

Le tariffe di trattamento e di smaltimento dei rifiuti urbani in Italia

di Alfonso Andretta, Giovanni Montresori e Mario Sunseri

Sul tema degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti il livello delle informazioni disponibili può essere differenziato tra:

1. informazioni di tipo tecnico (come ad esempio: flussi di rifiuti gestiti, caratteristiche tecnologiche, emissioni in atmosfera, etc.), in tal caso i dati reperibili sono numerosi e, talvolta, dettagliati;
2. informazioni di tipo economico, in questo caso, invece, il dato principale, costituito dalle tariffe di accesso agli impianti (le cd. “tariffe al cancello”), appare caratterizzato da scarsa visibilità e trasparenza.

Come emerge da una precedente indagine svolta dagli autori (Regione Emilia Romagna, 2010)¹, il tema dei costi/tariffe di smaltimento appare tema complesso per le seguenti principali motivazioni:

1. presenza di una notevole mole di informazioni disponibili su internet che risultano parcellizzate, disorganiche e difficilmente interpretabili;
2. ridotto numero di fonti bibliografiche che affrontino in maniera completa l’argomento e che possano essere considerate scientificamente affidabili ed esaustive (quelle che, invece, rispondono a tali caratteristiche sono datate e, pertanto, sono già utilizzate nel precedente lavoro (Regione Emilia Romagna, 2005);
3. i dati di dettaglio relativi ai costi di trattamento sono riferiti, in generale, a tipologie impiantistiche con caratteristiche estremamente differenziate tra impianto e impianto, tali caratteristiche, ad esempio, sono riferibili:
 - 3.1. alla potenzialità di trattamento;
 - 3.2. alle tecnologie utilizzate (per esempio, nel caso dei termovalorizzatori, i sistemi di depurazione dei fumi);
 - 3.3. alle soluzioni gestionali adottate (per esempio metodiche di ricoprimento finale per le discariche);
4. scarsa disponibilità di dati provenienti dai gestori che consentano quegli approfondimenti tecnico economici utili a verificare puntualmente i costi unitari forniti;
5. tendenza dei gestori a fissare tariffe ai cancelli degli impianti non solo sulla base delle effettive *performance* economiche degli impianti stessi, ma anche sulla base di strategie industriali il cui peso sulla tariffa finale, in definitiva, non risulta chiaro.

Proprio partendo da questi presupposti, qui di seguito si è inteso sviluppare i seguenti argomenti:

1. la creazione e lo sviluppo di sistemi di benchmark: l’esperienza di *www.rifiutilab.it*;
2. l’adozione di tecniche di contabilità analitica per la determinazione delle tariffe ai cancelli: l’esempio del *life cycle assessment*;
3. la necessità di approfondire le modalità di calcolo di alcune voci di costo che concorrono alla definizione delle tariffe: l’esempio delle indennità ambientali.

¹ Relazione tecnica a cura di Alfonso Andretta elaborata per conto dell’Autorità regionale per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani della Regione Emilia Romagna.

Strumenti per la valutazione delle tariffe in Italia: il benchmark di www.rifiutilab.it

Dal 2007, all'interno del portale www.rifiutilab.it (operativo dal 2000 e che si è affermato come strumento di riferimento dei tecnici del settore), è disponibile il più ampio *database* nazionale di dati relativi alle tariffe di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani. La rilevanza del tema, anche in considerazione dell'incidenza sul valore economico complessivo nel ciclo dei rifiuti, e la mancanza di un quadro di conoscenza condiviso, hanno costituito la base dell'iniziativa che Rifiutilab ha sviluppato in collaborazione con l'Ente di Bacino Padova 2.

Fin dall'inizio, gli obiettivi di questa iniziativa sono stati quelli di:

1. ricercare i dati economici relativi agli impianti di gestione dei rifiuti sistematizzando le informazioni raccolte all'interno di un *database*;
2. comunicare le risultanze dell'indagine in modo chiaro e trasparente all'interno del sito web www.rifiutilab.it/benchmarkimpianti;
3. favorire il livello di analisi e confronto sul tema dei costi dell'impiantistica dei rifiuti. A tale proposito si sottolinea come l'accesso ai dati è totalmente gratuito e, dunque, consente a tutti i possibili *stakeholders* – popolazione, pubblica amministrazione e imprese – di verificare quanto di proprio interesse.

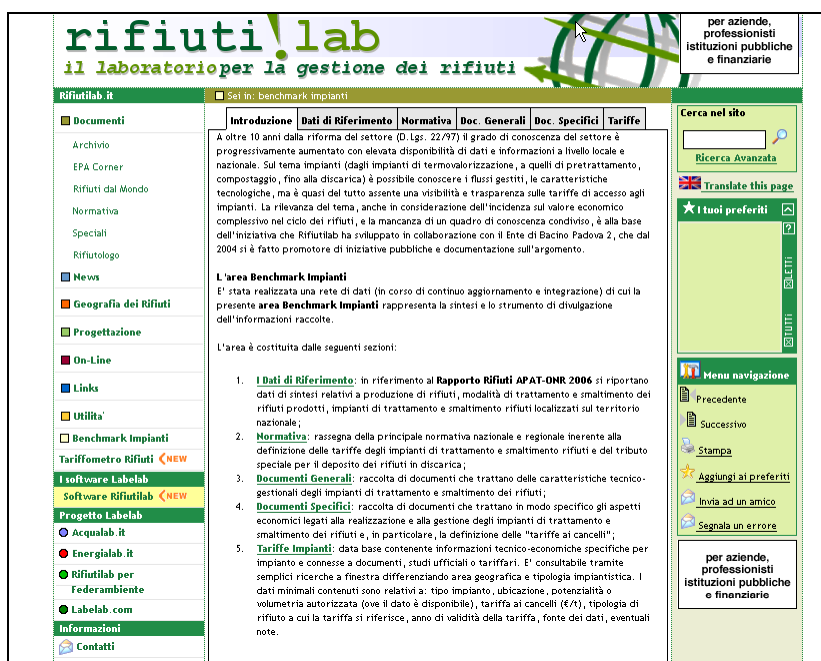


Fig. 1 – La schermata introduttiva del [benchmarkimpianti](http://www.rifiutilab.it/benchmarkimpianti)

Informazioni disponibili

Le informazioni disponibili sono raggruppate nelle seguenti sezioni:

1. **i dati di riferimento:** in riferimento ai Rapporti Rifiuti Apat si riportano dati di sintesi relativi a produzione di rifiuti, modalità di trattamento e smaltimento dei rifiuti prodotti, impianti di trattamento e smaltimento rifiuti localizzati sul territorio nazionale;

2. **normativa**: rassegna della principale normativa nazionale e regionale inerente alla definizione delle tariffe degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti e del tributo speciale per il deposito dei rifiuti in discarica;
3. **documenti generali**: raccolta di documenti che trattano delle caratteristiche tecnico-gestionali degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti;
4. **documenti specifici**: raccolta di documenti che trattano in modo specifico gli aspetti economici legati alla realizzazione e alla gestione degli impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti e, in particolare, la definizione delle “tariffe al cancello”;
5. **tariffe impianti**: *database* contenente informazioni tecnico-economiche specifiche per impianto e connesse a documenti, studi ufficiali o tariffari.

L'ultima sezione è proprio quella che contiene il *database* dei dati tariffari che sarà illustrato nel successivo paragrafo.

Presentazione del database

La sezione dedicata alle tariffe impianti contiene le informazioni tecnico-economiche, queste ultime:

1. sono suddivise per tipologia impiantistica (v. fig. 2 che riporta la schermata di ingresso del *database*) e cioè:
 - 1.1. compostaggio;
 - 1.2. discarica;
 - 1.3. trattamento meccanico-biologico;
 - 1.4. termovalorizzatore;
2. sono basate sui dati disponibili per singolo impianto (v. fig. 3 che riporta la schermata di dettaglio) che riguardano:
 - 2.1. il tipo di impianto;
 - 2.2. l'ubicazione;
 - 2.3. la potenzialità o la volumetria autorizzata;
 - 2.4. la tariffa ai cancelli (€/t), la tipologia di rifiuto a cui la tariffa si riferisce ed ulteriori voci di dettaglio della tariffa come, ad esempio: ecotassa regionale (€/t), contributo ai comuni sede di impianti e altri tributi locali (€/t);
 - 2.5. l'anno di validità della tariffa;
 - 2.6. la fonte dei dati;
 - 2.7. eventuali note;
3. sono state estratte da documenti, studi ufficiali o tariffari;
4. sono consultabili tramite semplici ricerche a finestra, differenziando area geografica e tipologia impiantistica.

per aziende, professionisti, istituzioni pubbliche e finanziarie

rifiuti!lab
il laboratorio per la gestione dei rifiuti

Set in: benchmark impianti

Introduzione | **Dati di Riferimento** | Normativa | Doc. Generali | Doc. Specifici | Tariffe

L'area contiene informazioni tecnico-economiche specifiche per impianto e connesse a documenti, studi ufficiali o tariffari. È consultabile tramite semplici ricerche a finestra differenziando area geografica e tipologia impiantistica. I dati minimi contenuti sono relativi a: tipo impianto, ubicazione, potenzialità o volumetria autorizzata (ove il dato è disponibile), tariffa ai cancelli (€/t), tipologia di rifiuto a cui la tariffa si riferisce, anno di validità della tariffa, fonte dei dati ed eventuali note.

Cliccare sui numeri per visualizzare i dettagli

| REGIONE | COMPOSTAGGIO | DISCARICA | SELEZIONE STABILIZZAZIONE - PRETRATT - PROD COD | TERMOVALORIZZATORE | TOTALE |
|----------------|--------------|-----------|---|--------------------|------------|
| Abruzzo | 2 | 10 | 4 | - | 16 |
| Calabria | 3 | 4 | 6 | - | 13 |
| Campania | - | - | 7 | - | 7 |
| Emilia-Romagna | - | 15 | 2 | 1 | 18 |
| Lazio | - | 2 | - | - | 2 |
| Lombardia | 6 | 5 | 9 | 10 | 30 |
| Marche | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Molise | - | 1 | - | - | 1 |
| Piemonte | 3 | 11 | 1 | 1 | 16 |
| Sardegna | - | 5 | 3 | 2 | 10 |
| Sicilia | - | 16 | - | - | 16 |
| Toscana | 9 | 5 | 7 | 6 | 27 |
| Trentino | - | 3 | - | 1 | 4 |
| Valle D'Aosta | - | 1 | - | - | 1 |
| Veneto | 13 | 15 | 8 | 3 | 39 |
| Totale: | 37 | 94 | 48 | 25 | 204 |

Fig. 2 – La schermata introduttiva del database (sezione tariffe)

rifiuti!lab
il laboratorio per la gestione dei rifiuti

DISCARICA DI LANCIANO

Tipo: Discarica
 Regione: Abruzzo
 Provincia: Chieti
 Comune: Lanciano
 Potenzialità Autorizzata (t/a): 2050000
 Fonte: PIANO REGIONALE GESTIONE RIFIUTI: Relazione di Piano - Luglio 2007
 Scheda aggiornata al: 25/10/2007

| Rifiuto | Tariffa al cancello (EUR/t) | Contributo Ecotassa (EUR/a) | Contributo Provincia (EUR/a) | Contributo Comune (EUR/a) | Contributo ATO/Altri (EUR/a) | Anno | Note |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|------|-------------------------|
| RU Indiff. | 70 | | | | | 2007 | Tariffa media regionale |

Iniziativa realizzata in collaborazione con l'Ente di Bacino Padova 2 NOVAMBIENTE

Fig. 3 – Database tariffe: sezione di dettaglio riportate per singolo impianto

L'attuale versione del database contiene dati relativi a 17 diverse regioni è frutto di un continuo aggiornamento basato:

1. sull'inserimento di dati relativi a nuovi impianti. Come si osserva dalla lettura della tab. 1, nel 2010 il numero di impianti per i quali sono disponibili dati è pari a 219 mentre nel 2008 le informazioni erano riferibili a 204;
2. sull'attualizzazione delle tariffe riferite ad anni precedente ottenuto con l'utilizzo di indici Istat.

Tab. 1 - Numero impianti inseriti nel database (differenze tra la versione disponibile on line nel 2008 e la versione disponibile nel 2010)

| REGIONE | Compostaggio | | Discarica | | Tmb | | Termovalorizzatore | | Totale | |
|----------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|------------|------------|
| | 2008 | 2010 | 2008 | 2010 | 2008 | 2010 | 2008 | 2010 | 2008 | 2010 |
| Abruzzo | 2 | 2 | 10 | 10 | 4 | 4 | 0 | 0 | 16 | 16 |
| Calabria | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 0 | 0 | 13 | 13 |
| Campania | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 7 | 0 | 0 | 7 | 8 |
| Emilia Romagna | 0 | 0 | 15 | 17 | 2 | 2 | 1 | 1 | 18 | 20 |
| Lazio | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Lombardia | 6 | 7 | 5 | 6 | 9 | 10 | 10 | 10 | 30 | 33 |
| Marche | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 |
| Molise | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Piemonte | 3 | 6 | 11 | 12 | 1 | 2 | 1 | 1 | 16 | 19 |
| Puglia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Sardegna | 0 | 0 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 10 | 10 |
| Sicilia | 0 | 0 | 16 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 16 |
| Toscana | 9 | 9 | 5 | 6 | 7 | 7 | 6 | 6 | 27 | 28 |
| Trentino | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 | 5 |
| Umbria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Valle D'Aosta | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Veneto | 13 | 13 | 15 | 15 | 8 | 8 | 3 | 3 | 39 | 39 |
| Totale | 37 | 41 | 94 | 103 | 48 | 52 | 25 | 26 | 204 | 222 |

Tariffe per i termovalorizzatori

Nella tabella 2 sono riportati parametri statistici elaborati sulla base dei dati reperiti e relativi alle tariffe della termovalorizzazione in Italia.

Tab. 2 – Dati e osservazioni relative ai dati relativi alle tariffe degli inceneritori contenute nel database disponibile su www.rifiutilab.it

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|---|--|
| N. dati disponibili | 26 |
| Media nazionale | 104,83 |
| Valore minimo | 63,00 |
| Valore massimo | 146,76 |
| Deviazione standard | 21,89 |
| Osservazioni in merito alla tipologia e alla qualità dei dati censiti | <p>In merito ai dati contenuti nel database, relativamente al calcolo dei dati di riferimento a livello nazionale e regionale (valore massimo, valore minimo, media nazionale e regionale, ecc.), si precisa quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ la stratificazione temporale del campione di tariffe considerato riguarda un arco temporale compreso tra il 2005 e il 2010; ▪ per il calcolo dei valori di riferimento, i dati sono stati aggiornati al 2010 sulla base dell'indice NIC (Fonte Istat); ▪ non tutti i dati acquisiti consentono di capire se le tariffe applicate siano comprensive o meno di IVA, ecotassa e contributi spettanti agli enti locali di riferimento (Comuni, Provincia, ATO). La mancanza di tali informazioni di dettaglio, pertanto, può rendere i dati utilizzati non omogenei; ▪ sono state prese in considerazione solo le tariffe relative al conferimento di rifiuti urbani indifferenziati e frazione secca selezionata; ▪ nei casi in cui siano state applicate tariffe differenziate tra comuni ed altri conferitori, si è scelta la convenzione di adottare solo la tariffa relativa ai comuni (che risulta essere più bassa). Ad esempio l'inceneritore di Bolzano applica una tariffa di 63 euro/t per i comuni ed una tariffa di 105,30 euro/t per altri conferitori (considerando l'IVA tali tariffe arrivano rispettivamente a 69,30 euro/t e 162,30 euro/t). |

Nel grafico seguente, fig. 4, sono riportate le medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di termovalorizzazione in Italia.

Numerosi sono i fattori, come sottolineato nel rapporto già citato in precedenza (Regione Emilia

Romagna, 2010), che possono incidere su costi e tariffe dell'incenerimento. Tra questi fattori, a titolo esemplificativo, si ricordano:

- costi di acquisizione del terreno sul quale sorgerà lo stabilimento;
- dimensioni degli impianti (svantaggi significativi si hanno per impianti di piccola taglia);
- tasso di utilizzazione degli impianti;
- i requisiti delle emissioni allo scarico e, dunque, la scelta delle tecnologie di abbattimento fumi;
- il trattamento e l'eliminazione/recupero dei residui;
- il prezzo per unità di energia prodotta, i ricavi per la vendita del calore o dell'elettricità determinano importanti riduzioni dei costi netti sostenuti per l'incenerimento;
- il recupero dei metalli ed i possibili ricavi ottenuti da quest'operazione;
- i costi del personale;
- i costi finanziari connessi con le modalità di finanziamento dell'opera e/o con eventuali sovvenzioni.

L'estrema variabilità di tali fattori può determinare differenze notevoli anche all'interno di una stessa nazione o, persino, all'interno di una medesima regione.

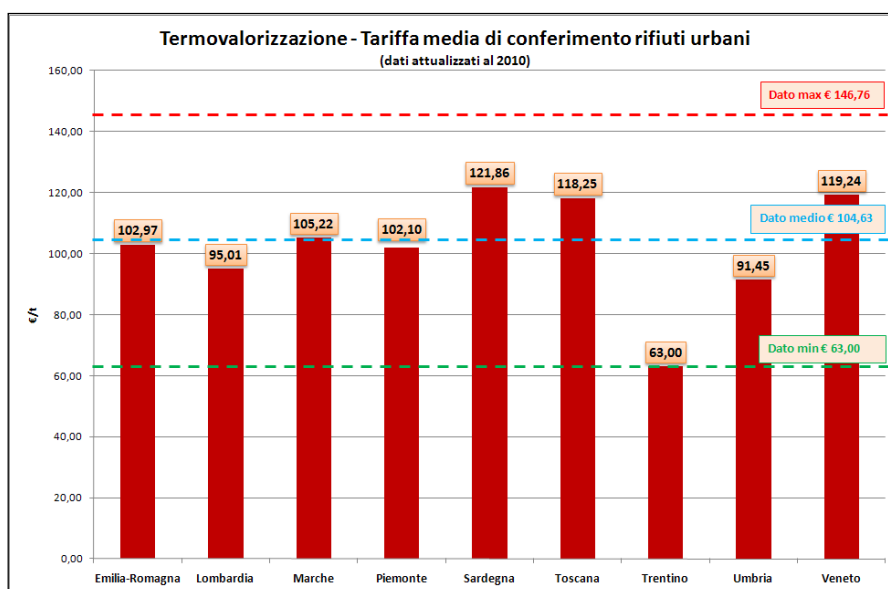


Fig. 4 – Medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di termovalorizzazione in Italia

Tariffe per le discariche

Nella tabella 3 sono riportati parametri statistici elaborati sulla base dei dati reperiti e relativi alle tariffe delle discariche in Italia, mentre nel grafico di fig. 5 sono riportate le medie regionali relative alle tariffe applicate nelle discariche in Italia.

Numerosi sono i fattori, come sottolineato nel rapporto Regione Emilia Romagna (2010), che possono incidere su costi e le tariffe di smaltimento in discarica. Tra questi fattori, a titolo esemplificativo, si ricordano:

- le dimensioni degli impianti (svantaggi significativi si hanno per impianti di piccola taglia);
- i costi del personale;
- le caratteristiche gestionali adottate, in particolare un elevato valore del coefficiente di compattazione del rifiuto stoccato in discarica (raggiungibile con una efficace e corretta gestione dell'impianto) consente di aumentare il quantitativo di rifiuti smaltibile e, dunque, i ricavi

consequibili;

- la possibilità di ottenere ricavi connessi allo smaltimento di altre tipologie di rifiuti speciali (non relativi al ciclo di gestione dei rifiuti urbani);
- la possibilità o meno di utilizzare impianti *on site* per il trattamento del percolato;
- la possibilità o meno di ottenere ricavi connessi alla vendita di energia elettrica prodotta dagli eventuali impianti di trattamento del biogas;
- i costi finanziari connessi con le modalità di finanziamento dell'opera e/o con eventuali sovvenzioni.

L'estrema variabilità di tali fattori può determinare differenze notevoli non solo tra regione e regione, ma anche all'interno della medesima regione.

Tab. 3 – Dati ed osservazioni relative ai dati relativi alle tariffe delle discariche contenute nel database disponibile su www.rifiutilab.it

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|--|--|
| N. dati disponibili | 96 |
| Media nazionale | 87,11 |
| Valore minimo | 51,60 |
| Valore massimo | 163,12 |
| Deviazione standard | 19,03 |
| Osservazioni in merito alla tipologia ed alla qualità dei dati censiti | <p>In merito ai dati contenuti nel database, relativamente al calcolo dei dati di riferimento a livello nazionale e regionale (valore massimo, valore minimo, media nazionale e regionale, ecc.), si precisa quanto segue:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ la stratificazione temporale del campione di tariffe considerato riguarda un arco temporale compreso tra il 2002 e il 2010;▪ per il calcolo dei valori di riferimento, i dati sono stati aggiornati al 2010 sulla base dell'indice NIC (Fonte Istat);▪ non tutti i dati acquisiti consentono di capire se le tariffe applicate siano comprensive o meno di IVA, ecotassa e contributi spettanti agli enti locali di riferimento (Comuni, Provincia, ATO). La mancanza di tali informazioni di dettaglio, pertanto, può rendere i dati utilizzati non omogenei;▪ sono state prese in considerazione solo le tariffe relative al conferimento di rifiuti urbani indifferenziati e frazione secca selezionata;▪ nei casi in cui siano state applicate tariffe differenziate tra comuni consorziati ed altri comuni, si è scelta la convenzione di adottare solo la tariffa relativa ai comuni consorziati (che risulta essere più bassa);▪ nel calcolo non è stato considerato il dato relativo all'impianto di Cerro Tanaro (Asti) in quanto comprensivo anche dell'importo della tariffa dell'impianto di pretrattamento di Valterza (Asti) e, quindi, non confrontabile con il resto del campione. |

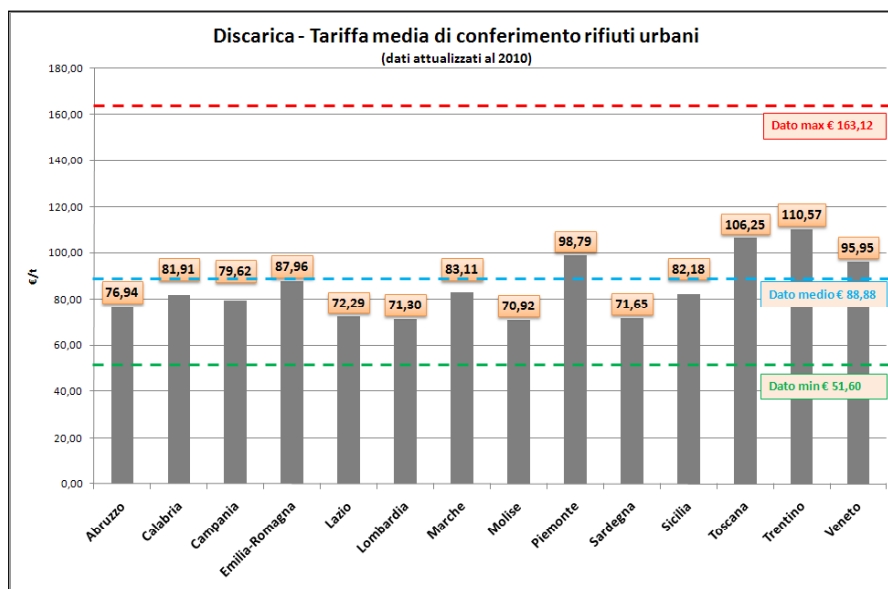


Fig. 5 – Medie regionali relative alle tariffe applicate nelle discariche in Italia

Tariffe per impianti di compostaggio

Nella seguente tabella 4 sono riportati parametri statistici elaborati sulla base dei dati reperiti e relativi alle tariffe degli impianti di compostaggio destinati al trattamento della forsu (frazione organica dei rifiuti solidi urbani).

Mentre nella tabella 5 sono riportati parametri statistici elaborati sulla base dei dati reperiti e relativi alle tariffe agli destinati al trattamento della sola frazione verde.

Nei grafici seguenti, figure 6 e 7, sono riportate le medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di compostaggio in Italia.

Numerosi sono i fattori che, come sottolineato nel rapporto Regione Emilia Romagna (2010), possono incidere su costi e tariffe del trattamento delle frazioni organiche. A tale proposito si osserva che:

1. le tariffe riportate sono state suddivise considerando quelle relative:
 - 1.1. al trattamento della forsu;
 - 1.2. al trattamento del verde (con questa dizione sintetica si indica, in genere, i residui della potatura e della pulizia delle piante e del giardino). In questo caso i valori sono, in genere, circa la metà delle

Tab. 4 – Dati ed osservazioni relative ai dati relativi alle tariffe degli impianti di compostaggio contenute nel database disponibile su www.rifiutilab.it

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|---------------------|-------------------------|
| N. dati disponibili | 34 |
| Media nazionale | 71,82 |
| Valore minimo | 33,50 |
| Valore massimo | 96,85 |
| Deviazione standard | 19,19 |

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|--|---|
| Osservazioni in merito alla tipologia ed alla qualità dei dati censiti | <p>In merito ai dati contenuti nel database e in riferimento al calcolo dei dati di riferimento a livello nazionale e regionale (valore massimo, valore minimo, media nazionale e regionale, ecc.), si precisa quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la stratificazione temporale del campione di tariffe considerato riguarda un arco temporale compreso tra il 2004 e il 2010; 2. per il calcolo dei valori di riferimento, i dati sono stati aggiornati al 2010 sulla base dell'indice NIC (Fonte Istat); 3. non tutti i dati acquisiti consentono di capire se le tariffe applicate siano comprensive o meno di IVA e contributi spettanti agli enti locali di riferimento (Comuni, Provincia, ATO). La mancanza di tali informazioni di dettaglio, pertanto, può rendere i dati utilizzati non omogenei; 4. sono state prese in considerazione solo le tariffe relative al conferimento della frazione organica da raccolta differenziata (Forsu); 5. nei casi in cui siano state applicate tariffe differenziate tra comuni consorziati ed altri comuni, si è scelta la convenzione di adottare solo la tariffa relativa ai comuni consorziati (che risulta essere più bassa). |

Tab. 5 – Dati ed osservazioni relative ai dati relativi alle tariffe degli impianti di compostaggio destinati al trattamento della sola frazione verde e contenute nel database disponibile su www.rifiutilab.it

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|--|---|
| N. dati disponibili | 29 |
| Media nazionale | 33,44 |
| Valore minimo | 10,64 |
| Valore massimo | 69,33 |
| Deviazione standard | 11,98 |
| Osservazioni in merito alla tipologia ed alla qualità dei dati censiti | <p>In merito ai dati contenuti nel database e in riferimento al calcolo dei dati di riferimento a livello nazionale e regionale (valore massimo, valore minimo, media nazionale e regionale, ecc.), si precisa quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la stratificazione temporale del campione di tariffe considerato riguarda un arco temporale compreso tra il 2004 e il 2008; 2. per il calcolo dei valori di riferimento, i dati sono stati aggiornati al 2010 sulla base dell'indice NIC (Fonte Istat); 3. non tutti i dati acquisiti consentono di capire se le tariffe applicate siano comprensive o meno di IVA e contributi spettanti agli enti locali di riferimento (Comuni, Provincia, ATO). La mancanza di tali informazioni di dettaglio, pertanto, può rendere i dati utilizzati non omogenei; 4. sono state prese in considerazione solo le tariffe relative al conferimento del verde; 5. nei casi in cui siano state applicate tariffe differenziate tra comuni consorziati ed altri comuni, si è scelta la convenzione di adottare solo la tariffa relativa ai comuni consorziati (che risulta essere più bassa). |

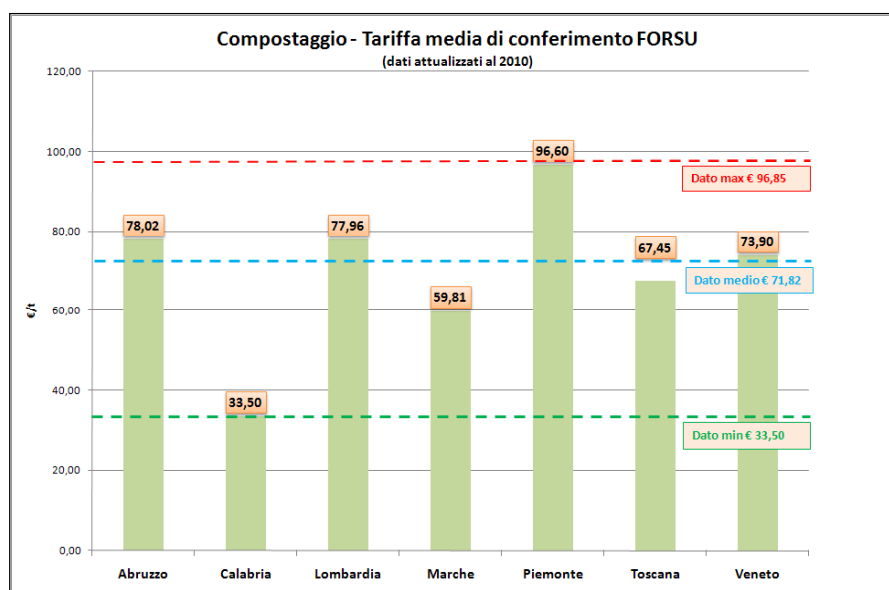


Fig. 6 – Medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di compostaggio (Forsu) in Italia

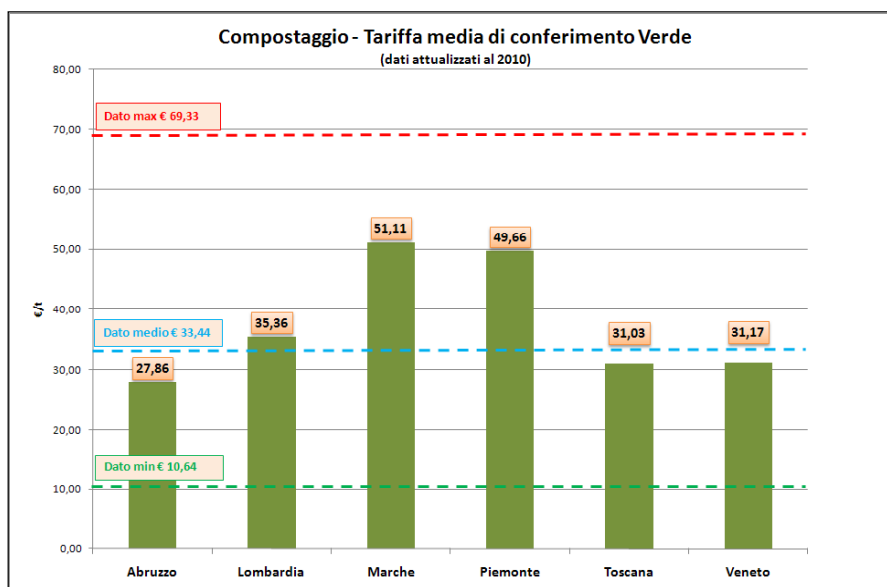


Fig. 7 – Medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di compostaggio (verde) in Italia

tariffe applicate per la forsu; trattandosi, infatti, di impianti semplificati che ricevono in ingresso frazioni omogenee e con limitate percentuali di impurità ne risulta che le tariffe possono essere più basse rispetto ad impianti più complessi che trattano più tipologie di rifiuti e con maggiori frazioni di impurezze;

2. i valori più bassi tra quelli reperiti sono riferibili agli impianti della Regione Calabria dove, però, le tariffe – essendo fissate sulla base di ordinanze commissariali – non sembrano ricollegabili a logiche di costi industriali;
3. riveste importanza la diversa qualità del materiale trattato, infatti si passa da tariffe al cancello più basse per la forsu proveniente da raccolta domiciliare con sacchetto biodegradabile (raccolta che garantisce, dunque, una migliore qualità del materiale conferito agli impianti) a tariffe più alte per la forsu da contenitore stradale (sistema di raccolta che, dunque, comporta maggiori impurezze la cui presenza incide sulla tariffa finale sia per la necessità di avere impianti più complessi sia per il costo di smaltimento degli scarti in uscita dagli impianti che risultano maggiori);
4. anche la diversa qualità del materiale ottenuto influisce sulle tariffe di trattamento; a seconda degli impianti e del tipo di rifiuto in ingresso, infatti, è possibile ottenere prodotti finiti che hanno prezzi e mercati diversi come, ad esempio:
 - 4.1. ammendante di qualità certificato ed utilizzabile anche in agricoltura biologica;
 - 4.2. compost con caratteristiche inferiori (come ad esempio un poco maturo che può essere utilizzato solo su colture estensive);
 - 4.3. compost di qualità più scadenti (in genere ottenuto da scarti non selezionati alla fonte e comunemente denominato FOS (frazione organica stabilizzata) utilizzabile per i ripristini ambientali.

Tariffe per impianti di trattamento meccanico biologico

Nella seguente tabella 6 sono riportati parametri statistici elaborati sulla base dei dati reperiti e relativi alle tariffe degli impianti di trattamento meccanico biologico in Italia.

Nel grafico seguente, fig. 8, sono riportate le medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di trattamento meccanico biologico in Italia.

Tab. 6 – Dati ed osservazioni relative ai dati relativi alle tariffe degli inceneritori contenute nel database disponibile su www.rifiutilab.it

| Parametri | Valori e/o informazioni |
|--|--|
| N. dati disponibili | 48 |
| Media nazionale | 100,34 |
| Valore minimo | 53,18 |
| Valore massimo | 154,26 |
| Deviazione standard | 26,95 |
| Osservazioni in merito alla tipologia ed alla qualità dei dati censiti | <p>In merito ai dati contenuti nel database e in riferimento al calcolo dei dati di riferimento a livello nazionale e regionale (valore massimo, valore minimo, media nazionale e regionale, ecc.), si precisa quanto segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la stratificazione temporale del campione di tariffe considerato riguarda un arco temporale compreso tra il 2005 e il 2009; 2. per il calcolo dei valori di riferimento, i dati sono stati aggiornati al 2010 sulla base dell'indice NIC (Fonte Istat); 3. non tutti i dati acquisiti consentono di capire se le tariffe applicate siano comprensive o meno: <ol style="list-style-type: none"> 3.1. dei costi di smaltimento finale delle frazioni in uscita dagli impianti; 3.2. di IVA e contributi spettanti agli enti locali di riferimento (Comuni, Provincia, ATO). <p>La mancanza di tali informazioni di dettaglio, pertanto, può rendere i dati utilizzati non omogenei;</p> 4. sono state prese in considerazione solo le tariffe relative al conferimento di rifiuti urbani indifferenziati e della frazione secca selezionata; 5. nel caso della Regione Abruzzo è stato utilizzato il dato relativo alla tariffa media regionale indicate nel PPGR. |

Numerosi sono i fattori che, come sottolineato nel rapporto Regione Emilia Romagna (2010), possono incidere su costi e tariffe. A tale proposito si osserva che:

1. attualmente sono molte le opzioni tecnologiche e gli schemi impiantistici che possono caratterizzare gli impianti di trattamento meccanico biologico dei rifiuti (TMB); in generale, si possono identificare due tipologie di trattamento meccanico biologico della frazioni residue:
 - 1.1. **trattamento a differenziazione di flussi**: trattamenti meccanico-biologici in cui un pretrattamento meccanico del rifiuto in ingresso all'impianto permette di ottenere una frazione "organica" da destinarsi a trattamento biologico e una frazione "secca" da destinarsi, alla valorizzazione energetica o in discarica;
 - 1.2. **trattamento a flusso unico**: trattamenti meccanico-biologici in cui tutto il rifiuto in ingresso all'impianto subisce un trattamento biologico, mentre il trattamento meccanico si limita ad una semplice frantumazione del rifiuto;
2. in generale, sono più elevati i costi complessivi del trattamento con differenziazione di flussi; in questo caso, infatti:
 - 2.1. è possibile trattare materiale secco proveniente da raccolte differenziate;
 - 2.2. i processi applicati generano elevati flussi in uscita destinati alla termodistruzione;
 - 2.3. i maggiori costi della termodistruzione (rispetto alla discarica), applicati a flussi quantitativamente rilevanti, incidono fortemente sulle tariffe finali, tale differenza appare marcata rispetto ad impianti di TMB il cui scopo è stabilizzare la sostanza organica presente nel rifiuto indifferenziato e che generano frazioni da destinarsi prevalentemente in discarica.

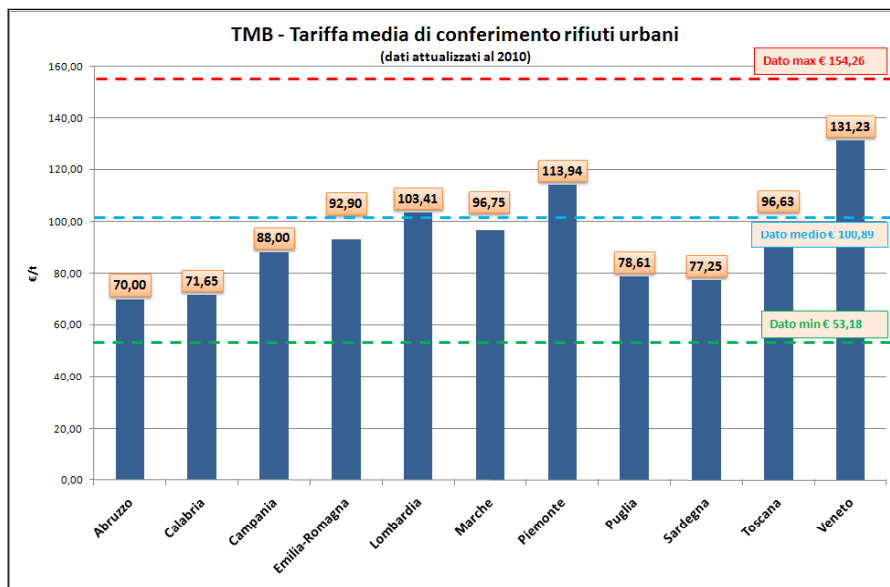


Fig. 8 – medie regionali relative alle tariffe applicate negli impianti di trattamento meccanico biologico in Italia

Strumenti per la valutazione delle tariffe: applicazioni di strumenti di contabilità analitica

Nei successivi paragrafi è affrontato il tema del possibile utilizzo di tecniche di *full costing* e, cioè, di tecniche di contabilità analitica che consentono di stimare la tariffa di smaltimento-trattamento considerando tutte le principali voci di costo (sia diretti sia indiretti) e quantificandone i possibili ricavi. Le considerazioni riportate fanno riferimento al caso delle discariche per le quali il piano finanziario, previsto nel d.lgs. n.36/2003, deve garantire che il prezzo minimo di conferimento copra realmente tutti i costi, inclusi quelli relativi alla fase di post-chiusura.

Life Cycle Costing: concetti introduttivi

Tenendo conto di quanto riportato da Malagoli e Andretta (2001, p.123), prima di introdurre una definizione di *Life Cycle Costing* (LCC), occorre fare dei brevi cenni al *Life Cycle Assessment* (LCA). Quest'ultimo è lo studio dell'impatto ambientale di un prodotto effettuato attraverso la compilazione di bilanci di materia e di energia e considerando l'intero ciclo di vita "dalla culla alla tomba" del prodotto stesso. Le fasi da considerare sono:

1. la produzione;
2. la distribuzione;
3. il consumo;
4. l'uso;
5. lo smaltimento dopo l'uso.

Lo scopo principale di un LCA può essere quello di valutare in termini oggettivi il carico ambientale associato alle diverse fasi della vita di un prodotto e ciò, soprattutto, per puntare ad ottimizzare l'uso delle risorse (materie ed energia) e a minimizzare, in termini sia qualitativi sia quantitativi, le emissioni ed i rifiuti. Semplificando, potremmo dire che il *Life Cycle Costing* è basato sostanzialmente sullo stesso modo di procedere dell'LCA e cioè può essere applicato:

1. per verificare i costi ambientali connessi con le varie fasi della vita di un prodotto;

2. adottando la tecnica dei bilanci di materia e di energia ed attribuendo alle correnti evidenziate non più valori riferiti alla quantificazione della materia utilizzata o dell'energia impiegata, ma i costi sostenuti per ciascuna corrente.

Tale modo di procedere permette di attribuire alle varie voci che compaiono nei bilanci di materia e di energia i costi dei rispettivi flussi procedendo ad una attribuzione diretta di costi che, nella contabilità analitica generalmente adottata, sono visti e trattati come costi indiretti. A conferma di quanto detto, si ricorda il *Life Cycle Costing* in US EPA (1995) è definito come:

la somma totale dei costi diretti, indiretti, ricorrenti e non ricorrenti, e degli altri costi, considerati o stimati, connessi al progetto, nello sviluppo, nella produzione, nell'utilizzo, nella manutenzione e in qualsivoglia attività possa essere ad esso riconducibile. Più recentemente, il Life Cycle Costing è stato definito in un documento ufficiale come il costo di ammortamento annuale di un prodotto, che include i costi di investimento, i costi di installazione, i costi di gestione, di manutenzione, ed i costi di smaltimento valutabili in tutta la vita del prodotto. Il termine può anche essere utilizzato in forma più ampia comprendendo anche i costi sociali.

Tenendo conto di quanto riportato nel rapporto (Regione Emilia Romagna, 2010), si ricorda che l'utilizzo della tecnica del *Life Cycle Costing* al fine di stimare le tariffe di smaltimento richiede:

1. di definire le voci di costo tenendo conto, in particolare, dei bilanci di massa e di quelli di energia e, per far questo, occorre fare riferimento alle diverse fasi in cui ciascun processo di trattamento/smaltimento può essere suddiviso;
2. di quantificare, con un sufficiente livello di approssimazione, i costi individuati al punto precedente; in tal caso la quantificazione delle voci di costo e dei ricavi passa attraverso la conoscenza:
 - 2.1. dei bilanci di massa (ad esempio: per valutare i costi di smaltimento delle scorie prodotte dall'inceneritore occorre conoscere quante se ne producono) e di energia (ad esempio: per valutare i ricavi connessi alla vendita di energia elettrica prodotta dall'inceneritore occorre sapere quante se ne ottiene) che caratterizzano i principali impianti esaminati;
 - 2.2. dei prezzi unitari che caratterizzano singole operazioni aggiuntive (come appunto quella dello smaltimento delle scorie prodotte dall'inceneritore); tali dati, in genere si utilizzano per quantificare i costi ed i ricavi connessi alle correnti stimate sulla base dei bilanci di massa e di energia (per ottenere i ricavi della cessione di energia, ad esempio, occorre conoscere, oltre al quantitativo di energia che si produce, anche il prezzo unitario di vendita);
 - 2.3. di voci che, invece, non dipendono dai bilanci di massa e di energia, come quelle del costo del personale o degli investimenti iniziali.

La determinazione delle tariffe di smaltimento in discarica: le voci di costo da considerare

Tenendo conto di quanto riportato in Sunseri (2009), si ricorda che il piano finanziario, così come indicato nel d.lgs. n. 36/2003, deve garantire che il prezzo minimo di conferimento copra realmente tutti i costi, inclusi quelli relativi alla fase di post-chiusura. A tal fine deve contenere il costo industriale predisposto in funzione di:

1. costi relativi a spese di investimento per la costruzione dell'impianto;
2. spese per gestione operativa;
3. spese previste per la ricomposizione ambientale e la gestione del periodo successivo alla chiusura. Il periodo del "dopo esercizio" o di gestione post operativa, per il quale devono essere calcolati gli oneri anticipabili durante la fase di gestione, è fissato in almeno 30 anni.

I costi devono essere comprensivi degli oneri fiscali previsti dalla normativa vigente.

Una corretta valutazione di tutti i parametri economici connessi con gli impianti nonché con le aree di rispetto e di compensazione rappresenta l'approccio fondamentale per pervenire alla definizione della "tariffa di smaltimento".

La tariffa di smaltimento teorica rappresenta il “bilancio economico” dell'impianto, risultando dal rapporto tra “somma dei costi” e “potenzialità di smaltimento” dell'impianto, considerando altresì l'utile economico per il soggetto gestore.

Devono pertanto essere analizzati e valutati i costi coinvolti nella realizzazione, gestione e dismissione degli impianti, nonché i relativi ricavi. L'analisi economica per la realizzazione, gestione e dismissione degli impianti può essere affrontata valutando i costi relativi alle principali categorie riportate nella tabella 7.

Ai fini della definizione del prezzo di smaltimento, si ricorda che:

- per tutta la vita utile dell'impianto, i costi devono seguire i ricavi ripartiti per ogni anno proporzionalmente alla percentuale di utilizzo del volumetria di stoccaggio;
- il totale dei costi deve essere compensato dal totale dei ricavi.

Alla tariffa così calcolata si devono sommare:

- contributo regionale, provinciale, Ato;
- ecotassa;
- eventuale contributo al Comune (v. anche paragrafo 6.3).

Tab. 7 –Voci di costo da considerare per la realizzazione e la gestione delle discariche

| N | Tipologia di voci o altre informazioni | Descrizione di sintesi |
|--|--|---|
| A – Costi di investimento | | |
| 1 | Costi relativi a spese di investimento per la costruzione dell'impianto | <p>I costi di investimento possono essere a loro volta suddivisi in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • progettazione ed attività connesse all'iter autorizzativo; • acquisizione o esproprio delle aree, comprese quelle da adibire a rispetto e compensazione; • realizzazione opere elettromeccaniche; • realizzazione opere civili; • realizzazione opere a verde; • realizzazione impianti di servizio (opere accessorie) tra cui: viabilità accesso ed interna; sistemi abbattimento emissioni in atmosfera; etc; • drenaggio, raccolta e trattamento reflui, sistemi di recupero energetico, aree di stoccaggio, strumentazioni per controlli e monitoraggi, impermeabilizzazioni, sistema di accettazione e conferimento, impianti lavaggio automezzi, laboratorio interno e esterno; • acquisto mezzi mobili per la gestione dell'impianto; • allestimento delle aree di rispetto e di compensazione; • opere di compensazione (una tantum). |
| 2 | Costi relativi a spese di investimento per la chiusura e ricomposizione ambientale | <p>Tali voci sono finalizzate all'individuazione dei costi di investimento da sostenere dopo la chiusura della discarica per RU; tali oneri sono ascrivibili alla realizzazione di eventuali demolizioni, della copertura finale, alle eventuali opere necessarie per l'estrazione e il recupero del biogas nonché al ripristino ambientale.</p> <p>Per quanto riguarda la chiusura devono essere considerati i costi derivanti dalla demolizione o ristrutturazione delle opere civili, della chiusura finale e del ripristini ambientale compreso la documentazione tecnica e il collaudo finale.</p> <p>La descrizione di dettaglio delle opere deve essere riportata nel Piano di ripristino ambientale.</p> |
| B – Costi di gestione operativa | | |
| 3 | Spese per la gestione operativa | <p>Nei costi di gestione sono comprese tutte le voci legate a manodopera, mezzi e servizi vari coinvolte nel funzionamento e nella manutenzione dell'impianto. Le principali sono rappresentate da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • personale; • consumi: energia elettrica, acqua, telefono, gasolio macchine operatrici, combustibili riscaldamento locali, lubrificanti e grassi, reagenti, altri consumi; • gestione percolato – trasporto, smaltimento e depurazione; • gestione biogas - estrazione, trattamento – al netto di eventuali ricavi dalla vendita di energia • servizi vari: pulizie, disinfezione, derattizzazione, disinfestazione, analisi merceologiche e di laboratorio, taratura strumenti di monitoraggio, analisi di monitoraggio, controlli interni e controlli esterni indipendenti, vigilanza; • materiali per viabilità, piste, coperture, aree di rispetto; • manutenzione ordinaria. |

| N | Tipologia di voci o altre informazioni | Descrizione di sintesi |
|---|--|--|
| 4 | Altre voci | <p>Fra i costi di gestione sono inoltre annoverabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • le spese generali, nelle quali sono compresi i costi relativi a sicurezza, assicurazioni e fidejussioni, tasse, spese amministrative, consulenze, piccole manutenzioni, • l'utile d'impresa (calcolato in misura % sul totale dei costi comprese le spese generali). <p>Gli oneri fiscali che comprendono i tributi aggiuntivi quali ecotassa, contributo ai comuni sede di impianti, essendo connessi alla quantità in entrata devono essere sommati in proporzione al prezzo unitario di conferimento.</p> |
| C – Costi di gestione post operativa | | |
| 5 | Generalità | I costi sono connessi al monitoraggio e alla manutenzione della discarica da affrontarsi quanto la stessa non sarà più in servizio con particolare attenzione alla gestione del percolato e del biogas. Al fine di definire tali costi si deve fare riferimento alle azioni specifiche descritte nel Piano di gestione post operativa e nel Piano di ripristino ambientale. |
| 6 | Attività da prevedersi | <p>Le principali attività da prevedersi in fase di gestione post-operativa sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ripristino degli assestamenti: durante questo periodo è necessario comunque provvedere a controlli periodici della superficie della discarica e quindi procedere, se necessario, alla regolarizzazione mediante il riporto di ulteriore sabbia e/o terreno argilloso. 2. estrazione e trattamento del percolato: la voce relativa ai costi di gestione del percolato nel periodo di post-chiusura di una discarica è senza dubbio quella di maggior peso, presentando altresì le maggiori incertezze di determinazione mancando ad oggi sufficienti studi ed esperienze in merito all'andamento del contenuto in inquinanti nel tempo. 3. captazione e trattamento del biogas: in base alle caratteristiche di progetto, durante questo periodo, dovranno essere valutati i costi di gestione dell'impianto di captazione e, qualora presente, di combustione del biogas prodotto. Nel caso di recupero energetico i ricavi dovranno essere sottratti dai costi previsti. 4. misurazione degli assestamenti, le analisi del percolato e del biogas, analisi e monitoraggi ambientali: gli oneri stimati per l'effettuazione di analisi del percolato, dell'acqua di falda, del biogas e per il monitoraggio degli assestamenti del cumulo possono essere stimati a corpo all'interno della voce Servizi Vari. Il tipo di analisi e le frequenze sono riportate nel Piano di Sorveglianza e Controllo. 5. manutenzione ordinaria e straordinaria: ci si riferisce agli oneri conseguenti a tutte le operazioni funzionali ed impiantistiche della discarica, ivi compresa la manutenzione del verde. Generalmente è stimato un onere a corpo. |
| 7 | Voci di costo da considerarsi | <p>Le precedenti azioni possono essere quindi annoverate fra le seguenti voci di costo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - personale; - consumi: energia elettrica, acqua, altri consumi; - gestione percolato – trasporto, smaltimento e depurazione; - gestione biogas – estrazione, trattamento (al netto dei ricavi dalla vendita di energia); - servizi vari: disinfezione, derattizzazione, disinfestazione, misurazioni anali e monitoraggio; - movimentazione materiali per ripristino capping e assestamenti; - manutenzione ordinaria opere di post gestione. |
| 8 | Ulteriori voci di costo | <p>Fra i costi di gestione post operativa sono inoltre annoverabili anche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. le spese generali in cui sono compresi i costi relativi a sicurezza, assicurazioni e fidejussioni, tasse, spese amministrative, consulenze, piccole manutenzioni; 2. l'utile d'impresa (calcolato in misura % sul totale dei costi comprese le spese generali). |

La determinazione delle tariffe di smaltimento in discarica: esempio di applicazione della tecnica del Life Cycle Assessment

Nel presente paragrafo è riportato l'esempio di metodologico per la simulazione di costi sviluppata con metodi analitici al fine di determinare, sulla base di una valutazione di dettaglio delle principali voci di costo e di ricavo, le tariffe di smaltimento/trattamento dei rifiuti urbani in impianti tipo discarica. Nella tabella 8 è descritta la metodica utilizzata nelle simulazioni. L'esempio fa

riferimento alla metodologia proposta dall’Autorità regionale dell’Emilia Romagna per la vigilanza dei servizi idrici e di gestione dei rifiuti urbani (2006).

Le caratteristiche dell’impianto sono quelle di un impianto realizzato e gestito in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni indicate nel d.lgs. n. 36/2003. Nella tabella 9 sono riportate le principali voci utilizzate nelle simulazioni.

Tab. 8 – La metodica adottata: descrizione

| N | Fasi | Descrizione delle attività svolte |
|---|--|--|
| 1 | Obiettivo | E’ quello di determinare l’effettivo costo di smaltimento dei RU in discarica. Per raggiungere tale obiettivo devono essere considerate: 1. tutti le principali voci di costo (compresi i costi di investimento, di gestione, di post gestione, ed i costi di trattamento delle emissioni) valutabili in tutta la vita utile della discarica; 2. tutti i possibili ricavi connessi con l’attività dell’impianto. |
| 2 | Raccolta dati | E’ la base di partenza per lo sviluppo delle successive fasi. La raccolta dati si è basata su dati di bibliografia relativi non solo ai costi, ma anche ai bilanci di materia. Questi ultimi dati permettono di meglio quantificare i costi connessi a ciascun flusso in entrata e/o in uscita agli impianti (ad esempio per conoscerne o costi connessi al trattamento delle emissioni è importante conoscere le produzioni di percolato e biogas in base alle dimensioni dell’impianto). |
| 3 | Scelta delle voci di costo | Una volta scelte le tipologie impiantistiche sono state fissate le voci di costo |
| 4 | Scelta delle voci relative ai ricavi | e quelle relative ai ricavi da utilizzare nelle simulazioni. |
| 5 | Impostazione dei fogli elettronici e dei diagrammi di flusso per la rappresentazione dei risultati | Il successivo passaggio è stato quello di costruire, per ciascuna tipologia di impianto, i fogli elettronici dotati sia delle funzioni di calcolo sia dei diagrammi di flusso utilizzabili per la rappresentazione grafica dei risultati. |
| 6 | I risultati finali ottenuti tramite il foglio elettronico | La struttura dei fogli di calcolo consente di determinare, una volta fissate tutte le voci di costo, i ricavi e la potenzialità di trattamento dei RU, quanto effettivamente costa al gestore dell’impianto smaltire i RU in ingresso all’impianto. Tale voce è calcolata con il foglio elettronico, considerando di raggiungere il pareggio tra costi e ricavi. Infine, per stimare la tariffa applicabile, il costo effettivo di smaltimento è stato maggiorato, al fine di considerare il margine di impresa. |
| 7 | Taratura delle voci ed analisi di sensitività | Una volta impostata la metodica di lavoro, sono stati inseriti i dati relativi alle voci di costo e quelle relative ai ricavi e, infine, sono state fatte diverse simulazioni tenendo conto: dei risultati relativi ai costi ed alle tariffe riportati nei precedenti paragrafi; della raccolta dati effettuata ; dei suggerimenti forniti da altri esperti del settore. |
| 8 | Simulazioni effettuate e risultati ottenuti | La determinazione di costi e tariffe è stata effettuata calcolando un valore espresso in €/m ³ . Nelle successive elaborazioni, al fine di avere un dato espresso in €/t, tale valore è stato moltiplicato per un coefficiente di compattazione di riferimento pari a 0,75 t/m ³ . |

Tab. 9 – Esempio dati di input – i dati sono generali e utili a verificare la metodologia – anno 2005

| N | Parametro | Unità di misura | Valore |
|----|---|---------------------|-----------|
| 1 | Volumetria | m ³ | 160.000 |
| 2 | Conferimento annuo | m ³ | 40.000 |
| 3 | Investimento unitario | euro/m ³ | 23 |
| 4 | Investimento totale | euro | 3.700.000 |
| 5 | Personale impiegato | numero | 5 |
| 6 | Durata gestione operativa | anni | 4 |
| 7 | Durata gestione post operativa | anni | 30 |
| 8 | Quota annuale di ammortamento | euro | 915.000 |
| 9 | Produzione percolato durante gestione operativa | % su RU smaltiti | 6% |
| 10 | Percolato prodotto durante gestione operativa | t/a | 2.200 |

| | | | |
|----|--|---------------------|------|
| 11 | Produzione percolato durante gestione post operativa | % su RU in ingresso | 0,2% |
| 12 | Percolato prodotto durante gestione post operativa | t/a | 300 |
| 14 | Costo depurazione percolato | euro/t | 20 |

Nelle seguenti figure 9 e 10 sono riportati i risultati delle simulazioni sviluppate tramite metodi analitici e, in particolare:

1. il foglio di calcolo, la cui struttura consente di stimare quanto effettivamente costa al gestore dell'impianto smaltire i RU in ingresso; tale stima è stata fatta considerando di raggiungere il pareggio tra costi e ricavi; infine, per stimare la tariffa applicabile, il costo ottenuto è stato maggiorato di una percentuale considerando, così, anche il margine di impresa;
2. il diagramma di flusso dove i valori, per ciascun centro di costo o di ricavo, sono in genere rapportati ad 1 m³ di rifiuto urbano trattato.

| N | Anno | 2005 | |
|---|--|--|--------------|
| | Impianto | Discarica ai sensi del D.Lgs. 36/2003 con capacità totale inferiore a 300.000 m3 | |
| | Volumtria (m ³) | >300.000 | |
| Voce di costo | | costo per m ³ | |
| | | €/m ³ | % |
| A | Costi | | |
| 1 | Manutenzione | 3,41 | 7,7 |
| 2 | Personale | 4,06 | 9,2 |
| 3 | Consumi | 1,82 | 4,1 |
| 4a | Gestione percolato | 1,14 | 2,6 |
| 4 | smaltimento rifiuti prodotti | 1,14 | 2,6 |
| 5 | materiali per copertura giornaliera | 0,52 | 1,2 |
| 6 | analisi e monitoraggi | 1,40 | 3,2 |
| 7a | Ammortamento realizzazione | 16,06 | 36,2 |
| 7b | Ammortamento post-gestione | 6,59 | 14,9 |
| 7 | Ammortamenti e oneri finanziari | 22,66 | 51,1 |
| 8 | accantonamenti per post-gestione | 7,50 | 16,9 |
| 9 | Spese generali | 1,85 | 4,2 |
| Totale costi | | 44,37 | 100,0 |
| B | Stima ricavi per smaltimento rifiuti | | |
| 1 | Determinazione del costo di smaltimento dei RU | 44,37 | 100,0 |
| Totale ricavi da attività di smaltimento | | 44,37 | 100,0 |
| C | Tariffa applicata per smaltimento RU | | |
| 1 | Tariffa applicata per smaltimento RU comprensiva di margine di impresa | 48,80 | 10% |
| Tariffa applicata per smaltimento RU | | 48,80 | |
| Densità t/m³ | Determinazione del costo di smaltimento dei RU (€/t) | Tariffa applicata per smaltimento RU (€/t) | |
| 0,6 | 73,94 | 81,34 | |
| 0,75 | 59,15 | 65,07 | |
| 0,8 | 55,46 | 61,00 | |
| 1 | 44,37 | 48,80 | |

Fig. 9 – Foglio di calcolo impostato ed utilizzato per la simulazione

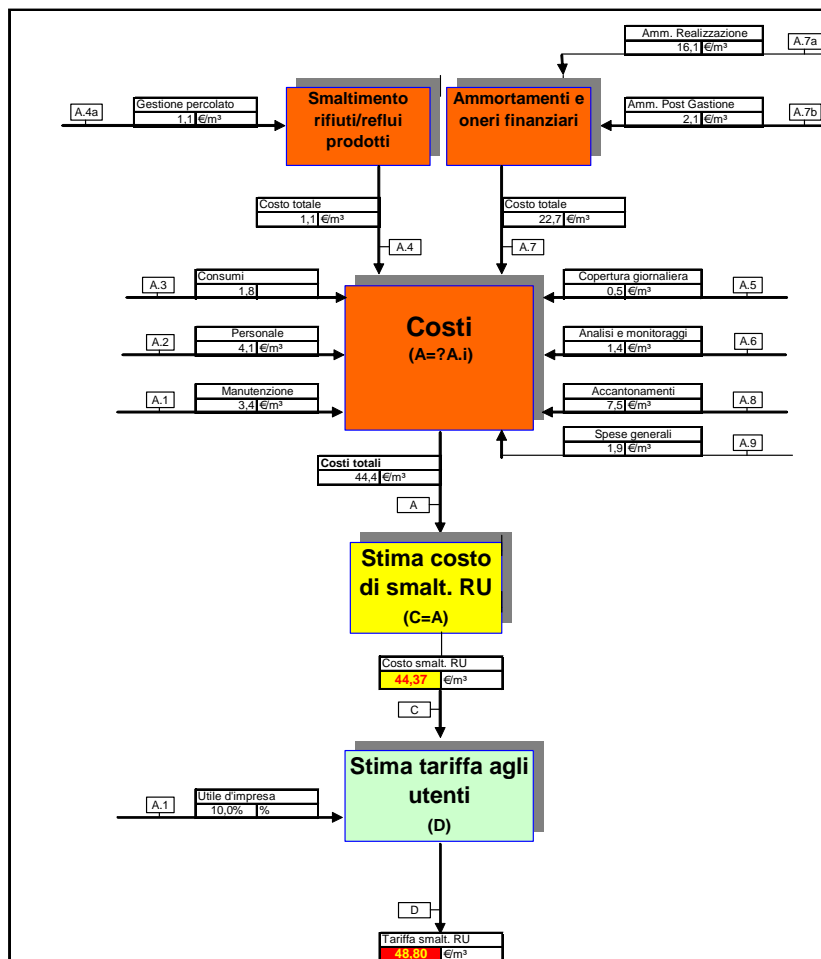


Fig. 10 - Schema di flusso dove i valori riportati sono, in genere, riferiti ad 1 m³ di rifiuto trattato

L'indennità di disagio ambientale

In questo paragrafo si riportano informazioni in merito all'indennità di disagio ambientale che i gestori degli impianti versano, in genere, al Comune sede degli impianti di trattamento/smaltimento. In particolare, facendo riferimento a norme nazionali e regionali si è cercato di fornire definizioni ed informazioni in merito a:

1. a chi o a cosa è destinato il contributo;
2. chi fissa il valore economico dello stesso;
3. quali metodologie di stima sono state adottate e quali importi sono stati fissati dagli enti locali che hanno introdotto compensazioni ambientali relative ad impianti di smaltimento di rifiuti.

Definizioni e concetti chiave

Occorre premettere fin da subito che nella normativa esaminata non è stata reperita una definizione univoca di indennità di disagio ambientale. In estrema sintesi, possiamo dire che le indennità di disagio ambientale sono contributi economici riconosciuti ai comuni sede degli impianti o ai comuni confinanti cui è causato un disagio ambientale in seguito alla presenza dell'impianto di smaltimento stesso.

Anche la terminologia utilizzata spesso non è coerente, tanto che nelle normative regionali tale contributo è indicato anche come:

1. indennità di disagio ambientale;
2. ristoro ambientale;
3. contributo ambientale.

La terminologia utilizzata non appare argomento secondario anche perché in mancanza di una chiara definizione di cosa sia un “disagio ambientale” può creare sovrapposizioni tra questo concetto e quello di “impatto ambientale” o può portare a confondere entrambe le cose con il “danno ambientale”. Il dubbio non è di poco conto perché se non è chiaro cosa sia il disagio ambientale non è chiaro, di conseguenza, a cosa serva questo contributo economico e per quali interventi debba essere utilizzato.

Dunque, il primo aspetto che occorre sottolineare è che – al fine di evitare fraintendimenti che potrebbero portare a situazioni di contenziosi tra cittadini e gestori degli impianti – occorre fare chiarezza sulle definizioni normative di disagio ambientale e di indennità di disagio ambientale.

Altro dubbio che ci si può porre riguarda la possibilità che il gestore conteggi anche tale voce ai fini della definizione della tariffa di smaltimento. Su questi aspetti un contributo significativo è fornito dalla sentenza n. 2336/2008 del TAR Toscana, dalla quale si deduce che

1. l’indennità di disagio ambientale ha la finalità di garantire la copertura delle spese per le opere di mitigazione delle situazioni di disagio connesse al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani;
2. l’art. 238 del d.lgs. n. 152 del 2006 prevede che la tariffa copra anche i costi accessori relativi alla gestione dei rifiuti urbani, tra i quali è ragionevole far rientrare il costo delle ricordate opere di mitigazione.

Un estratto significativo di tale sentenza è riportato qui di seguito:

Nell’art. 238 del D.lg. n. 152/2006 si rinviene più di un elemento a favore della configurazione della cd. Indennità di disagio ambientale. A tal proposito, infatti, acquistano rilievo determinante sia il riferimento alla necessità che la tariffa assicuri la copertura integrale dei costi d’investimento e di esercizio del servizio, sia il riferimento all’esigenza che essa assicuri anche la copertura di costi accessori relativi alla gestione dei rifiuti urbani, ad es. le spese di spazzamento delle strade (art. 238, comma 3, cit.). Ad avviso del Collegio – e contrariamente del ricorrente – la cd. Indennità di disagio ambientale ha un vincolo di scopo, essendo rivolta a coprire le spese per le opere e gli interventi di mitigazione del predetto disagio: ciò espressamente affermato dall’art. 12, lett. T), dello statuto in relazione alle “altre situazioni di disagio”, ma deve ritenersi valga anche per l’indennità prevista a favore dei Comuni sede di impianti di smaltimento, atteso che una diversa lettura introdurrebbe un’illegittima disparità di trattamento tra questa ipotesi e le altre, in presenza delle quali l’indennità de qua può essere riconosciuta. Avendo, dunque, il beneficio economico in questione la finalità di garantire la copertura delle spese per le opere di mitigazione delle situazioni di disagio connesse al servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, il beneficio stesso risulta compreso nelle previsioni dell’art. 238 del D.lg. n. 152 cit., quantomeno nella surriferita statuizione dell’esigenza della tariffa copra anche i costi accessori relativi alla gestione dei rifiuti urbani: costi accessori, tra i quali è ragionevole far rientrare il costo delle ricordate opere di mitigazione.

I dubbi, però, su questa materia non sono finiti. L’altra domanda che ci si può porre è con quale metodologia possono (o devono) essere quantificate tali indennità? Anche in questo caso la risposta non appare semplice (e non poteva essere altrimenti, visti i dubbi sul significato stesso di disagio). Gli enti locali che hanno introdotto tale strumento hanno utilizzato diversi criteri per la quantificazione delle indennità. Generalmente sono state utilizzate una delle seguenti opzioni:

1. quantificazione diretta di un importo che prevede:
 - 1.1. una quota (espressa in euro per tonnellata di rifiuto smaltito), dipendente dalla tipologia di rifiuto e dal tipo di impianto di smaltimento, è funzione delle tonnellate di rifiuto conferite nell’impianto stesso;
 - 1.2. una quota “una tantum” da versarsi al momento della realizzazione dell’impianto;
2. quantificazione basata su formule parametrica che quantificano l’entità dell’indennità in base ai parametri stabiliti (in genere tipologia del rifiuto, tipologia d’impianto etc.);

3. quantificazione ottenuta applicando una percentuale al fatturato dell'impianto.
Situazioni diverse, inoltre, si riscontrano sull'effettivo utilizzo dell'indennità di disagio ambientale.

In generale, nelle leggi regionali analizzate:

1. i soggetti cui destinare i proventi possono essere diversi; ad esempio, oltre ai comuni sedi di impianti, possono essere previsti i comuni limitrofi o le province; non sempre, però, sembrano chiaramente indicati i criteri che consentono la ripartizione tra i possibili destinatari di tali fondi;
2. anche i possibili utilizzi possono essere diversi; nelle norme esaminate, ad esempio, si fa riferimento a:
 - 2.1. tutela sanitaria dei cittadini;
 - 2.2. riqualificazione ambientale;
 - 2.3. conservazione e la valorizzazione della natura e dell'ambiente.

Modalità di calcolo delle indennità di disagio ambientale nella Regione Abruzzo

Nella tabella 10 sono sintetizzate le modalità di calcolo adottate dalla Regione Abruzzo ai fini della determinazione delle indennità di disagio ambientale applicate agli impianti di smaltimento dei rifiuti. La tabella riportano informazioni sintetiche in merito a:

1. norma che ha stabilito le modalità di calcolo in esame;
2. tipologia rifiuti interessati;
3. tipologia impianto interessata;
4. modalità di calcolo;
5. suddivisione del contributo fra i comuni;
6. ulteriori considerazioni.

La metodologia abruzzese appare interessante in quanto esempio di quantificazione delle indennità di disagio basata su formule parametrica che tengono conto:

1. del tipo di impianto di smaltimento;
2. del tipo di rifiuti conferiti;
3. della presenza di Comuni limitrofi;
4. del numero di abitanti presenti nei Comuni interessati.

Tab. 10 - Modalità di calcolo delle indennità di disagio ambientale in Italia: l'esempio della Regione Abruzzo

| Parametro | Descrizione |
|-----------------------------------|--|
| Riferimento del metodo di calcolo | La legge regionale abruzzese 45/2007 all'articolo 60 comma 1, demandava alla Giunta Regionale l'onere di elaborare un metodo di calcolo per le compensazioni ambientali. Successivamente, nel gennaio 2010, sono state emanate le "direttive per la determinazione del contributo ambientale ai comuni sede d'impianti per rifiuti urbani". Tali direttive hanno fissato le modalità di seguito descritte. |
| Tipologia dei rifiuti interessati | Il contributo si applica ai rifiuti solidi urbani conferiti negli impianti di proprietà sia pubblica che privata. In particolare: <ol style="list-style-type: none"> 1. rifiuti urbani; 2. rifiuti speciali assimilati ai rifiuti urbani ai fini dello smaltimento, che usufruiscono del servizio pubblico; 3. rifiuti prodotti dalla depurazione delle acque reflue urbane; 4. rifiuti non pericolosi prodotti da attività di recupero e smaltimento di rifiuti urbani, che a seguito di dette operazioni hanno, cioè, natura e composizione diverse dai rifiuti solidi urbani indifferenziati. |

| Parametro | Descrizione |
|-----------|-------------|
|-----------|-------------|

Tipologia di impianto interessata Sono state previste 4 categorie impiantistiche in funzione dei rifiuti conferiti e degli impatti ambientali associabili. Le categorie sono le seguenti:

Categoria 1

- impianti di incenerimento e/o co-incenerimento (d.lgs. 133/05).

Categoria 2

- discariche per rifiuti non pericolosi (d.lgs. 36/03 e s.m.i.).

Categoria 3

- impianti di Trattamento Meccanico Biologico — TMB (biostabilizzazione, bioessiccazione,
- produzione CDR, produzione CDR-Q);
- impianti di compostaggio, con potenzialità > 1.000 t/anno;
- impianti di trattamento rifiuti ingombranti e/o RAEE;
- impianti mobili/fissi di trito vagliatura, con potenzialità ≥ 10 t/giorno.

Categoria 4

- centri di trasferimento intercomunali.

Modalità di calcolo Il contributo unitario, espresso in €/t, è proporzionale al potenziale impatto ambientale dell'impianto ed è dovuto dal gestore dell'impianto. Esso si ottiene applicando la seguente formula:

$$C = \alpha * \beta$$

dove α dipende dalla tipologia dell'impianto come riportato nella seguente tabella;

| Categoria appartenenza impianto | Valore che identifica la categoria di appartenenza (α) |
|---------------------------------|---|
| 1 | 12,00 |
| 2 | 8,00 |
| 3 | 6,00 |
| 4 | 3,00 |

e β dipende dal numero di residenti nel comune sede dell'impianto come riportato nella seguente tabella.

| Classe dimensionale | Valore che identifica le caratteristiche territoriali, urbanistiche e socio economiche (β) |
|---------------------------|--|
| $Ab \geq 50.000$ | 1,00 |
| $25.000 \leq Ab < 50.000$ | 0,95 |
| $10.000 \leq Ab < 25.000$ | 0,90 |
| $3.000 \leq Ab < 10.000$ | 0,85 |
| $Ab < 3.000$ | 0,80 |

Il contributo totale, inoltre, si ottiene moltiplicando il contributo unitario (C) per la quantità di rifiuti gestita dall'impianto (Q):

$$C_{TOT} = C * Q$$

| Parametro | Descrizione | | | | | | |
|--|---|--------------------|---|--|---|--|---|
| Suddivisione del contributo fra i Comuni | <p>Nel caso in cui si individuano Comuni, confinanti con il Comune ove è ubicato l'impianto, i cui nuclei abitativi/insediamenti ricadono in una fascia max di 2 km dal perimetro dell'impianto stesso, il gestore dell'impianto procede alla suddivisione del contributo totale tra i vari Comuni interessati.</p> <p>In tal caso, il contributo da corrispondere a ciascun Comune (C_{part}) si ottiene applicando la seguente formula:</p> $C_{PART} = C_{TOT} * \gamma$ <p>dove γ è la quota spettante ad ogni Comune come definito nella seguente tabella</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Comuni interessati</th> <th>Parametro di ripartizione del contributo γ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Comune ospitante la sede operativa dell'impianto</td> <td>Non oltre il 70% del contributo complessivo (C_{TOT})</td> </tr> <tr> <td>I restanti Comuni confinanti interessati</td> <td>Quota parte del restante contributo complessivo (C_{TOT}), non inferiore al 30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>La percentuale assegnata ai Comuni confinanti, secondo le regole della tabella, deve essere suddivisa fra i Comuni stessi secondo questi parametri:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. % superficie dei Comuni interessati; 2. venti predominanti; 3. popolazione sottesa all'area interessata (abitanti); 4. viabilità asservita (km di strada interessata). | Comuni interessati | Parametro di ripartizione del contributo γ | Comune ospitante la sede operativa dell'impianto | Non oltre il 70% del contributo complessivo (C _{TOT}) | I restanti Comuni confinanti interessati | Quota parte del restante contributo complessivo (C _{TOT}), non inferiore al 30% |
| Comuni interessati | Parametro di ripartizione del contributo γ | | | | | | |
| Comune ospitante la sede operativa dell'impianto | Non oltre il 70% del contributo complessivo (C _{TOT}) | | | | | | |
| I restanti Comuni confinanti interessati | Quota parte del restante contributo complessivo (C _{TOT}), non inferiore al 30% | | | | | | |
| Ulteriori considerazioni | Sono previste sanzioni per il mancato pagamento dell'indennità di disagio ambientale da parte dei gestori degli impianti. | | | | | | |

Modalità di calcolo delle indennità di disagio ambientale nella Provincia di Torino

Nella tabella 11 sono sintetizzate le modalità di calcolo adottate dalla Provincia di Torino ai fini della determinazione delle indennità di disagio ambientale derivante da impianti di smaltimento dei rifiuti. In questo caso:

1. si fa riferimento a compensazioni ambientali e non all'indennità di disagio;
2. è stata prevista:
 - 2.1. una quota annuale (espressa in euro per tonnellata di rifiuto smaltito) dipendente dalla tipologia di rifiuto, dal tipo di impianto di smaltimento e che è funzione del quantitativo totale di rifiuto conferito in ciascun impianto; tale contributo verrà versato per tutta la durata dell'attività di smaltimento;
 - 2.2. una quota *una tantum* da versarsi al momento della realizzazione degli impianti e che è calcolata sul costo di investimento degli stessi impianti;
3. si tiene conto della possibilità di versare una quota del contributo anche ai comuni limitrofi al comune sede dell'impianto, ma si rinvia la specifica definizione delle compensazioni al momento della sottoscrizione del contratto di servizio quando potrà essere adottato uno specifico accordo di programma da stipularsi tra tutti gli Enti interessati (ATO-R, Provincia, Comuni e gestore).

Tab. 11 – Modalità di calcolo delle indennità di disagio ambientale in Italia: l'esempio della Provincia di Torino

| N | Parametro | Descrizione |
|---|--|---|
| 1 | Riferimento del metodo di calcolo | La descrizione del metodo è stata desunta dalla relazione tecnica del <i>Piano d'ambito 2008-2014 - Prima attivazione</i> dell'ATO di Torino in cui si fa riferimento al PPGR del 2006. |
| 2 | Tipologia dei rifiuti interessati | Rifiuti urbani e assimilati agli urbani |
| 3 | Tipologia di impianto interessata | Sono state considerate: 1. discariche; 2. termovalorizzatori. |
| 4 | Modalità di calcolo | Sono individuati direttamente i valori economici delle compensazioni ambientali dovute dai Gestori degli impianti. In particolare si prevede che "le comunità comprese nell'area di influenza degli impianti di smaltimento dei rifiuti hanno diritto ad ottenere dalla Società affidataria, due tipi di compensazioni: • una compensazione una-tantum al momento dell'investimento; • una compensazione commisurata al volume dell'attività per tutta la durata dell'impianto." Per quanto riguarda la compensazione una-tantum deve essere pari al 10% dell'importo dei lavori aggiudicati a seguito di gara dal Gestore e consiste in interventi di tipo ambientale atti a riqualificare il territorio interessato dall'impianto. Per quanto riguarda le compensazioni commisurate al volume dell'attività sono previste dall'art. 16 della LR 24/02 nella misura minima di euro 5 per tonnellata che il Gestore deve erogare per tutta la durata dell'attività di smaltimento al comune sede dell'impianto o, se ci sono accordi in tal senso, ai comuni limitrofi. |
| 5 | Suddivisione del contributo fra i Comuni | Gli interventi di compensazione ambientale devono essere realizzati nell'ambito territoriale che sopporta i maggiori disagi e che è individuato nella cosiddetta "area di influenza" avente raggio di 2 km dal baricentro dell'impianto. La specifica definizione delle compensazioni avverrà in sede di affidamento del servizio da parte di ATO-R e in sede di sottoscrizione del Contratto di Servizio e troverà formalizzazione in uno specifico Accordo di Programma da stipularsi tra tutti gli Enti interessati (ATO-R, Provincia, Comuni e Gestore). |
| 6 | Ulteriori considerazioni | Una ulteriore parte d'indennità per le compensazioni ambientali spetta alle Province cui sono ubicati gli impianti ed è pari a 2,5 €/t sia per inceneritori e sia per le discariche. |

Quantificazione delle indennità di disagio ambientale in Italia

Nella tabella 12, infine, sono riepilogate le informazioni reperite in merito alla quantificazione delle indennità di disagio ambientale per discariche ed inceneritori.

Tab. 12 – Indennità di disagio ambientale per discariche ed inceneritori: riepilogo delle informazioni reperite

| N | Principali riferimenti normativi | Territorio interessato o impianto | Inceneritori | | Discariche | |
|---|--|-----------------------------------|------------------|---|------------------|---|
| | | | una tantum | annuale | una tantum | annuale |
| 1 | L.R. Toscana 29/2002 Aggiornamento del Piano industriale di ATO n. 6 "Area Metropolitana Fiorentina" (2007) | ATO n. 6 della Toscana | 7% investimento | 7,5€/t | 7% investimento | 10,6€/t |
| 2 | L.R. Piemonte n. 24/2002 | Regione Piemonte | | 5€/t ai comuni 2,5€/t alla provincia | | 5€/t ai comuni 2,5€/t alla provincia |
| 3 | Piano d'ambito 2008-2014 Prima attivazione | Provincia di Torino | 10% investimento | 2,5€/t ai comuni 2,5€/t alla provincia | 10% investimento | 5€/t ai comuni 2,5€/t alla provincia |

| N | Principali riferimenti normativo | Territorio interessato o impianto | Inceneritori | | Discariche | |
|----|---|-----------------------------------|---|------------|------------------|------------------------|
| | | | una tantum | annuale | una tantum | annuale |
| 4 | Accordo di gestione ² | Impianto ENIA provincia di Parma | 1.562.000 € ogni anno fino alla realizzazione dell'impianto e per un massimo di 3 anni | 11€/t | | |
| 5 | Deliberazione della Giunta Regionale n°2608 del 15 settembre 2009 | Regione Veneto | | | | 10,33 €/t ³ |
| 6 | Ordinanza del Commissario delegato per la Regione Calabria n. 007449 del 07/11/2008 | Regione Calabria | | | | 7,72€/t |
| 7 | Piano regionale di gestione dei rifiuti | Regione Umbria | 3÷6% investimento | 5÷10€/t | 10% investimento | 5÷10€/t |
| 8 | L.R. n. 45/2007 e Direttive tecniche | Regione Abruzzo | | 9,6÷12 €/t | | 6,4÷8 €/t |
| 9 | L.R. 31/2007 | Regione Valle d'Aosta | L'articolo 6 della legge regionale prevede l'istituzione di un contributo di disagio ambientale il cui valore monetario deve essere quantificato dalla Giunta Regionale, con successiva delibera, in seguito all'entrata in vigore della legge stessa. Ad oggi non è stata reperita/trovata tale delibera. | | | |
| 10 | L.R.22/1986 | Regione Basilicata | L'articolo 5 della legge regionale prevede l'istituzione di un contributo di disagio ambientale il cui valore monetario deve essere quantificato dalla Giunta Regionale, con successiva delibera, in seguito all'entrata in vigore della legge stessa. Ad oggi non è stata reperita/trovata tale delibera. | | | |
| 11 | L.R.04/2007 | Regione Campania | L'articolo 28 della legge regionale prevede l'istituzione di un contributo di disagio ambientale il cui valore monetario deve essere quantificato dalla Giunta Regionale, con successiva delibera, in seguito all'entrata in vigore della legge stessa. Ad oggi non è stata reperita/trovata tale delibera. Si ricorda, però, che al fine di superare l'emergenza rifiuti è stato sottoscritto un Programma Strategico per le compensazioni ambientali nella regione Campania" sottoscritto il 18 luglio 2008, alla presenza del Presidente del Consiglio dei Ministri, dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dal Sottosegretario di Stato presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri ex D.L. n.90/2008, dal Presidente della Regione Campania e dal Commissario ex O.P.C.M. n.3654/2008. Tale programma e' finalizzato alla realizzazione di interventi di compensazione ambientale e bonifica nei 37 Comuni interessati da: discarica; impianti di termovalorizzazione; siti per lo stoccaggio provvisorio delle ecoballe; impianti per la produzione di combustibile da rifiuti (cdr) per un importo di 526 milioni di euro. | | | |

² Schema d'intesa attuativa per le misure di mitigazione e compensazione delle pressioni derivanti dal funzionamento del polo integrato di ENIA (documento scaricabile all'indirizzo <http://www.comune.colorno.pr.it/allegato.asp?ID=524233>)

³ L'ammontare del contributo di ristoro ambientale, per i comuni sede dell'impianto, cui è ubicata la discarica è pari a 10,33 €/t. Lo stabilisce la delibera della Giunta Regionale n°2608 del 2009 che conferma l'importo riportato nella delibera della Giunta Regionale n° 1350 del 1996;

