



## *Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque*

APPALTO PUBBLICO DI SERVIZI - Affidamento dei servizi aventi ad oggetto la gestione di un sistema integrato, finalizzato al recupero di energia, di trattamento e smaltimento della frazione residuale, a valle della raccolta differenziata, dei rifiuti solidi urbani non pericolosi e dei rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani prodotti negli Ambiti Territoriali Ottimali della Sicilia – “Sistema Palermo”.

### **ALLEGATO 6 – SPECIFICA TECNICA**

#### **I N D I C E**

1)	<b>PREMESSA</b>	pag. 3
2)	<b>ANTEFATTI</b>	pag. 3
3)	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b>	pag. 1
4)	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>	pag. 1
4.1)	<b>Stazioni di trasferimento</b>	pag. 10
4.2)	<b>Impianti per il pretrattamento della frazione residuale</b>	pag. 10
4.2.1)	<b>Composizione dell’impianto</b>	pag. 11
4.2.2)	<b>Ubicazione dell’impianto</b>	pag. 11
4.2.3)	<b>Capacità dell’impianto</b>	pag. 12
4.2.4)	<b>Caratteristiche dei rifiuti</b>	pag. 12
4.2.5)	<b>Caratteristiche dell’impianto</b>	pag. 13
4.2.6)	<b>Requisiti e presidi ambientali</b>	pag. 13
4.3)	<b>Impianto di termovalorizzazione con produzione di energia</b>	pag. 14
4.3.1)	<b>Caratteristiche dei rifiuti</b>	pag. 16
4.3.2)	<b>Trasporto e conferimento dei rifiuti</b>	pag. 16
4.3.3)	<b>Requisiti tecnici generali</b>	pag. 16
4.3.4)	<b>Capacità dell’impianto</b>	pag. 18
4.3.5)	<b>Conferimento e stoccaggio dei rifiuti</b>	pag. 18
4.3.6)	<b>Combustore e generatore di vapore</b>	pag. 19
4.3.7)	<b>Depurazione fumi e adeguamento alle nuove normative</b>	pag. 19
4.3.8)	<b>Portale per rilevazione rifiuti radioattivi</b>	pag. 25
4.3.9)	<b>Monitoraggio emissioni</b>	pag. 28
4.3.10)	<b>Ciclo termico</b>	pag. 29
4.3.11)	<b>Percorso visitatori</b>	pag. 30
4.4)	<b>Discariche di servizio per rifiuti non pericolosi</b>	pag. 30
4.4.1)	<b>Scelta e caratterizzazione tecnica del sito</b>	pag. 31
5)	<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE</b>	pag. 32
6)	<b>PIANO DI COMUNICAZIONE E DI INFORMAZIONE</b>	pag. 35

## 1) **PREMESSA**

E' in corso di realizzazione un sistema di gestione integrata per i rifiuti solidi urbani, a valle della raccolta differenziata (**Allegato 5 – Stato di fatto**), relativamente ad un raggruppamento di n. 79 comuni rientranti in un comprensorio riferentesi alla città di Palermo per un totale di 1.404.930 abitanti (rilevazione censimento anno 2001) . L'**Allegato 5** riporta lo stato di consistenza di quanto realizzato alla data della indizione del presente appalto pubblico di servizi che l'offerente dovrà interamente acquisire di fatto e di diritto impegnandosi a completare le opere, così come previste dalle ordinanze di approvazione dei progetti già conferite, con le modalità ed i tempi prescritti, ed a gestire le stesse per una durata di venti anni dalla data di inizio servizio.

A tale fine l'offerente è invitato a sottoporre la propria offerta documentata che risponda alle sopraindicate finalità secondo le *Specifiche tecniche* di seguito precisate, che rispettino quelle sulle quali sono state basate le progettazioni e le opere già realizzate e da acquisire dall'offerente ed in base alle quali saranno da completare tutte le opere che l'offerente dovrà portare a compimento per il totale completamento del sistema integrato in oggetto, la cui gestione sarà integralmente di competenza dell'offerente stesso fino a compimento dei venti anni contrattuali, al termine dei quali tutto il sistema e le opere connesse passeranno di proprietà e di competenza della Regione Siciliana. L' *Organismo di Vigilanza e Controllo*, già costituito ed operante fin dal 17 giugno 2003, ha, tra gli altri, il compito di verificare ed attestare lo stato di conservazione materiale e funzionale del sistema e delle opere durante tutto il periodo di gestione, fino all'atto finale della cessione alla subentrante Regione Siciliana.

## 2) **ANTEFATTI**

I criteri seguiti dall'allora Commissario delegato – Presidente della Regione Siciliana per fare fronte all'emergenza rifiuti dichiarata nel 1999 (e conclusasi il 31 maggio del 2006) hanno mirato a creare le condizioni per dare avvio alla attuazione di una serie di interventi prioritari immediati (principalmente riduzioni e risanamento delle discariche attive in quel periodo) e, nello stesso tempo, per lo sviluppo di studi, rilevamenti, progettazioni e quanto altro per la definizione esecutiva del sistema integrato di trattamento e smaltimento dei ri-

*Affidamento dei servizi gestione sistema integrato - Allegato 6 – Specifica tecnica – “Sistema Palermo”*

fiuti solidi urbani, a valle della raccolta differenziata, dei comuni della Regione Siciliana e per procedere alla realizzazione delle strutture impiantistiche definitive, atte alla gestione a regime del sistema.

Tale programma è consistito nella attuazione di quattro sistemi integrati (uno è quello in oggetto) consistenti in due fasi essenziali:

1. *raccolta differenziata*, a cura dei comuni - per essi degli ATO di competenza - che ne gestiscono integralmente la operatività;
2. *trattamento e smaltimento dei rifiuti a valle della raccolta differenziata*, di competenza integrale del gestore del sistema oggetto del presente appalto di servizi, consistente nella realizzazione e nella gestione di:
  - *stazioni di trasfenza (n. 3)*;
  - *impianti di separazione secco/umido (n. 2)*, con stabilizzazione della frazione umida e trasferimento della FOS (Frazione Organica Stabilizzata) in discarica controllata per rifiuti ultimi o per ripristini ambientali specificamente autorizzati e con trasferimento della frazione secca all'impianto di incenerimento;
  - *impianto di termovalorizzazione* per l'incenerimento della frazione secca e con recupero del calore e trasformazione in energia elettrica; depurazione degli effluenti gassosi; inertizzazione (ove occorrente) di ceneri e scorie (**n. 1**);
  - *discariche controllate* per i rifiuti ultimi, non ulteriormente utilizzabili, quali frazione umida stabilizzata (FOS), scarti dall'impianto di incenerimento (inertizzati ove necessario), eventuali rifiuti ingombranti ammissibili (**n. 2** per FOS, **n. 1** per residui della termovalorizzazione).

Il piano così impostato e concepito ha inteso creare le condizioni e i presupposti organizzativi e impiantistici affinché le varie fasi si attuino in parallelo e si integrino attraverso forme, modi, procedure e meccanismi che trovino pratica e concreta attuabilità con i mezzi organizzativi, logistici, strumentali ed economici dei quali potere disporre per dare corso alle realizzazioni occorrenti perché il sistema integrato possa attivarsi nei tempi tecnici strettamente necessari.

### 3) QUADRO DI RIFERIMENTO

Sarà compito dell'offerente, a propria cura e responsabilità, effettuare, per il sistema di proprio interesse, la verifica dei dati qualitativi e quantitativi sui quali è stata basata la scelta e impostato il dimensionamento delle componenti impiantistiche del sistema di trattamento ed utilizzo dei rifiuti che viene ad essere acquisito.

La suddivisione in ATO del territorio della Regione Siciliana è riportata nell'**Allegato 5 – Stato di fatto**.

Per i dati inerenti la produzione dei rifiuti e per quelli della raccolta differenziata riferiti all'anno 2007, fa testo esclusivamente il *Rapporto Rifiuti 2008*, ISPRA – Istituto Superiore – Agenzia per la Protezione e la Ricerca Ambientale. La versione completa è scaricabile dal sito: <http://www.apat.gov.it/sit/it.IT/APAT/Pubblicazioni/Rapporto-rifiuti/ Documento/Rapporto-rif-07.html>.

Vengono qui di seguito forniti i dati conoscitivi ed informativi sui criteri con i quali sono state previste le progettazioni degli impianti ed ai quali il proponente potrà fare riferimento nella formulazione della propria proposta tecnico-economica in risposta al presente bando di appalto pubblico di servizi.

#### – *Stazioni di trasferimento*

I Comuni appartenenti a ciascun ATO sono tenuti, in base ad apposite Ordinanze ed a propria cura e carico, al conferimento dei propri rifiuti solidi urbani e assimilabili, a valle della raccolta differenziata, alla *Stazione di trasferimento* ubicata nel territorio dell'Ambito di appartenenza ovvero direttamente all'impianto per il pretrattamento della frazione residuale (separazione secco/umido) ove la sua ubicazione fosse prevista nel territorio dell'ATO di appartenenza. Nel caso in cui la *Stazione di trasferimento* fosse ubicata all'esterno del territorio dell'ATO di appartenenza, il trasporto fino al confine dell'ATO è a carico del comune conferente. Il trasporto dal confine con l'ATO alla *Stazione di trasferimento* è a carico dell'Operatore industriale.

#### – *Impianti per il pretrattamento della frazione residuale, a valle della raccolta differenziata*

Gli impianti per il pretrattamento della frazione residuale sono stati intesi come complementari agli impianti di incenerimento essendo a questi strettamente intercollegati per la predisposizione della frazione secca da destinare alla termovalorizzazione.

Tali impianti sono pertanto asserviti ai termovalorizzatori e gestiti congiuntamente a questi ultimi, dovendo produrre la frazione combustibile con caratteristiche qualitative e quantitative secondo quanto richiesto dalle specifiche esigenze termotecniche dell'inceneritore collegato.

In effetti, l'impiego della frazione secca dei rifiuti negli impianti di incenerimento richiede che la loro produzione possa essere direttamente operata e controllata in modo che i requisiti fisici e qualitativi possano essere pienamente rispondenti alle esigenze dell'utilizzatore; ciò rende indispensabile che l'operatore dell'impianto termico sia contestualmente direttamente responsabile della gestione altresì dell'impianto per la preparazione della frazione secca dei rifiuti destinata alla alimentazione dell'impianto di termovalorizzazione.

Ciò semplifica, economizza e facilita la gestione degli impianti avendo come riferimento, per ciascun sistema, un unico operatore.

I suddetti impianti dovranno prevedere la separazione secco/umido della frazione residuale, ivi trasferita dalle *Stazioni di trasferimento* a cura e a carico dell'offerente ovvero ivi direttamente conferita a cura e carico dei comuni rientranti nel territorio dell'A.T.O. di competenza. La frazione secca, eventualmente lavorata, sarà trasferita all'impianto di termovalorizzazione. La frazione umida, dopo trattamento di stabilizzazione, sarà destinata a utilizzazioni per recuperi ambientali, bonifiche, ecc. o, in mancanza, trasferita alla discarica di competenza per i rifiuti ultimi.

– ***Discarica di servizio per sovvalli di lavorazione***

In ciascun ambito territoriale di competenza del termovalorizzatore, è stata individuata la discarica di destinazione dei sovvalli di lavorazione, nonché, ove necessario, di destinazione della frazione umida stabilizzata avendone preventivamente verificata ogni possibile utilizzazione.

– ***Impianto di termovalorizzazione***

Il termovalorizzatore costituisce una delle componenti di tutto il sistema di gestione integrata dei rifiuti solidi. Di fatto l'impiego di centrali termoelettriche per la termovalorizzazione della frazione secca dei rifiuti costituisce la componente del sistema integrato, così come previsto a livello comunitario, finalizzata al recupero di energia.

Per evidenti motivi connessi alle caratteristiche del termovalorizzatore, la sua localizzazione è stata prevista di preferenza in aree industriali o in siti idonei a ciò destinabili.

Il dimensionamento termico degli impianti di termovalorizzazione è connesso al quantitativo della componente secca della frazione residua dei rifiuti che si produce ed alle caratteristiche qualitative della stessa in termini di potere calorifico inferiore utile.

Il proponente, che si impegna alla regolare e completa gestione del sistema, dall'inizio del servizio e per venti anni, dovrà valutare e tenere in debito conto che tali valori sono variabili nel tempo in funzione:

- a) di come progredirà e di come si svilupperà la raccolta differenziata: più si sviluppa la raccolta differenziata meno frazione residua ne deriva e, quindi, meno componente secca sarà disponibile;
- b) di come progredirà nel tempo la produzione quantitativa dei rifiuti: più aumentano i rifiuti prodotti, più aumentano le relative frazioni, quindi anche quella della componente secca;
- c) di come presumibilmente evolverà nel tempo la composizione merceologica dei rifiuti;
- d) di come progrediranno nel tempo i servizi di nettezza urbana e di raccolta rifiuti nei vari comuni che, con il miglioramento degli stessi, porteranno ad intercettare una maggiore quantità di flussi di rifiuto.

I fenomeni agiscono in senso difforme l'uno dall'altro, per quanto concerne la componente secca: da un lato essa potrà tendere a diminuire e dall'altro invece ad aumentare nel tempo. Il conferimento al sistema è previsto anche per i rifiuti assimilabili non pericolosi.

Nella gestione dei termovalorizzatori e nella definizione del carico termico degli stessi, il proponente dovrà valutare e tenere conto delle evoluzioni quali-quantitative delle caratteristiche dei rifiuti sulla base dei presumibili andamenti dei fenomeni prima evidenziati. Ciò costituisce motivo a che la frazione secca debba essere prodotta sotto la responsabilità dello stesso gestore delle centrali di termovalorizzazione che potrà intervenire negli impianti di lavorazione della frazione residua adeguando qualità e quantità del prodotto alle esigenze funzionali del combustore.

– ***Discarica per rifiuti non pericolosi***

In ciascun ambito territoriale di competenza del termovalorizzatore, è stata individuata la discarica per rifiuti non pericolosi cui destinare anche i residui derivanti dalle operazioni di combustione e da quelle di depurazione fumi che dovessero rientrare nella categoria dei rifiuti speciali, all'occorrenza inertizzati, se necessario.

– ***Trasporti***

Ciascun offerente dovrà prevedere e provvedere ad un piano di trasporti per il trasferimento dei flussi delle frazioni dei rifiuti alle varie unità lavorative.

Sono a carico delle Società d'ambito o dei singoli comuni, se non aggregati, gli oneri per il trasferimento della frazione residuale dal luogo di produzione fino ai confini dell'ATO.

Nel caso in cui, nell'ambito del piano di trasporti, sia prevista la realizzazione e la gestione di una *Stazione di trasferimento* all'interno dell'ATO, sono a carico della Società d'ambito o dei singoli comuni, se non aggregati, esclusivamente gli oneri per il trasferimento della frazione residuale dal luogo di produzione alla *Stazione di trasferimento*.

Sono a carico del proponente: -il trasferimento della frazione residuale dalle proprie eventuali *Stazioni di trasferimento* all' *Impianto di separazione secco/umido* (nel caso in cui la *Stazione di trasferimento* sia all'interno del territorio dell'ATO di appartenenza del Comune conferente); - l'onere per il trasporto dai confini dell'ATO alla *Stazione di trasferimento* o all' *Impianto di separazione secco/umido* (nel caso in cui gli stessi siano al di fuori dei confini dell'ATO di appartenenza del Comune conferente); -il trasferimento della frazione secca dall'*Impianto di separazione secco/umido* all' *Impianto di termovalorizzazione*; - il trasferimento della frazione umida stabilizzata non altrimenti utilizzabile e dei resti della lavorazione alla *Discarica controllata* per rifiuti urbani; - il trasferimento dei residui dalla termovalorizzazione alla *Discarica per rifiuti non pericolosi*, eventualmente inertizzati.

Potrà essere oggetto di trasferimento e di utilizzazione, ai fini della termovalorizzazione, il residuo dal trattamento della frazione secca proveniente da raccolta differenziata, previa intesa economica tra le parti.

L'offerente dovrà proporre un adeguato piano di trasporti che tenga conto, delle caratteristiche e della percorribilità dei tratti stradali, per i trasporti su gomma, non escludendo la possibilità del trasporto via strada ferrata e/o via marittima, ove se ne ravvisasse la attuabilità e la convenienza economica.

#### **– Piano finanziario e tariffa di conferimento**

L'intero finanziamento del servizio e del completamento delle opere è a totale carico dell'operatore economico aggiudicatario dell'appalto di servizi.

L'appalto è remunerato con le somme provenienti dalla tariffa (€/tonn) che viene versata dall'Autorità d'Ambito come corrispettivo per il servizio di trattamento dei rifiuti urbani ed assimilati, a valle della raccolta differenziata, al Fondo di Perequazione, istituito con legge regionale n. 17/04, art. 11, comma 4 e ss., attraverso il quale si provvede al pagamento di quanto dovuto all'appaltatore in relazione alla quantità di rifiuto urbano ed assimilato con-

ferito dalle Autorità d'Ambito con le modalità di cui alla suddetta legge regionale e con le somme provenienti dai ricavi della vendita dell'energia elettrica prodotta dagli impianti del sistema. L'aggiudicatario potrà accedere, ricorrendone i presupposti, ai benefici previsti dalla normativa vigente per la produzione e vendita dell'energia elettrica prodotta dagli impianti del sistema.

#### **4) SPECIFICHE TECNICHE**

Le descrizioni degli impianti e le relative specifiche tecniche qui riportate, corrispondono a quelle delle *Linee guida* allegate all'*Avviso pubblico* per la gara di concessione del 2002/2003 in base alle quali gli impianti sono stati previsti, progettati ed in parte realizzati (se del caso) dagli originali concessionari. Vengono qui riprodotte in modo che il proponente ne sia informato e ne possa tenere conto.

Dette specifiche sono comunque pertinenti anche al proponente per tutto quanto, nulla escluso, rientri nel presente appalto pubblico di servizi e delle quali il proponente dovrà tenere debito conto nella sua proposta-offerta, nei progetti esecutivi e costruttivi ancora da svilupparsi, per tutte le opere ancora da realizzarsi e, comunque, in tutta la fase di gestione per l'intero periodo del servizio.

Saranno considerate particolarmente qualificate le proposte che comportino miglioramenti sugli impatti ambientali, quali, ad esempio, il risanamento e la riqualificazione ambientale di siti e/o complessi industriali degradati, il recupero paesaggistico, il risanamento di terreni contaminati, la riduzione dei limiti per le emissioni liquide, solide, gassose dagli impianti, la emissione di rumori e quanto altro possa migliorare le condizioni ambientali e la tutela delle popolazioni.

##### **4.1) Stazioni di trasferimento**

La ubicazione e la progettazione della(e) stazione(i) di trasferimento da ubicarsi nell'area di competenza dell'ATO rientrante nel sistema in oggetto sono quelle previste dal concessionario originale ed alle quali saranno conferite, a cura e a carico dei comuni rientranti nell'ATO di competenza, le frazioni residuali, a valle della raccolta differenziata, che dovranno essere trasferite, a cura e a carico dell' proponente, al trattamento per la separazione secco/umido (**Art. 4.2**).

Il trasporto dei rifiuti solidi urbani e assimilabili prodotti nelle isole rientranti nei rispettivi Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) sarà effettuato a cura e a carico delle Amministrazioni co-

munali competenti, utilizzando il finanziamento concesso dall'Assessorato Regionale degli Enti Locali della Regione Siciliana(\*)).

---

(\*) Come da deliberazione n. 20 in data 12 gennaio 2002 della Giunta regionale della Regione siciliana di approvazione del disegno di legge "Interventi a favore dei comuni delle isole minori siciliane in tema di trasporto dei rifiuti a mezzo nave e realizzazione e manutenzione degli eliporti".

## **4.2) Impianti per il pretrattamento della frazione residuale**

La frazione secca, eventualmente lavorata, selezionata e confezionata sarà trasferita, a cura del proponente all'impianto di termovalorizzazione (**Art. 4.3**).

La frazione umida stabilizzata (FOS) andrà impiegata, a cura del proponente, per ripristini ambientali (bonifica di aree degradate) specificamente autorizzati e per impieghi sui terreni, nel rispetto delle norme regolanti la ammissibilità, a tali scopi, della frazione umida stabilizzata.

In alternativa, in mancanza di possibili utilizzazioni, la frazione umida, sottoposta a trattamento di stabilizzazione, sarà trasferita, a cura del proponente, alla discarica controllata (**Art. 4.4**) all'uopo autorizzata.

Gli scarti delle lavorazioni saranno destinati, a cura del proponente, alla discarica controllata di cui sopra.

### **4.2.1) Composizione dell'impianto**

L'impianto di trattamento della frazione residuale per la separazione della frazione secca e umida comprende le seguenti componenti:

- controllo radiometrico del materiale in ingresso, dello stesso tipo di quello da prevedersi anche all'ingresso del termovalorizzatore (**Art. 4.3.8**);
- pesatura e scarico del rifiuto in aree coperte;
- trattamento meccanico di selezione secco/umido;
- stabilizzazione/igienizzazione della frazione umida;
- deferrizzazione e recupero dei metalli ferrosi;
- lavorazione della frazione secca, eventuale confezionamento per il caricamento e il trasporto all'impianto di termovalorizzazione;

- aree coperte e impermeabilizzate per lo scarico dei rifiuti e lo stoccaggio temporaneo dei prodotti e materiali recuperati;
- infrastrutture, opere civili, servizi generali di impianto.

#### **4.2.2) Ubicazione dell'impianto**

L'area per l'ubicazione dell'impianto è stata individuata conciliando al meglio le seguenti esigenze:

- preferibilmente entro un'A.S.I. ovvero in altro sito in ambito industriale, ovvero in sito industriale dismesso, ovvero in sito per il quale sia prevista la destinazione urbanistica per il trattamento e/o lo smaltimento di rifiuti;
- non in prossimità di nuclei abitati ed aree urbane;
- ove possibile, ponderalmente baricentrica, rispetto ai percorsi di avvicinamento ed alle quantità di rifiuti da trasportare, nei confronti delle utenze costituite dai comuni rientranti nel bacino servito dall'impianto di termovalorizzazione, costituito da una o più ATO;
- adeguatamente servita da rete stradale e/o ferroviaria;
- in posizione adeguata al trasferimento della frazione umida stabilizzata alla discarica controllata e/o alle aree di recupero ambientale o di utilizzazione del prodotto;
- in posizione adeguata al trasferimento della frazione secca, eventualmente confezionata, all'impianto di termovalorizzazione.

#### **4.2.3) Capacità dell'impianto**

La capacità dell'impianto è stata definita in funzione dell'area territoriale di competenza (ATO serviti) e delle esigenze dell'impianto di termovalorizzazione.

L'impianto è stato previsto con caratteristiche di elasticità tali da consentire di potere rispondere alle variazioni quali-quantitative che potrebbero subire le caratteristiche dei rifiuti nel tempo dovute a: - evoluzione nel tempo; - variazioni stagionali; - incremento della produzione di rifiuti; - incidenza della raccolta differenziata; - efficienza dei servizi municipali di raccolta.

Il funzionamento dell'impianto è stato previsto per potere essere inizialmente alimentato anche in carenza di raccolta differenziata e, successivamente, progressivamente allo sviluppo della stessa.

#### **4.2.4) Caratteristiche dei rifiuti**

E' stato cura del concessionario originario individuare, valutare e definire le caratteristiche qualitative e la composizione merceologica dei rifiuti solidi urbani dell'area servita, l'incidenza della raccolta differenziata nonché l'evoluzione nel tempo dell'una e dell'altra (caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti solidi urbani, incidenza della raccolta differenziata, caratteristiche della frazione residuale a valle della raccolta differenziata).

#### **4.2.5) Caratteristiche dell'impianto**

L'impianto è stato definito dal Concessionario originale in funzione delle caratteristiche cui dovrà rispondere la frazione destinata alla termovalorizzazione. E' stata altresì prevista la stabilizzazione della frazione umida per via aerobica. Sia il reparto per la ricezione dei rifiuti, sia il reparto di selezione secco/umido, sia i reparti di lavorazione della frazione umida (stabilizzazione) che della frazione secca (ulteriore selezione, eventuale triturazione, eventuale confezionamento ed imballo) sono stati previsti e dovranno essere realizzati in aree coperte e impermeabilizzate in locali isolati dall'esterno, da tenere in costante depressione con aspirazione delle arie e loro trattamento obbligatorio di deodorizzazione spinta prima della emissione delle stesse all'esterno.

Tutte le lavorazioni sono previste automatizzate con controllo e comando da cabina isolata che consenta la visione diretta (oltre che con telecamere) di tutti i reparti interni.

Per l'eventuale stoccaggio temporaneo di materiali recuperati nonché dei prodotti ottenuti dai trattamenti delle frazioni umide, sono state previste (o sono da prevedersi) aree al coperto e impermeabilizzate. Alcune frazioni dei materiali recuperati potrebbero essere eventualmente pressate e imballate per il successivo trasferimento.

L'impianto dovrà essere realizzato con l'impiego delle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques, BAT*), ampiamente diffuse e sperimentate, ai fini del migliore regolare funzionamento in tutte le fasi del processo. Per la sua realizzazione, si dovrà seguire il principio *BAT* delle migliori tecniche disponibili all'atto della progettazione costruttiva.

#### **4.2.6) Requisiti e presidi ambientali**

L'impianto, incluse le componenti e le attrezzature ausiliarie, dovrà essere realizzato e gestito in base ai migliori e più elevati standard di qualità.

Dovrà essere in particolar modo curato ed assicurato il controllo degli impatti sull'ambiente esterno derivante dalla pluralità di operazioni che si conducono all'interno dell'impianto in modo da rispettare la salvaguardia paesaggistica dell'ambiente e la protezione delle risorse naturali e in modo da coniugare gli aspetti tecnici e funzionali alla ricerca di una immagine esterna qualificata e con dispositivi atti ad annullare la ricaduta all'esterno degli impatti ambientali negativi legati all'attività.

Dovrà essere conseguito l'isolamento acustico dell'attività impiantistica con un adeguato isolamento delle fonti di rumore sia con interventi sulle fonti stesse che attraverso l'applicazione di materiali e barriere fono-assorbenti.

L'intero volume dell'edificio che comprende i reparti di lavorazione sarà tenuto costantemente in depressione rispetto all'esterno a mezzo di aspiratori e l'aria estratta sarà sottoposta all'azione filtrante di un sistema a filtro-biologico (da preferirsi a soluzioni di lavaggio chimico-adsorbimento) che ne assicuri la deodorizzazione.

Il drenaggio superficiale delle acque meteoriche dovrà essere realizzato in modo da evitare ogni possibile contatto con le aree in presenza di rifiuti (tutte, per altro, da prevedersi al coperto e/o al chiuso).

Le acque sporche, provenienti dal lavaggio delle aree, dalla condensa dei filtri, dai servizi igienici verranno opportunamente convogliate nella rete delle acque nere, per le quali se ne preveda la depurazione e lo scarico o l'allontanamento ad impianti di depurazione esterni.

#### **4.3) Impianto di termovalorizzazione con produzione di energia**

Il sistema di smaltimento dei rifiuti, prevede la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione per il recupero energetico dai rifiuti residuali a valle della raccolta differenziata, nonché dai rifiuti speciali assimilabili agli urbani (costituiti, oltre che da rifiuti speciali provenienti da utenze commerciali, di servizi e produttive, anche dagli scarti derivanti dalle attività di recupero delle frazioni di rifiuti da raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani).

Le scorie prodotte saranno smaltite in una discarica di servizio, così come le ceneri ed i residui solidi del trattamento fumi che saranno eventualmente inertizzati se necessario.

L'impianto è organizzato su tre linee, ciascuna delle quali è costituita da una propria sezione di combustione e depurazione fumi, mentre sono comuni le sezioni di stoccaggio dei rifiuti, il ciclo di potenza, il trattamento dei residui ed il camino.

Il nucleo centrale dell'impianto (dove hanno luogo i processi di termovalorizzazione del rifiuto e di depurazione dei fumi di scarico) è costituito da:

- 1 fossa per i rifiuti
- 3 linee indipendenti di combustione e trattamento fumi
- 1 sistema di raccolta e stoccaggio residui solidi
- 1 impianto termico a vapore per produzione di elettricità/calore
- 1 camino

Le tre linee indipendenti prevedono:

- combustione e recupero energetico (griglia + caldaia a recupero)
- trattamento di depurazione fumi (dispositivi: elettrofiltro, reattore a secco, filtro a maniche, reattore SCR)
- estrazione e convogliamento fumi

Le sezioni comuni dell'impianto sono:

- portale per rilevazione rifiuti radioattivi
- fossa di raccolta e stoccaggio dei rifiuti
- triturazione di ingombranti con cesoia
- ciclo di potenza
- trattamento dei residui
- unico camino finale di contenimento delle tre canne fumarie provenienti dalle tre linee di trattamento fumi dell'impianto. Ciascuna di queste canne risale il camino e sfocia a all'aperto in maniera indipendente.
- impianti ausiliari
- impianti elettrici
- impianti di controllo e automazione

Il progetto prevede inoltre la realizzazione delle seguenti ulteriori opere:

- palazzina per lo staff di impianto
- palazzina servizi amministrativi
- magazzino

- officina
- spogliatoi personale ausiliario
- portineria con sistema di pesatura automezzi e locale custodia
- edificio preparazione acqua demineralizzata e stazione pompaggio antincendio
- sottostazione elettrica con cabina di AT
- stazione gas metano
- parcheggi
- percorso visitatori e sala per presentazioni

L'impianto dovrà essere realizzato con l'impiego delle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques, BAT*) all'atto della progettazione costruttiva.

#### **4.3.1) Caratteristiche dei rifiuti**

Il proponente dovrà effettuare a propria cura la verifica delle caratteristiche quantitative e qualitative dei rifiuti solidi urbani nonché della loro composizione merceologica nell'ambito territoriale di proprio interesse. Dovranno essere considerati non solo i dati attuali ma dovranno essere valutate anche le possibili evoluzioni future, tenendo conto che il sistema dovrà restare in esercizio per la durata di venti anni e che l'impianto dovrà regolarmente dovere funzionare dall'inizio alla fine di tale durata.

Il dimensionamento termico dell'impianto dovrà, di conseguenza, prevedere che esso possa funzionare, con rendimento accettabile, in un ampio campo di variabilità del p.c.i. e di tutte le altre caratteristiche dei rifiuti.

#### **4.3.2) Trasporto e conferimento dei rifiuti**

La modalità per il trasporto della frazione dei rifiuti destinata alla combustione dall'impianto per il trattamento della frazione residuale dei rifiuti all'impianto di termovalorizzazione, nonché le modalità di conferimento della stessa a quest'ultimo sono definiti dall'Operatore proponente secondo le esigenze impiantistiche e gestionali inerenti il sistema previsto.

A norma dell'Art. 4, comma 7 del D.Lgs 11 maggio 2005, n. 133, *“al fine di ridurre l'impatto dei trasporti di rifiuti destinati agli impianti di incenerimento, può essere prevista la realizzazione di appositi collegamenti ferroviari con oneri a carico dei soggetti gestori di impianti”*.

14 Affidamento dei servizi gestione sistema integrato - Allegato 6 – Specifica tecnica – “Sistema Palermo”

### 4.3.3) Requisiti tecnici generali

Tutta la realizzazione dovrà essere conforme alle normative, alle leggi vigenti e alle indicazioni delle autorità competenti per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio (VVF, ISPESL, USSSL, ENPI).

I progetti esecutivi e costruttivi dell'impianto dovranno essere conformi alle migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques, BAT*) che costituiscono l'attuale stato dell'arte in materia. Le *BAT* adottate per le varie componenti dell'impianto dovranno essere chiaramente indicate e specificate nella proposta di offerta.

L'impianto, incluse tutte le componenti e le attrezzature ausiliarie, dovrà essere progettato, realizzato e gestito in base ad elevati standard di qualità. In particolare:

- dovrà essere possibile far funzionare l'impianto entro l'intervallo di carico e con la disponibilità annua previsti dal proponente, per l'intero periodo di esercizio (20 anni);
- l'impianto dovrà essere gestito su criteri di sicurezza: in caso di malfunzionamenti operativi, non dovranno esservi pericoli per gli operatori, la popolazione e per l'ambiente circostante. Dovranno essere prese adeguate misure di protezione tali da riportare l'impianto automaticamente in condizioni operative sicure;
- nel caso di avaria di unità operative ausiliarie, la sostituzione con unità di riserva dovrà possibilmente essere realizzata in tempi tali da mantenere in funzione l'impianto senza alcuna interruzione;
- quando l'impianto non fosse operativo, dovrà essere possibile effettuare la sostituzione e manutenzione delle componenti in modo semplice e sicuro;
- le componenti che, soggette ad intenso logoramento e/o suscettibili di malfunzionamenti, potrebbero limitare fortemente la disponibilità dell'impianto, e/o quelle la cui avaria non dovesse permettere di tenere in funzione l'impianto, dovranno essere progettate e installate in modo da consentire operazioni di sostituzione e riparazione particolarmente semplici e rapide. L'impianto dovrà essere dotato di adeguata scorta di pezzi di ricambio. In ogni caso opportune unità di riserva dovranno possibilmente essere previste anche se ridondanti per le componenti più significative e determinanti per quanto concerne la continuità del funzionamento senza interruzioni di tempo rilevanti.

Le componenti dell'impianto dovranno essere montate e disposte in modo tale che tutte le parti possano essere ispezionate, revisionate e sostituite nel minimo tempo, con il minimo

sforzo e in normali condizioni di lavoro. Le parti che dovranno essere sostituite con l'impianto in funzione dovranno poter essere facilmente rimosse e sostituite senza un lungo lavoro specifico, senza impalcature temporanee, senza l'intervento di complessi impianti di sollevamento e senza dover modificare altri elementi dell'apparecchiatura.

Per le componenti dell'impianto che non sono accessibili senza l'ausilio di speciali macchinari, dovranno essere previste delle installazioni tali da permettere la manutenzione senza pericolo per il personale.

L'impianto dovrà essere aperto alle visite del pubblico e dotato di appositi percorsi didattici distinti e protetti rispetto alle aree operative; dovranno pertanto essere previsti percorsi di visita preferenziali in complete condizioni di sicurezza.

#### **4.3.4) Capacità dell'impianto**

L'impianto, dimensionato per la componente secca dei rifiuti residuali proveniente dagli impianti per il trattamento di separazione secco/umido, dovrà essere verificato e dovrà poter essere alimentato, sia pure in diverse condizioni termotecniche e solo per situazioni di emergenza, anche con la frazione residuale tal quale quella a valle della raccolta differenziata, nella ipotesi di fuori servizio dell'impianto di trattamento della frazione residuale per la separazione secco/umido e, in particolare, nelle situazioni di mutuo soccorso, ove, per un qualsiasi motivo, dovessero essere messe in atto le procedure previste dal Piano esecutivo di mutuo soccorso (**Art. 1 e 3** del *Capitolato d'oneri*) nel caso che impianti dello stesso sistema o di altri sistemi dovessero andare fuori servizio.

Il valore minimo di disponibilità annua dell'impianto, tenendo conto delle fermate per revisioni programmate e per periodi di fermate inattese, dovrà essere non inferiore all'85%, cioè di 310 gg/anno.

#### **4.3.5) Conferimento e stoccaggio dei rifiuti**

I mezzi di trasporto dei rifiuti vengono sottoposti a pesatura, registrazione e memorizzazione in apposita area prima dello scarico nel bunker di stoccaggio dei rifiuti.

La zona di ricevimento dei rifiuti è al coperto ed il bunker realizzato in una struttura interamente chiusa ed in depressione. A tale scopo le arie di alimentazione della camera di combustione vanno prelevate dall'interno del bunker.

L'impianto è anche in grado di trattare, mediante una apposita **cesoia** per la riduzione di pezzatura, rifiuti ingombranti che, oltre ad essere in buona percentuale combustibili e non pericolosi, devono rispettare precisi limiti dimensionali. La raccolta e il conferimento all'impianto dei rifiuti ingombranti avviene in maniera separata da quello dei rifiuti di normale pezzatura.

Il pavimento e le pareti del bunker, per essere protetti dall'attacco del percolato e dai denti di presa della benna rifiuti, dovranno essere realizzati con adeguati materiali e trattamenti ad alta resistenza.

Le benne di prelievo e trasporto dei rifiuti così come quelle per le scorie, in numero adeguato alle esigenze, dovranno disporre di una riserva del 100%.

Ogni benna deve essere in grado di funzionare in continuo e soddisfare le portate richieste senza superare le temperature ammesse per i motori e gli ingranaggi. Ogni benna deve essere in grado di lavorare lungo tutte le dimensioni longitudinale e trasversale in modo da potere coprire interamente tutta l'area del bunker.

Ogni benna deve essere equipaggiata con un dispositivo di pesa per monitorare, registrare e totalizzare la quantità di rifiuti che alimentano il combustore, prevedendo la elaborazione e la memorizzazione dei dati rilevati.

#### **4.3.6) Combustore e generatore di vapore**

L'impianto di termovalorizzazione, e per esso il combustore, costituisce la componente fondamentale del sistema. Pertanto il processo di combustione, basato su soluzioni affidabili, di tipo tradizionale, lungamente sperimentate e che abbiano avuto diffuse applicazioni anche in Italia, va previsto con le migliori tecniche disponibili (*Best Available Techniques, BAT*).

#### **4.3.7) Depurazione fumi e adeguamento alle nuove normative**

Per il trattamento delle emissioni gassose dall'impianto di termovalorizzazione, i limiti di depurazione richiesti impongono, di fatto, necessità di controllo più spinto rispetto a quanto previsto nei progetti definitivi originariamente autorizzati.

Il sistema di depurazione di cui ai progetti definitivi originariamente autorizzati, per tutte le condizioni di effettivo funzionamento, comprese le fasi transitorie di avvio e di spegnimento dei combustori ed esclusi solamente i periodi di arresti o guasti, era stato previsto per rispettare le concentrazioni massime di inquinanti nei fumi emessi a camino, fissate con de-

creto n. 503 in data 19 novembre 1997 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 23 del 19 gennaio 1998) del *Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, di concerto con i *Ministri della Sanità e dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato*.

A seguito della emanazione del D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133, (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 163 in data 15 luglio 2005), gli impianti di incenerimento dei rifiuti devono essere (Art. 4, comma a) progettati, attrezzati e gestiti in modo conforme ai requisiti del citato criterio e ciò comporta un adeguamento dei limiti alle emissioni e, di conseguenza, degli impianti di abbattimento originariamente previsti.

Peraltro, sulla base dell'evoluzione tecnologica del settore, riferita ai limiti di emissione della normativa sopraggiunta (D.Lgs. 133/2005) e sulla base dei documenti di riferimento delle migliori tecniche disponibili (IPPC, 2006), gli adeguamenti delle linee di depurazione rispetto a quelle originariamente previste nei progetti definitivi, che qui vengono prescritti, sono essenzialmente tre:

- 1) inserimento di un filtro elettrostatico a valle dello scambiatore di calore con lo scopo di alleggerire il carico del filtro a manica e consentire di avere un residuo dell'abbattimento dei gas acidi in grado di essere ritirato e rigenerato dalla ditta fornitrice;
- 2) utilizzo del bicarbonato come reagente alcalino per abbattere i gas acidi con lo scopo di raggiungere i valori massimi di efficienza praticabili con sistemi di assorbimento a secco e ridurre i quantitativi di residui;
- 3) abbattimento degli NO<sub>x</sub> con sistema catalitico SCR posizionato a valle del filtro a manica; tale sistema consente : - efficienze largamente superiori a quelle del sistema SNCR; - riduzione significativa di ammoniaca e slip della stessa; - riduzione della formazione di protossido di azoto.

Con questo tipo di interventi o con altri migliorativi degli stessi che l'offerente dovesse proporre, gli impianti dovranno adeguare le emissioni ai valori più bassi degli intervalli previsti dalle migliori tecnologie praticate attualmente in Europa e dovranno rispettare, oltre che tutti i limiti previsti dal D.Lgs. 133/2005, anche quelli "attesi" come riportati nella **Tabella 1**.

La sezione di trattamento fumi e controllo delle emissioni dovrà pertanto comprendere, per ciascuna delle tre linee indipendenti, le seguenti fasi di trattamento:

- elettrofiltro a tre campi per l'abbattimento del particolato solido;

18 Affidamento dei servizi gestione sistema integrato - Allegato 6 – Specifica tecnica – "Sistema Palermo"

- reattore a secco, per l'abbattimento della maggior parte di gas acidi, delle diossine, dei furani e dei metalli pesanti;
- filtro a maniche, con precedente dosaggio di reagenti chimici, per la rimozione dei sali sodici prodotti nelle reazioni di neutralizzazione dei gas acidi, del carbone attivo e delle ceneri non trattenute dall'elettrofiltro;
- reattore SCR, o DeNOx SCR, per la riduzione degli ossidi di azoto.

Ciascuna delle suddette fasi risponde alle funzioni di seguito descritte:

**Elettrofiltro.** L'elettrofiltro ha lo scopo di rimuovere la grandissima parte delle particelle submicroniche trasportata dai fumi, con bassissime perdite di carico (100-300 Pa).

Il principio di funzionamento è basato sulla forza elettrostatica, che agisce sulle particelle di polvere che vengono ionizzate da elettroni. Scariche elettriche ad altissimo voltaggio provocano un'emissione dagli elettrodi negativi (costituiti da fili metallici spinati verticali) di elettroni, che caricano negativamente le particelle di polvere a cui si attaccano; tali particelle vengono così attratte verso gli elettrodi positivi (profili di lamiera metallica).

Lo strato di polvere, che si forma sugli elettrodi positivi, è rimosso con regolare martellamento meccanico, precipitando per gravità nelle tramogge sottostanti, da dove le ceneri volanti verranno estratte e convogliate, mediante un sistema misto meccanico-pneumatico, nel silo di stoccaggio, dedicato. Tali polveri sono classificate come pericolose.

**Reattore a secco.** Nel reattore a secco è abbattuta la maggior parte dei gas acidi, delle diossine, dei furani e dei metalli pesanti; ciò avviene grazie all'immissione ed al mescolamento nei fumi delle seguenti sostanze reagenti: bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) e carboni attivi (tipo Norit GL50, GL120 o equivalente) in forma di polveri. Esse reagiscono con gli inquinanti producendo altri composti non pericolosi, che vengono successivamente espulsi dal camino (anidride carbonica e vapor d'acqua), o raccolti come residui solidi (sali sodici) dal successivo filtro a maniche.

I reagenti sono iniettati e mescolati ai fumi, grazie ad una gola venturi che aumenta la turbolenza del flusso favorendo le reazioni. I sali sodici, prodotti dalle reazioni di abbattimento ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  genericamente indicati come PSR), sono raccolti e inviati ad impianti esterni per un idoneo trattamento ed eventuale rigenerazione.

**Filtro a maniche.** Dopo il reattore a secco, un filtro a maniche trattiene le particelle solide presenti nei fumi, costituite dai reagenti, precedentemente immessi ed in parte reagiti, e

dalle ceneri volanti non trattenute dall'elettrofiltro. I reagenti si accumulano fino a formare uno strato sulla superficie esterna delle maniche, mentre i fumi attraversano questo strato. Le molecole di gas acido ed i microinquinanti liberi, trasportati dal flusso, entrano in contatto con i reagenti ancora attivi e così vengono distrutti.

Quando lo strato sulle maniche raggiunge un certo spessore, misurato indirettamente dalla perdita di pressione dei fumi, un dispositivo fisso scarica un colpo di aria compressa all'interno di ogni manica.

L'onda d'urto così creata, provoca la rimozione di parte del materiale accumulatosi, che per gravità cade nelle sottostanti tramogge, da dove viene estratto con rotocelle e trasportato al silo di accumulo dei cosiddetti PSR (Prodotti Sodici di Reazione).

**Reattore SCR.** Proseguendo lungo il percorso dei fumi in uscita dai filtri a maniche ad una temperatura  $\geq 180^{\circ}\text{C}$ , come ultimo stadio di depurazione dei fumi è utilizzato un catalizzatore, ossia una sostanza capace di far avvenire una specifica reazione chimica, per l'abbattimento degli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ).

Si tratta di un reattore suddiviso in due parti:

- una zona di miscelazione in cui i fumi provenienti dal filtro a maniche sono additivati con iniezione di gas contenenti ammoniacca ( $\text{NH}_3$ ) al 3-4%;
- una zona di trattamento dove l'ammoniaca abbatte gli  $\text{NO}_x$  dei fumi, reagendo con essi grazie a delle sostanze catalizzatrici ( $\text{WO}_3$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{TiO}_2$ ).

I vapori ammoniacali, iniettati nella zona di miscelazione, provengono da un reattore separato, dove dell'urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ) in soluzione acquosa è decomposta per produrre  $\text{NH}_3$  grazie al calore prodotto da un bruciatore a gas naturale.

Per garantire un intimo contatto tra i fumi, i vapori ammoniacali ed i catalizzatori, nella zona di trattamento del reattore SCR sono posti dei setti a nido d'ape (*honeycomb*), sulle cui superfici sono fissati gli ossidi metallici catalizzatori. Tali setti sono ripuliti periodicamente dalle polveri con un sistema meccanico a vibrazioni e rigenerati con un sistema di lavaggio.

Data la sensibilità dei catalizzatori alla temperatura dei fumi, un sistema di by-pass consente di escludere il reattore SCR dalla linea in caso di transitori ad alta temperatura, mentre un bruciatore ausiliario, posto a monte della zona di miscelazione, riscalda i fumi in arrivo al reattore qualora questi fossero troppo freddi.

Prima dell'invio al camino, i fumi vengono raffreddati mediante scambiatori, o meglio recuperatori di calore, per il preriscaldamento dell'acqua di alimento caldaia e delle condense.

**Ventilazione di estrazione fumi e camino.** Il sistema di trattamento fumi termina con il ventilatore di aspirazione che mantiene in depressione l'intera linea a partire dalla fossa rifiuti. Attraverso un silenziatore i fumi giungono poi alla canna fumaria da cui sono espulsi in atmosfera.

Il ventilatore di estrazione è dotato di convertitore di frequenza, che ne consente la continua regolazione. La potenza del ventilatore è infatti determinata dalla sottopressione vigente nella camera di combustione che deve essere mantenuta ad un valore minimo per evitare fuoriuscita di fumi dall'impianto.

Nel camino sono raccolte le tre canne fumarie provenienti dalle tre linee di trattamento fumi dell'impianto, più la canna fumaria della caldaia ausiliaria del teleriscaldamento.

Ciascuna di queste canne risale il camino e sfocia all'aperto in maniera indipendente (temperatura dei fumi allo sbocco a circa 115°C).

All'interno del camino si trovano una serie di analizzatori, che calcolano le concentrazioni delle sostanze presenti: in base ai valori registrati e trasmessi al sistema di controllo, le logiche di regolazione automatica e gli interventi manuali disposti dal gestore, consentono, in tempo reale, di rispettare i limiti imposti alle emissioni inquinanti.

**Stoccaggio reagenti.** Tutti i reagenti, impiegati per la depurazione dei fumi, sono stoccati in sili e serbatoi separati, di grandezza adeguata a garantire il funzionamento continuativo dell'impianto per diversi giorni anche in mancanza di approvvigionamenti.

Gli stessi sistemi di stoccaggio sono dotati di apparecchiature atte a preparare e dosare i reagenti, prima che essi vengano inviati ai dispositivi di impiego tramite trasporto pneumatico (polveri di bicarbonato e carboni attivi) o pompe per fluido (urea).

Le portate con cui queste sostanze sono immesse nei fumi sono determinate dai sistemi di controllo automatici, retro azionati sulla base dei valori rilevati in tempo reale dagli analizzatori di composizione dei fumi (bicarbonato ed urea), o di interventi manuali in base ad analisi periodiche svolte su campioni prelevati a questo scopo (carboni attivi).

In particolare saranno previsti quindi i seguenti stoccaggi:

<b>Descrizione</b>	<b>Modalità di stoccaggio</b>
Carbone attivo	Silo
Bicarbonato di sodio	Silos da 150 m <sup>3</sup> ciascuno
Urea in soluzione acquosa	Serbatoio fuori terra

**Tabella 1** – Limiti alle emissioni attualmente in vigore (D.Lgs. 133/05) e intervalli emissivi associati alle migliori tecnologie (IPCC,2006) (valori medi giornalieri espressi in mg m<sup>-3</sup>, salvo ove diversamente indicato)

Inquinante	D. Lgs. 133/05	BAT (limiti attesi)	Commenti
Polveri	10	1-5	Valori generalmente conseguibili mediante il ricorso a filtri a tessuto. Un controllo spinto delle polveri consente la simultanea riduzione delle emissioni di metalli
HCl	10	1-8	Il controllo e l'omogeneizzazione dei rifiuti consentono di ridurre le variazioni di concentrazione osservabili nel gas grezzo, che possono dare luogo ad elevati picchi emissivi. I sistemi ad umido presentano generalmente le efficienze di abbattimento più elevate, a fronte di costi maggiori e di rilevanti "cross-media impacts" (consumo di acqua e produzione di effluenti liquidi).
HF	1	<1	
SO <sub>2</sub>	50	1-40	Valori conseguibili mediante l'utilizzo di un sistema SCR. L'utilizzo di sistemi SCR consente di conseguire un benefico effetto anche nei confronti delle emissioni di inquinanti organici in traccia.
NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> )	200	40-100	Tutte le tecniche di ottimizzazione della combustione consentono di ridurre le emissioni di queste sostanze. I valori emissivi non sono influenzati in modo significativo dalla linea di trattamento degli effluenti. I livelli di CO possono essere più elevati durante le fasi di accensione e spegnimento e per nuove caldaie non ancora operanti a regime.
COT	10	1-10	
CO	50	5-30	Valori conseguibili mediante l'utilizzo di reagenti adsorbenti (es. carbone attivo). I valori emissivi sono fortemente dipendenti dai livelli raggiunti nel gas grezzo, generalmente molto variabili in funzione delle caratteristiche del materiale trattato.
Hg	0,05	0,001-0,02	Valgono considerazioni analoghe al mercurio. Tuttavia la minore volatilità di questi metalli ne permette un migliore abbattimento nell'ambito dei sistemi di rimozione del materiale particolato.
Cd + Tl	0,05	0,005-0,05	Tecniche di controllo del materiale particolato generalmente permettono la simultanea rimozione di questi metalli.
Altri metalli	0,5	0,005-0,5	Tecniche di ottimizzazione della combustione permettono di distruggere le PCDD/F contenute nei rifiuti trattati. Un'adeguata progettazione della caldaia, unita al controllo della temperatura consentono di ridurre i fenomeni di "sintesi <i>de novo</i> ". In aggiunta a ciò, tecniche di abbattimento basate sull'utilizzo di carbone attivo consentono di raggiungere l'intervallo indicato. Valori ancora più bassi (0,001) possono essere raggiunti mediante un ulteriore incremento dei dosaggi di adsorbente, con il conseguente incremento della produzione di residui.
PCDD/F (ngTEQ/m <sup>3</sup> )	0,1	0,01-0,1	La gestione ottimale dei sistemi di abbattimento degli NO <sub>x</sub> , ed in particolare il dosaggio di reagente, contribuisce a ridurre le emissioni di NH <sub>3</sub> . I sistemi ad umido rimuovono l'ammoniaca dai fumi trasferendola negli effluenti liquidi.
NH <sub>3</sub>	–	<10	Le tecniche di controllo applicabili alle PCDD/F sono efficaci anche nei confronti degli altri microinquinanti organici (IPA, PCB, ecc.). Non si tratta comunque di sostanze di particolare rilevanza per questo tipo di processo.
IPA (µg/m <sup>3</sup> )	10	–	Le tecniche di ottimizzazione della combustione e la corretta gestione dei sistemi di controllo degli NO <sub>x</sub> contribuiscono a ridurre le emissioni di N <sub>2</sub> O. Si osservano concentrazioni più elevate nel caso di forni a letto fluido funzionanti a temperature più basse (inferiori ai 900°C) e nel caso di utilizzo di sistemi SNCR alimentati ad urea, peraltro non previsti per il caso in esame.
N <sub>2</sub> O	–	–	

IPPC, 2006. *Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration.*  
<http://eippcb.irc.es/>

Decreto Legislativo n. 133 dell'11 maggio 2005. *Attuazione della direttiva 2000/76/CE, in materia di incenerimento dei rifiuti.* G.U. n. 163 del 15/7/2005 - Suppl. Ordinario n. 122

#### 4.3.8) Portale per rilevazione rifiuti radioattivi

L'adozione di portali per il controllo della radioattività in ingresso con i rifiuti agli impianti di trattamento è prassi ormai usuale, in particolare negli impianti di termovalorizzazione, al fine di proteggere sia gli operatori dell'impianto che la popolazione prossima all'impianto stesso. Tale controllo appare indispensabile in relazione al rischio accertato che, tra i materiali di risulta, possa esservi presenza, accidentale o intenzionale, di sostanze radioattive consistenti principalmente in vere e proprie sorgenti radioattive dismesse.

Tale esigenza si configura come indispensabile anche per i rifiuti solidi urbani specie se destinati ad operazioni di triturazione e di selezione e, in particolare, ad operazioni di combustione in forni di incenerimento, al fine di prevenire episodi di radiocontaminazione in relazione alla lavorazione ed al trattamento termico di materiali di risulta possibilmente contenenti materiale radioattivo ed al fine di tutelare la popolazione, i lavoratori e l'ambiente dal rischio di esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Fra le possibili provenienze di sorgenti radioattive, si individuano:

- Contenitori per gammagrafia e irraggiamento.
- Sorgenti incapsulate per impianti e apparecchi di monitoraggio.
- Sorgenti sigillate per impianti di controllo qualità.
- Sorgenti varie per scopi di ricerca.
- Rifiuti ospedalieri.
- Rottami.

Constatato che la probabilità di tali eventi non è trascurabile essendosi verificati, negli ultimi anni, vari episodi di radiocontaminazione sia pure in aziende che compiono operazioni di fusione di rottami o di altri materiali di risulta, viene prescritto che tutti gli impianti, previsti per il trattamento meccanico e termico, che saranno da realizzare a seguito dell'espletamento delle gare di appalto di servizi di trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani nella Regione Siciliana e che compiono operazioni di lavorazione (cernita manuale o meccanica, separazione, frantumazione, raffinazione, incenerimento) di materiali di rifiuto, siano sottoposti a sistemi di sorveglianza radiometrica da attuarsi attraverso i seguenti controlli:

- a) il primo controllo* deve essere effettuato all'esterno di ogni "contenitore" usato per il trasporto del carico di materiale di risulta (vagone ferroviario, container, autocarro) prima che venga scaricato, e consiste in misure di irraggiamento effettuate all'esterno del carico (portale per la rilevazione di rifiuti radioattivi) in grado di evidenziare la presenza di sostanze radioattive derivanti da attività sanitaria;
- b) il secondo controllo* deve essere effettuato al momento dello scarico di materiale, oppure nelle fasi che procedono la lavorazione, e consiste almeno in una ispezione visiva dello stesso al fine di individuare eventuali sorgenti schermate o contenitori delle medesime, in analogia a quanto già in uso per la prevenzione di altri tipi di rischio: il per-

sonale addetto deve essere istruito a riconoscere scritte, etichette simboli e forme di possibili contenitori di sorgenti radioattive.

Perché la sorgente radioattiva riesca a superare lo sbarramento costituito dal portale senza essere rilevata, deve essere fortemente schermata da pannelli di piombo di notevole spessore e, quindi, di peso elevato. Nella remota eventualità che tale “rifiuto” sia scaricato nella fossa, il suo peso deve mettere in allarme il personale di movimentazione dei rifiuti.

Allo scopo, in fase di avviamento, sarà definita una procedura che stabilisca le azioni che il gruista deve compiere, qualora si accorga della presenza di un rifiuto di peso anomalo, soprattutto se di modesta dimensione;

- c) *Il terzo controllo* deve avvenire dopo la combustione, tramite verifiche radiometriche di adeguata sensibilità su provini di ceneri e scorie;
- d) *Il quarto controllo* deve riguardare le polveri derivanti dall’impianto di abbattimento dei fumi di lavorazione, anche in questo caso tramite verifiche radiometriche di adeguata sensibilità.

Per quanto riguarda in particolare il punto **a)** (misure di irraggiamento effettuate all’esterno dei carichi) esse devono essere condotte in modo da permettere di rilevare la eventuale presenza di sostanze radioattive nei carichi medesimi mediante sistema in continua, a doppio rilevatore, per il monitoraggio di radioattività del materiale contenuto su autocarri (o altro contenitore) in grado di distinguere se la radioattività sia di origine naturale o artificiale.

Nel dettaglio:

- il portale è esteso all’intera larghezza della sede stradale di accesso (se a doppia corsia installando un portale su ogni corsia);
- ogni portale ha quattro rilevatori, due per lato, al fine di assicurare la presenza di un rilevatore funzionante anche nel caso di malfunzionamento dell’altro.

Il sistema consente di rilevare la presenza di sorgenti radioattive tramite la radiazione gamma basato sull’utilizzo di rilevatori plastici.

Il monitoraggio viene eseguito in modo dinamico: i veicoli vengono sottoposti a scansione mentre passano attraverso l’area di misura senza fermarsi. Qualsiasi sia la posizione di una eventuale sorgente all’interno del veicolo, essa passerà ad una distanza minima da uno dei due rilevatori.

Quando non ci sono veicoli da misurare, il sistema esegue continui aggiornamenti del fondo: la radioattività naturale sempre presente in ogni luogo ma che varia a seconda del luogo, dell’ora e delle condizioni atmosferiche. In tal modo il sistema riesce a ‘vedere’ una certa quantità di radiazione solo se essa è significativamente superiore al fondo ambientale, in funzione del quale il sistema provvede ad aggiustare la soglia d’allarme. A questo fine è previsto un *software* che adotta una soglia di allarme ‘mobile’ che insegue

l'abbattimento di fondo causato dall'entrata di un veicolo nell'area di misura senza però dare falsi allarmi.

In caso di superamento della soglia d'allarme, il sistema attiva l'allarme.

- ***Caratteristiche tecniche essenziali***

- Radiazione rivelata: gamma
- Apprezza variazioni:  $\approx 10\%$  del fondo medio
- Risposta indipendente dall'energia tra 40 keV ÷ 1,3 MeV
- Insensibile all'azione di campi elettromagnetici (marchio CE)
- Risposta indipendente dalla temperatura nell'intervallo  $-20^{\circ}\text{C} \div +45^{\circ}\text{C}$
- Risposta indipendente dalle condizioni ambientali (umidità, pressione)
- Sensibilità per rivelatore – quasi indipendente dalla velocità entro 5 ÷ 20 km/h:  
 $\approx 180.000 \text{ cps}/\mu\text{Svh-1}$  per il  $^{137}\text{Cs}$  per rivelatore (360.000 per i due rivelatori)  
 $\approx 75.000 \text{ cps}/\mu\text{Svh-1}$  per il  $^{60}\text{Cs}$  per rivelatore (150.000 per i due rivelatori)
- Limite di rivelazione: incremento di 2 nSvh-1 sul fondo con tempo di misura di un sec riferito al  $^{137}\text{Cs}$  ed un fondo dell'ordine di 100 nSv/h, velocità 20 km/h, falsi allarmi <1%

- ***Elettronica di controllo***

- Possibilità di gestione di più rivelatori con una unità
- PC industriale con *software* in italiano
- Posizionabile entro 150 metri dai rivelatori
- Collegamento a rete di stabilimento con relativo SW
- Display grafico
- Differenti soglie d'allarme ed una di guasto per ogni rivelatore
- Allarme visibile ed udibile
- Algoritmo dedicato NBR (*Natural Background Reduction*), in grado di distinguere la presenza di sorgenti artificiali dal fondo naturale con un metodo semispettrometrico. Visualizzazione grafica dei valori misurati con possibilità di esportare dati a qualsiasi pacchetto *software*.
- Memorizzazione dei dati misurati su disco.

- ***Software di misurazione dedicato alle misure di veicoli***

- Avviamento automatico all'accensione dell'apparecchiatura
- Non richiede alcun intervento dall'Operatore
- Acquisizione dati e calcolo
- Compensazione automatica del fondo indipendente per ciascun rivelatore
- Compensazione dell'abbattimento del fondo provocato dalla schermatura prodotta dai veicoli con algoritmo senza aumento del tasso di falsi allarmi

- Soglie d'allarme completamente regolabili
  - Verifica automatica di buon funzionamento con sorgentina di prova opzionale
  - Stampa di un registro con gli eventi di allarme
  - Possibilità di stampa di ogni misura con l'identificazione del veicolo.
- ***Complesso di rivelazione***  
 Due unità da installare a ciascun lato del punto di passaggio, ciascuna costituita da:
    - Rivelatore plastico a scintillazione avente dimensioni 1000 x 500 x 50 mm comprensivo di tubo fotomoltiplicatore, preamplificatore e partitore di tensione
    - Contenitore coibentato a prova di agenti atmosferici
    - Cavi di alimentazione e di trasferimento dati
    - Dimensioni esterne indicative 2000 x 1000 x 300 mm per ciascun contenitore
    - Montaggio in orizzontale o in verticale
    - Adeguata schermatura di piombo di 1 cm sul retro.
  - ***Sensori di prossimità***  
 Segnalano l'aprossimarsi e l'allontanarsi di un veicolo (inizio e fine misura).
  - ***Procedura di riconoscimento della sostanza radioattiva***  
 Qualora il portale rilevi una situazione di allarme, anche sui passaggi successivi del camion di trasporto rifiuti, questo è scaricato in una baia riservata nel piazzale di scarico (avanfossa), circondata da muri in cemento armato, ove gli operatori segnalano immediatamente l'evento all'*Organismo di Vigilanza e Controllo* e provvedono a :
    1. individuazione della sorgente: mediante strumento portatile la sorgente viene localizzata e viene fatto un primo riconoscimento visivo;
    2. sempre mediante strumento portatile viene stabilita la pericolosità, se questa supera un determinato livello l'area viene delimitata in attesa dell'intervento dell'ARPA;
    3. al fine di meglio definire la pericolosità è necessario caratterizzare la sorgente: mediante strumento portatile l'operatore è in grado di riconoscere:
      - a) Isotopo
      - b) Attività.

Con questi dati il Gestore del termovalorizzatore è in grado di effettuare un'analisi del rischio ed attivare la procedura ad hoc definita dall'esperto qualificato.

#### **4.3.9) Monitoraggio emissioni**

L'impianto dovrà essere dotato di un sistema per la misurazione e la registrazione in continuo nell'effluente gassoso delle concentrazioni di almeno le seguenti sostanze inquinanti:

- monossido di carbonio (CO);
- polveri totali;
- sostanze organiche sotto forma di gas e vapori espresse come carbonio organico totale;
- composti inorganici del cloro sotto forma di gas o vapore espressi come acido cloridrico (HCl);
- composti inorganici del fluoro sotto forma di gas o vapore espressi come acido fluoridrico (HF);
- ossidi di zolfo espressi come biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
- ossidi di azoto espressi come biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), nonché del tenore volumetrico di ossigeno, della temperatura, della pressione, del tenore di vapore acqueo e della portata volumetrica.

Andrà previsto altresì il campionamento in continuo delle diossine per il rilevamento delle emissioni su basi medie giornaliere/settimanali o altro.

#### **4.3.10) Ciclo termico**

Il calore prodotto nelle linee di combustione verrà utilizzato per la produzione di vapore in opportuni generatori di vapore e quindi per la produzione di energia elettrica in una turbina a vapore a condensazione di tipo standard, dotata di spillamenti il cui numero dovrà essere ottenuto dall'ottimizzazione del ciclo termico. La turbina dovrà essere idonea a funzionare anche nell'ipotesi di una eventuale sezione di teleriscaldamento ove prevedibile.

E' comunque da prevedersi l'utilizzo di vapore spillato per i fabbisogni di riscaldamento e/o condizionamento e per gli usi igienico-sanitari del nuovo impianto e di eventuali utenze limitrofe all'impianto.

Il ciclo termico dovrà essere essenzialmente costituito da un turboalternatore, un condensatore raffreddato ad acqua, uno o più scambiatori di bassa pressione, un degasatore, uno o più scambiatori di media e/o alta pressione, un by-pass di turbina, uno sfiato motorizzato e silenziato ed un gruppo di pompe di estrazione condensato e alimentazione dell'acqua di processo.

Il vapore prodotto nei generatori di vapore dovrà essere inviato verso una comune linea principale di distribuzione. I seguenti sistemi e/o utenze dovranno essere riforniti dal vapore proveniente da tale linea: - stazione di by-pass della turbina; - turbina a vapore; - eiettori

a vapore e sistema di tenuta della turbina a vapore; - stazione di riduzione di pressione e temperatura per alimentare con il vapore il degasatore nel caso in cui il secondo spillamento dalla turbina non sia adeguato a fare tutto ciò.

Il vapore, dopo l'espansione in turbina, dovrà essere fatto condensare in un condensatore raffreddato ad acqua o ad aria. Il condensato dovrà essere inviato mediante pompe al degasatore.

Le normali perdite nel ciclo acqua/vapore dovranno essere coperte nel degasatore da un'aggiunta di acqua di reintegro proveniente dall'impianto di demineralizzazione.

#### **4.3.11) Percorso visitatori**

L'impianto dovrà prevedere un apposito percorso visitatori nettamente distinto dai percorsi del personale operativo e di servizio e dotato di adeguati sistemi di sicurezza, allarme, vie di fuga e quanto altro. Tale percorso dovrà essere evidenziato nei disegni di progetto, in particolare in quelli delle opere civili e nei disegni ad hoc.

Dovrà altresì essere prevista una sala di conveniente ampiezza ed adeguatamente attrezzata per accoglienza di scolaresche, gruppi di visitatori, commissioni in visita all'impianto.

#### **4.4) Discariche di servizio per rifiuti non pericolosi**

La discarica controllata per la *frazione organica biostabilizzata* si inserisce nel sistema di trattamento ed utilizzo dei rifiuti solidi urbani come parte integrante dell'impianto di trattamento della frazione residuale basato sulla separazione secco/umido: la frazione secca è destinata all'impianto di termovalorizzazione, mentre la frazione umida viene stabilizzata nell'impianto di biostabilizzazione e dovrà essere destinata, in caso di mancata utilizzazione per recuperi ambientali specificamente autorizzati, allo smaltimento in discarica controllata.

La frazione umida verrà considerata sufficientemente stabilizzata quando avrà raggiunto le seguenti caratteristiche (a tale proposito si faccia riferimento, per esempio, alla norma emanata dalla Regione Veneto, DGRV n. 568 del 25/02/2005):

- indice respirometrico dinamico non superiore a 1.000 mgO<sub>2</sub>/kgSV.h;
- umidità compresa nell'intervallo 25-60 %.

In ogni caso, il periodo di biostabilizzazione della frazione umida dovrà avere una durata minima di 28 giorni, prima dello smaltimento del materiale in discarica.

Oltre alla frazione umida stabilizzata, nelle discariche di servizio sono ammessi residui e sovvalli derivanti dalle lavorazioni dei rifiuti solidi non pericolosi ed alcune altre categorie di rifiuti non pericolosi di simile natura, specificamente elencate nelle singole ordinanze di autorizzazione.

Alla discarica per i *residui della termovalorizzazione* sono destinati i residui solidi originati dal trattamento termico (scorie e ceneri), ove necessario inertizzati prima del loro smaltimento finale.

Tutte le discariche dovranno essere realizzate e gestite secondo le prescrizioni dettate dal D.Lgs. n. 36 del 13/01/2003, Allegato 1. Si precisa che le discariche di sistema già autorizzate nel periodo 2004-2005 dal Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti sono state progettate in conformità al D.Lgs. 36/03. Gli impianti in questione dovranno essere inoltre gestiti e controllati secondo quanto previsto nel D.Lgs. 36/03 all'Allegato 2.

Per la destinazione finale dei materiali in discarica, devono comunque essere rispettati i requisiti qualitativi previsti dalla vigente normativa, ed in particolare dal D.M. 3/08/05 all'Art. 6 (Impianti di discarica per rifiuti non pericolosi).

#### **4.4.1) Scelta e caratterizzazione tecnica del sito**

I siti destinati alle discariche previste nei vari sistemi integrati di gestione dei rifiuti solidi urbani sono stati individuati e proposti dagli originari titolari delle Convenzioni, e per essi sono state sviluppate le relative indagini, rilevamenti, caratterizzazioni e connesse progettazioni dalla cui relativa documentazione il proponente potrà dedurre tutti i dati conoscitivi di interesse. Sono altresì disponibili i risultati dei rilevamenti delle indagini ambientali *ante operam* che sono state condotte sotto la direzione dell' *Organismo di Vigilanza e Controllo della Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque* e la supervisione dell' *Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente – Sicilia* e che hanno riguardato gli anni 2005 – 2006 – 2007 (parte).

Per ciascun sito sono disponibili informazioni relative ai seguenti aspetti caratteristici

- topografia e orografia;
- geologia e litologia;
- geotecnica;

- idrogeologia;
- pedologia;
- uso del suolo: utilizzo del suolo soprattutto in riferimento ai sistemi agro-forestali, insediativi e infrastrutturali;
- meteoclima;
- idrologia superficiale;
- flora, vegetazione reale e potenziale;
- fauna e comunità animali;
- occupazioni di area infrastrutturale e sistemi insediativi;
- geografia storica (preesistenze archeologiche e storiche);
- stato della pianificazione (territoriale, urbanistica, di settore - produttivo e di servizio);
- situazione vincolistica;
- linee di intervento (tipologia di discarica e del rifiuto, volumi di scavo, sistemi barriera, trattamento delle emissioni liquide e gassose, sistemi di copertura, ecc.).

La *ricostruzione delle attività antropiche*, sia precedenti sia attuali avvicendatesi sul sito in esame (attività estrattive, pratiche agricole, movimenti di terra per qualsiasi scopo, vecchi insediamenti industriali, deposito e demolizione autoveicoli, etc.), hanno permesso di valutare l'eventuale stato di compromissione del suolo e del sottosuolo; tale conoscenza ha giocato un ruolo fondamentale nell'orientare le successive attività di monitoraggio ambientale.

## **5) MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Le Ordinanze di autorizzazione dei Sistemi integrati di gestione dei rifiuti solidi urbani prevedono l'obbligo del monitoraggio ambientale dei siti di realizzazione degli impianti, così come prescritto dalla *Commissione di Valutazione di Impatto Ambientale*. Le campagne di monitoraggio dell'ambiente nelle zone potenzialmente interessate dagli interventi autorizzati sono già state condotte nella fase *ante operam* (2005,2006 e, in parte, 2007) e dovranno proseguire per la fase in corso d'opera (durante la costruzione degli impianti) e, ininterrottamente, dopo la loro messa in funzione, fino alla cessazione finale del servizio.

Le indagini e i rilevamenti per il monitoraggio ambientale in tutte le varie fasi sono a carico dell'assegnatario dell'appalto pubblico di servizio e vengono definiti dall' *Organismo di Vigilanza e Controllo* avendoli concordati con *ARPA Sicilia*.

La prosecuzione delle attività di monitoraggio ambientale *ante operam* se occorrente e quella in corso d'opera, decorreranno a partire dalla data della stipula del contratto di appalto dei servizi.

I *Piani di Monitoraggio Ambientale* per tutti i siti degli impianti dei Sistemi Integrati hanno riguardato i seguenti comparti ambientali e le seguenti attività analitiche:

- **Dati meteorologici:** misure e registrazioni in continuo dei parametri meteorologici (direzione e velocità del vento, precipitazioni, pressione, temperatura, umidità, radiazione solare).
- **Qualità dell'aria:** per i *termovalorizzatori*, parametri classici aerodispersi, con centraline fisse, mezzi mobili e/o campionatori passivi (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, BTX, PTS, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>); microinquinanti, con campionatori ad alto volume dotati di filtri PUF (metalli pesanti, IPA, diossine e furani, in fase gassosa e sulle polveri); ricaduta al suolo degli inquinanti (prelievo di campioni di suolo ed analisi di metalli pesanti, IPA, PCB, diossine e furani, biomonitoraggio attraverso licheni); per gli *impianti di selezione e biostabilizzazione*, parametri classici (v. sopra) e/o sole polveri (PTS); per le *discariche*, polveri e traccianti biogas (PTS, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S).
- **Odori:** determinazione unità odorimetriche; dove sono già attivi impianti di selezione e biostabilizzazione, sono state introdotte anche analisi olfattive di tipo chimico (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, VOC, idrocarburi totali e non metanici).
- **Rumore :** misura di 24 ore con postazioni semifisse (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata) e/o campagne di misure spot in corrispondenza delle sorgenti e dei bersagli sensibili.
- **Acque superficiali:** analisi chimico-fisiche in sito (temperatura aria, temperatura acqua, colore, conducibilità, pH, ossigeno disciolto, potenziale Redox) ed analisi chimico-fisiche in laboratorio (solidi sospesi, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso, azoto totale, BOD<sub>5</sub>, COD, TOC, cloruri, solfati, fluoruri, metalli, IPA, cianuri, fenoli, pesticidi, solventi organici e clorurati; nei corsi d'acqua a carattere perma-

nente, analisi chimico fisiche dei microinquinanti nei sedimenti fluviali (metalli pesanti, IPA, diossine e furani) ed analisi biologiche (I.B.E.).

- **Acque sotterranee:** analisi chimico fisiche in sito (temperatura, aria, temperatura, acqua, colore conducibilità, pH, ossigeno disciolto, potenziale Redox) ed analisi chimico-fisiche in laboratorio (solidi sospesi, durezza, azoto ammoniacale, azoto nitrico, azoto nitroso, azoto totale, BOD<sub>5</sub>, COD, TOC, cloruri, solfati, fluori, metalli, IPA, cianuri, fenoli, pesticidi, solventi organici e clorurati).
- **Suolo:** oltre ai rilievi relativi alla ricaduta al suolo degli inquinanti presso i termovalorizzatori (v. qualità dell'aria), si prevedono ricerche dei contaminanti ex D.L. 152/06, titolo V, nei siti sospetti di inquinamento pregresso.
- **Vegetazione:** rilievo fitosociologico (Braun-Blanquet) e telerilevamento (analisi di immagini satellitari e fotointerpretazione).
- **Fauna:** censimento avifauna.
- **Campi elettromagnetici:** rilevazione dell'intensità magnetica e del campo elettrico.
- **Salute pubblica:** raccolta degli indicatori dello stato di salute delle popolazioni presso il *Dipartimento Osservatorio Epidemiologico* dell'Assessorato alla Sanità della Regione Siciliana (mortalità per singole cause, morbilità per le cause principali).

Per quanto concerne gli aspetti epidemiologici, vale il *Protocollo di studio* per le indagini epidemiologiche concordato con il *Comitato Scientifico di Garanzia* (Presidente Prof. Umberto Veronesi) dell'*Organismo di Vigilanza e Controllo* predisposto dal *Dipartimento Osservatorio Epidemiologico* dell'Assessorato alla Sanità della Regione Siciliana (**Art. 10** del *Capitolato d'oneri*). L'indagine epidemiologica che si svolgerà dalla fase *ante operam* ed a proseguire per tutta la durata del servizio è a carico degli assegnatari degli appalti pubblici di servizi ed è inclusa nelle attività da svolgersi a cura dell'*Organismo di Vigilanza e Controllo*. Dovrà essere iniziata immediatamente dopo la assegnazione dell'appalto di servizi.

Con l'inizio del servizio e con l'entrata in funzione degli impianti, le attività di monitoraggio ambientale saranno integrate con attività parallele di controllo del funzionamento degli impianti stessi con il compito di monitorare l'andamento dei processi e la qualità di tutte le emissioni (liquide, solide e gassose) da essi prodotte. I rilevamenti di controllo del funzio-

namento degli impianti sono a cura ed a carico dell'Operatore economico e sono svolti sotto il controllo dell' *Organismo di Vigilanza e Controllo* e degli altri Organismi a ciò deputati dalla normativa vigente.

## **6) PIANO DI COMUNICAZIONE E DI INFORMAZIONE**

Con la stipula del contratto di appalto dei servizi per i sistemi integrati di gestione dei rifiuti solidi urbani, a vale della raccolta differenziata, dei comuni della Regione Siciliana, dovrà darsi corso alla attivazione di un piano di comunicazione e di campagne di informazione e sensibilizzazione della pubblica opinione e dei settori politico-amministrativi e dei pubblici funzionari (**Art. 11** del *Capitolato d'oneri*).

L'esigenza di tale campagna di informazione deriva dalla constatazione che non sempre l'opinione pubblica si sia fino ad oggi basata su di una corretta conoscenza della realtà dei fatti e delle situazioni. Traspare come i cittadini e gli stessi mezzi di informazione non siano sufficientemente edotti sullo straordinario risultato di risanamento ambientale e, conseguentemente, di protezione della salute pubblica che conseguirebbe dalla realizzazione del progetto di sistemazione, su scala regionale, dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dal conseguente superamento del pericolo di una ricaduta nello stato di emergenza nel settore.

La eliminazione delle discariche esistenti, la realizzazione dei sistemi di gestione integrata che razionalizzino le procedure di trattamento e di smaltimento dei rifiuti adottando, come previsto, le più moderne e migliori tecnologie disponibile sul mercato, la possibilità di potere contare su di un controllo accurato e tecnicamente corretto sulla realizzazione e la gestione degli impianti, la prospettiva che, nell'arco di alcuni anni, la Regione Siciliana e i suoi abitanti possano potere disporre di un sistema globale che risolva tutte le problematiche di gestione dei rifiuti solidi urbani, prima ed al momento unica regione italiana che avrebbe affrontato e risolto tale problema globalmente per l'intero territorio regionale, un rilevante investimento finanziario che porterà ad aprire oltre una trentina di cantieri di lavoro con il conseguente coinvolgimento delle forze di lavoro locali, sono tutti aspetti che meritano di essere adeguatamente conosciuti nei giusti termini dalla opinione pubblica oltre che da amministratori e operatori politici e funzionari pubblici e non sembra che tale conoscenza sia ancora sufficientemente diffusa a tutti gli adeguati livelli.

Tale campagna di informazione è altresì indicata come “*necessaria*” nelle “*Linee guida recanti i criteri per l’individuazione e l’utilizzazione delle migliori tecniche disponibili*”, ex art. 3, comma 2 del D. Lgs. 372/99, 5 Gestione dei rifiuti (Impianti di incenerimento), nell’ambito delle attività inerenti il rilascio, da parte delle autorità competenti nazionali e regionali, della autorizzazione integrata ambientale (AIA) (Supp. Ord. alla Gazzetta Ufficiale, *Serie generale* – n. 130, 07.06.2007).

Tali *Linee guida* riportano, ai paragrafi E.4.9 e H.11 relativi a “*Comunicazione e consapevolezza dell’opinione pubblica*”, la dizione che “*E’ necessaria la predisposizione di un programma di comunicazione periodico che preveda:*

- *Comunicazioni periodiche a mezzo stampa locale e distribuzione di materiale informativo*
- *Organizzazione di eventi di informazione/discussione con autorità e cittadini*
- *Apertura degli impianti al pubblico*
- *Disponibilità dei dati di monitoraggio in continuo all’ingresso impianto e/o su Internet”.*

Nonché:

- “ - *La diffusione periodica di rapporti ambientali*
- *La diffusione periodica dei dati sulla gestione dell’impianto”*

Di conseguenza, una volta che sia terminata la fase delle procedure che porteranno alla stipula dei contratti di appalto pubblico di servizi, andrà attivata la campagna di informazione oltre che di sensibilizzazione con tutti i possibili e più adeguati mezzi di diffusione, al fine di rendere edotta l’opinione pubblica della grande impresa di risanamento ambientale, di cospicuo impegno economico, di alto livello tecnologico, di grande ricaduta sul benessere sociale della popolazione, che la realizzazione di questa importante e fondamentale infrastruttura comporta per l’intero territorio regionale e per la popolazione ivi residente.

Tale operazione sarà condotta dalla *Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque* che, sentito l’assegnatario dell’appalto dei servizi, definirà i criteri strategici ed i piani operativi per la promozione delle campagne di informazione e sensibilizzazione della opinione pubblica e del settore politico-amministrativo sulla base di un adeguato progetto-programma pluriennale, studiato, predisposto ed attuato da operatori specialisti del settore che abbiano capacità e possibilità di esprimersi e sviluppare tutta l’operazione ad elevato livello professio-

nale e con il coinvolgimento di mezzi di comunicazione ad alta tecnologia e con la disponibilità adeguati mezzi economici.

La campagna di informazione, nei modi e nei termini sopra definiti, è a carico degli assegnatari dei contratti di appalto dei servizi così come previsto nel Piano finanziario riassuntivo (**Allegato 7**) facente parte della documentazione rientrante nel contratto da stipularsi con gli assegnatari della gara di appalto pubblico di servizi in oggetto.