

7

Termovalorizzazione

Definizione	<p>La termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, ovvero il recupero energetico ottenibile da processi di termodistruzione controllata dei rifiuti, è oggi una forma di recupero sicura e vantaggiosa, in termini ambientali. Come tale, essa viene ormai considerata fondamentale nell'ambito delle strategie integrate di gestione dei rifiuti solidi urbani in tutti i Paesi industrializzati. Anche in Italia, infatti, dopo un periodo di stasi durato circa dieci anni, questa opzione di recupero sta registrando una forte ripresa. Questa nuova tendenza è senza dubbio associata alla sicurezza che oggi le moderne tecnologie garantiscono in termini di impatto ambientale dei processi di incenerimento dei rifiuti e, dunque, anche in termini di effetti e ripercussioni sulla salute delle popolazioni residenti nelle aree interessate dagli impianti.</p>
Il ruolo della termovalorizzazione	<p>La termovalorizzazione, correttamente inserita nell'ambito di una strategia integrata di gestione volta alla massima valorizzazione del rifiuto, presenta una serie vantaggi significativi sia dal punto di vista ambientale che da quello economico. Essa consente una significativa riduzione del ricorso alla discarica: la produzione di scorie e ceneri corrisponde a meno del 10% del volume dei rifiuti trattati. Negli impianti di termovalorizzazione il contenuto termico dei rifiuti viene inoltre completamente recuperato, tranne la parte che si disperde attraverso i fumi, i dispositivi di raffreddamento, le pareti dell'impianto e le scorie. Attraverso il recupero energetico, i rifiuti solidi urbani possono, insomma, essere considerati una fonte rinnovabile di energia (come peraltro affermato dalle leggi 9 e 10 del 1991 sul risparmio energetico). L'energia recuperata dai rifiuti mediante termovalorizzazione viene in parte utilizzata per il funzionamento stesso dell'impianto (a copertura del 50-60% dei costi di esercizio) e in parte immessa nella rete elettrica nazionale oppure consumata sul territorio dove è sito l'impianto (ad esempio, per riscaldare edifici pubblici).</p>
Come funziona un impianto di termovalorizzazione	<p>Di seguito si illustra in breve il funzionamento di un tipico impianto moderno, realizzato sulla base delle prescrizioni normative in materia di sicurezza e controllo delle emissioni. L'impianto è sostanzialmente costituito da un forno, da una camera di post-combustione, da una caldaia per il recupero del calore generato dalla combustione e da sistemi per l'abbattimento delle emissioni.</p>

Combustione

All'interno del forno, la combustione degli RSU avviene ad una temperatura che raggiunge normalmente i 1000°C negli impianti moderni. Il processo avviene in tre fasi: essiccamento del prodotto e precombustione, combustione delle sostanze volatili, combustione dei residui solidi e loro trasformazione in scorie. La combustione attuata con queste caratteristiche consente già di per sé la distruzione delle sostanze tossiche sprigionatesi durante il processo, con una efficienza che - come prescritto dalla legge - è pari o superiore al 99,9%.

Post-combustione

I fumi prodotti dal processo di combustione vengono trasferiti in una camera di post-combustione che ha lo scopo di completare i processi di combustione, condizione indispensabile per garantire l'assenza di composti organici nei fumi in uscita dall'impianto.

Il livello dei parametri-limite deve inoltre essere per legge rilevato e registrato in continuo mediante appositi sistemi di monitoraggio.

Recupero energetico

Attraversata la camera di post-combustione, i fumi entrano nella caldaia, dove cedono il proprio calore, che può essere convertito in energia termica, cioè vapore da impiegare per usi civili (teleriscaldamento) o industriali, oppure (mediante impiego del vapore per l'azionamento di un gruppo turbina-alternatore) in energia elettrica per l'autoconsumo e da inviare alla rete elettrica nazionale.

Trattamento dei fumi

All'uscita dalla caldaia di recupero, i fumi, raffreddati, vengono immessi nel circuito dei diversi sistemi di depurazione, che consentono l'abbattimento in successione continua, delle diverse tipologie di sostanze inquinanti.

Scorie e residui

Dalla combustione dei rifiuti indifferenziati restano, come residui, scorie che rappresentano il 10-12% in volume ed il 20-25% in peso dei rifiuti stessi, (percentuale che scende al 15% nel caso in cui le frazioni secche siano preselezionate) e ceneri pari al 5%. Le scorie vengono avviate in discarica. Sono in corso degli studi per il loro impiego come fondi stradali, previa lisciviazione e detossificazione.

<p>Qualità delle emissioni</p>	<p>Le principali sostanze inquinanti presenti nei fumi prodotti dagli impianti di termodistruzione di RSU, prima di ogni trattamento sono raggruppabili in tre categorie: <i>le polveri</i>, costituite da particelle di sostanze presenti nei fumi allo stato solido (ossidi di metalli, particelle carboniose ecc.) dette "particolato", sulle quali si fissano le diossine ed altri microinquinanti condensabili; <i>i macroinquinanti</i>, sostanze presenti in forma gassosa, come biossido e monossido di carbonio, gas acidi come ossidi di azoto, anidride solforosa e acido cloridrico; <i>i microinquinanti</i>, composti tossici presenti anche in concentrazioni molto basse, come i metalli pesanti, i composti organoclorurati quali clorofenoli, policlorobifenili, diossine e furani clorurati e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA).</p> <p>Una parte degli inquinanti, (ad esempio CO), deriva da una combustione incompleta dei rifiuti. Un'altra parte è costituita da polvere, vapori di metalli pesanti (mercurio) e cloruri di essi (ad es. piombo, cadmio ecc.). Pertanto, oltre ad una corretta gestione degli impianti, è necessario ricorrere ad una fase di depurazione dei fumi che preveda più stadi di abbattimento in relazione alle caratteristiche chimico-fisiche degli inquinanti.</p>
<p>Abbattimento delle emissioni</p>	<p>Un primo, parziale abbattimento del potenziale inquinante derivante dal processo di combustione avviene grazie ai processi di raffreddamento dei fumi all'interno della caldaia, che riducono la possibilità di sintesi de novo delle diossine. Successivamente, prima della loro liberazione in atmosfera, i fumi sono sottoposti ad un trattamento per ridurre ulteriormente il tenore inquinante al di sotto dei parametri previsti dalla legge. Questo trattamento consiste in una serie di operazioni chimico-fisiche di depurazione. L'impianto di abbattimento delle polveri, che deve essere installato a valle della caldaia per il recupero energetico. Una volta abbattute le polveri, occorre procedere alla deacidificazione dei fumi prima di immetterli in atmosfera.</p>
<p>Conclusioni</p>	<p>Oggi, gli impianti di termodistruzione dei rifiuti solidi urbani, realizzati con tecnologie moderne sulla base di quanto prescritto dalla normativa vigente, garantiscono la perfetta efficienza e completezza dei processi di combustione e assicurano livelli di emissioni di macro e/o micro-inquinanti (diossine) al di sotto dei livelli di legge. La minimizzazione degli impatti connessi alle emissioni inquinanti degli impianti di termodistruzione dei rifiuti è, insomma, soltanto un problema di sviluppo e adeguamento tecnologico, che deve essere associato ad un corretto esercizio e ad una gestione razionale del processo di combustione.</p>

Glossario

camera di post-combustione:

camera a valle del forno di incenerimento di rifiuti solidi urbani (o ospedalieri) nella quale viene completata la combustione dei gas generati dal trattamento termico dei rifiuti.

Lisciviazione:

estrazione mediante solventi di sostanze solubili da una massa di sostanze insolubili.

Particolato:

particelle solide in sospensione nei fumi, costituite da ossidi metallici, particelle carboniose incombuste ecc.

Macroinquinanti:

inquinanti contenuti in quantità elevate.

Microinquinanti organoclorurati:

sostanze organiche contenenti cloro, considerate come inquinanti, contenute in tracce nella massa esaminata (ad es. aria, acqua, suolo, ecc).

