

Riciclo, Gestioni a caldo e a freddo dei materiali post consumo

L'esperienza della Provincia di Savona

Federico Valerio
Istituto nazionale Ricerca Cancro .Genova
Servizio Chimica Ambientale

Riassunto: La Provincia di Savona cancella l'inceneritore dal suo Piano Rifiuti sceglie la raccolta porta a porta e impianti meccanico biologici. L'Istituto Nazionale Ricerca sul Cancro (IST) calcola che , grazie a questa scelta'aria di Savona sarà più pulita: ogni anno, 80 tonnellate in meno di inquinanti.

Il "vecchio" Piano per la Gestione dei Rifiuti della Provincia di Savona, che lo scorso anno la nuova Giunta ha sottoposto a revisione, per evidente obsolescenza, prevedeva una raccolta differenziata al 35%, una quota di compostaggio e la termovalorizzazione della frazione residuale.

Il nuovo Piano, approvato alcuni mesi or sono dalla Giunta, ha cancellato l'inceneritore previsto nel precedente piano e ha puntato tutto sulla riduzione della produzione dei rifiuti (-10%), obiettivo che si ritiene si possa raggiungere incentivando il compostaggio domestico e grazie agli "effetti collaterali" indotti dall'introduzione della Tariffa personalizzata che farà pagare meno i nuclei familiari che producono meno rifiuti.

Il secondo tassello del nuovo piano di gestione è la scelta di privilegiare il riciclaggio di qualità (obiettivo minimo: 50%), realizzato con l'innovativo sistema della raccolta differenziata effettuata a domicilio con il sistema denominato "porta a porta" e, ovviamente, anche il nuovo piano conferma il compostaggio di qualità.

Per eliminare i rischi sanitari presenti nella restante frazione indifferenziata, e per ridurre i volumi, in particolare per i tre-quattro anni necessari per mandare a regime il nuovo Piano, Savona farà ricorso ad altrettanto innovative tecniche di trattamento biologico, tecnologicamente mature e in grande sviluppo in tutt'Europa.

Grazie a questa tecniche, definite come Trattamenti Meccanico Biologici (MBT), tutto il residuo putrescibile presente negli scarti indifferenziati, compresi i residui di cibo e bevande che inevitabilmente restano nei loro imballaggi e che normalmente provocano cattivi odori, attraggono animali ed insetti e sono causa prima di tutti i problemi ambientali che affliggono le discariche, sono trattati in appositi impianti e dopo una decina di giorni di trattamento sono

trasformati dall'attività metabolica di batteri e micro-organismi, in innocua acqua ed anidride carbonica.

Questo trattamento avviene in ambienti chiusi, denominate biocelle, dove viene insufflata aria indispensabile per l'attività dei micro-organismi e dove sistemi computerizzati mantengono costanti tutti i parametri chimico-fisici indispensabili per lo sviluppo della flora microbica che letteralmente, nel giro di 15-20 giorni, mangia tutti gli scarti più biodegradabili, compresi quelli presenti in pannolini per bambini ed anziani.

L'IST di Genova, su incarico della Provincia di Savona, ha messo a confronto l'inquinamento atmosferico prodotto dal vecchio e dal nuovo Piano per la gestione delle 200.000 tonnellate di rifiuti prodotti ogni anno dalla Provincia di Savona.

Per stimare quale dei due Piani avesse il minor impatto ambientale, sono state calcolate le emissioni inquinanti nelle fasi di trasporto e nei trattamenti finali della frazione indifferenziata: Termovalorizzazione e Trattamento Meccanico Biologico.

Ovviamente, le emissioni del termovalorizzatore previsto a Savona, avrebbero rispettato ampiamente i limite di legge; nonostante ciò l'IST ha stimato che il nuovo Piano senza inceneritore eviterà, ogni anno, l'emissione nell'aria del savonese di circa 80 tonnellate di inquinanti (ossidi di azoto, polveri, anidride solforosa, ossidi di carbonio..) e di un bel po' di diossine.

Il minore inquinamento attribuibile al nuovo Piano Rifiuti è il risultato di una minore produzione di rifiuti, di una minore quantità di rifiuti da smaltire grazie al riciclo, ma in particolare è merito del metodo di inertizzazione scelto, il sistema Meccanico Biologico, intrinsecamente meno inquinante dell'incenerimento.

Infatti, nei sistemi biologici, le temperature non sono mai superiori a 60-70 gradi e a queste temperature non possono avvenire tutte le reazioni indesiderate che avvengono in un inceneritore, quelle, ad esempio che producono ossidi di azoto, acido cloridrico, polveri fini, ossido di carbonio, ecc, tutti composti tossici assenti nei rifiuti urbani.

Inoltre a temperature così basse non si possono formare nuove diossine, anzi misure sperimentali effettuate dall'Istituto Mario Negri su un impianto Meccanico Biologico italiano, con impianto biologico per il trattamento dell'aria, hanno dimostrato che la quantità di diossine emessa attraverso gli scarichi dell'aria di quest'impianto, è inferiore a quella presente nell'aria ambiente, prima dell'utilizzo nell'impianto biologico.

La Tabella III riporta la quantità di diossine prodotte dai diversi sistemi di trattamento messi a confronto.

E' evidente il bassissimo contributo a questo tipo di inquinamento derivante

da un impianto meccanico biologico con biofiltrazione dell'aria.

Questo interessante effetto di depurazione nei confronti di una classe di composti altamente tossici ha una possibile spiegazione: esistono certamente microrganismi, in particolare alcuni funghi, che sono in grado di biodegradare le diossine.

Le Tabelle I e II riportano i fattori di emissione utilizzati dallo studio dell'IST per stimare l'impatto ambientale dei due piani di gestione rifiuti previsti per la Provincia di Savona.

La Tabella I riporta la quantità in grammi di inquinanti aeriformi immessi in atmosfera da diversi sistemi di trattamento per ogni tonnellata di materiali post consumo trattati.

La maggior parte dei fattori riportati è tratto da un recente studio dell'Agenzia inglese per la Tutela dell'Ambiente e rappresentano le migliori stime disponibili su impianti europei.

Nella Tabella, oltre agli inceneritori, sono stati presi in considerazione anche i sistemi di pirolisi e gasificazione il cui impatto ambientale, anche in carenza di misure da impianti di questo tipo, ancora poco usati, è stimato simile.

Per le emissioni dei sistemi meccanico biologici sono state scelti i valori medi di un impianto Tedesco, con la precisazione che in questo impianto per ridurre al massimo le emissioni di composti organici, responsabili di odori sgradevoli, si è fatto ricorso, come previsto dalla normativa tedesca, ad un trattamento termico dell'aria in uscita dell'impianto (ossidazione termica catalitica).

Questo trattamento elimina completamente i cattivi odori, ma inevitabilmente produce prodotti di combustione (polveri sottili, ossido di carbonio, biossido di azoto,...).

Pertanto i fattori di emissione in Tabella I si devono considerare come rappresentativi del peggior scenario possibile per i sistemi di Trattamento Meccanico Biologici. Nonostante ciò si evidenzia come, a parità di quantità di materiali trattati, i sistemi meccanico biologici inducono un netto minor inquinamento dell'aria, rispetto alla concorrenza.

Occorre precisare che il trattamento termico dell'aria negli impianti MBT è giustificato solo nel trattamento di particolari scarti quali i fanghi di depuratori; per materiali quali scarti verdi e rifiuti urbani indifferenziati, sistemi di depurazione di tipo biologico (biofiltri) si sono dimostrati molto efficaci nel contenere emissioni odorigene e con minore impatto ambientale da inquinanti tossici.

E' utile sottolineare il fatto che l'intensa attività di biodegradazione che avviene nelle bio-celle e nei bio-filtri usati per il trattamento dell'aria prima della sua riimmissione nell'ambiente, oltre ad eliminare del tutto la

componente batterica pericolosa (salmonelle, escherichia coli) elimina, per biodegradazione, gran parte dei composti organici volatili che si formano come sottoprodotti della bio-ossidazione ma anche numerosi composti tossici eventualmente presenti nei rifiuti.

Questo effetto di detossificazione dei sistemi meccanico biologici è stato dimostrato nei confronti di erbicidi, pesticidi, policiclici aromatici e, come già accennato è possibile che avvenga anche nei confronti delle diossine.

La Tabella II permette di fare un utile confronto tra le quantità di scarti solidi prodotti dalle diverse tecnologie messe a confronto. Anche in questo caso sono riportati i fattori di produzione (chilogrammi di residui solidi prodotti per ogni tonnellata di MPC trattati) utilizzati nello studio IST.

In particolare, la produzione di scarti solidi dell'incenerimento (ceneri pesanti e ceneri fini) è stato dedotto dai dati pubblicati sull'inceneritore di Brescia, i valori della produzione dei sistemi meccanico biologici sono quelli desunti da un impianto operante nel Veneto, mentre gli scarti del riciclo sono quelli più frequenti riscontrati in diverse esperienze internazionali di raccolta "porta a porta" finalizzate al riciclo.

Nelle valutazioni dei dati riportati nella Tabella II è opportuno sottolineare che in questo caso, oltre alla quantità, il confronto deve tenere obbligatoriamente conto della tossicità intrinseca dei diversi scarti.

Tutte le ceneri derivanti da processi termici (incenerimento, gasificazione, pirolisi) contengono metalli pesanti e composti organici facilmente cedibili all'ambiente (e quindi ad elevato rischio di tossicità) e in effetti numerosi studi hanno verificato la tossicità su diversi organismi di eluati da ceneri pesanti

Questo tipo di problema è intrinsecamente meno rilevante negli scarti solidi dei sistemi biologici, in prevalenza formati da plastiche, inerti per definizione, e scarti ad alto contenuto di lignina, composto poco biodegradabile e componente degli scarti a base di legno.

La bassa tossicità degli scarti dei sistemi biologici è garantita anche da una raccolta differenziata di qualità, quale quella prevista per Savona, finalizzata ad intercettare la maggior parte degli scarti pericolosi che possono essere presenti nei rifiuti urbani (lampade fluorescenti, batterie, oli esausti, medicinali, solventi...).

Non dovrebbe quindi stupire il fatto che il confronto tra i volumi di discarica necessari per lo stoccaggio delle scorie dei due Piani rifiuti della Provincia di Savona ha fornito risultati di grande interesse.

Infatti, dopo il recupero di metalli ed inerti, il volume dei residui ,inertizzati con l'impianto meccanico biologico e successivamente compressi con i compattatori che normalmente si usano per le discariche, non è molto diverso dal volume necessario per stoccare le ceneri che sarebbero state prodotte dall'inceneritore.

Ma a favore del nuovo piano, come già segnalato, c'è il fatto che gli scarti della bio-ossidazione, in prevalenza formati da cellulosa (cartoni, legno) e plastiche, sono certamente meno pericolose per l'ambiente delle ceneri che avrebbe prodotto l'inceneritore, in particolare le cosiddette ceneri fini derivanti dal trattamento fumi, dove sono concentrati metalli e diossine.

Infine, nello studio IST, è emersa una interessante sorpresa: il nuovo Piano Rifiuti di Savona, anche senza nessun recupero energetico della frazione residuale, permette un risparmio energetico simile a quello del vecchio Piano con termovalorizzatore.

E questa apparente incongruenza ha una facile spiegazione: si risparmia più energia riciclando un oggetto, piuttosto che termovalorizzandolo.

In altre parole, l'energia che si produce bruciando carta da giornale o bottiglie in plastica è nettamente inferiore a quella necessaria per produrre carta, a partire dal legno, oppure plastica, a partire dal petrolio, scelte che la termodistruzione rende obbligatorie.

In conclusione, conti alla mano, lo studio dell'IST ha confermato che una gestione dei rifiuti che privilegi la riduzione, il riciclo e tecniche di bio-ossidazione ha un impatto ambientale estremamente contenuto, nettamente inferiore a quello prodotto dai sistemi di gestione più tradizionali (discarica, incenerimento) e quindi rientra in una corretta politica di prevenzione, a favore della salute pubblica.

Il fatto che i costi di questo sistema di gestione, come è stato calcolato per Savona, siano inferiori del 20% rispetto a quelli basati sulla termovalorizzazione è un ulteriore elemento a favore, che ne dovrebbe favorire lo sviluppo su tutto il territorio nazionale.

TABELLA I. Fattori di emissione di inquinanti aeriformi prodotti da diversi sistemi di trattamento Materiali Post Consumo
(grammi emessi per tonnellata trattata)

<i>Inquinanti</i>	<i>Incenerimento</i>	<i>Pirolisi-Gasificazione</i>	<i>Meccanico Biologici*</i>
<i>Ossidi azoto</i>	577	100	78
<i>Ossido di Carbonio</i>	134	100	78
<i>Polveri</i>	38	12	5
<i>Anidride solforosa</i>	42	52	28
<i>Composti organici</i>	8	11	36
<i>Acido cloridrico</i>	58	32	1,2

* ossidazione catalitica dell'aria usata per il trattamento

TABELLA II Fattori di emissione e tossicità di residui solidi prodotti da diversi sistemi di trattamento Materiali Post Consumo
(chilogrammi emessi per tonnellata trattata)

<i>Inquinanti</i>	<i>Riciclo</i>	<i>Incenerimento</i>	<i>Pirolisi-Gasificazione</i>	<i>Meccanico Biologici*</i>
<i>Scarti pesanti</i>	100*	215**	300**	500*
<i>Scarti leggeri</i>		51***	20***	4*

* bassa tossicità

** media tossicità

*** alta tossicità

TABELLA III Fattori di emissione di diossine (Tossicità equivalente) prodotte da diversi sistemi di trattamento Materiali Post Consumo
(nanogrammi emessi per tonnellata trattata)

	<i>Incenerimento</i>	<i>Pirolisi-Gasificazione</i>	<i>Meccanico biologici*</i>	<i>Meccanico Biologici**</i>
<i>Diossine (TEQ)</i>	400	50	40*	0,1

* ossidazione catalitica dell'aria usata per il trattamento

** trattamento aria con bio-filtro