

L'INNOVAZIONE DEGLI IMPIANTI DI SMALTIMENTO

LA FASE DI SMALTIMENTO, LIVELLO FINALE NELLA GERARCHIA DEL CICLO INTEGRATO, È SEMPRE PIÙ CONSIDERATA COME RESIDUALE DALLA NORMATIVA, L'ULTIMO ATTO NECESSARIO PER PROCESSARE CIÒ CHE RESTA DOPO RIDUZIONE, RIUSO E RICICLO. IMPONENTE L'INNOVAZIONE DELLE PROPOSTE TECNICHE E GESTIONALI PER DISCARICHE E TRATTAMENTI A FREDDO E TERMICI.

Lo smaltimento dei rifiuti è il livello finale della gerarchia nel ciclo integrato e indicazioni di principio nelle norme europee e nazionali lo vedono come sempre più residuale. Con riguardo agli impianti finali di smaltimento, l'uso delle *discariche* è ovviamente quello più diffuso a livello nazionale. Con la direttiva discariche della Ue 1999/31/CE e la norma nazionale di recepimento (Dlgs 36/2003) si è raggiunta una sorta di *best practice* legata sia alle regole tecniche di costruzione, gestione e post-gestione degli impianti, sia ai vincoli all'ingresso dei rifiuti conferibili. Per le prime si ricordano le caratteristiche più stringenti per il fondo e i fianchi e per le coperture degli invasi, con la previsione di strati impermeabilizzanti più efficaci e/o aggiuntivi. La gestione del *biogas* prodotto è stata normata in modo più rigoroso. Altro aspetto non secondario è la previsione della gestione di tutela ambientale obbligata a fine utilizzo. La linea di tendenza degli studi attuali

si focalizza sul transito da un sistema chiuso completamente anaerobico a un sistema semi-aperto, con lo scopo di accelerare i processi di degradazione dei rifiuti stoccati tramite l'immissione di acqua e aria nel corpo della discarica stessa favorendo anche processi aerobici. Al momento tali ipotesi tecniche sono in parziale conflitto con la normativa vigente. Se gli studi e le ricerche di settore confermeranno la positività tecnica e ambientale di tali soluzioni innovative definite nell'ambito della *discarica sostenibile*, ci si augura che la normativa si evolva in modo da consentire tale ulteriore evoluzione.

Per quanto riguarda gli *impianti di trattamento meccanico-biologico* va rilevato che, risultando molto più sensibili alla tipologia dei materiali in ingresso rispetto alle precedenti tipologie impiantistiche, si possa più propriamente parlare di miglioramenti nelle tecniche più che nelle tecnologie, intendendo in tal modo sottolineare il ruolo fondamentale della

fase di raccolta e selezione dei rifiuti alla fonte prima del trattamento vero e proprio. I processi aerobici e anaerobici hanno raggiunto senz'altro un'adeguata maturità tecnologica; esistono anche esperienze interessanti di processi innovativi, quali l'estrusione a bassa temperatura, da valutare se adeguati ai flussi generati dalla raccolta differenziata e dal residuo indifferenziato nei territori di riferimento.

L'innovazione nel trattamento termico dei rifiuti

Per lo smaltimento tramite *trattamento termico*, i processi di innovazione tecnologica sono molto più accentuati. A livello globale sono operanti (2009) circa 2200 impianti (di cui oltre la metà in Giappone) per una capacità di smaltimento complessiva pari a 350 milioni di tonnellate. Circa l'80% di tale capacità è stata realizzata negli ultimi



FOTO: IREVA AMBIENTE

10 anni. La previsione per il 2014 è di un incremento del 20%, concentrato soprattutto nell'Asia orientale.

Nel campo dell'incenerimento tradizionale nelle ultime decadi si è via via passati a impianti sempre più articolati e complessi, con attenzione focalizzata agli aspetti tecnici, energetici e ambientali. Gli impianti di ultima generazione sono profondamente diversi da quelli realizzati fino agli anni 80 del secolo scorso e sono caratterizzati da una ricaduta molto più contenuta sulle matrici ambientali nei territori in cui sono inseriti, in alcuni casi con riduzioni di alcuni ordini di grandezza delle emissioni a parità di quantità smaltite.

Per ricordare solo gli elementi più significativi si può far riferimento a:

- incremento degli stadi di trattamento fumi con duplicazione di tecniche mirate alle singole classi di inquinanti; ad esempio per il contenimento degli ossidi di azoto si sta imponendo l'abbinamento di un processo Sncr (riduzione selettiva non catalitica tramite utilizzo di ammoniaca o urea) nelle sezioni calde dei fumi con un sistema Scr (riduzione selettiva catalitica tramite utilizzo di ammoniaca o urea e sostrato catalizzante) nelle sezioni finali
- previsione di trattamenti abbinati come filtri a maniche con inclusione di elementi catalizzatori specifici per la distruzione di Pcdf/Pcdd (diossine e furani)
- utilizzo di materiali e rivestimenti particolari nelle sezioni di recupero energetico per aumentare la pressione e la temperatura del vapore e innalzare la resa termodinamica complessiva
- sistemi intelligenti di regolazione e controllo delle zone di combustione tramite telecamere a infrarossi e suddivisione minuta dell'apporto di aria di combustione; in tal modo la combustione diviene più regolare con benefici sia energetici che ambientali.

Altri settori di innovazione sono focalizzati sul trattamento e recupero dei residui di combustione. Per le scorie pesanti è ormai acquisita la possibilità, previo trattamento leggero di raffinazione, di un loro recupero



FOTO: IREN AMBIENTE

2

come materia prima nella produzione di cemento.

Per le ceneri volanti esistono già esperienze interessanti relative a processi di inertizzazione e/o vetrificazione oppure per un loro impiego in filiere produttive come ad esempio nel settore ceramico.

Sul monitoraggio degli impatti ambientali, da alcuni anni si sono resi disponibili strumenti per l'analisi in continuo del mercurio e per il campionamento in continuo su tempi lunghi di Pcdf/Pcdd, Ipa e altre sostanze attualmente misurate in discontinuo. Sono disponibili poi campagne di misura per il conteggio di particolato ultrafine. A tal proposito merita di evidenziare come alcune recenti misure effettuate su impianti nazionali con sistemi di trattamento dei fumi a secco con filtri a maniche sono risultate su livelli molto bassi, paragonabili in alcuni casi alla combustione di gas naturale. Tale risultato notevole è legato all'alta qualità dei sistemi di captazione del particolato, frutto anch'esso di innovazione e miglioramento dei processi e dei prodotti.

Le altre tipologie di trattamento termico (*gassificazione e pirolisi*) non hanno al momento una grande incidenza nel panorama europeo. Si ricorda l'esperienza negativa di Thermoselect con la chiusura dell'impianto di Karlsruhe. È comunque un settore dove abbondano tuttora proposte tecniche variamente configurate, a fronte di una diffusione industriale per ora limitata al Giappone. In tale nazione sono presenti impianti di gassificazione di rifiuti di derivazione dal settore siderurgico con prestazioni non molto

dissimili da inceneritori convenzionali.

Il settore della gassificazione/pirolisi dei rifiuti potrebbe comportare a medio termine miglioramenti e innovazioni tali da rendere tali tecniche il riferimento per il trattamento termico, una volta superate le attuali incertezze legate all'affidabilità e continuità di esercizio.

A fortiori valgono le medesime considerazioni per i trattamenti con *torcia al plasma*, tecnologia sì fortemente innovativa, ma con applicazioni puntuali minime e con studi sulle ricadute ambientali da approfondire.

Il settore è comunque in un qualche fermento in Nord America, con proposte commerciali di alcuni costruttori. Come esempio, l'impianto della Plasco Energy's in Ottawa limita l'intervento della torcia alla raffinazione del syngas e non alla distruzione dei rifiuti. A fronte di una capacità nominale di 225 t/d viene attualmente gestito circa a un terzo di tale quantità.

Questa brevissima rassegna, tutt'altro che esaustiva, ha evidenziato un settore in forte movimento nelle proposte tecnologiche. Va peraltro enfatizzato il concetto che ancor più forte è lo sviluppo delle proposte tecniche e dei processi gestionali sul ciclo dei rifiuti che, pur basandosi anche su aspetti tecnologici, si concentrano soprattutto sulla filiera del prodotto e del suo utilizzo sostenibile, lasciando allo smaltimento il compito – indispensabile, anche se spesso ingrato e mal tollerato – di processare quello che residua da tutte le attività di riduzione, riuso e riciclo.

Franco Ghizzoni

Iren Ambiente spa

1 Fotosimulazione del termovalorizzatore di Parma, attualmente in costruzione.

2 Gruppo elettrogeno a recupero di biogas operante presso una discarica Iren Ambiente, con sistema di contenimento delle emissioni tramite termoreattore non catalitico, tecnologia introdotta per la prima volta in Italia da Jenbacher nel 1998.