



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Smaltimento dei rifiuti solidi urbani. Problema epocale.
Documento del ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato.

INTRODUZIONE

Il grave problema dello smaltimento rifiuti, in particolare dei rifiuti urbani, tipico delle società industrializzate, risulta di non facile soluzione sia per innumerevoli tipologie di rifiuti, sia per la loro natura e, soprattutto, per la loro ingiustificabile quantità.

Esso, a ragione, costituisce uno dei più importanti obiettivi dei programmi comunale e provinciale di Prato. Questo Ordine ritiene di fare cosa utile, per la nostra Comunità, affrontare e cercare di spiegare, nel modo più semplice possibile, le varie problematiche anche in termini quantitativi e le varie soluzioni che la più recente tecnologia pone a disposizione.

Si tratta in sostanza di illustrare, pur sommariamente, ogni tecnologia attualmente disponibile, spiegandone il funzionamento, in modo da fornire alla cittadinanza un quadro valutativo delle varie soluzioni.

Resta il fatto che il primo, fondamentale, passo per la ottimale risoluzione del problema, è quello di limitare al massimo la produzione di rifiuti, compito che spetta singolarmente ad ognuno di noi e di cui ognuno di noi deve prendere coscienza.

A tale proposito, basta riflettere sulla pletorica e spesso superflua o, addirittura inutile, produzione di imballaggi, spesso neanche riciclabili, per ogni tipo di prodotto e alla oscenità culturale degli usa e getta. Occorre che le Imprese perseguano una via più virtuosa, rinunciando anche in parte all'eventuale ritorno pubblicitario dell'imballaggio e occorre, soprattutto, che noi Consumatori, cominciamo a prediligere quelle Imprese e quei prodotti che minimizzano l'uso degli imballaggi o che impiegano imballaggi biodegradabili o sicuramente riciclabili, anche perché il costo degli imballaggi e il contributo ambientale imposto dal CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) al produttore viene da questi scaricato inevitabilmente su noi consumatori. Con un comportamento più consapevole e civile di tutti, si potrà anche arrivare a una sostanziale diminuzione di costi per gli smaltimenti a carico della pubblica amministrazione e, conseguentemente, per la collettività.

Va premesso, inoltre, che tutte le tecnologie di smaltimento, oggi disponibili, anche le più avanzate, non possono comunque, se indipendentemente adottate, assicurare una soluzione completa e assolutamente priva di inquinamenti anche se in misura ridotta e più o meno controllabile.

Negli articoli successivi, passeremo a illustrare i vari sistemi di smaltimento che, tuttavia, non possono prescindere, al fine del loro funzionamento ottimale, dalla pratica della selezione alla fonte che, almeno nella nostra Città, per merito di una acquisita cultura della cittadinanza, è arrivata a un livello molto apprezzabile anche nei confronti di molti paesi europei.

Mi preme ringraziare, a nome del Consiglio dell'Ordine, per il lavoro che di seguito verrà pubblicato, la Commissione di esperti dell'Ordine nelle persone dei Dott. Ingg. Andrea Carlo Breschi, Fabio Caregnato, Alessandro Canovai, Alfredo Perruccio, Andrea Taddei, Riccardo Valeri e del Prof. Ing. Ennio Carnevale.

Un particolare ringraziamento al Consigliere Dott. Ing. Vittorio Bardazzi per l'attività di coordinamento.

Il Presidente dell'Ordine
Dott. Ing. Gianfranco Guazzini



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

ARTICOLO 1
DIMENSIONE DEL PROBLEMA RIFIUTI:
LA QUALITÀ DEI RIFIUTI PRODOTTI IN ITALIA

Il problema dei rifiuti riveste, oggi come ieri, un ruolo molto importante nella nostra società in quanto interseca molteplici aspetti del convivere, impegnando la comunità su più fronti, da quello culturale a quello economico, da quello sanitario a quello ambientale.

La prima legge organica sui rifiuti e sul loro corretto smaltimento risale, in Italia al 1982 e gli attuali scenari in discussione su tutto il territorio nazionale sono conseguenza di una legge del 1997, recepita in applicazione di direttive europee. Questo per dire che, in una società proiettata verso una esasperata ricerca del benessere, del miglioramento della qualità della vita, gli strumenti normativi di livello europeo sono disponibili da meno di un decennio.

Ma tale strumento normativo, discendente da parametri europei, è completo e consente ai responsabili della gestione della cosa pubblica di potere effettuare scelte all'interno di scenari testati, affidabili e sperimentati in un gran numero di comunità in Italia e nel resto del Continente.

Sembra paradossale ma il primo articolo della norma europea parte dalla definizione di rifiuto, ovvero cerca di dare risposta alla domanda: COSA È UN RIFIUTO. La questione non è affatto banale perché tutto ciò che oggi, anche nel nostro immaginario, viene definito rifiuto, prima di diventare tale era un bene con il quale convivevamo, talvolta in strettissima simbiosi, fino addirittura ad essere stato sulle nostre tavole, nelle nostre case, a contatto con la nostra vita quotidiana.

Ma appena decidiamo di disfarcene, "buttandolo" nel cassonetto, diventa un problema di "altri", non nostro. E non ci è molto importato che fine facesse finché, nelle passate generazioni, si sono considerate le risorse illimitate, come illimitati si pensava fossero i luoghi lontani dagli occhi dove scaricare questi rifiuti: ed alla parola rifiuto si è associato un valore negativo.

Bene, quell'epoca è finita perché le risorse non sono illimitate. La produzione dei rifiuti è cresciuta in modo vertiginoso, grazie alla grande distribuzione dei beni di consumo ed il sistema si è dato gli strumenti per affrontare dignitosamente il problema. Ed il coinvolgimento della società è cresciuto. Il tema rifiuti si è arricchito di aspetti di grande livello. Di contributi intellettuali che hanno portato allo sviluppo di tecnologie sicure ed affidabili, a modelli di "gestione" di altissima efficienza e tali da garantire una sicura protezione ambientale.

Ma la nozione non "positiva" connessa al concetto di rifiuto non si è evoluta, grazie talvolta all'uso strumentale che se ne fa.

Il problema rifiuti è complesso in quanto articolato. I numeri parlano chiaro. Ogni giorno, in Italia, ciascuno di noi produce più di 1,5 Kg di rifiuti, forse più di quanto consumiamo, come alimento, per vivere. La nostra civiltà produce più rifiuti di quanto le serve per alimentarsi e questa produzione è continua, irrefrenabile, inevitabile con tendenza all'aumento.

Ma da cosa sono composti questi rifiuti? Scarti organici, di cucina o di giardino, carta, plastica, ferro, alluminio, vetro, legno, polvere, ingombranti, ecc. ...Tante cose che escono dal nostro "quotidiano" ma che fino ad un attimo prima del cassonetto convivevano con noi.

Le direttive europee e l'attuale tecnologia consentono di vedere il rifiuto come una "risorsa" onde provvedere al "Recupero".



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

È questa, insieme ad altre, la parola chiave che aveva in mente il legislatore che ha imposto, nel modello europeo, lo sviluppo della seguente strategia:

- Riduzione del quantitativo di rifiuti. E' difficile ma non impossibile. Si deve intaccare il sistema produttivo, consumistico. Si deve percorrere la strada del Ri-uso dei prodotti, soprattutto gli imballaggi. Le bottiglie invece di buttarle, riutilizziamole. In passato si faceva così. Oggi sembra che ce ne siamo dimenticati.
- Raccolta differenziata e riciclaggio dei materiali che, dopo una lavorazione tecnologica, possano essere riciclati e reimmessi nel circuito produttivo onde risparmiare materia prima. Il tema fondamentale è la qualità del prodotto perché il sistema produttivo ha standard qualitativi inderogabili se si vuole stare sul mercato. Il legislatore ha inoltre introdotto degli obiettivi quantitativi e intende premiare chi raggiunge tali obiettivi e penalizzare le comunità che non ci riescono. Entrano in questo circuito tutti gli imballaggi (vetro, alluminio, plastica, ferro), la carta e gli scarti di cucina e più in generale rifiuti organici che possono diventare un ottimo ammendante (compost). L'obiettivo minimo di raccolta differenziata è il 35% di quel chilo e mezzo e più al giorno. Alcune comunità hanno superato detto valore, altre sono abbondantemente sotto. E con il resto cosa si fa? Se la comunità è brava sono sempre circa 1 Kg/giorno a persona da smaltire.
- Recupero di energia. Gli scenari consolidati consentono di recuperare da quel chilo l'energia contenuta tramite processi di termovalorizzazione ossia incenerimento con produzione di energia. Il tema dell'energia è diventato importante, allorché le comunità internazionali, si sono accorte che le disponibilità non sono infinite. E' complesso ricavare energia dai rifiuti, perché sono eterogenei e di composizione variabile, ma già da decenni la tecnologia ha fatto passi da gigante ed oggi è possibile affermare che ci sono metodi affidabili sia in fatto di rendimento energetico che di emissioni a bassissimo carico inquinante.
- Discarica. Come impianto residuale resta quindi la discarica ove conferire gli scarti di tutti i precedenti processi di smaltimento in nessun altro modo utilizzabili.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

QUANTITATIVI ANNUI RIFIUTI URBANI PRODOTTI IN ITALIA

Regione	Abitanti	Produzione 2001 (t)	Pro-capite 2001 (kg/ab)	Produzione 2002* (t)	Pro-capite 2002* (kg/ab)
Piemonte	4.213.294	2.081.942	494,1	2.133.155	506,3
Valle d'Aosta	119.546	69.427	580,8	70.667	591,1
Lombardia	9.033.602	4.538.400	502,4	4.579.831	507,3
TrentinoAlto Adige	940.506	514.644	547,2	478.894	509,2
Veneto	4.529.823	2.163.297	477,6	2.177.344	480,7
Friuli Venezia Giulia	1.183.603	589.642	498,2	603.432	509,8
Liguria	1.570.004	928.297	591,3	939.000	598,1
Emilia Romagna	3.984.526	2.516.009	631,4	2.634.690	661,2
Toscana	3.497.042	2.283.601	653,0	2.353.705	673,1
Umbria	826.196	453.563	549,0	467.969	566,4
Marche	1.471.123	782.502	531,9	800.514	544,2
Lazio	5.117.075	2.981.191	582,6	2.949.337	576,4
Abruzzo	1.263.379	598.716	474,3	567.428	465,3
Molise	320.467	116.427	363,3	117.269	365,9
Campania	5.701.389	2.762.878	484,6	2.659.996	466,6
Puglia	4.019.500	1.753.487	436,2	1.806.588	449,5
Basilicata	597.468	217.498	364,0	214.606	359,2
Calabria	2.009.623	811.320	403,7	859.193	427,5
Sicilia	4.965.669	2.423.379	488,0	2.520.782	507,6
Sardegna	1.630.847	822.652	504,4	833.188	510,9
ITALIA	56.993.742	29.408.873	516,0	29.787.587	522,6

* *dati provvisori*



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

ARTICOLO 2

L'UNIONE EUROPEA E LA GESTIONE DEI RIFIUTI

La gestione dei rifiuti è un argomento complesso e con molte componenti. È facile perdere di vista la "visione generale". La gestione europea dei rifiuti è una sfida particolare: bisogna realizzare la protezione ambientale senza distorsioni per il mercato interno europeo. Non esistono modelli da applicare ad ogni situazione ma l'UE imposta la gestione dei rifiuti su principi precisi.

- Principio di prevenzione: ridurre al minimo ed evitare per quanto possibile la produzione di rifiuti.
- Responsabilità del produttore e principio "Chi inquina paga": chi produce rifiuti o contamina l'ambiente deve pagare interamente il costo di queste operazioni.
- Principio di precauzione: prevedere i problemi potenziali.
- Principio di prossimità: smaltire i rifiuti il più vicino possibile al punto di produzione.

La gerarchia dei sistemi di smaltimento dei rifiuti stabilita dalla direttiva 75/442/CEE e successive modifiche è la seguente:

- prevenzione
- riciclo
- recupero di energia
- smaltimento sicuro in discarica come metodo esclusivamente residuale.

Il tasso medio di riciclo dei rifiuti domestici nell'Unione europea è del 26%, ma questa percentuale varia enormemente da un paese all'altro (8%-63%). Il tasso medio di riciclo per i rifiuti pericolosi è analogo, cioè circa il 27%. La tendenza è al rialzo, anche per il riciclo dei rifiuti di imballaggio.

La strategia sottolinea anche la necessità di:

- Riduzione degli spostamenti dei rifiuti e migliorarne le normative sul trasporto.
- Previsione di nuovi e migliori strumenti di gestione dei rifiuti.
- Strumenti regolamentari ed economici;
- Statistiche affidabili e comparabili sui rifiuti;
- Piani di gestione dei rifiuti;
- Corretta attuazione della legislazione.

CARATTERISTICHE DELLE VARIE FORME DI SMALTIMENTO

(Discarica controllata, riciclo e compostaggio, tennovalorizzazione, trasporti)

DISCARICA CONTROLLATA

Pur essendo il sistema più usato in Italia per il contenuto costo d'impianto e di gestione, costituisce la tecnologia più rudimentale e potenzialmente pericolosa se non realizzata e gestita correttamente e che comporta, non essendo rinnovabile, il "consumo" di rilevanti parti di territorio, bene non riproducibile.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

La discarica controllata venne definita dal Dipartimento di Ingegneria Sanitaria dell' American Society of Civil Engineers come un "metodo di smaltimento dei rifiuti che eviti l'insorgere di inconvenienti per la salute, con l'impiego di tecniche che consentono di accumulare rifiuti sulla più piccola superficie possibile, riducendo al minimo il loro volume, e ricoprendo 10 strato, almeno alla fine di ogni giornata lavorativa", Con questo metodo ci si propone di eliminare gli inconvenienti dello scarico non controllato, permettendo di:

- limitare lo sviluppo di topi, ratti, mosche, ecc, ..;
- limitare fenomeni di inquinamento atmosferico per polveri, fumi, patogeni e cattivi odori;
- Ridurre al minimo il pericolo di incendi;
- Impedire l'inquinamento di acque superficiali e di falda;
- Contenere nel minor volume e nella minore area possibile la maggior quantità di rifiuti;

Possibili problemi di carattere ambientale:

Aria - emissione di metano, anidride carbonica (gas serra), odori.

Acqua - lisciviazione di sali, metalli pesanti, materie organiche biodegradabili e persistenti nelle acque sotterranee, rese possibili per dilavamento superficiale o per percolamento da lesioni dello strato impermeabile protettivo.

Suolo - accumulo di sostanze pericolose nel suolo, occupazione sempre crescente di esso in aree densamente abitate come l'Italia.

Paesaggio -Deturpazione per occupazione e gestione della discarica .

Ecosistemi -Contaminazione e accumulo di sostanze tossiche nella catena alimentare, incremento di specie animali come ratti, insetti ecc..., sconvolgimento dell'avifauna per la innaturale presenza di gabbiani.

Aree urbane -Esposizione a sostanze pericolose.

Scelta dal sito

L'adeguata scelta del sito per una discarica è un elemento decisivo per evitare in seguito l'insorgenza di gravi problemi.

In linea di principio, lo scarico può essere effettuato in depressioni naturali del terreno, declivi, cave abbandonate o terreni difficilmente destinabili a coltivazioni. Tuttavia la scelta deve garantire che sia evitato il pericolo di inquinamento.

Anzitutto va tenuto presente la posizione topografica perche a seconda del tipo di discarica, è richiesta una distanza minima di sicurezza dalle abitazioni e dai sistemi viari di grande comunicazione; di conseguenza la scelta del sito destinato a questo scopo va inquadrato nei piani di urbanizzazione. Deve essere lontano dall'alveo di piena di laghi e fiumi e dalle fonti di acqua potabile (anche in relazione alle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo). La distanza dipende dalla topografia del suolo, dalla natura del terreno, profondità, velocità e direzione della falda freatica; uno studio idrogeologico del sottosuolo, sempre necessario, dirà se il sito è adatto per accogliere una discarica senza rischi di contaminazione per le acque sotterranee.

Normalmente sono da escludere terreni carsici perche essendo ricchi di fenditure,permettono il filtraggio del percolato in profondità. Sono invece da preferire quelli argillosi e impermeabili, possibilmente se, in conca, degradante verso un unico punto, dove può essere raccolto il percolato. Se si è in presenza di ghiaia o di sabbia, è preferibile che in essa vi sia un basso contenuto di sostanza organica e di ciottoli di grosse dimensioni; è inoltre consigliabile che vi sia una escursione minima fra la falda e il fondo della discarica.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

La legislazione prevede che gli impianti debbano essere progettati, realizzati e condotti in modo da preservare le acque dai pericoli di inquinamento. Se il sottofondo naturale non possiede una sufficiente impermeabilità, è necessario procedere ad una impermeabilizzazione artificiale.

Considerazioni pratiche consigliano poi di scegliere il sito più possibile vicino ai luoghi di raccolta dei rifiuti per minimizzare i costi e l'impatto del trasporto.

Prima dell'inizio della posa in opera dei rifiuti in discarica si approntano le opere di drenaggio e le necessarie canalizzazioni dei corsi d'acqua. Questa operazione ha lo scopo di limitare al minimo la quantità di acque, anche piovane, convergenti sulla discarica, in quanto costituiscono un potenziale pericolo di inquinamento idrico. Sono necessarie anche opere di difesa contro possibili frane o smottamenti.

Fatte le preparazioni necessarie, si può così procedere alla cosiddetta "coltivazione" della discarica. Prima di essere posti nella discarica, i rifiuti possono essere preventivamente trattati. Ciò può essere eseguito in un centro di raccolta o in un edificio nell'area dell'impianto o dopo questa fase si può porre il rifiuto in discarica. I rifiuti vengono depositi in discarica, e li compattati grazie ad un compattatore: quest'ultimo è una macchina dotata di ruote d'acciaio opportunamente sagomate, che schiaccia sotto il proprio peso, tritura e rimescola i rifiuti. Durante la deposizione, vengono via via approntati i dispositivi per la captazione del biogas (tubi drenanti), che è un gas che si sviluppa a seguito della maturazione dei rifiuti. Oggi l'uso del biogas (gas serra) può essere economicamente conveniente, in quanto assimilabile a fonte rinnovabile.

L'energia elettrica prodotta con biogas in motori endotermici (tipo camion) o in turbini a gas vale sul mercato dell'energia oltre 0,18 cE/kwh e con l'introduzione dei certificati verdi c'è stata una corsa allo sfruttamento energetico dei biogas di discarica.

I biogas, quando non sfruttati per produrre energia, vengono per lo più bruciati in sito, o addirittura, immessi in atmosfera con gravi conseguenze per l'ambiente. Oggi si provvede, in testa alla discarica o presso impianti dedicati, alla loro trito-vagliatura, ovvero un procedimento di triturazione in mulini a basso numero di giri al quale segue una vagliatura che separa la frazione secca da quella umida.

Dal luglio 2005 non si potranno conferire più in discarica rifiuti che non siano stati pretrattati.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

ARTICOLO 3

RICICLO

Il riciclo dei rifiuti solidi urbani consiste nel riutilizzo di parte delle materie contenute nei rifiuti stessi da essi opportunamente separate. La separazione può avvenire al momento del conferimento dalle abitazioni alle pubbliche raccolte a cura dei cittadini (raccolta differenziata) oppure in particolari stabilimenti nei quali certi materiali vengono separati dal resto dei rifiuti a cura dell'Ente gestore dello smaltimento (impianti di selezione). I rifiuti separati vengono conferiti a Consorzi di raccolta all'uopo autorizzati che provvedono a reimmetterli nel ciclo industriale.

La separazione dei materiali da riciclare a cura dell'Ente gestore può essere eseguita meccanicamente e/o con ausilio manuale.

Sia i materiali secchi sia le parti organiche, separati a valle del conferimento, costituiscono materiali abbastanza contaminati per il contatto con gli altri tipi di rifiuto e pertanto più difficilmente riutilizzabili e in special modo per quanto riguarda gli organici, non adatti alla produzione di compost di qualità; in ogni caso tali frazioni organiche separate a valle, devono essere sottoposte a trattamenti di bio-stabilizzazione, prima di essere avviate in discarica, al fine di ridurre la putrescibilità ed il carico inquinante.

A tale proposito, la U.E. ha individuato, come obiettivo primario e strategico, la diffusione della raccolta differenziata che consente, con la selezione alla fonte, di avere materie già separate, meno contaminate.

La U.E. inoltre, ha ulteriormente precisato gli obiettivi della raccolta differenziata con la raccomandazione di estendere la stessa in particolare ai rifiuti di natura organica, come residui di cucina, di macelli, di mercati ortofrutticoli, sfalcio di erbe, potature ecc. ..., che, successivamente possono essere trasformati in fertilizzanti organici di elevata qualità, come più compiutamente, verrà descritto nel paragrafo dedicato al compostaggio.

Il riciclo delle materie consente :

1. limitazione del depauperamento di risorse naturali;
2. riduzione dei volumi da smaltire in discarica o da inviare alla termovalorizzazione;
3. riduzione del costo energetico dei materiali riciclati .

In particolare, il riciclo delle materie prime "secondarie", cioè di quelle ricavate dalla selezione, è fondamentale per un Paese come il nostro, particolarmente povero di materie prime che debbono essere per lo più importate.

Certi standard di qualità non possono consentire un uso integrale delle materie "secondarie", altri però lo consentono in percentuali più o meno elevate a seconda anche dell'uso e del mercato cui sono rivolti.

Un po' come, per stare nell'uso pratese, avviene per i tessuti.

A seconda del prezzo e della richiesta, ci sono tessuti di pura lana vergine oppure tessuti con una parte di pura lana e con aggiunta di lana rigenerata e/o altre fibre tessili o sintetiche.

D'altra parte la crescente domanda di beni, conseguente all'aumento del tenore di vita, anche dei paesi emergenti o attualmente sottosviluppati, dovrà conciliare con la crescente richiesta di materie prime, tutte non inesauribili, la quantità dei beni da produrre con la loro accettabile qualità in quanto, in tutto o in parte, prodotti con materie seconde, stabilendo vari livelli di standard qualitativi per i vari beni.

Se si utilizza, anche in parte, come materiale di partenza un rifiuto da raccolta differenziata, alcuni di questi costi sono risparmiati in quanto certe fasi di produzione sono già state eseguite, come, principalmente la loro estrazione.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Per fare un esempio, l'uso di carta riciclata non solo risparmia gli alberi, ma risparmia il costo dell'abbattimento, del trasporto e del trattamento meccanico del legno.

È evidente che non si può produrre carta di qualità da materiale totalmente riciclato, ad esempio carta da disegno, ma con certe proporzioni di esso, si possono ottenere vari tipi di carta con usi compatibili. Sicuramente il bilancio energetico tra l'energia necessaria a estrarre dai rifiuti quella frazione da destinare al riciclo e quello sul risparmio di energia per l'impiego esclusivo di materie prime è senz'altro altamente positivo.

Pertanto l'uso di materiali riciclati deve considerarsi come fonte di energia alternativa o rinnovabile.

Altro settore importante dell'operazione di riciclo è costituito dal riutilizzo dei materiali provenienti da demolizioni, per lo più costituiti da laterizi, intonaci, calcestruzzi, ceramica, gres, ecc. ..., contenenti percentuali di ferro (demolizione di strutture in cemento armato) e altre porzioni d'impurità come legname, contenitori metallici, plastiche ecc. ..., comunque in piccole percentuali di peso rispetto al totale.

Detti materiali vengono trattati in speciali molini, anche di tipo semovente, in grado di separare il ferro e gli altri materiali diversi da quelli propri di demolizione, e in grado di produrre inerti con le più diverse pezzature.

Detti inerti trovano diffuso impiego nelle costruzioni civili, come materiali di riempimento e nelle costruzioni stradali.

L' Agenzia APAT ha stimato che, nell'anno 2004, si sono prodotti in Italia ben 31.000.000 circa di tonnellate di materiale di demolizione, di cui viene riutilizzato circa il 70% pari a circa 22.000.000 di tonnellate per un equivalente di circa 10.000.000 di m³ sottratti all'escavazione, con notevole recupero di energia per l'escavazione stessa e i trasporti e un notevole beneficio ambientale e paesaggistico.

Anche il recupero dei rifiuti da imballaggio, principalmente plastiche, è un importante fattore di risparmio energetico, esso è oltremodo avvantaggiato dalla raccolta differenziata, purtroppo non sufficientemente diffusa e praticata, per ora nel nostro Paese, salvo regioni come quelle del Nord e Centro Nord.

Le ultime stime (2002) relative al recupero dei materiali da riciclaggio sono: acciaio 310.000 tonnellate; carta 2.500.000 tonnellate; legno 1.600.000 tonnellate; plastica 860.000 tonnellate, vetro 1.050.000 tonnellate; per un totale di 6.350.000 tonnellate/ anno, di cui riciclate circa 5.750.000 e termovalorizzate circa 600.000 tonnellate.

Va rilevato che gli obiettivi minimi di recupero e riciclaggio sono stati rivisti con l'emanazione della direttiva 2004/12/UE dell' 11 febbraio 2004. A tal proposito, in sede comunitaria, si è convenuto di adottare un obiettivo minimo di recupero dei rifiuti di imballaggio senza imporre una percentuale massima, non considerandola più necessaria per garantire il funzionamento del mercato interno. Inoltre la novità fondamentale è rappresentata dall'introduzione di obiettivi minimi di riciclaggio specifici per tipologia di materiale.

Recupero totale di rifiuti di imballaggio: 60%

Riciclaggio totale di rifiuti di imballaggio: 55% + 80%

Riciclaggio per materiale: vetro 60%, carta e cartone 60%, metallo 50%, legno 15%, plastica 22,5%.

Per la plastica si è tenuto conto esclusivamente dei materiali riciclati e non quelli inviati alla termovalorizzazione, in quanto non tutte le plastiche sono riciclabili sia per tipologia di polimeri sia per la convenienza economica all'oro riciclo.

Esse vengono selezionate con diversi sistemi quali:

- Analisi degli elementi costitutivi.

Il PVC, grazie alla presenza di atomi di cloro nella molecola, viene selezionato con sistemi automatici atti alla individuazione di detti atomi.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

- Separazione per densità

La plastica viene tagliata a scaglie e immersa in un liquido, di opportuna densità da poter dividere i frammenti che galleggiano da quelli che affondano e separarli con centrifughe.

Tale operazione viene effettuata più volte con liquidi di diversa densità studiata secondo il peso specifico di ogni singolo tipo di plastica.

- Separazione elettrostatica.

Può essere usata con tipi di plastica che assumono cariche elettriche diverse, come PVC e PET.

Le plastiche riciclabili vengono sottoposte a riciclo chimico che può avvenire con pirolisi, idrogenazione, gassificazione e chemiolisi.

Quelle non riciclabili, sia pure per convenienza economica, vengono inviate al termovalorizzatore come combustibile di eccelsa qualità per produrre energia termica ed elettrica.

Infatti 1 Kg di cartone produce mediamente circa 5.200 Kcal; uno di petrolio circa 11.000 Kcal; uno di plastica circa 15.000 Kcal.

Fra tutti i tipi di plastiche ce ne sono alcune che sono ritenute particolarmente nocive: i PCB ed i PCT (Policlorobifenili e Policlorotrifenili). Essi sono composti a base di cloro ed hanno avuto largo impiego, sin dagli anni '30, nel settore elettrotecnico in qualità di isolanti. Il loro utilizzo non è stato limitato, tuttavia, al comparto elettrotecnico: i PCB sono stati impiegati anche come lubrificanti, in fluidi per impianti di condizionamento, nella preparazione delle vernici, di carte impregnate per usi particolari. Nel tempo la resistenza all'azione di agenti chimici e biologici, nonché l'uso indiscriminato, hanno reso i PCB inquinanti ambientali pressoché presenti ovunque. Evidenze di accumulo e tossicità a carico degli organismi hanno condotto gradualmente prima a restrizioni d'uso, successivamente alla loro "messa al bando".

Dopo una serie di provvedimenti normativi, viene emanata la 96/59/CE, concernente lo smaltimento dei policlorobifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT), che ha introdotto, fra l'altro, un limite temporale per la loro eliminazione entro il 31/12/2010, con limitate deroghe. È stato introdotto anche un censimento degli apparecchi contenenti detti prodotti e proibito il loro ulteriore impiego.

In attuazione alla direttiva 96/59/CE citata, il legislatore italiano ha emanato a sua volta in materia di PCB il D.Lgs 209/99 che si pone anch'esso l'obiettivo, fissando precise scadenze temporali, della definitiva eliminazione di tali sostanze attraverso il loro smaltimento ovvero la decontaminazione degli apparecchi che ancora le contengono.

Possibili problemi di carattere ambientale, che derivano dal riciclo delle materie, sono:

Aria -emissioni di polveri: con le attuali tecnologie possono essere abbattute pressoché totalmente .

Acqua -scarichi di acque reflue dovute a lavaggi previsti nel ciclo di trattamento, che possono essere depurate con appositi impianti connessi.

Suolo -messa in discarica dei residui finali: detti residui possono essere ulteriormente ridotti con la termovalorizzazione e convertiti in energia termica ed elettrica.

Paesaggio - impatto visivo: l'impianto può essere reso del tutto accettabile mediante adeguata progettazione anche dal punto di vista architettonico.

Ecosistemi - nessuna compromissione.

Aree urbane - emissione di rumore: facilmente attutibile.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Imballaggi

Il D.Lgs. 22/97 all'art. 41 individua il Consorzio Nazionale Imballaggi (CONAI) come l'organismo delegato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio (vetro, cartone, legno, alluminio, ferro, plastica) e a garantire il necessario raccordo tra l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle Pubbliche Amministrazioni e gli operatori economici coinvolti nel sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi.

I principali compiti del CONAI sono:

- predisposizione e aggiornamento annuale del Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio,
- coordinamento delle attività dei consorzi che fanno capo al CONAI anche in accordo a quelle della Pubblica Amministrazione e degli altri operatori;
- ripartizione tra i produttori e i consumatori dei costi della raccolta differenziata, del riciclaggio e del recupero dei rifiuti di imballaggi primari o comunque conferiti al servizio di raccolta differenziata.

Il CONAI, tra le altre attività:

- definisce gli ambiti territoriali, in accordo con le regioni e con le Pubbliche Amministrazioni, in cui rendere operante un sistema integrato di gestione degli imballaggi;
- definisce con le Pubbliche Amministrazioni le condizioni generali di ritiro da parte dei produttori dei rifiuti selezionati provenienti dalla raccolta differenziata;
- promuove accordi di programma con le regioni e gli enti locali per favorire il riciclaggio ed il recupero degli imballaggi.

Il CONAI addebita a produttori e consumatori, cioè ai Cittadini, gli oneri di raccolta differenziata, recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggi conferiti al servizio pubblico tramite l'applicazione del cosiddetto contributo ambientale al momento della "prima cessione" dell'imballaggio dal produttore al consumatore. Il contributo, in funzione del tipo e del peso del materiale, oltre a costituire la base del sistema di finanziamento, rappresenta anche la spinta più forte alle dinamiche di riduzione richieste dalla normativa. Al fine di garantire l'attuazione delle corresponsabilità gestionali tra produttori, consumatori e Pubblica Amministrazione ed incentivare e sviluppare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio nei comuni italiani, l'articolo 41 del D.Lgs. 22/97 prevede che il CONAI stipuli un Accordo di Programma con l' ANCI. L' Accordo prevede specifiche convenzioni operative fra i sei Consorzi che fanno capo al CONAI e i Comuni italiani o i loro raggruppamenti o i gestori del servizio di raccolta differenziata, e stabilisce in sintesi:

- il ritiro dei rifiuti di imballaggio da raccolta differenziata secondo le indicazioni del programma generale di prevenzione e gestione;
- le modalità con cui effettuare compensazioni tra i diversi ambiti territoriali e le condizioni economiche relative alle eventuali quantità eccedenti gli obiettivi del programma generale di prevenzione;
- i corrispettivi, le modalità organizzative, gli standard di qualità, il trasporto, le campagne di informazione e l'eventuale pretrattamento per la valorizzazione di ciascun materiale;
- la raccolta congiunta dei rifiuti di imballaggi e frazioni merceologiche similari;
- il corrispettivo economico per la frazione di rifiuti da imballaggio avviati a recupero energetico, direttamente o attraverso la produzione di CDR (Combustibile da rifiuti). Il CONAI è diviso in



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

"filiera" una per ogni tipologia di materiale costituente l'imballaggio: per il legno, RIL., EGNO; per la plastica, COREPLA; per il vetro, COREVE; per l'alluminio, REAL; per il cartone, COMIECO.

COMPOSTAGGIO

Il Compostaggio è il metodo naturale per convertire i rifiuti composti da materiali organici in fertilizzante ad opera di batteri che, in condizioni aerobiche, consumano e trasformano le sostanze organiche (carbonio, azoto).

Se il compostaggio viene preceduto da un'accurata raccolta differenziata e se per esso vengono trattate esclusivamente materie organiche, come scarti alimentari, scarti di macelli, di mercati ortofrutticoli, sfalciature di erbe, patate, ecc. ..si può produrre un eccellente fertilizzante da impiegare in agricoltura, vivaismo, giardinaggio e per la fertilizzazione di suoli improduttivi.

Le strategie delineate dal D.Lgs. 22/97, ed in specifico la definizione di obiettivi di medio-lungo termine fortemente dipendente dall'attivazione di raccolte differenziate secco-umido, introducono in Italia criteri operativi da tempo sviluppati in vari Paesi Europei. A livello europeo la valorizzazione degli scarti organici mediante compostaggio costituisce la regola, non certo l'eccezione. Soprattutto i Paesi dell'Europa Centrale hanno da tempo introdotto, progressivamente e massicciamente, la separazione dello scarto organico come priorità operativa nei sistemi integrati di gestione dei rifiuti. La Germania, ad esempio, ha introdotto massicciamente la separazione alla fonte del "rifiuto biologico" dalla metà degli anni '80, allo scopo di trovare soluzione al problema della contaminazione in microinquinanti relativamente elevata che si era riscontrata nei primi tentativi di recupero della frazione organica del rifiuto urbano mediante selezione meccanica dello stesso (Grueneklee, 1997).

L'entrata in vigore del D.Lgs 22/97 (Decreto Ronchi) ha segnato indubbiamente un "punto di svolta" per la crescita del settore compostaggio anche in Italia. La definizione degli obiettivi di riciclaggio ha infatti sottolineato la necessità di attivare in forma estesa raccolte differenziate delle frazioni compostabili; ciò in specifico, per raggiungere nel medio termine il 35% di raccolta differenziata richiesto dal Decreto stesso. È dunque crescente il numero di regioni e province che inseriscono la strategia della differenziazione secco-umido nei Piani locali di settore, come sempre più numerosi sono Comuni e Consorzi che attivano tali raccolte anche in anticipo sulle previsioni dei Piani Regionali e Provinciali.

Se pur la strategia è concentrata soprattutto nelle zone settentrionali, ed in particolare in alcuni bacini veneti, lombardi e piemontesi, vi sono interessanti "avamposti" nel centro sud.

Decenni di concimazione chimica in sostituzione della fertilizzazione organica tradizionale a base di letame, hanno peggiorato la criticità della situazione e dei suoli agricoli.

Molti suoli -soprattutto nelle regioni meridionali -hanno ormai un contenuto di sostanza organica inferiore all' 1,5% (una percentuale appena sufficiente è dell'ordine del 3%). La sostanza organica è per le sue proprietà il presidio più naturale ed efficace contro la tendenza alla desertificazione e alla erosione, nonché a smottamenti, frane, ecc... Tra l'altro svolge anche un ruolo essenziale come fissatore di carbonio altrimenti disperso in atmosfera come anidride carbonica, principale causa dell'effetto serra.

Pertanto con l'uso di fertilizzanti organici si procede secondo le direttive del protocollo di Kyoto. Da qui si capisce l'importanza di ottenere e di utilizzare un compost di elevata purezza, ottenibile solo con una coscienziosa raccolta differenziata dei rifiuti prettamente organici.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Possibili problemi di carattere ambientale:

Aria - emissione di anidride carbonica (gas serra), odori .

Acqua - nessuna compromissione.

Suolo - occupazione del suolo, restrizione per altri usi, per quanto concerne l'impianto; l'uso del compost come fertilizzante, se prodotto con adatti materiali e procedimenti, può essere sicuramente positivo.

Paesaggio -l'impatto ambientale dell'impianto può essere compatibile, qualor~ ben progettato anche sotto il profilo architettonico.

Ecosistemi- nessuna compromissione, anzi, se usato come fertilizzante e arricchitore di suoli e spazi incolti, può avere esito senz'altro positivo.

Aree urbane - nessuna compromissione.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

ARTICOLO 4

TERMOVALORIZZAZIONE

L'incenerimento è un processo che ha l'unico scopo di bruciare i rifiuti producendo calore che viene disperso in atmosfera; è un processo nel quale non si produce alcuna di "utile" ma ha per fine esclusivo l'eliminazione dei rifiuti mentre la termovalorizzazione utilizza lo stesso processo di incenerimento ma con produzione di energia (termica ed elettrica). Con l'adozione delle moderne tecnologie di termovalorizzazione, correttamente gestite, le emissioni in atmosfera sono ridotte a frazioni bassissime inferiori a quelle di analoga natura, provocate dal traffico.

La termovalorizzazione dei rifiuti

Nello scenario nazionale ed europeo, grazie alle esperienze maturate in Italia ed all'estero ed all'assetto normativo incentivante, oggi non è più un tabù parlare di recupero energetico dai rifiuti attraverso la combustione, purché nell'ambito di un ciclo integrato di smaltimento, che preveda, in sintonia con la norma europea, una raccolta differenziata spinta con significativo recupero di materia e per la parte residuale non altrimenti utilizzabile un importante recupero di energia.

Infatti se dal rifiuto si "estrae" a monte, ovvero attraverso la raccolta differenziata, la porzione che è facilmente reimmettibile in un mercato delle materie prime seconde (es. carta, cartone, alluminio, vetro, plastica, ferro, legno e frazioni organiche da trasformare in compost di alta qualità) in quantità significativa, ovvero maggior o uguale a quel 35% in peso che prevede la norma, la frazione residuale pari, al massimo, al 65% del rifiuto prodotto annualmente, può essere inviata direttamente al termovalorizzatore oppure trasformata in combustibile maggiormente idoneo per il recupero energetico.

Da un punto di vista tecnico tale Combustibile Derivato dai Rifiuti (il cosiddetto CDR) è costituito dalle frazioni residuali combustibili presenti nei rifiuti (es. plastiche in film, carta, stracci, polimeri, legno, rifiuti del commercio, imballaggi, scarti industriali speciali non pericolosi, ecc. ..), che non sono finiti nel flusso della raccolta differenziata e che ancora compongono l'attuale 65% circa residuale che quotidianamente viene gettato nei cassonetti.

Tecnologicamente oggi è possibile estrarre, a valle della raccolta, tale frazione dai rifiuti e produrre, in impianti più o meno complessi, tale frazione combustibile, che una recentissima norma ha trasformato, purché dotato di idonee caratteristiche, in materia prima seconda.

La carta d'identità del combustibile è fissata dalle norme UNI che ne impongono sia le caratteristiche in termini di contenuto energetico, ovvero il Potere Calorifico Inferiore che deve essere maggiore di 15.000 KJ/Kg, sia in termini di analisi elementare, ovvero tutti i microelementi, i metalli pesanti, le ceneri ed altri parametri che ne consentano la valutazione comparativa in raffronto ad altri combustibili disponibili sul mercato.

Questo CDR può avere diverse forme fisiche e può essere prodotto sfuso di dimensioni intorno ai 100 mm o nella forma addensata o pellettizzata dove assume la forma tipo di un tappo di sughero (per raffronto di dimensioni).

Una volta prodotto il CDR si può ricorrere o alla sua immissione in impianti esistenti (ad es. cementifici, centrali elettriche) in sostituzione di parte del combustibile fossile o alla sua termovalorizzazione in impianti dedicati, ovvero alla combustione con recupero energetico, in conformità ai dettami della norma nazionale ed europea.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Da un punto di vista energetico i rifiuti solidi urbani costituiscono una fonte di energia rinnovabile in senso lato, ovvero che non intaccano le riserve di combustibile fossile, e pertanto attualmente godono di vantaggi economici riservati a dette fonti (come l'eolico, il fotovoltaico, l'idroelettrico e la combustione di biomasse da legno, scarti agroalimentari).

Il processo di recupero energetico avviene all'interno di un termovalorizzatore, ovvero un combustore dove i rifiuti vengono bruciati in condizioni controllate e dallo scambio termico tra i fumi ad alta temperatura e l'acqua si ha produzione di vapore che fatto espandere all'interno di una turbina' accoppiata ad un alternatore, produce energia elettrica. Molto spesso si provvede allo spillamento del vapore onde scaldare acqua per fini di riscaldamento o raffrescamento dando luogo ad un sistema cogenerativo che ha un più alto rendimento energetico.

Il rendimento energetico varia da un 18% al 23%, nei casi più spinti di sola produzione di energia elettrica, mentre si arriva anche ad oltre il 60% nel caso cogenerativo. Talvolta si usa direttamente il vapore per fini industriali.

Dal punto di vista ambientale la sezione più importante del termovalorizzatore è la sezione di trattamento fumi, preposta all'abbattimento delle sostanze inquinanti in essi contenute. Oggi il livello tecnologico consente di avere emissioni, relativamente ad alcuni parametri, con valori inferiori anche di 50 volte a quanto fissato dalla norma in materia.

In termini generali da una tonnellata di rifiuti, dedotta l'energia per produrre il combustibile e quanto autoconsumato dall'impianto di termovalorizzazione, si possono ricavare circa 6/700 Kwh.

Una città di 200.000 abitanti produce mediamente circa 300 ton/g di rifiuti.

Se si considera un consumo medio di energia per abitante pari a 15 Kwh/giorno si avrebbe l'energia disponibile per 13.000 abitanti.

Certo è che ogni tonnellata di rifiuti consente di risparmiare fonte fossile primaria, il cui uso è alla base dell'emissione di gas serra la cui limitazione è dettata anche da criteri di ordine strategico economico non essendo tale fonte infinitamente disponibile.

Certo è che il termovalorizzatore è un ottimo convertitore energetico, ma è anche una fonte di emissioni.

Anche in tale senso però, grazie ai moderni sistemi di abbattimento, risulta su alcuni parametri "vincente" rispetto agli impianti tradizionali di produzione di energia elettrica da combustibili fossili (petrolio o carbone).

Le emissioni più significative da abbattere e monitorare sono ossidi di azoto e di zolfo, diossina, furani, metalli pesanti e polveri fini, le famigerate PM 10.

Dal punto di vista nonnativo le emissioni degli impianti di termovalorizzazione sono state sottoposte a successive e continue revisioni, con standard sempre più severi, in funzione dell'evoluzione delle tecnologie di abbattimento e trattamento fumi e della loro maggiore accessibilità economica.

Le emissioni di riferimento sono oggi quelle della direttiva europea (76/00), già più restrittive degli standard attualmente in vigore in Italia.

Gli standard Bat (Best Available Technology) garantiti da molti costruttori e previsti negli impianti più moderni, anche operativi in Italia, già consentono circa un dimezzamento delle emissioni da normativa. I nuovi impianti in esercizio, in Italia e negli altri paesi europei, presentano emissioni medie annue anche largamente inferiori ai limiti garantiti dallo specifico impianto. Le minori emissioni sono legate alle tecnologie di trattamento fumi (ad es. trattamento catalitico per gli ossidi di azoto, adsorbimento su carboni attivi e filtrazione per polveri, diossine, furani) e alla gestione dell'impianto.

La situazione mondiale ed europea vede il ricorso allo smaltimento rifiuti attraverso la termovalorizzazione secondo percentuali variabili del 75% del Giappone, al 55% della Svezia al 51% della Danimarca, al 47% della Svizzera, al 41% dell'Olanda, al 29% della Francia ed al 7,5% dell'Italia.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

In Italia ci sono 47 termovalorizzatori funzionanti. Ad oggi vengono combuste 2,9 ml ton/anno ed entro il 2010 si dovrebbe arrivare a 10 mln ton/anno.

Possibili problemi di carattere ambientale:

Aria - emissioni di anidride solforosa, ossido di azoto, acido cloridrico, acido fluoridrico, ossido di carbonio, anidride carbonica, diossine, furani, metalli pesanti, polveri fini. Mitigabili al massimo con idonei sistemi di abbattimento.

Acqua - Oggi negli impianti di Termovalorizzazione si cerca di non avere emissioni liquidi (trattamenti a secco) quindi non si ha interferenza con i corpi idrici.

Suolo - messa a discarica (ridotta) di scorie, ceneri volanti e residui.

Paesaggio - impatto visivo, restrizione per altri usi. L'impatto visivo può essere reso accettabile con adeguata progettazione dell'impianto anche dal punto di vista architettonico.

Ecosistemi - dipende dal clima locale (venti) il potenziale accumulo di sostanze sul suolo mitigabile in relazione all'efficacia dei sistemi di abbattimento adottati.

Aree urbane - esposizione a sostanze potenzialmente inquinanti che vanno confrontate con "sottofondo" cioè con livello di inquinamento preesistente all'impianto, mitigabile con idonei sistemi di abbattimento.

GESTIONE

Un impianto così importante, per il tipo di servizio, per le dimensioni e per la varietà di tecniche impiegate va considerato, dal punto di vista gestionale, alla stregua di un grande stabilimento di produzione industriale con l'ulteriore peculiarità di possedere un impatto ambientale e psicologico determinante per le scelte da effettuare.

Come tutti gli impianti industriali un termovalorizzatore presenta una serie di criticità: le principali sono legate naturalmente allo scopo primo della realizzazione ed alla esigenza di non interromperne le continuità del servizio. Merita ricordare che tale scopo consiste nello smaltire i rifiuti nel rispetto della legge e con minor rischio possibile per i cittadini.

Uno scopo secondario, parimenti importante, ma funzionalmente non pregiudizievole del primo, consiste nella produzione di energia utilizzabile, termica sotto forma di vapore e/o elettrica.

Il miglior modo di gestire un impianto di tal genere è il mantenimento continuo del servizio a livelli prossimi alla potenzialità nominale e pertanto è di primaria importanza garantire la costanza e l'affidabilità del flusso dei rifiuti da incenerire. Occorre a tale scopo individuare il più accuratamente possibile la quantità di rifiuti che nel tempo potrà alimentare il forno in considerazione dei possibili futuri scenari anche in relazione agli sviluppi necessari che sarà necessario prevedere per la raccolta differenziata.

Considerato quanto sopra, la corretta gestione dipende in primo luogo dalla corretta conduzione del forno e della linea di bonifica dei fumi.

Su questo ultimo punto occorre spendere due parole. Le implicazioni ambientali più rilevanti delle attività di termodistruzione dei rifiuti sono determinate, come più volte ribadito, dalle emissioni atmosferiche.

Il loro controllo si basa sia su misure preventive, orientate a minimizzare la formazione di alcuni componenti durante la combustione ed il raffreddamento dei fumi, sia su operazioni di rimozione degli inquinanti più pericolosi da quella corrente gassosa.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Mediante l'utilizzo di opportune tecniche è possibile contenere l'impatto ambientale ben al di sotto dei limiti imposti dalla moderna normativa, che pure consente il raggiungimento di condizioni di sicurezza al massimo livello per le popolazioni interessate.

In sostanza uno degli obiettivi fondamentali di una corretta gestione è quello di contenere entro limiti di rischio accettabili le inevitabili criticità e entro limiti economici e temporali sostenibili la loro indispensabile risoluzione.

Oggi le emissioni degli impianti sono misurate quasi tutte in continuo e alcuni impianti sono direttamente collegati agli organi di controllo (ARPA) che così può verificare in tempo reale l'effettiva consistenza delle emissioni.

È intuitivo quindi che la gestione di un complesso del genere richieda competenze manageriali di alto livello e professionalità tecniche varie, esperte e con solida preparazione di base.

Dando per scontato il collocamento adeguato della nuova installazione nell'ambito del mercato "protetto" dei rifiuti e di quello libero dell'energia, gli elementi che assicurano l'affidabilità e l'ottimizzazione della gestione sono: un piano industriale serio (strategia tecnico economica per il raggiungimento degli obiettivi prefissati), un'organizzazione del lavoro precisa ed esauriente (chi fa che cosa, come e quando) ed un organico completo di tutte le professionalità occorrenti (amministrativi, tecnici, operai).

L'esperienza insegna che riguardo all'organico i punti critici sono individuabili nella preparazione e nella professionalità dei tecnici (dirigenti, tecnologi, capi reparto, capi manutenzione e strumentisti, ecc...) nonché nelle relazioni sindacali con il personale.

Nel primo caso il management deve porvi rimedio in parte mediante assunzioni mirate, ossia attingendo personale specializzato da altre realtà consimili esistenti, in parte mediante un'opera capillare ed intensa di formazione, compreso l'affiancamento ai tecnici della ditta costruttrice nella fase di realizzazione.

È noto infatti che, una volta uscito di scena il costruttore, i rischi maggiori derivano dal presentarsi in situazioni imprevedute o apparentemente imprevedibili o comunque non affrontate dalle procedure gestionali.

Nel secondo caso è compito del management prevenire situazioni di tensione sindacale o, nel caso in cui queste si verificano, evitarne la degenerazione con la dialettica e l'accordo piuttosto che con l'irrigidimento.

Nella individuazione della forma societaria di gestione più idonea va tenuto conto che il compito principale rimane quello di svolgere il servizio di pubblica utilità di smaltimento dei rifiuti solidi urbani, anche se con risvolti tipicamente imprenditoriali, e con ricadute positive sul comparto produttivo, come lo smaltimento di rifiuti dell'attività manifatturiera e la produzione e vendita di energia.

È indubbio che un ragionevole compromesso tra parte pubblica e parte privata, che rispecchi e concili le esigenze di entrambe, è alla base dell'equilibrio istituzionale su cui viene costituita l'ipotetica società di gestione.

Pertanto appare particolarmente appropriata allo scopo un tipo di società mista, a capitale pubblico e privato, capace di coniugare le garanzie, indispensabili in materia ambientale del controllo pubblico con la snellezza e la dinamicità dell'azienda privata.

È dimostrato infatti, proprio nel pratese che, con la scelta giusta della composizione della società di gestione, è possibile conciliare le due diverse esigenze.

Anche su questo argomento è opportuno scendere un po' più nel dettaglio. Schematizzando la parte pubblica, per definizione, si pone l'obiettivo di fornire un servizio corretto e di tutelare la salute dei cittadini, spesso indipendentemente dai costi.

Per contro la parte privata, sempre per definizione, si pone l'obiettivo di smaltire i propri rifiuti speciali e di acquistare vapore e/o energia elettrica con la minore spesa possibile.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Una gestione seria deve fare i conti con la ricerca delle migliori prestazioni per l'ambiente e per la salute pubblica, consentite dalle migliori tecnologie disponibili, ma a costi di installazione e di esercizio non accessori.

Una gestione responsabile deve rendere accessibili in tempo reale i dati sulla qualità delle emissioni, così che non solo gli organi di controllo, ma anche la popolazione, possano fare le dovute tempestive valutazioni.

Una gestione seria deve insomma essere trasparente, sia economicamente che tecnicamente, ed in grado di confrontarsi serenamente con i cittadini.

Queste e tante altre sono prerogative che deve garantire in primis chi nella società di gestione rappresenta il governo della città.

Ma tutto questo non è sufficiente a fare di un gestore un buon gestore. Innanzitutto i costi devono essere sostenibili, perché in caso contrario il sistema prima o poi è destinato al collasso.

In secondo luogo, poiché la potenzialità di termodistruzione e di produzione di energia utilizzabile deve essere assicurata in ogni condizione di esercizio, ad una gestione seria occorrono organico efficiente, ma non ridondante, metodo di lavoro non improvvisato, manutenzione efficace, dimestichezza con gli strumenti contabili più moderni, politica commerciale non conservativa, visione dei problemi economici, tecnici e sindacali che spazia al di fuori dei canoni consolidati.

TRASPORTI (si devono intendere i trasporti relativi ai rifiuti)

Il trasporto dei rifiuti verso gli impianti di smaltimento, è fenomeno inevitabile ma riducibile mediante adeguata localizzazione degli impianti; ad esempio, la discarica finale di scorie e ceneri di un termovalorizzatore non troppo distante dal luogo dell'impianto.

Il trasporto dei rifiuti, come ogni altro trasporto di beni, se fatto su "gomma" è esso stesso fonte di inquinamento. Oggi si assiste ad una crescita dei trasporti ferroviari, specie su tratte lunghe. Troppi rifiuti vengono trasportati da un luogo all'altro. In alcuni paesi le norme per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti sono meno severe e quindi il trattamento o lo smaltimento dei rifiuti è meno costoso. Il trasferimento dei rifiuti da un paese con elevate norme ambientali (e dove il trattamento è costoso) a un altro dove le norme e i costi sono inferiori non è un'opzione sostenibile. In ogni caso, il trasporto di rifiuti dovrebbe essere ridotto al minimo per ridurre i rischi di incidenti e risparmiare risorse. La politica dell'UE stabilisce che in Europa i rifiuti siano smaltiti il più vicino possibile al luogo di produzione (principio di prossimità). La legislazione comunitaria vieta le spedizioni di :

- tutti i tipi di rifiuti destinati allo smaltimento in paesi non OCSE;
- i rifiuti pericolosi destinati al recupero nei paesi non OCSE.

Possibili problemi di carattere ambientale:

Aria - emissioni di polveri, ossido di azoto, anidride solforosa, sversamenti accidentali con rilascio in atmosfera di sostanze pericolose.

Acqua - rischio di contaminazione delle acque superficiali e profonde per sversamenti accidentali con rilascio di sostanze pericolose.

Suolo - rischio di contaminazione del suolo da sversamenti accidentali.

Paesaggio - impatto visivo.

Ecosistemi - rischio di contaminazione per sversamenti accidentali.



Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato

Prot n.204

Prato, il 14.12.2005

Aree urbane: rischio di esposizione a sostanze pericolose da sversamenti accidentali, inquinamento da traffico, rumore.

Tali impatti possono essere ridotti con la riduzione della percorrenza e l'adozione di idonei mezzi di trasporto.

CONCLUSIONI

Il razionale e definitivo smaltimento dei rifiuti con la massima garanzia possibile per le conseguenti ricadute sulla salute e sull'ambiente, non può essere raggiunto con l'adozione di una sola tecnologia: discarica o raccolta differenziata, o selezione o compostaggio o termovalorizzazione, bensì con un ciclo integrato che le comprenda tutte all'interno della dimensione territoriale ottimale. Fattore fondamentale è il corretto dimensionamento delle singole componenti dell'intero sistema.

Riassumendo, tale ciclo è così composto, secondo anche le indicazioni UE:

1. raccolta differenziata di particolari tipologie di rifiuti incentivata massicciamente ed estesa in modo consistente alle frazioni organiche .
2. produzione di compost di qualità proveniente dalle frazioni organiche della raccolta differenziata.
3. riciclo delle parti riutilizzabili: carta, vetro, alluminio, ferro, alcune tipologie di materie plastiche.
4. termovalorizzazione con recupero di energia per tutte quelle frazioni idonee o rese tali provenienti dai rifiuti solidi urbani quali materie plastiche, residui tessili, fanghi d'impianti di depurazione, rifiuti speciali di attività produttive, rifiuti comunque non altrimenti riutilizzabili o riciclabili.
5. discarica per raccolta ceneri e scorie di combustione come residui non pericolosi della termovalorizzazione; discarica speciale per residui pericolosi della termovalorizzazione provenienti dalla depurazione dei fumi e delle polveri volatili (metodo da intendersi come esclusivamente residuale).

È comunque importante, visto che le frazioni da portare alla termovalorizzazione debbono essere sensibilmente ridotte per effetto del riciclo e del compostaggio, dimensionare correttamente l'impianto di termovalorizzazione nonché garantirne un' accurata gestione.

Infatti solo l'accurata gestione dell'impianto, compreso il costante e puntuale monitoraggio delle emissioni per il controllo dei limiti imposti dalla Comunità Europea sui vari tipi delle stesse, può costituire garanzia di tutela per la salute e per l' ambiente.

Va inoltre sottolineato che la termovalorizzazione produce energia in sostituzione di quella equivalente prodotta da combustione di petrolio o carbone e che quindi anche le inevitabili emissioni di sostanze inquinanti, anche se ridotte al minimo in entrambi i casi, possono essere compensate.

In definitiva lo smaltimento dei rifiuti, essendo questi da considerare una vera e propria materia prima, costituisce un ciclo industriale per il cui dimensionamento occorre tener presente se esso, in tutto o in parte, deve tener conto della dimensione provinciale o di quella metropolitana o, addirittura, regionale.