

Programma di un'indagine conoscitiva sulla valutazione delle conseguenze ambientali provocate dall'inquinamento urbano, dallo smaltimento dei rifiuti e dalle aree ad alto rischio



DOCUMENTO PRESENTATO ALLA COMMISSIONE AMBIENTE DELLA CAMERA DEI DEPUTATI PARTE 2

Per la prima volta nella sua storia, la Società Chimica Italiana è stata consultata dal Parlamento Italiano nel corso di un'audizione parlamentare presso la "Commissione Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici", tenutasi lo scorso 16 ottobre.

Oltre il Presidente della VIII Commissione, On. Ermete Realacci, erano presenti circa altri quindici membri della Commissione. Per la SCI, oltre al presidente, Francesco De



Angelis, hanno relazionato, sui vari temi di interesse per l'audizione, Luigi Campanella, Luciano Morselli, Ferruccio Trifirò, Gabriele Centi. È stato altresì consegnato alla Commissione un documento, che potrete

trovare già on-line sul sito della SCI, alla pagina documenti. Di seguito riportiamo l'intervento di Luciano Morselli. Gli altri interventi verranno pubblicati su un numero successivo della rivista.



di Luciano Morselli
Università di Bologna, Polo di Rimini
luciano.morselli@unibo.it

RACCOLTA DIFFERENZIATA E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI URBANI ED INDUSTRIALI

Partendo da due aspetti qualificanti che contraddistinguono l'attuale strategia ambientale e che si adattano perfettamente al tema dei rifiuti quali:

- il principio tra i più importanti dello Sviluppo Sostenibile, il "More with Less" (Brundtland: "Our common future", 1987), nel senso di ricavare più valore dai beni e dai servizi all'interno del sistema produttivo con meno materie prime ed energia utilizzabili e con meno residui ed emissioni che dal sistema produttivo possano essere rilasciati ed interagire con l'ambiente;

- il concetto della "Industrializzazione del Sistema Ambiente", inteso come rapporto diretto e privilegiato all'interno delle attività produttive a livello globale nazionale e con gli strumenti più idonei, che sta diventando una risorsa produttiva e di servizio con benefici ambientali, vediamo quali applicazioni possono avere e quali specifiche conoscenze nel validare un sistema per uno "smaltimento rapido, efficiente, sicuro e sistematico nella gestione dei rifiuti...".

La situazione italiana nel campo della gestione dei rifiuti si presenta complessa, disomogenea, con un Nord che può essere assimilato ai paesi più avanzati europei per una corretta gestione come in Austria, Belgio, Danimarca, un Sud in forte ritardo nell'allinearsi al rispetto delle norme, approccio sistemico, organizzativo e pianificatorio.

Allo stesso tempo la UE, che vede aumentare il volume dei rifiuti pericolosi e non pericolosi, aumentare i trasporti illegali transfrontalieri, la carenza di legislazione per taluni flussi di rifiuti, i Paesi Membri che adottano approcci diversi, attraverso la revisione della Direttiva Quadro Rifiuti si ipotizza una "Società del Riciclo" con il raggiungimento di obiettivi ambiziosi, considerati dalla finanziaria 2006 e già adottati in diversi Piani Provinciali Gestione Rifiuti (al Nord Italia) in termini di Raccolta Differenziata (RD) pari al 65% nel 2012. Le recenti risoluzioni adottate dal Parlamento Europeo considerano la gerarchia dei rifiuti come regola generale, permettendo inoltre l'uso di strumenti come LCA (Valutazione del Ciclo di vita) e Analisi Costi/Benefici per individuare soluzioni alternative migliorative per l'ambiente. Un punto cruciale sarà la riduzione delle discariche ed un'ampia discussione è in atto sui requisiti relativi al recupero energetico da incenerimento dei rifiuti. Questo comporta una revi-

sione radicale del Sistema di gestione soprattutto per quelle Regioni che sono ancora lontane da quegli obiettivi al 2003 di RD al 35% previsti dal Decreto Ronchi; da qui si deve cercare di intraprendere un percorso innovativo nel considerare centrale l'importanza della gerarchia dei rifiuti con una prevenzione e riutilizzo ancora molto scarsamente considerato, dare maggiore impulso al riciclo materiali come le altre operazioni di recupero, come quello dell'energia, ed infine lo smaltimento corretto, dopo aver esaurito tutte le possibilità delle fasi precedenti. Affinché un SIGR possa essere efficace si deve dotare delle migliori tecniche disponibili per raccolta, recupero e smaltimento e degli strumenti di controllo, validazione già disponibili quali: SIMA (Sistema Integrato di Monitoraggio Ambientale), LCA (Valutazione del Ciclo di Vita dei processi), RA (Analisi di Rischio), oltre a fare riferimento ai migliori casi studio sperimentali realizzati a livello nazionale ed internazionale.

SIGR

Il Sistema Integrato di Gestione dei Rifiuti (SIGR), risulta essere un approccio strategico per le finalità di una efficace valorizzazione e corretto smaltimento, nel considerare i flussi per qualità e quantità, le varie tecnologie di raccolta, valorizzazione e corretto smaltimento, con lo scopo di definire un sistema pratico di gestione per un bacino specifico geografico in rapporto alla morfologia del territorio, densità di popolazione, economia, tipo di rifiuti prodotti, realtà gestionali pregresse, ecc.

Gli elementi caratterizzanti si rifanno ad una gerarchia sequenziale di approccio, dalla prevenzione alla discarica come ultima ipotesi, dopo aver esplorato le potenzialità di riciclo e recupero meccanico, biologico, chimico, termico, garantendo salvaguardia ambientale, ottimizzazione e sostenibilità economica nonché accettabilità sociale in un'ottica di "guadagno ambientale" rispetto a gestioni pregresse. Le caratteristiche generali si basano su un sistema integrato, flessibile, orientato al mercato e socialmente accettabile.

Il SIGR deve far riferimento alla normativa vigente, con attenzione a quelle che sono le strategie e le scelte di politica ambientale dell'Unione Europea al fine di proiettare nel tempo le scelte di gestione.

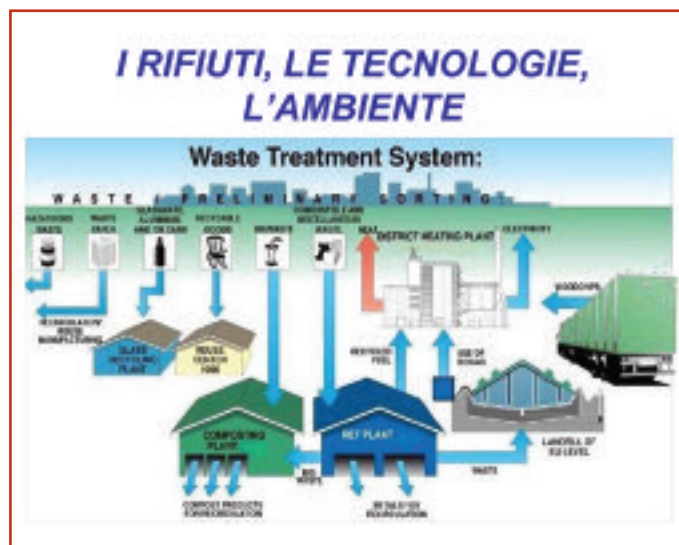
SIMA

Il Sistema Integrato di Monitoraggio Ambientale (SIMA) per segnare l'evoluzione della pressione ambientale è un approccio metodologico applicabile a tutte le attività che sono coinvolte nella gestione dei rifiuti e che possono presentare a livello locale problematiche di impatto ambientale. Il SIMA è uno strumento versatile che ha nei suoi punti di forza l'organizzazione delle informazioni e si integra in modo naturale con l'analisi di rischio.

Il SIMA si basa da un lato su una previsione modellistica della dispersione a livello locale delle emissioni di un impianto, quale ad esempio un inceneritore, una discarica o altri processi di trattamento, dall'altro su una verifica sul campo di quanto indicato dal modello, attraverso la creazione e gestione di reti di monitoraggio nei siti di maggiore interesse (punti di massima e di minima ricaduta, di riferimento o bianchi, non influenzati dalla attività studiata; la raccolta dei campioni ambientali, per verificarne gli impatti, riguarda diverse matrici: materiale particolato e polveri sottili, deposizioni atmosferiche secche e umide, suoli, vegetazione, corpi idrici superficiali ecc.). Le matrici ambientali sono scelte sulla base degli inquinanti più significativi individuati in emissione dagli impianti come indicatori ambientali e con i quali possono interagire. I dati raccolti dal monitoraggio ambientale, i dati di emissione dall'impianto (in particolare i flussi di massa, i fattori di emissione) e i dati forniti dal modello di dispersione, vengono elaborati attraverso analisi statistiche (es. analisi delle componenti principali). Il fine è quello di valutare la correlazione tra inquinamento prodotto e la fonte di emissione dell'impianto e l'incidenza sulla qualità dei vari comparti ambientali, mettendo in evidenza o comparando con eventuali fonti di inquinamento secondarie. Diverse ricerche applicate, realizzate anche presso i nostri laboratori, hanno messo in evidenza come attraverso il SIMA sia possibile seguire l'evoluzione della pressione ambientale nell'arco di più anni di monitoraggio e verificare come attraverso l'applicazione delle BAT agli impianti si possano avere drastiche diminuzioni dei macroinquinanti emessi quali NOx, SOx, HCl, HF, PTS, CO, COT, senza evidenziare accumuli sensibili di metalli pesanti sul suolo, e come specie pericolose quali PCB e diossine abbiano livelli simili a territorio non influenzato dalle emissioni.

Valutazione del ciclo di vita, strumento strategico

Il Life Cycle Assessment (LCA) è uno strumento metodologico consolidato, basato su una visione globale del sistema produttivo, nel quale tutti i processi e le operazioni che avvengono, dall'estrazione delle materie prime fino al fine vita, vengono analizzati in termini di input ed output, abbracciando contemporaneamente i carichi associati con il consumo di risorse ed il rilascio di inquinanti nell'ambiente.



L'LCA applicato ad un sistema integrato di gestione di RSU costituisce un campo di applicazione della metodologia relativamente nuovo e considerato nella revisione della Direttiva Europea sui Rifiuti ed introduce un grande potenziale di sviluppo, in particolare in supporto alle decisioni dei programmatori e delle compagnie che gestiscono la raccolta, il trasporto ed il servizio di riciclo/smaltimento.

Sebbene rappresenti tipicamente un passaggio di ogni LCA di prodotto, la gestione dei rifiuti può essere considerato un sistema indipendente, i cui flussi in input sono rappresentati dai rifiuti delle attività umane e produttive ed i cui flussi di output sono le emissioni finali nell'ambiente (solide, liquide e gassose) e i nuovi prodotti utili (materiali riciclati, compost, energia).

Quando si considerano i processi di trattamento dei rifiuti, in particolare quelli nei quali si ottengono recuperi di materia e/o energia, devono essere considerati sia le emissioni dirette o indirette di inquinanti, sia gli impatti evitati; questi ultimi riguardano il fatto che si evita l'inquinamento dovuto alla produzione di materiali da materie prime non rinnovabili e di energia da combustibili fossili (per la gran parte).

Trend nell'approccio dell'LCA alla gestione dei rifiuti

L'obiettivo a lungo termine per l'UE è quello di divenire una società del riciclaggio (CE, 2005), cercando di evitare la produzione di rifiuti e di utilizzare i rifiuti come risorsa. Per raggiungere questo target, l'approccio del "LCT - Life Cycle Thinking", ovvero di considerare ogni processo, prodotto o servizio in un'ottica di ciclo di vita, è stato identificato come quello che dovrebbe essere sempre utilizzato nella prevenzione dell'inquinamento, attraverso la riduzione degli impatti ambientali alla sorgente della loro produzione e di limitare significativamente il consumo di materia ed energia.

Questi principi sono stati già introdotti con successo anche in società private, attraverso l'applicazione di tecniche e tecnologie più pulite, i sistemi di gestione ambientale e programmi di eco-design. Le variazioni nel mercato e nel consumo da parte della società possono generare un aumento nella qualità produttiva, tecnologica e gestionale.

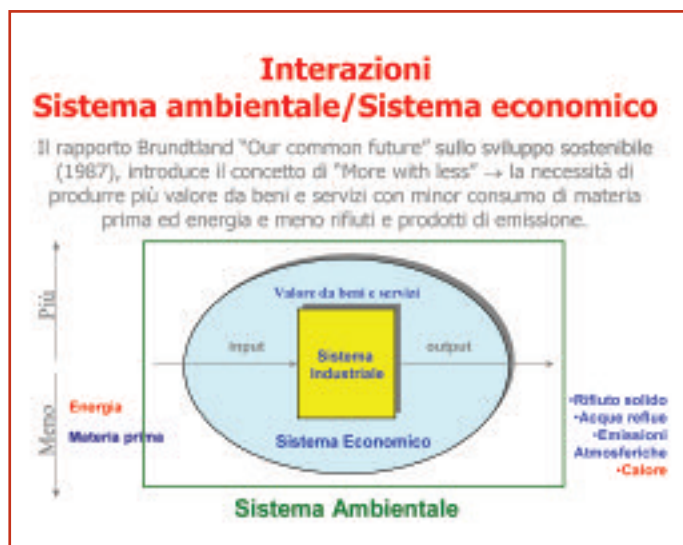
RA: analisi di rischio e degli effetti dannosi sulla salute umana

L'analisi di rischio viene definita dalla U.S. National Academy of Science come una *caratterizzazione dei potenziali effetti dannosi sulla salute umana dovuti all'esposizione a rischi ambientali*, ed è integrata perfettamente al percorso del SIMA.

Dal punto di vista metodologico, il percorso generale di analisi è impostato, secondo le indicazioni dell'US EPA, in 4 fasi successive così articolate: a) identificazione del pericolo; b) valutazione dell'esposizione; c) valutazione della dose-risposta; d) caratterizzazione del rischio.

Gli strumenti utilizzati per condurre l'analisi sono database costruiti *ad hoc* in funzione delle variabili che si intendono indagare, fogli di calcolo elettronici, modelli "Fate & Transport" per la valutazione della dispersione degli inquinanti nei comparti ambientali dalla sorgente al corpo recettore e strumentazione GIS (Geographic Information System) per la gestione, l'analisi e la visualizzazione di informazioni con contenuto geografico/spaziale.

Ad oggi, l'analisi di rischio si avvale di numerosi suggerimenti specifici presenti in letteratura, tra cui possiamo citare a livello internazionale i manuali dell'US EPA e del DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK), mentre a livello nazionale è l'APAT a definire le linee guida di analisi per i siti contaminati e le discariche.



Recentemente introdotto anche nel Testo Unico Ambientale, il Risk Assessment è uno strumento in grado di verificare il rispetto degli standard previsti per i diversi comparti ambientali e valutare gli effetti della fonte di contaminazione sull'uomo e sull'ambiente. Per quanto concerne i risultati, questi sono diversamente spendibili in funzione del livello a cui può essere condotta l'analisi: a livello amministrativo come metodologia di controllo degli impatti sulla salute umana da applicare sull'intero ciclo di gestione dei rifiuti (l'analisi di rischio ben si presta infatti a qualsiasi tipologia di impianto di trattamento dei rifiuti), come strumento integrante dei processi di valutazione degli impatti ambientali; a livello aziendale come strumento tecnico-operativo di supporto per la valutazione di scenari alternativi di gestione di un impianto, di certificazione aziendale, nonché per adottare decisioni trasparenti e sostenibili, ed infine di comunicazione dei rischi verso la popolazione.

Raccolta differenziata: le potenzialità, le criticità

I parametri di progettazione di un servizio di RD e variabili decisionali di contesto sono strettamente correlati alle quantità e alla composizione merceologica (*variabili decisionali a monte della raccolta differenziata*), alle necessità tecnologiche-gestionali degli impianti (*variabili decisionali a valle*) e devono inoltre essere valutate le *variabili decisionali relative al contesto* territoriale e legislativo.

Le potenzialità della RD sono notevoli e potrebbe essere estendibile su tutto il territorio nazionale: casi di riferimento a livello di Nord Italia (al 38%), Regione Veneto (al 48% circa) e, tra le province, Treviso primeggia (68%) e poi Novara (56%), Lecco, Pordenone e Cremona (>50%).

Le criticità legate alla RD possono essere prevalentemente distinte in tre gruppi:

- criticità legate alla morfologia del territorio e alla densità abitativa: le migliori performance sono state ottenute da Comuni di pianura mentre le maggiori criticità si sono riscontrate in Comuni di montagna dovute alla morfologia del territorio, oltre alla difficoltà quindi di ottimizzare i costi di raccolte domiciliari o stradali. Per quanto riguarda la relazione tra densità abitativa e % di RD, le statistiche nazionali vedono i Comuni ad alta densità come migliori candidati per una raccolta capillare ed efficiente, anche a livello economico anche se, a volte, non viene garantita una ottimizzazione del servizio: centri storici o zone turistiche, pur appartenendo a fascia di alta densità possono creare problemi legati ad una organizzazione efficiente;
- criticità legate alla tipologia di RD, alla resa di intercettazione, alla disomogeneità tra enti gestori: le modalità di RD (monomateriale e



multimateriale) non pregiudicano l'efficienza della stessa. Bisogna però dire che la raccolta multimateriale presenta maggiori criticità legate alla resa di intercettazione e risulta maggiore il grado di impurezze presenti nel rifiuto raccolto con questa modalità. Comunque il problema dell'alto grado di impurezza rimane cruciale per le operazioni successive di riciclo. Altra notevole criticità risulta legata alla disomogeneità presente tra i vari ATO: modalità di raccolta diverse tra Comune e Comune, mancanza di dati e analisi merceologiche fanno sì che sia molto difficile fare un'analisi precisa della situazione per migliorarla. Tra gli strumenti che ci fanno ritenere utili ad un'ottimizzazione risultano evidenti: maggiore grado di omogeneità negli ATO e rapporto stretto alle caratteristiche del territorio; una più accurata caratterizzazione merceologica e chimico fisica dei vari flussi; il seguire le varie fasi decisionali con una conoscenza delle rese di intercettazione e delle efficienze acquisite; non certo ultimi i riferimenti alla sperimentazione ed i casi di eccellenza realizzati;

- criticità legate alla partecipazione e coinvolgimento dell'utente: molto importante risulta essere il grado di coinvolgimento dell'utente. Ogni caso studio esaminato vede l'ente gestore dare ampio spazio alla sensibilizzazione del cittadino, organizzando numerose riunioni (di quartiere, scolastiche) ancor prima di dare inizio a qualsiasi iniziativa. Una raccolta ottimale non può infatti prescindere da un adeguato coinvolgimento e dalla partecipazione dell'utente, senza la quale anche la tipologia di RD più efficiente risulta inutile.

BAT

Le Best Available Techniques (BAT) sono un riferimento primo, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare ovvero anche, qualora non sia possibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto ambientale. Per quanto riguarda alcuni dei processi di

recupero che fanno parte del sistema di gestione integrata dei rifiuti, i due documenti BREF di riferimento relativi a "Waste Treatment Industries" e "Waste Incineration" raccolgono le migliori prestazioni che si possono ottenere attraverso l'applicazione di tecnologie specifiche di trattamento e di depurazione, di condizioni di esercizio e gestionali degli impianti che comportano riduzioni di inquinanti alle emissioni significative, dell'ordine del 50-90% per alcuni parametri quali NOx, SOx, Hg, polveri totali..., nelle emissioni da impianti di incenerimento rispetto ai limiti previsti dalla normativa nazionale vigente.

In un recente documento del Ministro Federale dell'Ambiente tedesco (settembre 2005) "Incenerimento dei rifiuti - Un pericolo potenziale? Dire addio all'emissione di diossine", si afferma che la quantità di contaminanti emessi (diossine, polveri, metalli pesanti) dagli inceneritori non sono più significative, nonostante un notevole aumento nel numero di impianti (da 7 del 1965 a 72 nel 2007). Le emissioni di diossine dagli inceneritori è crollata ad 1/1000 (per l'installazione di sistemi di filtrazione), ben più che in altre industrie. Conseguenza: mentre nel 1990 un terzo di tutte le emissioni di diossine in Germania veniva dagli inceneritori, nel 2000 la cifra è stata meno dell'1%. Camini e stufe in case private scaricano da soli approssimativamente 20 volte più diossine nell'ambiente rispetto agli impianti di incenerimento dei rifiuti. Ciò è evidente dal fatto che in inverno i carichi di diossine sono fino a 5 volte superiori che in estate. Le emissioni maggiori di diossine sono comunque attribuibili ad estrazione e lavorazione dei metalli. Inoltre, metalli pesanti ed altri composti tossici presenti nei rifiuti, quando vengono bruciati, vengono trattenuti da efficienti sistemi di filtrazione. Per molti contaminanti, i limiti alle emissioni sono più stringenti di quelli imposti ad altri impianti industriali.



Veicoli a fine vita: un esempio di uno specifico flusso ed obiettivi di recupero al 95% nel 2015

In Europa, ogni anno, vengono trattati circa 8-9 milioni di veicoli a fine vita corrispondenti a circa 9 milioni di tonnellate di rifiuti di cui circa il 75% in peso viene riciclato; il rimanente 25% come residuo di demolizione (car fluff), viene smaltito in discariche con elevati costi di gestione. La normativa europea attraverso la direttiva 2000/53/EC, recepita in Italia dal D.Lgs. 209 del 24 giugno fissa, tra le altre cose, gli obiettivi di reimpiego, recupero e riciclo imponendo un incremento nell'aliquota di riuso e recupero (riciclo e recupero energetico) all'85% nel 2006 e al 95% al 2015. Allo stato attuale la normativa richiede un incremento del 5-10% in recupero entro il 2006 e un incremento del 15-20% entro il 2015. Il raggiungimento di questi obiettivi impone l'attenzione sulla frazione car fluff, consistente principalmente in polimeri, gomme, vetri, tessili, metalli e con un P.C.I. superiore a 13.000 kJ/kg. Le tecnologie di post-frantumazione tese alla valorizzazione del car fluff, già adottate in alcune realtà internazionali, presentano range di recupero e/o riciclo del 50%-100%.

Un aspetto che assume una rilevanza sempre più crescente ai fini di un migliore recupero è la possibilità di poter separare le singole frazioni presenti quali: 29% (HDPE, HDPP, gomme) come frazione fine; 54% (HDPE, HDPP, gomma) come frazione grossolana; e 17% come frazione residua (gomma, metalli ecc.).

L'industria del recupero, una potenzialità non completamente espressa

Si può considerare che l'Italia si sia ormai dotata di tecnologie e tecniche di riciclaggio delle materie prime secondarie attraverso una rete di raccolta e di impianti dedicati alla selezione delle diverse classi rac-

colte e trattamento per singole merceologie. Un fatturato complessivo delle aziende del settore è di circa 40.000 milioni di prappr esentando il 3% del Pil nazionale. Più di 30.000 kton con il 21% riservato agli imballaggi ed il 79% ai materiali omogenei rappresenta il riciclo complessivo/anno. Le aziende del settore recupero e preparazione per il riciclaggio sono 3.322, gli impianti del riciclo 255, la cui distribuzione evidenzia una concentrazione al Nord con oltre il 75% ed il resto in un Centro Sud che non riesce a seguire un percorso di armonizzazione sul territorio nazionale ed è forse qui una potenzialità non espressa sulla quale dover intervenire e che parte da una limitata RD per arrivare ai mancati insediamenti di aziende e impianti.

L'industrializzazione del sistema ambiente

La gestione dei rifiuti vede una produzione annuale di RSU pari a 31 milioni di tonnellate con incrementi annuali al +2,5% ed una produzione di rifiuti speciali di 108 milioni di tonnellate ed incrementi superiori al 6%/anno negli ultimi sette anni. C'è da chiedersi chi può offrire le competenze necessarie in termini di disponibilità tecnologiche basate sui diversi principi scientifici di base richiesti dalle diverse caratteristiche intrinseche merceologiche, chimico-fisiche e di pericolosità dalle diverse categorie dei rifiuti prodotti. Risulta necessario da parte delle società di servizi dotarsi di tutti gli impianti necessari a chiudere il ciclo di trattamento e smaltimento con una gestione degli stessi con organizzazione e professionalità necessarie. Molto spesso si assiste alla presenza in un unico ATO di diverse società che gestiscono singoli impianti o singoli servizi con scarse garanzie che possano soddisfare le esigenze di un sistema integrato e del controllo dei flussi e dei processi. L'approccio integrato va inteso anche in senso trasver-

La metodologia del LCA

Definizione:
LCA studia gli aspetti ambientali e gli impatti potenziali lungo tutta la vita del prodotto o servizio, dall'acquisizione delle materie prime, attraverso la fabbricazione e l'utilizzazione, fino allo smaltimento (recupero/discarica).

Riferimenti: serie ISO 14040:2006 / Libro verde sulla Politica Integrata del Prodotto - IPP

Applicazione:


- ✓ Profilo ambientale di un prodotto;
- ✓ Individuazione punti critici del sistema;
- ✓ Design di nuovi prodotti;
- ✓ Confronto ambientale tra prodotti, tecnologie, materie prime, processi;
- ✓ Dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD)

Metodo:

1. Definizione degli obiettivi e del campo di applicazione
2. Analisi dell'inventario ed Elaborazione dei dati - LCI Processi primari e secondari (definizione di flussi in ingresso ed uscita)
3. Modellizzazione (tramite software)
4. Valutazione dell'impatto del ciclo di vita - LCIA (caratterizzazione, normalizzazione e ponderazione)
5. Interpretazione e comunicazione dei risultati del ciclo di vita.

Le principali categorie di impatto ambientale da tenere in considerazione riguardano l'utilizzo di risorse, la salute dell'uomo e le conseguenze ecologiche.

Fonte: AIAA Waste Management and Compliance Group - a Life Cycle Assessment of Pollution from SMA, EPA550-R-02-096, May 2002



Sistema Integrato di Monitoraggio Ambientale

Caratterizzazione della fonte di contaminazione

Campionamento ed analisi degli inquinanti emessi da impianti industriali o da attività di servizio esistenti sul territorio



La Strumentazione

Apparati di captazione inquinanti Testi sonda di prelievo

sale che possa soddisfare la gestione sia dei RSU che dei RS (Rifiuti Speciali) e pericolosi. Il prezioso lavoro dei Noe, rivolto soprattutto al traffico illecito e transfrontaliero dei RS pericolosi, ci porta a considerare la realizzazione di impianti anche per queste tipologie di rifiuti sul territorio nazionale evitando smaltimenti illeciti, danni disastrosi per l'ambiente e costi elevati per le imprese. I siti contaminati sono per la maggior parte dovuti a smaltimenti illeciti o a zone industriali dismesse; molti studi hanno evidenziato l'elevato costo delle bonifiche di diverse volte rispetto ai costi della prevenzione e della messa in sicurezza degli impianti. Le *multiutilities* sono in possesso delle capacità di gestire sia RSU che RS idonei alle diverse tecniche di trattamento con numero di impianti sufficienti ad elevati flussi prodotti su territori vasti (esempio la Società Hera annualmente gestisce 1.650 milioni di tonnellate di RSU e 2,5 di RS con 70 impianti). È una via già sperimentata in Germania e sembra diventare un approccio per tutta l'Europa.

Le migliori tecnologie di gestione e trattamento dei rifiuti

Un recente rapporto conclusivo della Commissione per le migliori Tecnologie di Gestione e Smaltimento dei Rifiuti mette in rilievo approcci, azioni quali quelle che si stanno delineando nella revisione della direttiva quadro sui rifiuti ed una elencazione di impianti di smaltimento con interesse per i trattamenti termici a diverse condizioni di temperatura e di esercizio in generale. Potrebbe essere di importanza raccogliere anche le diverse applicazioni quali casi studio di riferimento per poter inserire tali processi ed impianti in sistemi integrati territoriali ed inoltre l'attenzione deve essere estesa a quelle tecnologie ancora sperimentali, e non mature commercialmente, anche attraverso supporti mirati.

Conclusioni

Nel campo della gestione rifiuti dovrà essere sempre e comunque applicato un sistema integrato di gestione dei rifiuti quale approccio strategico in ogni contesto sia di RSU che di RS o anche RP. È sostenuto da una gerarchia ormai da tempo riportata nella normativa e che risulterà rafforzata nella forma e nell'applicazione nella revisione della Direttiva Quadro Europea Rifiuti in atto. Altri strumenti risultano indispensabili al fine di ottenere un "Guadagno per l'Ambiente" tale da permettere una sostenibilità ambientale, sostenibilità economica ed una accettabilità sociale. la raccolta differenziata ha un ruolo determinante quando ci permette di arrivare al riutilizzo dei materiali in ri-prodotti e ad un recupero energetico, dovranno essere valutate tutte le potenzialità e le criticità. Ancora, strumenti come LCT (Life Cycle Thinking) che comprende la famiglia dei Life Cycle (LCA-Assessment, LCC-Costing, LCM-Management, CBA-Cost Benefit Analysis), rico-

pre un ruolo notevole tale da influire sul percorso della scelta gerarchica in alternative qualora si dimostrassero ulteriori guadagni per l'ambiente. SIMA e RA, monitoraggio ambientale ed analisi rischio, contribuiscono ad ottenere un fotografia via via a più alta risoluzione relativamente agli impatti ambientali ed al rischio provocato sulla salute dei cittadini. Infine ogni tipologia di rifiuto, soprattutto speciale, va considerato come specifico flusso considerando le più appropriate BAT applicabili, riferimenti all'ecodesign ed una puntuale ricognizione sul riutilizzo dei materiali ottenuti sia all'interno di cicli di produzione (vedi es. ELVs) sia come prodotti eco-sostenibili ottenibili. Un ampio discorso va riferito alle Società preposte alla gestione sia in termini di strutture e di tecnologie disponibili che possano garantire la chiusura del ciclo di trasformazione, sia in termini di potenzialità e garanzie per credibilità, competenze, efficienze.

