

■ Mario Grosso

M. Grosso - Diar - Sez. Ambientale - Politecnico di Milano.

FOCUS

Gli impianti di incenerimento di rifiuti costituiscono uno degli elementi più complessi, e potenzialmente più impattanti, dei sistemi di gestione integrata e, come tali, devono essere progettati, realizzati e gestiti con il massimo rigore.



REALIZZAZIONE E GESTIONE DEGLI IMPIANTI

Un utile manuale di riferimento ai fini della progettazione di massima (sostanzialmente costituita dagli aspetti processistici) è quello edito dal Citec (comitato per gli impianti a tecnologia complessa), che fornisce utili indicazioni su quelli che sono i criteri di dimensionamento e i principali parametri di processo. Un altro documento di fondamentale importanza in tal senso

è costituito dal Bref (Bat Reference Document) sull'incenerimento dei rifiuti, dedicato all'illustrazione delle migliori tecniche disponibili (Mtd, o Bat - Best available techniques - secondo l'acronimo anglosassone), recentemente pubblicato dall'Unione europea. Questo documento rappresenta innanzitutto una miniera di informazioni sullo stato dell'arte degli impianti

di incenerimento in Europa, ma soprattutto fornisce indicazioni circa le migliori tecniche disponibili per la realizzazione e la gestione degli impianti. Lo scopo del documento è quello di garantire, negli impianti esistenti e nelle nuove realizzazioni previste, la massima protezione dell'ambiente nel suo complesso, garantendo la minimizzazione dei rilasci in aria, acqua e nel

inceneritori

suolo, nonché della produzione di residui e del consumo di energia. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, nel caso specifico degli impianti di incenerimento, trattandosi in realtà di impianti di produzione di energia, le indicazioni riportate riguardano i criteri per massimizzare il rendimento di conversione.

Sezione di combustione

Sulla base della tipologia di materiale che si intende trattare (rifiuto residuo indifferenziato, rifiuto pretrattato o bioessiccato, Cdr di qualità normale o elevata) è innanzitutto necessario scegliere il sistema di combustione più idoneo. Sono attualmente disponibili forni a griglia (con raffreddamento ad aria o misto acqua/aria), adeguati per un intervallo di applicazione compreso tra il rifiuto residuo e il Cdr di qualità normale, e forni a letto fluido, idonei per trattare Cdr, sia di qualità normale sia elevata.

Il dimensionamento della sezione di combustione dovrà essere effettuato sulla base del carico termico (ovvero del prodotto tra la quantità di materiale da trattare e il suo potere calorifico). È dunque fondamentale conoscere bene le caratteristiche del rifiuto da trattare e, soprattutto, l'evoluzione attesa nell'ambito della vita utile dell'impianto (generalmente 20-30 anni). In bacini dove i livelli di raccolta differenziata non sono ancora assestati sui tipici valori di regime (40-50%) è opportuno effettuare accurate stime della progressione prevista verso

tali valori, e delle conseguenze sulla quantità e qualità del rifiuto da avviare a trattamento termico. Il problema si pone in termini meno perentori quando è previsto il ricorso al Cdr, poiché la presenza di un impianto di pretrattamento consente di intervenire in modo diretto sulle caratteristiche del materiale, e quindi di ridurre l'impatto sul forno di eventuali variazioni delle caratteristiche qualitative.

Recupero energetico

Il recupero del contenuto energetico del rifiuto, da anni obbligatorio e comunque elemento imprescindibile per garantire la redditività di qualunque impianto di incenerimento, può avvenire in termini di sola energia elettrica, di sola energia termica o di entrambe (cogenerazione). Per massimizzare l'efficienza complessiva di recupero, le tendenze recenti sono orientate a privilegiare il recupero di energia termica, a condizione che esista la disponibilità di un'utenza attiva durante tutto il corso dell'anno (utenza industriale).

Se invece l'impianto fornisce calore a un'utenza stagionale (teleriscaldamento cittadino), il funzionamento cogenerativo consente di ripartire con ampio margine produzione di energia termica e di energia elettrica, con un rendimento complessivo annuo di conversione del potere calorifico dei rifiuti di sicuro interesse.

In ragione

degli incentivi attualmente disponibili (certificati verdi per la produzione di energia elettrica e certificati bianchi per la fornitura di calore), associati alla frazione biogenica del rifiuto (indipendentemente dalle interpretazioni, più o meno condivisibili, adottate in tal senso da alcuni stati membri), è molto importante massimizzare l'efficienza di recupero energetico, pur con i vincoli tipici di questo tipo di processo (corrosione ad alta temperatura, erosione, depositi ecc.).

Esistono in tal senso alcune recenti esperienze di impianti che raggiungono e superano la soglia del 30% di rendimento elettrico netto (ad esempio, il nuovo inceneritore di Amsterdam in Olanda).

Trattamento degli effluenti gassosi

La progettazione del sistema di depurazione dei fumi dovrà fare ampio riferimento alle indicazioni del documento sulle Bat, sia in termini di scelta delle tecnologie, sia in termini di concentrazioni attese di inquinanti al camino.



inceneritori

Elemento fondamentale di qualunque linea di trattamento è costituito dal depolveratore, che, per rispettare i limiti attualmente vigenti, dovrà necessariamente basarsi su sistemi a tessuto filtrante (i cosiddetti filtri a maniche). Sempre più spesso si prevede il ricorso a sistemi di "doppia filtrazione", che consentono, oltre che di ottimizzare le prestazioni di abbattimento, di separare residui con caratteristiche, e conseguenti destini finali di smaltimento o recupero, differenti. In tal caso la prima unità di depolverazione è costituita da un filtro elettrostatico o, più raramente, da un secondo filtro a maniche. Riguardo al controllo degli altri inquinanti, per i gas acidi si ripropone la storica scelta tra tecnologie "a secco" e tecnologie "a umido". Queste ultime paiono meno diffuse nelle realizzazioni più recenti, grazie alla disponibilità di reagenti secchi a elevate prestazioni

(tipicamente il bicarbonato di sodio), all'esigenza di minimizzare il consumo di acqua e di massimizzare il rendimento complessivo di recupero energetico dell'impianto.

Tuttavia il loro ruolo potrebbe essere rivalutato in un'ottica di controllo spinto delle polveri ultrafini.

Per gli ossidi d'azoto ci si sta orientando sempre più spesso verso sistemi catalitici, caratterizzati da elevate prestazioni, ridotti rilasci di ammoniaca e attività anche nei confronti dei microinquinanti organici. Un notevole contributo in tal senso è dato anche dalla recente disponibilità di impianti funzionanti a temperature più basse, compatibili con quelle richieste dai sistemi di deacidificazione a secco e pertanto tali da minimizzare le esigenze di post-riscaldamento dei fumi. Infine per il controllo dei microinquinanti è imprescindibile il ricorso al carbone attivo per la simultanea rimozione di molecole organiche (diossine, furani, lpa) e di metalli volatili come il mercurio.

mento di produzione di energia; la garanzia della completezza della combustione è pertanto demandata ai vincoli sulla temperatura e sul tempo di permanenza, associati al limite emissivo per il monossido di carbonio. In un'ottica di controllo integrato dell'inquinamento, e in tal senso richiamandosi alla Direttiva Ippc, il Decreto fissa anche vincoli più severi sul controllo delle acque di scarico dagli eventuali sistemi di deacidificazione a umido (colonne di lavaggio), prima della miscelazione con altri flussi liquidi. Un ultimo aspetto operativo di crescente importanza è costituito dalla gestione dei sistemi di monitoraggio in continuo delle emissioni al camino.

Oltre ai tradizionali sistemi Ftir per la misura dei macroinquinanti, un sempre crescente numero di impianti si sta dotando di sistemi, peraltro non richiesti obbligatoriamente per legge, di campionamento in continuo delle diossine.

Nell'ambito della gestione complessiva dell'impianto, intesa in senso lato, è opportuno ricordare che il buon rapporto con il territorio deve essere continuamente coltivato sia durante le fasi di progettazione e realizzazione sia durante tutta la fase di esercizio, mediante un'efficace attività di comunicazione e trasparenza. A questo proposito è buona norma prevedere incontri periodici con i rappresentanti dei portatori di interesse locali, giornate aperte per consentire la visita dell'impianto, la diffusione dei dati emissivi mediante appositi pannelli elettronici e siti Internet. Tutto ciò che riguarda gli aspetti gestionali dovrebbe infine confluire all'interno di un apposito Sga (sistema di gestione ambientale), strumento volontario ma ormai sempre più applicato in questo tipo di installazioni.

I riferimenti principali sono costituiti dalle norme Iso 14001 e dal regolamento Emas (Eco-Management and Audit Scheme). L'applicazione di sistemi di questo tipo costituisce peraltro una Bat, ai sensi di quanto riportato nell'apposito documento Bref.

Monitoraggio in Continuo Delle Emissioni*

*Il DPCM 8/3/02 richiede la misura e la registrazione delle emissioni in continuo



CO
O₂
NO
NO₂
NOx
CO₂

Serie FGA 900



readerservice.it n.16484

- Compatto, semplice da usare
- Misura delle emissioni secondo normativa vigente
- Bassi costi di manutenzione e installazione
- Non necessita di linea riscaldata

Per maggiori informazioni sui prodotti Land per il monitoraggio delle emissioni, contattate i nostri uffici o visitate il sito: www.landinst.it

LAND
instruments international
combustion & environmental monitoring

Tel: 02 99040423 - 91080020
Fax: 02 99040418
E-Mail: combustion@landinst.it
www.landinst.it

Gestione degli impianti

Anche nella gestione di un impianto di incenerimento è opportuno confrontarsi con le indicazioni riportate nel documento sulle Bat.

La complessità dell'impianto richiede un attento controllo del materiale in ingresso, della conduzione del processo di combustione, delle emissioni atmosferiche e dei residui solidi e liquidi prodotti. Il riferimento normativo è costituito dal recente Decreto Legislativo 133/05, recepimento della Direttiva 2000/76/CE su incenerimento e coincenerimento dei rifiuti. Tale decreto riprende lo schema dei decreti precedenti dedicati all'argomento, con alcune modifiche tra le quali quella di maggiore rilevanza per la conduzione degli impianti riguarda l'abolizione del limite sul minimo tenore di ossigeno dei fumi (precedentemente fissato pari al 6%). Questo consente il ricorso a eccessi d'aria inferiori, che hanno come conseguenza la diminuzione della portata dei fumi e l'incremento del rendi-