

RUOLO ED EVOLUZIONE DEI TERMOVALORIZZATORI

VANTAGGI E CRITICITÀ DEL SISTEMA DEGLI INCENERITORI IN EMILIA-ROMAGNA. I NUOVI IMPIANTI CHE CONSENTONO IL RECUPERO DI ENERGIA E CALORE HANNO UN RUOLO IMPORTANTE NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI A VALLE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.

Nel territorio della Regione Emilia-Romagna vengono prodotti oltre 3 milioni di tonnellate all'anno di rifiuti urbani e assimilati e circa 11 milioni di tonnellate di rifiuti speciali. Il sistema nazionale presenta una situazione per cui la raccolta differenziata non raggiunge il 30% e circa il 50% dei rifiuti urbani viene destinato a discarica, poco più del 10% a incenerimento, il 22% a trattamento meccanico-biologico (Tmb) con biostabilizzazione, il 6% a compostaggio e poco più del 10% ad altre forme di recupero (comprese quelle per i flussi di raccolta differenziata di frazioni secche). Nel panorama italiano, la regione Emilia-Romagna rappresenta certamente un esempio di eccellenza, in cui è pianificata e presente l'intera gamma dei possibili trattamenti dei rifiuti a valle di una raccolta differenziata che ha raggiunto

valori complessivamente del 47,4%. Il sistema impiantistico emiliano-romagnolo, in cui Herambiente ricopre un ruolo preponderante servendo 6 territori provinciali su 9, comprende discariche, termovalorizzatori, impianti di recupero della frazione differenziata, impianti di compostaggio, selezione e trattamento chimico-fisico. In questo sistema integrato, gli inceneritori (ovvero termovalorizzatori che consentono il recupero di energia elettrica e calore dal processo di combustione dei rifiuti) hanno un ruolo rilevante. Infatti per i rifiuti, a valle della raccolta differenziata, in Emilia-Romagna (dati 2009) il 46% viene destinato a discarica, il 42% a incenerimento e la restante quota a Tmb con produzione di biostabilizzato destinato anch'esso a recupero e produzione di Combustibile derivato dai rifiuti (Cdr).

Dall'incenerimento alla termovalorizzazione

Il recente Dlgs 205/2010 che attua la direttiva europea, per gli inceneritori, all'art. 182 prevede che *"Nel rispetto delle prescrizioni contenute del decreto legislativo 11 maggio 2005 n. 133, la realizzazione e la gestione di nuovi impianti possono essere autorizzate solo se il relativo processo di combustione garantisce un elevato livello di recupero energetico"*. Con il termine termovalorizzatore si traduce la perifrasi anglosassone *Waste to Energy (Wte)*. Wte vengono infatti chiamati gli impianti che non si limitano a incenerire i rifiuti indifferenziati disperdendo il calore sviluppato dalla combustione, ma che sono in grado di "valorizzarlo" recuperando energia. L'energia elettrica prodotta viene poi immessa nella rete di distribuzione nazionale, mentre il calore può venire

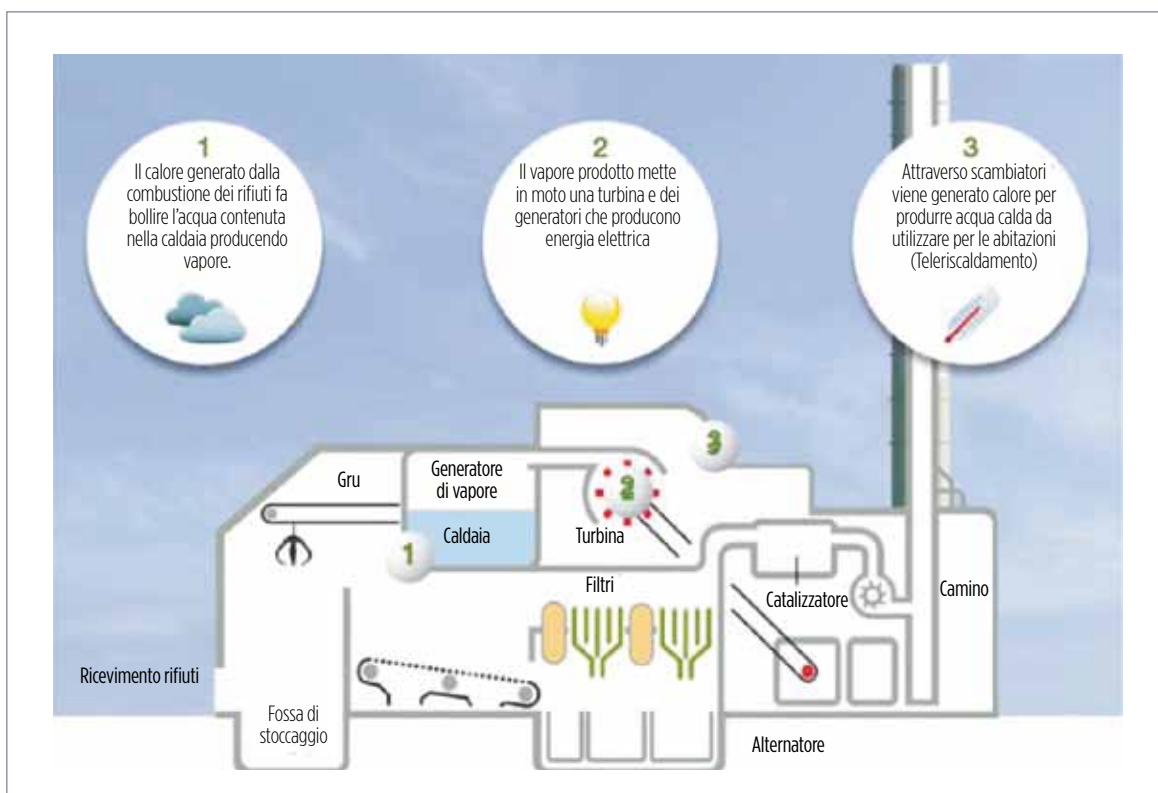


FIG. 1
COME FUNZIONA
UN INCENERITORE
CON RECUPERO DI
ENERGIA E CALORE

Schema di funzionamento di un termovalorizzatore.

trasferito alle abitazioni o altre utenze limitrofe attraverso un'apposita rete di teleriscaldamento.

Considerando il potere calorifico medio dei rifiuti urbani (circa 2.200 kca/kg) per ogni tonnellata di rifiuti che vengono trattati nei termovalorizzatori si produce la stessa quantità di energia elettrica e termica per la quale sarebbe stato necessario l'utilizzo di oltre 250 kg di petrolio.

Rispetto al panorama europeo (in particolare del nord Europa) e internazionale in genere, l'utilizzo della termovalorizzazione in Italia è ancora limitato, ma esistono dei presupposti per un buono sviluppo, anche in tempi rapidi. Le esperienze compiute finora, più estesamente in altri paesi europei, dimostrano che, a fronte di una simile produzione di rifiuti, la migliore risposta è data da sistemi di smaltimento che siano capaci di combinare da un lato la raccolta e il recupero dei materiali differenziati, dall'altro il ricorso alla termovalorizzazione per i rifiuti indifferenziati. Nell'ottica di una corretta gestione del ciclo integrato dei rifiuti, questa combinazione dà come risultato la progressiva marginalizzazione e residualità del ricorso allo smaltimento in discarica.

La tecnologia

La termovalorizzazione, come metodo di trattamento dei rifiuti solidi urbani, si è diffusa sul territorio nazionale nel decennio compreso tra la fine degli anni 60 e la fine degli anni 70, per poi subire una battuta di arresto nel corso degli anni 80. Durante quel periodo l'Emilia-Romagna si è posta all'avanguardia in Italia, con la realizzazione di 5 impianti, per complessive 11 linee di trattamento termico, di cui 2 a Reggio Emilia (1968), 3 a Bologna (1973-1974), 2 a Rimini (1976), 2 a Forlì (1976) e 2 a Modena (1980). Questi impianti erano privi di ogni sistema di recupero energetico. All'inizio degli anni 90, in seguito a uno sviluppo sia normativo, sia tecnologico, si è avuta una ripresa del settore, che ha portato alla realizzazione di nuovi impianti, al potenziamento di quelli esistenti, al miglioramento dei sistemi di abbattimento degli inquinanti e all'inserimento dei sistemi di recupero energetico, in quasi tutti gli impianti. Negli ultimi sei anni il Gruppo Hera ha ristrutturato e innovato gli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e speciali non pericolosi acquisiti (Bologna, Modena, Ferrara,

Forlì, Rimini) al momento della nascita della società in applicazione della nuova direttiva Ue (2000/76) applicando in tutti i casi le migliori tecniche disponibili (le cosiddette Bat) previste dalla norma Ippc. Gli impianti di Ravenna hanno mantenuto il loro assetto già adeguato. Nella zona industriale di Ravenna, in località Baiona, è inoltre presente una linea di termovalorizzazione, denominata F3, avviata nel 1997 dalla società Ambiente del Gruppo Eni e acquisita interamente dal Gruppo Hera nell'ottobre del 2004, che smaltisce rifiuti speciali e pericolosi, sia liquidi che solidi, recuperando calore e producendo energia elettrica.

I termovalorizzatori gestiti dal Gruppo Hera sono dotati di avanzati sistemi di trattamento che consentono di abbattere o ridurre al minimo le sostanze nocive prodotte dalla combustione. In estrema sintesi, per quasi tutti gli impianti la prima fase del processo di depurazione comincia nella camera di combustione, con un primo abbattimento degli ossidi di azoto, operato attraverso iniezione di ammoniaca (sistema Snrcr). Segue il primo stadio di abbattimento a secco, costituito da un sistema di iniezione di reattivi (calce idrata e carboni attivi) e da un filtro a maniche, con cui si ottiene il completamento della reazione e l'abbattimento delle polveri. Allo stadio successivo, l'iniezione di un secondo tipo di reagente (bicarbonato di sodio e carboni attivi), e un secondo filtro a maniche, eseguono un'ulteriore filtrazione delle polveri. L'ultimo processo di trattamento, prima dell'immissione dei fumi in atmosfera, è realizzato attraverso un sistema catalitico (Scr) che, utilizzando nuovamente ammoniaca come reagente, effettua un'ulteriore "finitura" nell'abbattimento degli ossidi di azoto. L'impianto a letto fluido di Ravenna (alimentato a Cdr ricavato da rifiuti urbani e speciali) è dotato di una tecnologia

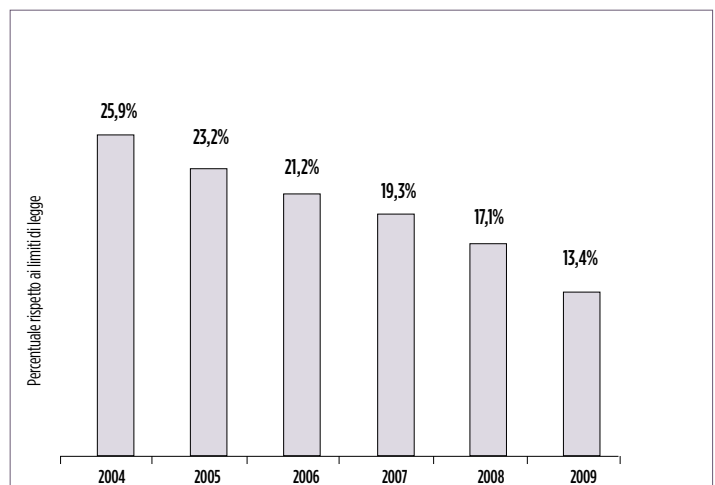
leggermente diversa dagli altri, che prevede uno stato finale di trattamento dei fumi a umido, così come l'impianto di incenerimento di rifiuti speciali industriali (F3) sito nel petrolchimico di Ravenna. Per tutti gli altri impianti si è passati a una tecnologia di depurazione fumi a secco che ha sostanzialmente eliminato la produzione di acque e fanghi di lavaggio, fumi che erano a loro volta da trattare e smaltire come rifiuti.

Le uniche tipologie di scarti del processo di incenerimento e di depurazione fumi sono quindi costituite dalle scorie pesanti (circa il 20-25% in peso dei rifiuti trattati) e dalle polveri leggere (cosiddetti polverini) che residuano dalla filtrazione fumi (circa il 3-5 % dei rifiuti trattati). Le scorie, cioè le componenti minerali e metalliche dei rifiuti che residuano dal processo di combustione (rifiuti non pericolosi) sono, di norma, destinate a recupero attraverso processi che recuperano i metalli e trasformano il resto in materie prime secondarie per l'industria del cemento, mentre i polverini (rifiuti pericolosi) vengono pretrattati mediante processi di inertizzazione per il successivo smaltimento in discarica ovvero in unità geologiche profonde (miniere all'estero).

Nel sistema di recupero energetico, il vapore prodotto viene convogliato in una turbina, del tipo a condensazione, con spillamento controllato, nella quale, espandendosi, produce energia elettrica, tramite un alternatore azionato dalla turbina stessa; il sistema di recupero energetico include un condensatore di vapore ad aria e il ciclo termico. Il turbogeneratore può operare sia in parallelo con la rete elettrica nazionale, sia in modo isolato (cosiddetta marcia in isola) producendo l'energia elettrica necessaria per consentire

FIG. 2
EMISSIONI, IMPIANTI
HERAMBIENTE

Emissioni medie dei termovalorizzatori di Herambiente rispetto ai limiti di legge (concentrazioni effettive/limiti di legge: valore ottimale <100%)



l'esercizio dell'intero impianto di termovalorizzazione, anche in assenza dell'alimentazione elettrica esterna.

Le emissioni e i controlli ambientali

Le tecnologie e le tecniche applicate sono le più avanzate e consolidate a livello europeo e nella maggior parte dei casi le emissioni autorizzate degli impianti sono significativamente inferiori ai limiti massimi previsti per legge. Le concentrazioni di emissioni in atmosfera sono infatti mediamente pari al 13% dei limiti stabiliti dalla legge per i parametri monitorati in continuo. Un sistema di monitoraggio in continuo, installato su ogni camino, analizza tutti i principali parametri delle emissioni prodotte. I dati vengono trasmessi agli enti di controllo e sono inoltre pubblicati sul sito web del Gruppo (www.gruppohera.it/emissioni), aggiornati ogni mezz'ora. Periodicamente, da parte di laboratori accreditati, vengono inoltre eseguite ulteriori analisi con campionamento manuale diretto in ciminiera. Un sistema di supervisione e controllo posizionato in sala comando monitorizza tutti i parametri di processo e tutte le parti dell'impianto 24 ore su 24, garantendone costantemente la sicurezza e il corretto funzionamento. Tutte le aree circostanti e limitrofe agli impianti di termovalorizzazione sono soggette a costante monitoraggio ambientale della qualità dell'aria, del suolo e dei sistemi idrici circostanti, eseguito sia da Herambiente che dai soggetti preposti al controllo. Le indagini condotte fino a oggi non hanno rilevato sul territorio impatti attribuibili specificamente all'attività di termovalorizzazione e distinguibili da quelli prodotti da altre attività (traffico veicolare, impianti di riscaldamento domestico, insediamenti industriali).

Il telecontrollo centralizzato

Nel 2007 il Gruppo Hera è stato il primo operatore italiano a dotarsi di una sala di telecontrollo centralizzata, realizzata presso il termovalorizzatore di Rimini, in grado di garantire un controllo sistematico, a distanza e in tempo reale dei suoi sette impianti. Un'infrastruttura che rappresenta un'eccellenza nel panorama nazionale, grazie all'applicazione delle più avanzate tecnologie del settore. La sala di telecontrollo consente di



FOTO: GRUPPO HERA

1

concentrare tutte le informazioni di carattere gestionale e ambientale che riguardano i singoli termovalorizzatori e dà la possibilità di trasmettere dati in tempo reale e di simulare le immissioni in ambiente, con l'individuazione dei punti di ricaduta dei gas e le relative concentrazioni. Il sistema è quindi essenziale per conseguire una gestione integrata degli impianti, con la conseguente riduzione dei costi operativi e il monitoraggio continuo delle ricadute. La disponibilità in tempo reale dei dati relativi alle prestazioni ambientali e alla produzione consente, infatti, di confrontare le modalità di gestione dei diversi impianti, permettendo di identificare, codificare e diffondere le migliori tecniche di conduzione. Aspetti che, uniti all'ottimizzazione e all'automazione dei processi produttivi, portano ad allineare verso livelli di eccellenza i parametri ambientali e a ottimizzare l'impiego dei materiali di consumo (reagenti ecc.) e delle materie prime (metano, energia elettrica ecc.), con il conseguente incremento della produttività del sistema e delle sue prestazioni ambientali. Inoltre è stato sviluppato un innovativo sistema di valutazione dell'impatto ambientale con modalità predittiva che, acquisendo i dati delle emissioni rilevati in continuo, li integra con i dati meteo e consente di produrre mappe di isoconcentrazione degli inquinanti al suolo, garantendo così di valutare in tempo reale (e anche previsionale) l'effettivo impatto delle emissioni degli impianti sul territorio.

Il ruolo della termovalorizzazione nel sistema regionale

Come già indicato, negli ultimi sei anni sono stati eseguiti interventi di

ammodernamento, potenziamento e ristrutturazione di tutti gli impianti del gruppo Hera a parte quelli di Ravenna. La gestione degli impianti dal 1° luglio 2009 è in capo alla società Herambiente spa, costituita da Hera spa per la gestione di tutti gli impianti di smaltimento e recupero rifiuti del Gruppo.

Dai dati a disposizione emerge il ruolo strategico della termovalorizzazione dei rifiuti a valle della raccolta differenziata e del recupero di materia, marginalizzando sempre più il ruolo della discarica che, sotto l'aspetto ambientale, è decisamente più impattante. La termovalorizzazione produce energia con conseguente risparmio di altri combustibili, spesso ottenuti da fonti non rinnovabili di origine fossile, scarsamente disponibili in Italia.

Assumendo il dato di 3 milioni di ton/anno di Rsu prodotti nel territorio regionale e l'obiettivo di raccolta differenziata pari al 65% omogeneo per tutta la regione, residua una quantità di cosiddetto Rifiuto urbano residuale (Rur) di circa 1 milione di ton/anno, per cui, anche solo aggiungendo il 10% (invece del 20-25% stimato) degli scarti sovrall'i da selezione e valorizzazione provenienti dalla raccolta differenziata, si determina una quantità di rifiuto da termovalorizzare lievemente superiore alla capacità impiantistica esistente e programmata nel breve/medio periodo per tutti i Wte (1.178.000 ton/anno).

Sergio Baroni

Direttore Servizi operativi
Herambiente spa

1 Termovalorizzatore di Granarolo dell'Emilia (BO).