etc. Il locale chiuso deve essere dotato di un sistema di aspirazione dell'aria di tipo diffuso in grado di garantire almeno due ricambi orari. A scelta del progettista l'aria potrà essere convogliata al sistema di aerazione della sezione di maturazione aerobica, ovvero nell'impianto unico di deodorizzazione e depolverazione, ovvero, nel caso che sia stata scelta questa soluzione, nell'impianto dedicato al servizio dell'area di ricezione. Nel caso di

immissione all'esterno dell'aria aspirata, il trattamento di depolverazione è considerato necessario per questa sezione.

In alternativa, può essere presa in considerazione la pellettizzazione del CDR. E' consigliabile, comunque, che questa scelta sia preceduta da un'indagine di mercato sulle possibilità di utilizzo di CDR pellettizzato in reazione alle caratteristiche dei potenziali recettori.

Possono essere previsti, e verranno attentamente valutati e premiati con attribuzione di punteggi specifici, sistemi di ulteriore recupero di materia dalla frazione secca, mediante ad es.:

- selezioni ottiche e manuali di plastiche, materiali cartacei, ecc.
- sistemi termomeccanici di granulazione, trafilatura, ecc, onde ottenere materiali (granulati e simili) per applicazioni edilizie o di altro tipo.

In relazione alla considerazione che tali sistemi di recupero materiali incidono di massima sugli stessi materiali che andrebbero a costituire la frazione combustibile, i proponenti ne possono prevedere la sostituibilità completa alla linea di lavorazione in CDR, purché l'efficienza dei processi di separazione e di conseguenza le caratteristiche del residuo finale da collocare a discarica siano coerenti con il quadro regolamentare vigente (PCI max del rifiuto da collocare a discarica = 13 MJ/kg) .

6. Metanizzazione della frazione umida

La frazione sottovaglio, dopo opportuno trattamento meccanico di separazione (es. vagliatura) e/o ad umido (es, idropulpatura) passa alla digestione anaerobica in digestori posti all'esterno dell'edificio di trattamento; e' opportuno che il numero dei digestori garantisca modularità al sistema nel suo complesso , onde garantire l'adattamento progressivo al conferimento di frazioni da raccolta differenziata. Qui, in condizioni anaerobiche, avviene la degradazione della sostanza organica disciolta che porta alla produzione di un biogas avente una percentuale di metano variabile tra il 50% e il 70 % in volume (media 65%).

I reattori di digestione, possono lavorare in serie (bifasico) o in parallelo (monofase). Se utilizzati in serie la decomposizione biochimica è nettamente

distinta: il primo digestore crea le condizioni ottimali per l'idrolisi mentre nel secondo reattore ha luogo la metanizzazione. Per creare le giuste condizioni operative per l'idrolisi una determinata quantità del contenuto del reattore di metanizzazione viene pompato al reattore di idrolisi. Se utilizzati in parallelo, invece, l'intero processo di degradazione avviene simultaneamente in entrambi i reattori.

Il tempo di ritenzione idrica nella digestione anaerobica può variare tipicamente da 12 a 21 giorni a seconda della quantità e dalla composizione del rifiuto in ingresso all'impianto. In base alla composizione del rifiuto la produzione di biogas può variare tra 100 Nmc e 150 Nmc per tonnellata di rifiuto alimentato alla sezione.

Al termine della fase di digestione anaerobica, il residuo digerito (digestato) viene pompato alla sezione di disidratazione con l'eventuale aggiunta di un'emulsione di flocculante. Il liquido filtrato è trasferito al serbatoio di acqua di processo dal quale poi è prelevato per essere riutilizzato o mandato, per la quota eccedente, al trattamento acque a valle. Il digestato disacquato, con un tenore di solido secco che può variare tipicamente dal 22% al 35 % e un valore standard intorno al 25%, può venire miscelato con materiale strutturante (ramaglie o simili nel caso della linea di qualità per matrici da raccolta differenziata) opportunamente frantumato; la miscela ottenuta, si avvia alla fase di stabilizzazione aerobica o (per biomasse selezionate alla fonte) compostaggio .

Risultati attesi dei sistemi di trattamento delle frazioni organiche

Nell'ipotesi di sottoporre a trattamento 48.000 ton/anno di frazione umida (sia quella proveniente da raccolta differenziata sia quella proveniente dalla selezione meccanica) e nel caso della stabilizzazione aerobica se ne ricaverebbe una FOS di circa 9.000 ton/anno da porre a discarica. Nel caso della fermentazione anaerobica, considerando una Sostanza Organica Volatile del 20% circa e considerando una resa in metano di 500 mc/ton di SV e una resa in energia elettrica di 2 kWh /mc di gas si ottiene indicativamente una produzione di energia elettrica di 9 milioni di kWh per anno oltre a energia

termica per circa 15 Milioni di kWh e un residuo mineralizzato (digestato) da avviare al compostaggio negli impianti dedicati.

7. Impianto di compostaggio/stabilizzazione

E' prevista una sezione di maturazione aerobica (compostaggio/stabilizzazione) nella quale siano conferiti i fanghi anaerobici derivanti dal processo di fermentazione anaerobica .

Descrizione del processo

I rifiuti vegetali da raccolta differenziata sono conferiti con autocarri quindi sottoposti ad un controllo preventivo d'entrata, pesati e raccolti in una sezione dedicata, dove possono rimanere prima di essere lavorati. Tale capacità di stoccaggio è necessaria per polmonare le diverse quantità di rifiuto vegetale in ingresso nei vari periodi dell'anno. La prima operazione consiste nella triturazione che provvede ad una prima riduzione di pezzatura del materiale conferito così da renderlo idoneo alle successive fasi di lavorazione ed alla eventuale successiva vagliatura.

La frazione sottovaglio della linea di selezione meccanica, dopo opportuno trattamento meccanico di ulteriore separazione a secco (es. vagliatura) e/o ad umido (es. idropulpatura) passa alla digestione anaerobica.

La frazione di sopravaglio di questa vagliatura può essere miscelata con i fanghi anaerobici provenienti dalla fase di digestione ed avviata direttamente alla maturazione aerobica.

La sezione deve essere dotata di un sistema di areazione forzata della biomassa. La tecnologia di processo può essere di tipo statico o dinamico, di tipo continuo od in batch. La sezione deve comunque essere connotata da una spiccata modularità onde garantire la destinazione delle diverse linee di processo ai materiali di diversa tipologia, provenienti rispettivamente da separazione all'origine o da selezione meccanica. L'aereazione va gestita da un sistema di controllo regolato in funzione del grado di maturazione del materiale nel cumulo e dei parametri correlati all'andamento del processo (es. temperatura, ossigeno nell'atmosfera interna al cumulo); i criteri di coerenza

delle tecnologie di processo e del sistema di regolazione andranno adeguatamente descritti e verranno attentamente considerati in sede di valutazione delle proposte. I percolati devono essere raccolti per poi essere riciclati sui cumuli di compost oppure avviati a depurazione dopo stoccaggio in vasca di raccolta.

Al termine di un periodo di quattro settimane il compost può già definirsi maturo ed essere sottoposto a raffinazione per l'eliminazione di impurità consistenti in materiali duri non degradati con granulometria superiore a quella del compost da produrre. Una vagliatura fine è sufficiente per garantire la produzione di compost con caratteristiche conformi ai limiti normativi e di mercato. Dopo un periodo di stoccaggio il compost prodotto è pronto per essere avviato al riutilizzo in ambiti diversificati.

Nel caso del trattamento del digestato da frazioni organiche separate meccanicamente dal rifiuto urbano residuo (RUR), la sezione è intesa a garantire una ulteriore stabilizzazione per ridurre l'impatto del materiale da avviare in discarica. Va predisposta una sezione di raffinazione sia dimensionale che aerulico-densimetrica, onde garantire, all'occorrenza, il conseguimento di caratteristiche che consentano l'applicazione in operazioni di recupero ambientale.

La sezione di compostaggio e quella annessa di raffinazione deve essere dotata di un sistema di aspirazione dell'aria di tipo diffuso in grado di garantire almeno quattro ricambi orari (almeno due per l'area di raffinazione, nel caso che questa sia fisicamente separata). L'aria andrà convogliata all'impianto, unico o dedicato, di deodorizzazione, costituito almeno da torre di lavaggio ad acqua e biofiltro. Per l'area di raffinazione è altresì opportuno valutare la disposizione di punti di captazione localizzati sui vagli, e collegati ad un trattamento di depolverazione prima di quello di deodorizzazione.

Allo scopo di ottimizzare le capacità operative del sistema complessivo di trattamento compatibilmente ai vincoli progettuali ed operativi imposti da estensione e geometria delle aree disponibili, è facoltà del concorrente prevedere che la sezione di maturazione aerobica possa essere predisposta in

area dedicata nel perimetro complessivo del sito della discarica per lo stoccaggio finale dei rifiuti trattati e degli scarti di lavorazione.

Per la stabilizzazione del digestato da frazione organica da raccolta differenziata potrebbe essere prevista la stabilizzazione presso altri impianti pubblici o privati.

Sulla base di queste considerazioni appare opportuno che i proponenti indichino, sulla scorta di una indagine nelle realtà contigue, le condizioni di avvio agli altri impianti, con relative condizioni economiche e possibilmente l'evidenza di contratti per conferimento di lungo periodo.

8. Produzione di energia elettrica e termica

Il biogas prodotto nella fase di digestione anaerobica viene completamente impiegato per la produzione di energia elettrica e calore. Tale produzione viene garantita mediante cogeneratori.

Il calore prodotto dai cogeneratori viene utilizzato anche per mantenere il digestore anaerobico primario alla temperatura ottimale. Il fluido vettore caldo fa parte di un circuito secondario che recupera calore anche dal raffreddamento dei motori (acqua e olio) e dai fumi di scarico o di combustione nel caso di generazione con ciclo a vapore .

Possono essere previste caldaie ausiliarie funzionanti a biogas per fornire calore nel caso di prolungata interruzione dei gruppi di cogenerazione.

9. Trattamento acque

Indipendentemente dal tipo di processo utilizzato per trattare e trasformare un materiale ricco di sostanza organica, è sempre prodotta una certa quantità di acqua di scarico (in conseguenza dell'alto contenuto di umidità del rifiuto organico). Per questo motivo il trattamento acque è parte integrante del processo di trattamento rifiuti organici.

Tutti gli effluenti acquosi del processo, oltre alle acque di prima pioggia dei piazzali, vengono raccolti nel serbatoio di acqua di processo. Parte dell'acqua di processo può essere ricircolata e riutilizzata, mentre il surplus va sottoposto a un trattamento ulteriore prima di essere scaricata nella fognatura di servizio od

a sistemi perdenti in acque superficiali o profonde, oppure va avviata ad un impianto di depurazione sulla base di accordi specifici.

10.Trattamento aria

Tutte le sezioni di impianto sono equipaggiate con sistemi di captazione dell'aria (uno per ogni sezione); eventualmente anche con prese sulle singole apparecchiature.

Nell'edificio di ricezione, triturazione e vagliatura, e lavorazione della frazione secca, e in quello della raffinazione del compost, vanno predisposti almeno 2 ricambi/h; nell'edificio di compostaggio/stabilizzazione il ricambio per ogni ora è pari a 4.

Per il controllo della percentuale di umidità e per un pre-trattamento, è opportuno che l'aria aspirata passi in una sezione di umidificazione e di scrubbing prima di essere inviata al biofiltro

Il biofiltro deve avere un letto filtrante con un sistema automatico di bagnatura del letto e un tempo di contatto (tempo di permanenza dell'aria da depurare nel letto filtrante) di almeno 45 secondi. Lo spessore del letto filtrante deve essere compreso tra 120 e 200 cm, ed il corpo del biofiltro va suddiviso in almeno 4 moduli disattivabili singolarmente (con contestuale avvio della arie agli altri moduli) onde garantire sufficiente funzionalità durante la manutenzione del singolo modulo

Attrezzature di servizio

Potranno essere predisposti impianti di selezione e di condizionamento del materiale raccolto con la RD per ottimizzare la successiva utilizzazione e/o il trasporto a destino in coerenza con i criteri della RD.

Qualora reso possibile da estensione e geometria delle aree, potrà essere prevista una zona "isola ecologica" dove i comuni dell'ATO possono conferire verde, ingombranti, rifiuti domestici di particolare natura, ecc. in appositi contenitori.

Altre attrezzature.

L'impianto deve essere dotato di tutti i componenti minori consoni ad una corretta gestione, in particolare una vasca per la raccolta dei percolati e delle acque reflue ed una vasca di prima pioggia. Il progettista dovrà indicare la destinazione delle acque così raccolte, che dovrà risultare dalla combinazione di una o più delle seguenti scelte:

- ricircolo
- trattamento depurativo in loco
- avvio a impianti di depurazione

Il sistema di controllo dovrà da una lato garantire l'igienizzazione e la stabilizzazione della frazione umida, dall'altro la qualità dell'aria immessa nell'ambiente. Le emissioni in atmosfera post-trattamento dovranno essere monitorate con campagne olfattometriche periodiche, allo scopo di determinare l'efficienza funzionale del sistema di abbattimento odori. Potranno essere anche integrate campagne di rilevazione periodiche mediante nasi elettronici o GC-MS allo scopo di determinare l'"impronta" specifica degli odori delle emissioni dalle diverse sezioni e compararla con l'"impronta" odorosa delle immissioni.

11. Area Colli destinata all'impianto unico di trattamento dei RSU

In località Colli nel Comune di Taggia a ridosso della vecchia discarica di inerti è stato previsto un terrazzamento avente una superficie di circa 25.000 mq. L'area complessiva avrà una superficie di circa 35.000 mq delimitata da 2 lati da un canale scolmatore già realizzato e da un terzo lato dal muro di contenimento del terreno posto a dimora per la realizzazione dell'area stessa. Verranno realizzati ulteriori abbancamenti di materiale al fine di raggiungere la quota di progetto mediante la realizzazione di banche a scarpata al fine di rendere pianeggiante un'area di circa 25.000 mq .

12. La discarica di servizio

Il sito della discarica di servizio si trova nel Comune di Badalucco in località Vallone dei Morti. Il collegamento tra l'impianto di trattamento in area Colli e la

discarica avviene tramite S.P.54. La distanza tra il sito di discarica e l'impianto di separazione in area Colli è di circa 14 km.

Si precisa che la discarica, le cui aree saranno acquisite al patrimonio pubblico, si svilupperà su un'area di circa 25.000 mq per una quantità totale di rifiuti abbancabili di circa 600.000 mc.

Per le informazioni tecniche di dettaglio si rimanda al progetto preliminare agli atti.

Si rammenta altresì che è facoltà del concorrente prevedere che la sezione di maturazione aerobica finale (sia per la filiera di trattamento/stabilizzazione del rifiuto residuo, che per quella di valorizzazione delle frazioni da raccolta differenziata) possa essere predisposta in area dedicata nel perimetro complessivo del sito della discarica. Ciò allo scopo di ottimizzare le capacità operative del sistema complessivo di trattamento compatibilmente ai vincoli progettuali ed operativi imposti da estensione e geometria delle aree disponibili,

Considerazioni sulla produzione di CDR .

La relazione della Commissione Tecnica ha preso in esame la collocazione fuori provincia della frazione secca prodotta dall'impianto di selezione suggerendo l'esecuzione di un'indagine di mercato nell'ipotesi si fosse scelta la produzione di combustibile. Inoltre il Prof. Conti richiesto di esprimere un parere sull'argomento ha rilevato che :

“La collocazione del prodotto combustibile, sia esso di qualità elevata o intermedia, è comunque regolata da leggi di mercato; in dipendenza della progressiva riduzione del rifiuto diretto in discarica è prevedibile che in assenza di disponibilità diretta di impianti di incenerimento, gli enti locali si orientino verso sistemi di pretrattamento simili a quello proposto per la Provincia di Imperia e quindi si crei una crescente offerta di combustibili alternativi mentre, non è certa una coerente crescita degli impianti per la loro combustione. Non si può trascurare infatti che si è manifestata già in passato una decisa resistenza da parte della popolazione alla realizzazione di impianti di incenerimento,

anche se destinati al trattamento di biomasse solo nel timore che tra le stesse potessero essere comprese combustibili derivati dai rifiuti.

-Un deficit crescente tra potenzialità di incenerimento e produzione di combustibili alternativi può rendere piuttosto insicure, non tanto la collocazione del residuo secco prodotto in provincia di Imperia quanto le condizioni economiche alle quali la collocazione potrà avvenire. Inoltre, occorre considerare che gli impianti di incenerimento sono in grado di bruciare combustibili alternativi con potere calorifico compreso in intervalli ben precisi, per cui, a seconda della qualità del materiale combustibile prodotto la sua possibilità di collocamento dipende anche dalle disponibilità residue di impianti con adeguate caratteristiche; soprattutto per questo motivo sarebbe particolarmente utile alla Provincia di Imperia che la ditta che realizzerà e gestirà l'impianto di selezione opti per una soluzione di cui sia in grado di garantire per un periodo ragionevolmente utile di tempo (10-15 anni almeno) l'incenerimento presso strutture con le caratteristiche idonee."

Queste considerazioni possono essere completate, in direzione di una maggiore apertura di credito alle possibilità di collocazione del CDR, dalle valutazioni sulla tendenza alla liberalizzazione del mercato della produzione energetica, che porta i diversi soggetti produttore e distributori di energia a competere per fonti alternative a basso costo; inoltre, si possono citare ormai diverse esperienze positive di avvio del CDR a coincenerimento, assieme ai combustibili fossili originariamente impiegati, in cementerie e centrali termoelettriche. Ad ogni modo, il quadro complessivo delle valutazioni suggerisce di formulare una scelta sulla base dei seguenti punti:

- l'area nord-occidentale, e la regione Liguria in particolare, non sono particolarmente ricche di impianti di incenerimento e già è evidente il deficit sopra accennato;
- prima di decidere le caratteristiche finali della frazione secca dell'impianto della provincia di Imperia sarebbe opportuno individuare gli impianti in cui smaltire tale frazione secca con garanzie certe di accettazione per un periodo di tempo sufficientemente lungo;

- le attuali dinamiche del mercato del CDR, ancora in fase pioniera e non assestato, non consentono una valutazione economica sufficientemente affidabile per preventivare il costo complessivo dello smaltimento.

Sulla base di queste considerazioni appare opportuno che i proponenti indichino, sulla scorta di una indagine nelle realtà contigue, le condizioni di avvio del CDR agli utilizzatori finali, con relative condizioni economiche e possibilmente l'evidenza di contratti per conferimento di lungo periodo.

Rammentiamo inoltre che in sede di valutazione dei progetti offerti verranno attentamente valutati e premiati con attribuzione di punteggi specifici, sistemi di ulteriore recupero di materia dalla frazione secca che minimizzino il volume complessivo del CDR prodotto, e conseguentemente la dipendenza, per questo, dai recapiti finali.

Come già sottolineato, dal momento che tali sistemi di recupero materiali incidono di massima sugli stessi materiali che andrebbero a costituire la frazione combustibile, i concorrenti ne possono anche prevedere la sostituibilità completa alla linea di lavorazione in CDR, purché l'efficienza dei processi di separazione e di conseguenza le caratteristiche del residuo finale da collocare a discarica siano coerenti con il quadro regolamentare vigente (PCI max del rifiuto da collocare a discarica = 13 MJ/kg)

Il flusso rifiuti della provincia

Dal Piano Provinciale dei rifiuti si evince che la produzione complessiva dei rifiuti a partire dal 1996 e fino al 2006 è stata crescente come è rappresentato nella tabella seguente e si è avuta una inversione di tendenza nel 2007.

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI NELLA PROVINCIA DI IMPERIA			
Anno	RU indiff. [ton/anno]	Raccolta diff. [ton/anno]	Rifiuti totali [ton/anno]
1996	116.282,00	3.815,00	120.097,00
1999	117.971,20	14.832,14	132.803,34
2003	123.779,87	25.543,70	149.323,57
2004	122.072,77	24.149,79	146.222,56

2005	126.641,73	19.493,75	146.135,48
2006	129.952,80	24.256,85	154.209,65
2007	121.110,0	27.456,0	148.566,0

La frazioni da raccolta differenziata nel 2007 risultano sono suddivise:

Carta	7.460 ton
Vetro	4.517 ton
Plastica	856 ton
Metalli	3.003 ton
RAEE	371 ton
Legno	2.225 ton
Ingombranti	821 ton
Verde	5.935 ton
Altri rifiuti	2.264 ton

Occorre inoltre specificare che nel 2008, in base ai dati ad oggi in possesso, la percentuale di differenziata dovrebbe aggirarsi al 25%-28% e che al 31.12.2010, data in cui dovrebbe essere dato avvio all'impianto provinciale di trattamento dei rifiuti, dovrebbe essere stata raggiunta la percentuale di legge, pari al 55%.

Stante quanto sopra emerso l'ipotesi della produzione rifiuti al 2011 (anno di start-up dell'impianto) sotto rappresentata è stata costruita basandosi sui seguenti elementi:

- a) ipotesi di incremento dei rifiuti del 2% annuo a tutto l'anno 2011;
- b) ipotesi di RD al 55 % anno 2011;
- c) nessun effetto da attivazione nuova assimilazione;
- d) attivazione di nuova organizzazione raccolte differenziate a partire dall'anno 2009 che in 24 mesi coinvolga, per azioni successive tutto il territorio provinciale;

e) attivazione della gestione differenziata e integrata dei rifiuti imperniata su:

- sviluppo sistema compostaggio domestico zona forese;
- sviluppo servizi di raccolta domiciliare a chiamata/programmata per ingombranti, potature, RAEE ingombranti nuclei domestici, raccolta "piccoli ingombranti";
- potenziamento, riqualificazione e espansione dei Centri di Raccolta intercomunale;
- implementazione di isole ecologiche territoriali per raccolta di carta, plastica, vetro, organico/vegetali e frazione resto non recuperabile, con sistemi di controllo e responsabilizzazione dell'utenza, a domicilio e/o stradali;
- attivazione di nuovi sistemi di coinvolgimento utenza e di educazione ambientale;
- attivazione di ordinanze, adeguamenti regolamentari sulle RD;
- attivazione della TIA puntuale o della TARSU evoluta con responsabilizzazione anche economica sul conferito;
- attivazione del sistema ispettivo delle verifiche, controlli, rimarcamenti e sanzionamento
- raccolta della frazione umida nelle grandi utenze

Inoltre vista la variabilità dei dati annuali si è deciso cautelativamente di calcolare la quantità dei rifiuti indifferenziati come valore medio degli ultimi tre anni validati da ARPAL quindi al momento attuale sono stati considerati i dati del 2005, 2006 e 2007 .

Calcolando la media dei tre valori si ottiene come valore di partenza un dato di 125.900 ton annue; naturalmente tale valore dovrà essere ricalcolato non appena disponibili i dati del 2008 e successivamente quelli del 2009.

Sulla base dei predetti dati e di quanto previsto dal Piano provinciale della RD si giunge ad una ipotesi di smaltimento al 2011 con una produzione totale di rifiuti pari a 159.000 ton/annue e una raccolta differenziata a monte pari al 45% (totale raccolta differenziata a valle 55%).

In base alle attuali previsioni di raccolta differenziata si ritiene perciò che il quantitativo di rifiuti indifferenziati da trattare nell'impianto di Colli nell'arco dei prossimi 3-4 anni possa essere ridotto dalle attuali 126.000 ton/annue (media annua degli ultimi tre anni) a circa 72.000 ton/annue.

Si può valutare che la frazione organica rappresenti il 30% circa dell'indifferenziato totale, allo stato attuale, e quindi nel 2011 si avrebbe una quantità di sostanza organica da sottoporre a trattamento biologico di circa 48.000 ton/anno a cui potrebbero essere aggiunti i fanghi da depurazione .

Rifiuti indifferenziati pari al 55%:	87.000 ton
Rifiuti differenziati pari al 45%:	72.000 ton
Frazione organica totale	47.500 ton
Totale rifiuti raccolti	159.000 ton
Fanghi di depurazione comunale	3.000 ton

Per il dettaglio del progetto di implementazione della raccolta differenziata si rimanda alla documentazione disponibile presso l'ufficio.

La frazione secca

La frazione secca nel RSU indifferenziato è destinata a diminuire in relazione all'aumento della Raccolta Differenziata a monte passando dalle attuali 70.000 ton/anno circa a valori molto bassi dopo il 2011.

Elementi prescrittivi

- Ricambi d'aria nelle diverse sezioni: nell'edificio di ricezione, triturazione e vagliatura, lavorazione della frazione secca, e raffinazione del composto (se separato fisicamente da quello di compostaggio/stabilizzazione) vanno previsti almeno 2 ricambi/h; nell'edificio di compostaggio/stabilizzazione il ricambio minimo per ogni ora è pari a 4.

- Parametri di dimensionamento biofiltro:

- Tempo di contatto: 45" (Carico specifico: 80 Nmc/h.mc)
- Modularità: corpi di biofiltrazione disattivabili singolarmente per manutenzione ordinaria o straordinaria: 4
- Altezza letto di biofiltrazione: compresa tra 120 cm e 200 cm.
- Efficienza prestazionale del sistema di trattamento odori: concentrazione di odore nelle arie esauste = 300 OU/Nmc (valore da determinarsi con olfattometria dinamica, secondo lo standard EN 13725, e tenendo conto degli intervalli di confidenza statistica dell'analisi)

- Dimensione parametrica minima delle vasche di stoccaggio acque, se previste dal sistema di gestione delle acque reflue

- Vasche per la raccolta delle acque di prima pioggia: 5 mm (da moltiplicarsi per l'estensione delle aree operative scoperte inclusive dei piazzali di transito e manovra)
- Vasche per la raccolta dei percolati rilasciati spontaneamente durante lo stoccaggio dai materiali in ingresso: 3 l/ton.die, da moltiplicare per il tonnellaggio massimo stoccabile nella sezione di ricezione e per il numero di giorni tra successivi interventi di prelievo.

- Stabilità FOS alla uscita dalla sezione di stabilizzazione aerobica: $IRD \leq 1000 \text{ mg O}_2 \text{ kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$, valore da conseguire su media annuale, tolleranza sul singolo campione: 30%

- Efficienza minima della linea di raffinazione eolico-densimetrica per la FOS, con conseguimento dei parametri (relativi alla percentuale di materiali inerti) in linea con quanto richiesto dalla Del.Com.Interm. 27/7/84 ("Disposizioni di prima applicazione del DPR 915/82")

- Qualità del compost in linea con i requisiti di cui al D.lgs. 217/06 sui fertilizzanti

- Maturità finale del compost di qualità: la durata complessiva della sezione di maturazione aerobica deve essere tale da consentire (in relazione a richieste

ed esigenze del mercato) l'eventuale conseguimento di una maturità pari ad un indice respirometrico (da determinarsi secondo respirometria dinamica) $IRD < 600 \text{ mg O}_2/\text{kg s.v.} \cdot \text{h}$. Il rispetto di tale prescrizione vale per il solo dimensionamento della durata potenziale del processo, mentre rimane inintaccata la facoltà del gestore di trattare il materiale per durate inferiori se gli utilizzatori od il mercato richiedono prodotti "freschi".

- Destinazione del CDR: nel caso in cui si preveda la produzione di detto materiale dovrà esserne indicata la destinazione finale che dovrà essere fuori provincia.

Elementi qualificanti (da dichiararsi in sede di offerta, e soggetti ad attribuzione di punteggio) :

- Tempo di realizzazione;
- Minor quantità di scarto/rifiuto avviato a stoccaggio finale in discarica (% sul totale del Rifiuto Urbano Residuo conferito all'impianto);
- Produzione CDR e/o recupero di ulteriori materiali dalla linea di trattamento delle frazioni secche ;
- Resa in biogas (Nmc/ton t.q. di frazione organica da selezione meccanica avviata a digestione anaerobica);
- Recupero energetico (kWh di energia elettrica netta e Kj di energia termica netta)
- Gestione acque: va specificato il grado di autonomia dell'impianto grazie all'eventuale allestimento di capacità di depurazione;
- Modularità: numero di linee di processo per la sezione di digestione anaerobica);
- Progetto di trasparenza e condivisione in fase di realizzazione e gestione dell'impianto.