

Lo smaltimento dei rifiuti

La gestione integrata

In accordo al D.lgs 152/06, il termine gestione include tutte le attività di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento dei rifiuti, mentre il termine gestione integrata indica il complesso delle attività volte ad ottimizzare tale gestione. Un sistema di gestione integrata costituisce la trasposizione pratica dei principi fissati dalla Normativa Italiana e dalle Direttive Europee.

Gli aspetti che devono essere considerati nella pianificazione corretta di un sistema di gestione integrata sono diversi e tutti concorrono alla scelta della soluzione più idonea per lo smaltimento dei rifiuti prodotti nella situazione in esame. Innanzitutto, devono essere valutate le caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti, devono essere stabiliti gli obiettivi di raccolta differenziata e i mezzi di trasporto utilizzati, devono essere individuati gli impianti di trattamento e smaltimento in grado di ricevere i rifiuti. Valutate queste variabili, si passa al vaglio degli strumenti operativi disponibili, con diverse opzioni possibili: raccolta differenziata, impianti per il pretrattamento del rifiuto prima dello smaltimento, impianti dedicati al recupero energetico (come inceneritori, gassificatori, ecc.), impianti di recupero di materiali, discariche controllate. Raccolti tutti i dati, i tecnici, gli ingegneri e i ricercatori incaricati scelgono la soluzione migliore utilizzando una serie di strumenti, quali: flussi di massa e di energia, valutazione di impatto ambientale (VIA), valutazioni economiche, l'analisi del ciclo di vita (LCA) e l'analisi di rischio.

Secondo l'ultimo rapporto ISPRA (edizione 2016), in Italia la discarica interessa ancora il 26% dei rifiuti urbani prodotti. Il riciclaggio delle diverse frazioni provenienti dalla raccolta differenziata o dagli impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) dei rifiuti urbani raggiunge, nel suo insieme il 44% della produzione: il 18% è costituito dal recupero di materia della frazione organica da RD (umido+verde) e oltre il 26% dal recupero delle altre frazioni merceologiche. Il 19% dei rifiuti urbani prodotti è incenerito, mentre il 2% viene inviato ad impianti produttivi, quali i cementifici, centrali termoelettriche, ecc., per essere utilizzato all'interno del ciclo produttivo e per produrre energia (coincenerimento); l'1% viene utilizzato, dopo adeguato trattamento, per la ricopertura delle discariche, il 3%, costituito da rifiuti derivanti dagli impianti TMB, viene inviato a ulteriori trattamenti, e l'1% è esportato. Infine, nella voce "altro" sono incluse ad esempio le quantità di rifiuti che rimangono in giacenza alla fine dell'anno presso gli impianti di trattamento.

Il riciclaggio

Con il termine riciclaggio, si intende l'insieme delle operazioni, strategie e metodologie, volte al recupero dei materiali e alla riduzione dei quantitativi di rifiuti inviati a discarica e incenerimento.

Come abbiamo visto in precedenza, l'uomo è sempre stato abituato a recuperare i propri beni o a riciclare i propri rifiuti fino alla rivoluzione industriale. A partire da quel momento, la massiccia produzione di beni di consumo e la grande disponibilità di risorse non poneva più nell'uomo moderno la necessità di dover dare una seconda vita ai propri rifiuti. Tutto ciò iniziò a cambiare dagli anni '70, quando i costi dell'energia e la consapevolezza di vivere in un pianeta finito e con risorse limitate, spinsero a prendere provvedimenti per ridurre la pressione dell'uomo. Come abbiamo visto in precedenza, le direttive europee e la normativa italiana indicano la prevenzione e la riduzione a monte come le prime scelte praticabili nell'ambito della gestione dei rifiuti (gerarchia dei rifiuti). Se questo non fosse possibile, seguono le misure di preparazione al riutilizzo del rifiuto e, successivamente, le misure di riciclo.

Solo alcuni rifiuti di specifiche categorie materiali possono essere riciclati. Queste categorie di materiali seguono solitamente un percorso separato e vengono raccolti tramite un sistema apposito, la raccolta differenziata, che sperimentiamo anche noi tutti i giorni nelle nostre case. Le raccolte che si stanno dimostrando più efficienti ed economicamente sostenibili sono quelle relative alle materie prime di cui sono fatti gli imballaggi (carta, vetro, plastica, alluminio e legno). Per facilitare le procedure di gestione, raccolta e smaltimento sono stati creati consorzi specifici per ogni categoria di questi materiali. L'efficienza di recupero è spesso molto alta. Tale successo è da spiegarsi in due modi: innanzitutto, anche dopo aver espletato la loro funzione, questi materiali possiedono un valore di mercato

sufficientemente alto da giustificare lo sforzo d'investimento; inoltre, l'impegno dei consorzi, dei produttori e dei distributori, nonché di noi consumatori, ha permesso di raggiungere negli anni alti livelli di efficienza.

L'incenerimento

L'incenerimento con recupero di energia (o termovalorizzazione) è un'altra soluzione per smaltire i rifiuti e consiste nella loro combustione, al fine di:

- ridurre in peso e in volume il materiale;
- ossidare completamente i rifiuti in CO₂ e H₂O;
- recuperare il contenuto energetico del rifiuto;
- sterilizzare i residui.

I rifiuti che vengono prodotti nelle nostre case hanno caratteristiche tali per cui non è necessario del combustibile per alimentare la combustione, ma vengono utilizzati e sono sufficienti i soli rifiuti immessi ai forni. Cosa succede ai rifiuti durante il processo? Il carbonio, l'idrogeno e lo zolfo in essi contenuti vengono ossidati e formano CO₂, H₂O e SO₂. L'umidità contenuta nei rifiuti viene trasformata in vapore acqueo, mentre la presenza di alogeni (Cl, F, Br) e azoto produce rispettivamente sostanze acide e ossidi di azoto (NOx). Infine, i metalli possono subire fenomeni di volatilizzazione e gli inerti divengono scorie. Un impianto di termovalorizzazione semplificato prevede una avanfossa, ovvero un locale separato in cui arrivano i rifiuti e che limita la fuoriuscita di cattivi odori, la fossa di accumulo e miscelazione, dove i rifiuti vengono scaricati, e il forno vero e proprio. L'incenerimento offre una serie di vantaggi, tra cui la massima riduzione del volume dei rifiuti e il recupero energetico, ma anche una serie di svantaggi molto problematici, come il controllo degli inquinanti prodotti durante la combustione, lo smaltimento dei residui e una gestione particolarmente complessa.

Sebbene in Italia questa soluzione sia spesso ostacolata e poco utilizzata (solo il 19% dei rifiuti viene attualmente incenerito), in Europa si tratta di una soluzione impiantistica largamente prevalente e molte città utilizzano l'energia prodotta dai loro stessi rifiuti per garantire il proprio funzionamento.

La discarica

La discarica controllata prevede la disposizione in strati dei rifiuti sul terreno in modo opportuno e monitorato, al fine di minimizzare gli effetti negativi sull'ambiente e sulle persone. Si previene e si controlla quindi l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, l'emanazione di sostanze sgradevoli o tossiche, si cerca di ridurre l'impatto estetico. Nonostante il confinamento in discarica sia il sistema meno efficiente per gestire i rifiuti, in Italia questa risulta la soluzione ancora più adottata per quasi un rifiuto su due.

La discarica può essere suddivisa in tre comparti: una massa interna, che costituisce il comparto di maggiori dimensioni dove avviene la degradazione dei rifiuti putrescibili in assenza di ossigeno (degradazione anaerobica con formazione di biogas), uno strato superficiale di interfaccia tra la massa solida e aria, il percolato, un liquido prodotto dalla lisciviazione delle acque piovane tra i rifiuti e dall'umidità degli stessi. Le discariche vengono realizzate con la deposizione successiva di strati di altezza adeguata (al massimo di 2,5 m) a partire da un fondo opportunamente impermeabilizzato con materiali naturali (argilla o una miscela di sabbia e bentonite) o artificiali (geomembrane in PE e PVC). Disposto lo strato di rifiuti, si passa alla compattazione con mezzi meccanici (bulldozer o compattatori) al fine di diminuire il volume occupato, per una densità di circa 800 kg di rifiuti/m³. Giornalmente i rifiuti vengono ricoperti di materiale inerte, come terreno e ghiaia, mentre quando la discarica è esaurita il tutto viene ricoperto con terreno vegetale e recuperato solitamente come area verde. Un importante elemento della discarica, sono i sistemi di drenaggio e raccolta del biogas e del percolato, al fine da evitare la contaminazione dell'area.

Tutto questo accade nelle discariche controllate, ma spesso la discarica è associata a qualcosa di estremamente negativo, proprio per i rischi all'ambiente e alla salute che possono verificarsi, oltre a uno sgradevole problema estetico.

Ciò è vero per quanto riguarda le discariche non controllate e illegali, che sono molto pericolose. La discarica controllata in sé non è negativa, ma il suo utilizzo deve essere il più possibile limitato e solo in assenza di alternative valide. Come abbiamo visto in precedenza infatti, la discarica si pone come ultima soluzione nella gerarchia della gestione dei rifiuti. I motivi sono diversi: innanzitutto, il rifiuto inviato in discarica non è più utile e da esso non può essere più recuperato nulla a livello materiale o energetico; inoltre la discarica necessita di grandi spazi per essere realizzata e grandi sforzi di costi e di gestione. Lo spazio e le risorse disponibili sul pianeta non sono infinite e in quest'ottica l'uso della discarica presuppone grossi sprechi.