Prof. Ing. Marco Del Borghi Dott. Ing. Adriana Del Borghi

DICheP – Dipartimento di Ingegneria Chimica e di Processo "G.B. Bonino"
Università degli Studi di Genova

INTEGRAZIONE ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE ATMOSFERICO PER LA PROSECUZIONE DELL'ATTIVITÀ DI DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI IN LOCALITÀ COLLETTE OZOTTO DI BUSSANA DI SANREMO

1 PREMESSA

La presente integrazione allo "Studio di Impatto Ambientale Atmosferico per la prosecuzione dell'attività di discarica di rifiuti non pericolosi in località Collette Ozotto di Bussana di Sanremo" del 30 Giugno 2010 si riferisce all'analisi più approfondita di alcune emissioni atmosferiche che caratterizzano l'attività svolta nell'esistente discarica di rifiuti non pericolosi in località Collette Ozotto di Bussana di Sanremo.

2 EMISSIONI ATMOSFERICHE

Le attività legate allo smaltimento dei rifiuti in discarica sono causa di emissioni in atmosfera di tipo sia diffuso che convogliato. Emissioni atmosferiche di minore entità rispetto al biogas ed alle emissioni derivanti dalla sua combustione sono dovute alle seguenti attività:

- **Emissioni diffuse di sostanze maleodoranti e polveri** provenienti dalle operazioni di movimentazione e selezione rifiuti e dall'attività dei mezzi meccanici operanti in discarica (polveri, gas di scarico di compattatori, pale meccaniche, trituratore e vaglio);
- **Emissioni convogliate provenienti dal biofiltro** posto a valle delle biocelle di compostaggio.

2.1 Emissioni Diffuse di sostanze maleodoranti e polveri

Le emissioni diffuse di sostanze maleodoranti e polveri provenienti dalle operazioni di movimentazione e selezione rifiuti non sono facilmente quantificabili. Idroedil comunque, per limitare al massimo tali possibili emissioni, adotta le seguenti cautele:

1. gli automezzi che conferiscono i rifiuti in discarica sono autocompattatori ermeticamente chiusi;
2. le strade vengono periodicamente pulite mediante autospazzatrici e personale addetto provvede alla bagnatura delle vie di accesso e del corpo discarica, se non cementato o asfaltato;
3. i rifiuti conferiti in discarica vengono immediatamente sottoposti al processo di separazione della frazione organica da trattare in biocelle dotate di biofiltro;
4. in discarica vengono conferiti solo rifiuti stabilizzati e la frazione secca del rifiuto;
5. i rifiuti abbancati vengono ricoperti immediatamente con materiali inerti (terra, materiale biostabilizzato).

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

Come riportato nella Dichiarazione Ambientale 2008-2011, il fenomeno della produzione di polveri ha subito una sensibile riduzione negli anni in quanto si è provveduto ad asfaltare la strada di accesso alla discarica.

2.2 Emissioni Diffuse provenienti dal biofiltro

Operativamente, la gestione del processo e le operazioni di carico e scarico in biocella avvengono secondo le seguenti modalità.

La biocella viene collocata con il portellone superiore aperto sotto il nastro di scarico del materiale passante dal sistema di vagliatura. A carico completato, il portellone viene chiuso ermeticamente, la biocella viene caricata su uno scarrabile e trasportata alla zona di biossidazione per essere ricollegata alla linea nella posizione lasciata libera dalla biocella che ha completato il proprio ciclo. Il materiale rimane in biocella per 8 giorni. Il sistema per la gestione del processo è costituito dalle tubazioni per l'insufflazione dell'aria nella biomassa e per la sua umidificazione, dalle tubazioni per l'aspirazione dell'aria esausta ed il suo convogliamento al biofiltro, dalla strumentazione per il rilevamento ed il controllo dei parametri di processo. Il processo viene monitorato e regolato mediante un sistema computerizzato: in base ai dati oggettivi misurati nella biomassa ed ai parametri impostati, il sistema regola automaticamente insufflazione dell'aria e umidificazione della biomassa.

Conclusa la fase ACT[1], la biocella viene scollegata dalla linea (lasciando quindi spazio ad una nuova biocella), caricata su uno scarrabile e trasportata al fronte discarica per lo svuotamento, che avviene per scivolamento attraverso il portellone posteriore. Il materiale completa il processo per ulteriori 57 giorni, in cui si completa la biostabilizzazione della sostanza organica mediante l'ossigenazione naturale del cumulo in uscita dalle biocelle. Tale cumulo viene movimentato attraverso l'impiego della pala gommata. Terminata la fase di maturazione, quindi dopo 65 giorni complessivi di processo, il materiale può essere conferito in discarica, oppure utilizzato per la ricopertura, oppure -ancora- per i ripristini delle zone completate.

Per valutare le **emissioni provenienti dal biofiltro posto a valle delle biocelle** di compostaggio, si possono utilizzare dati provenienti da studi specifici sulle emissioni da impianti di stabilizzazione della frazione umida del rifiuto residuo, caratterizzati da processi di stabilizzazione aerobica intensiva. Tali emissioni, dovute a reazioni biologiche di tipo aerobico, sono rappresentate quasi esclusivamente da anidride carbonica ed acqua e da un'emissione ridotta di metalli pesanti e di composti derivanti da contaminazione dei materiali. Nelle prime fasi del processo di stabilizzazione intensiva, una volta raggiunti valori di temperatura compresi tra i 50-70 °C, i principali inquinanti presenti nell'aria esausta sono rappresentati dai composti organici volatili e da alcuni alcani, facilitati a passare nella fase gassosa grazie all'intensità dell'aria immessa sia per accelerare il processo sia per dissipare parte del calore sviluppato. Il flusso di aria è successivamente trattato in biofiltri, che hanno come scopo principale quello di ridurre le emissioni di sostanze maleodoranti.

Nella stima delle emissioni dagli impianti di compostaggio si deve considerare che:

- il monitoraggio delle emissioni presenta oggettive difficoltà ed è applicabile solo alle sezioni confinate degli impianti di compostaggio;
- l'elevata oscillazione dei valori disponibili ha comunque un significato relativo, dal momento che le emissioni sono sempre ben al di sotto dei valori-limite di legge e in molti casi le emissioni sono addirittura inferiori o comparabili ai valori di qualità dell'aria.

[1] Fase ACT (Active Composting Time): fase intensiva in cui la biomassa si presenta putrescibile e forte consumatrice di ossigeno.

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

Nella Tabella 1 viene comunque rappresentata la composizione delle emissioni in aria, in uscita dal biofiltro, in un impianto di compostaggio (sistema chiuso con captazione e trattamento dell'aria di processo) (ANPA, 2000).

Composti	**g/kg FORSU[2]**
Acido cloridrico HCl	0,002
Acido fluoridrico HF	0,0002
Acido solforico H_2SO_4	0,00046
Ammoniaca NH_3	0,017
Benzene C_6H_6	0,0002
Biossido di carbonio CO_2 (biol)	192
Cadmio Cd	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Manganese Mn	$5 \cdot 10^{-6}$
Mercurio Hg	0,000125
Monossido di carbonio CO	1,5
Nichel Ni	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Ossidi di zolfo SO_2	0,0012
PAH policiclici aromatici	$2 \cdot 10^{-11}$
Piombo Pb	0,000125
Rame Cu	$5 \cdot 10^{-6}$
TCDD equivalenti (diossine / furani)	$1 \cdot 10^{-8}$
Zinco Zn	$7,5 \cdot 10^{-5}$

Tabella 1 – Emissioni in aria da un impianto di compostaggio (sistema chiuso, dinamico, aerato (ANPA, 2000).

Rispetto all'utilizzo di dati da bibliografia scientifica, la Società Idroedil, per tenere sotto controllo la stabilizzazione dei rifiuti e quindi le emissioni in atmosfera derivanti dalla discarica, ha sviluppato un indicatore ambientale che rapporta i kg di rifiuti biostabilizzati in un anno e le tonnellate di rifiuto conferito in discarica nel medesimo anno. Nella tabella seguente sono riportati i valori dell'indicatore negli anni 2005-2006-2007.

Rifiuti biostabilizzati (t)	**2005**	**2006**	**2007**
	11.613	**11.263**	**13.710**
Indice di biostabilizzazione rifiuti (kg/t)	**175,76**	**152,30**	**201,56**

Tabella 2 – Indice di biostabilizzazione rifiuti

[2] Frazione Organica Rifiuti Solidi Urbani

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

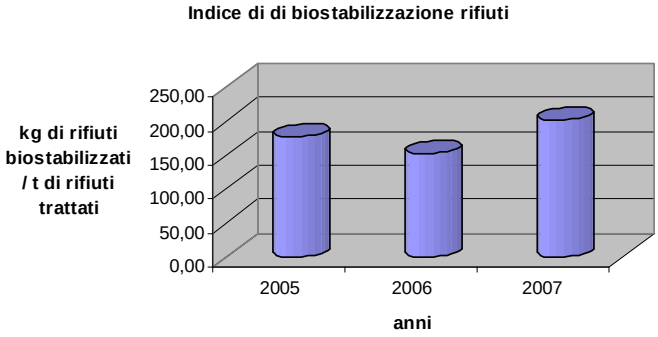


Figura 1 - Indice di biostabilizzazione rifiuti

Come si può notare, tale indice è aumentato negli anni: ciò è dovuto alla crescente percentuale di rifiuti biostabilizzati rispetto ai rifiuti conferiti. Tale aumento è dovuto all'ottimizzazione del processo di trattamento in biocelle che ha portato alla diminuzione del tempo di permanenza nelle biocelle stesse.

L'efficacia delle biocelle ed in particolare dei biofiltri utilizzati, è fondamentale un loro corretto **dimensionamento**. Come parametro si è utilizzato il seguente: 1 biofiltro ogni 6 biocelle (zona B2).

2.3 Piano di manutenzione del biofiltro

I biofiltri impiegati nella deodorizzazione dell'aria di stabilizzazione sono costituiti da un recipiente parallelepipedo riempito da un materiale vegetale di supporto (biofiltro) costituito da torba/residui vegetali/compost in varie proporzioni, in modo da assicurare una porosità dell'80-90%.

Le operazioni di manutenzione del biofiltro consistono nella rimozione e sostituzione con cadenza mensile del 50% del materiale di riempimento.

Tale modalità consente di ottimizzare la deodorizzazione in quanto almeno parte dei microrganismi deputati alla deodorizzazione vengono mantenuti all'interno del biofiltro durante l'operazione di manutenzione mensile e fungono da inoculo.

La cadenza mensile di manutenzione è stata determinata in base all'esperienza in campo sulla base di semplici ed affidabili controlli olfattivi.

2.4 Valutazione degli aspetti ambientali significativi tramite metodologia Life Cycle Assessment

La Società Idroedil, per effettuare la classificazione degli aspetti ambientali, quando i criteri generali previsti dal Sistema di Gestione Ambientale non sono risultati sufficienti a valutare la significatività di un impatto, ha adottato anche criteri basati sull'applicazione della Metodologia Life Cycle Assessment (Analisi del Ciclo di Vita, LCA) secondo le norme internazionali serie ISO 14040, valutando gli impatti ambientali della propria attività lungo tutto il suo ciclo di vita.

A tale scopo, l'impatto potenziale è stato valutato analizzando le seguenti 7 categorie:

- Potenziali Cambiamenti Climatici (GWP).
- Potenziale Acidificazione (AP).

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

- Potenziale Formazione di Ossidanti Fotochimici (POCP).
- Potenziale Eutrofizzazione (EP).
- Potenziale Consumo di Materie Prime.
- Potenziale Consumo di Risorse Non Rinnovabili.
- Potenziale Consumo di Risorse Rinnovabili.

Per ognuna di tali categorie, l'Azienda ha calcolato l'impatto imputabile all'aspetto ambientale da valutare e lo ha confrontato con l'impatto totale del servizio svolto in discarica. Se tale impatto risulta superiore al 10% del totale in almeno 2 delle 7 categorie, l'aspetto ambientale è stato valutato come significativo.

Nei grafici seguenti sono riportati i risultati ottenuti per gli aspetti considerati ed oggetto della presente integrazione. In giallo è rappresentato l'impatto percentuale dell'aspetto rispetto al totale (rappresentato dal colore grigio) separatamente per tutte le categorie indagate.

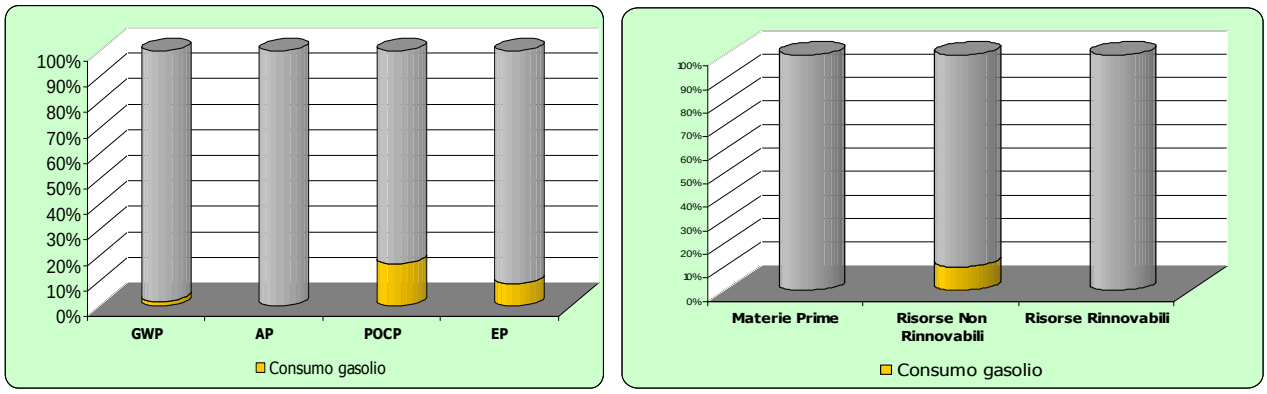


Figura 2 - Consumo gasolio mezzi di discarica

Le **emissioni provenienti dalle operazioni di movimentazione e selezione rifiuti e dall'attività dei mezzi meccanici operanti in discarica** sono stati quantificati in relazione al consumo di gasolio dei mezzi utilizzati in discarica: a seguito dell'applicazione della metodologia LCA, tale impatto è risultato NON SIGNIFICATIVO perché inferiore al 10% del totale per tutte le categorie d'impatto considerate.

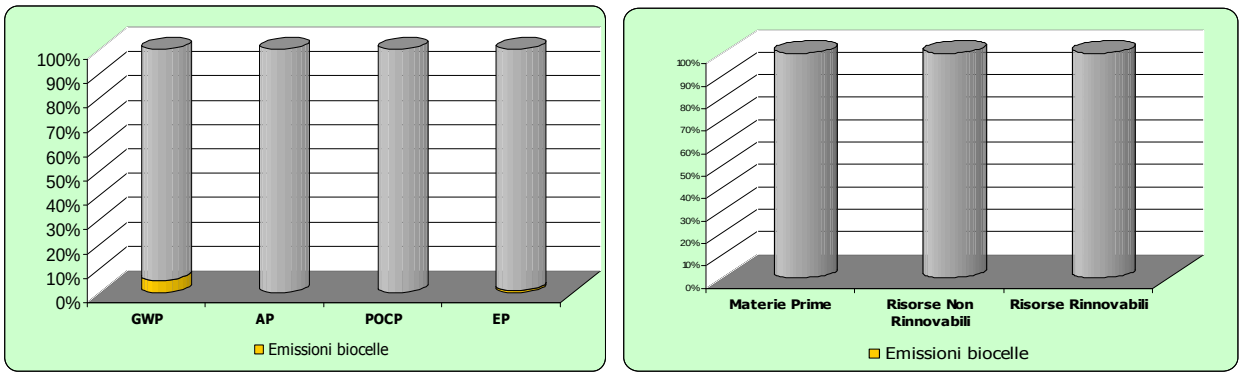


Figura 3 - Emissioni biocelle

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

Le **emissioni provenienti dal biofiltro posto a valle delle biocelle** sono stati quantificati utilizzando i dati di Tabella 1: a seguito dell'applicazione della metodologia LCA, tale impatto è risultato NON SIGNIFICATIVO perché inferiore al 10% del totale per tutte le categorie d'impatto considerate.

3 CONCLUSIONI

Dai dati descritti e raccolti nei paragrafi precedenti possiamo affermare che: **nella situazione attuale l'attività di discarica non ha creato situazioni tali da compromettere lo stato relativo della qualità dell'aria per gli aspetti ambientali considerati**.

Ad ulteriore conferma di quanto affermato, in accordo con il piano di sorveglianza e controllo attualmente in corso relativo alla fase di gestione operativa della discarica per RSU di Collette Ozotto, al fine di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alle emissioni diffuse provenienti dal corpo rifiuti e dalle abituali attività dì movimentazione e stoccaggio, è stato effettuato un monitoraggio relativo ai seguenti parametri significativi: metano (CH_4), anidride carbonica (CO_2), idrogeno solforato (H_2S), ammoniaca (NH_3), mercaptani, composti organici volatili (COV) e polveri totali. Il prelievo di campioni avviene in contemporanea, viene eseguito a cadenza mensile in due postazioni scelte sulla base della topografia dell'area da monitorare e della zona di abbancamento dei rifiuti, lungo la direzione prevalente del vento. **I risultati ottenuti non hanno evidenziato particolari criticità.**

La Società Idroedil S.r.l., relativamente alla Discarica di Collette Ozotto, è in possesso delle seguenti certificazioni:

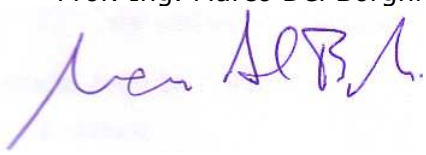
1. Convalida dello studio di **Analisi del ciclo di vita (LCA)** come metodologia per l'identificazione e la quantificazione degli impatti ambientali del "Servizio di raccolta, conferimento e smaltimento di rifiuti non pericolosi in discarica" da parte dell'Ente di Certificazione RINA S.p.A. (Gruppo Registro Italiano Navale) in accordo con le norme serie ISO 14040.
2. Convalida della **Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)** (ISO 14025 Type III Environmental Declaration) applicata a tale servizio da parte dell'Ente di Certificazione RINA S.p.A. (Gruppo Registro Italiano Navale), in accordo con la norma di riferimento MSR 1999:2 pubblicata da Swedish Environmental Management Council, è avvenuta in data 29/10/2003 Reg. N. S-P-00057 (www.environdec.com)
3. Certificazione del **Sistema di Gestione della Qualità** (certificato in data 24 febbraio 2005) con estensione al settore costruzione e progettazione (certificato in data 15 marzo 2006) **e dell'Ambiente** (certificato in data 28 febbraio 2005).
4. Convalida della **Dichiarazione Ambientale** per il triennio 2005-2008 e per il successivo 2008-2011 al fine di ottenere il riconoscimento europeo EMAS ai sensi del Regolamento CE n. 761/2001, da parte dell'Ente accreditato RINA S.p.A. (N° di accreditamento: IT-V-0002),

Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104

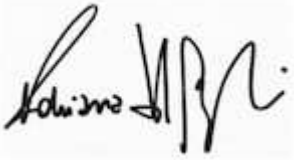
5. **Registrazione EMAS** del sito di Collette Ozotto di Idroedil S.r.l. (N. Registro IT-000534) da parte del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit - Sezione EMAS Italia che la include tra i siti comunitari che hanno aderito al Regolamento CE n.761/2001

Genova, 20/12/2010

Prof. Ing. Marco Del Borghi



Prof. Ing. Adriana Del Borghi



Via all'Opera Pia, 15 - 16145 GENOVA
Tel. +39 010 3532918-09; Fax 39 010 3532586; Cell. +39 329 2104472-69
E-mail: adry@unige.it; delborg@unige.it
P.IVA: 03686750104