

Ciclo dei rifiuti Urbani

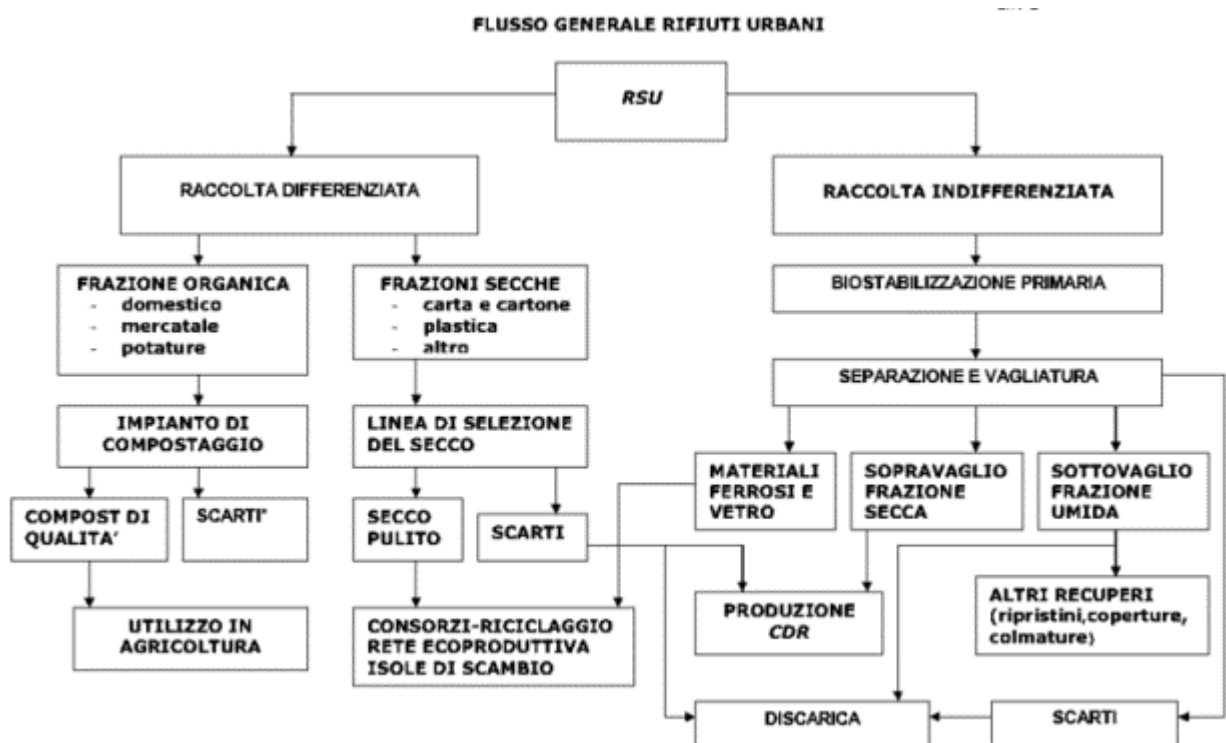
Il primo intervento per una corretta gestione dei rifiuti urbani, RSU, è quello di prevenirne la formazione e ridurre la pericolosità. Il passaggio successivo è quello di riutilizzare i prodotti e, se non è possibile, riciclarli. Dopo aver separato il materiale non riutilizzabile e non riciclabile, il 15% del totale, si prospettano due tipi di soluzioni per il recupero energetico: sistemi a freddo, come la bio-ossidazione (aerobica o anaerobica) e la gassificazione, o a caldo come la pirolisi e l'incenerimento. Resta, come ultima soluzione, lo smaltimento in discarica.

La prevenzione dei rifiuti

La **prevenzione dei rifiuti** consiste nel disincentivare, penalizzare economicamente o addirittura vietare la produzione di materiali e manufatti a ciclo di vita molto breve e destinati a diventare rifiuti senza possibilità di riuso. Soggetti interessati sono imprese e comuni cittadini da incentivare verso la raccolta differenziata.

Il trattamento dei rifiuti

Lo schema seguente riassume le modalità e le filiere per il trattamento dei rifiuti solidi urbani secondo le attuali politiche di gestione in Italia.



Naturalmente, si tratta di uno schema teorico di massima.

RSU = Rifiuti solidi urbani ; CDR = Combustibili da rifiuti

La raccolta differenziata

I rifiuti, raccolti in maniera differenziata, possono sostanzialmente essere trattati, a seconda del tipo, mediante due procedure:

1. riciclaggio, per la parte secca;
2. compostaggio, per la parte umida.

Riciclaggio dei rifiuti

In Italia, il tasso di raccolta differenziata sta gradualmente crescendo (è oggi intorno al 23% per merito, soprattutto, delle regioni del Nord, dove supera il 35%), ma è ancora inferiore alle potenzialità.

Numerosi sono i prodotti riciclabili: metalli, carta, vetro e plastiche, ecc.; scarti con materiali differenti, come flaconi di succhi di frutta o latte, oggetti complessi (per esempio automobili, elettrodomestici ecc) da sottoporre a tecnologie particolari. Le varie plastiche, PET, PVC, polietilene, ecc., vanno separate fra loro con appositi macchinari.

Compostaggio della frazione umida

Il compostaggio è una tecnologia biologica che **trasforma la parte organica dei rifiuti**, derivante da raccolta differenziata, **in concime naturale** con un processo di bio-ossidazione: se ne ricavano 30-40 kg da 100 kg di frazione organica. Con la digestione anaerobica (senza aria) viene ottenuto del biogas che può essere bruciato per produrre energia elettrica e calore.

La raccolta indifferenziata

I rifiuti, raccolti senza separazione, sono molto più difficili da trattare di quelli raccolti in modo differenziato. Possono essere seguite tre strade principali:

1. Trattamenti a freddo, ovvero separazione e parziale recupero di materiali, biostabilizzazione e conferimento in discarica
2. Trattamenti a caldo ovvero incenerimento tal quale o a valle di separazione e produzione di CDR (*combustibile da rifiuti*) e conferimento in discarica
3. Conferimento diretto in discarica, oggi molto usato ma da evitare.

Gli scarti di questi processi finiscono comunque in discarica.

Trattamento a freddo dei rifiuti

Scopo dei processi di **trattamento a freddo** dei rifiuti indifferenziati o residui, dopo la raccolta differenziata, è di recuperare una ulteriore parte di materiali riciclabili, ridurre il volume del materiale, e stabilizzare i rifiuti per ridurre la formazione dei gas di decomposizione ed il percolato. Da questi processi, fra cui il compostaggio, si ricava in genere sia materiale riciclabile, sia il biogas, cioè, in pratica, metano.

Il principale tipo di trattamento a freddo è il **Trattamento meccanico-biologico (TMB)**. Esso separa la frazione organica ed i materiali riciclabili: permette quindi una ulteriore riduzione dell'uso delle discariche e degli inceneritori, con la riduzione delle emissioni inquinanti.

Nel 2004 il 20% di rifiuti sono stati smaltiti per bio-stabilizzazione e produzione di CDR. Il TMB può essere utilizzato anche per produrre CDR, combustibile derivato dai rifiuti: è questa l'applicazione principale che ne viene fatta in Italia, soprattutto al sud. In questo caso viene rimosso solamente la parte organica e i materiali non combustibili, vetro e metalli, mentre carta e plastica sono confezionati in "ecoballe" da incenerire: in questo modo il trattamento a freddo si intreccia con quello termico.

Trattamento termico dei rifiuti

Fra i processi di trattamento termico dei rifiuti, se ne distinguono tre di base:

1. Incenerimento,
2. Pirolisi,
3. Gassificazione .

Queste tecnologie producono residui, a volte speciali, che richiedono smaltimento, generalmente in discarica. Gli inceneritori, in Italia e in Europa, sono gli impianti di trattamento termico di gran lunga più diffusi per i rifiuti urbani.

Incenerimento con recupero energetico

L'incenerimento è una tecnologia consolidata che **permette di ottenere energia elettrica e realizzare il riscaldamento a distanza**, sfruttando i rifiuti indifferenziati o il CDR. Questi vengono bruciati in forni inceneritori e l'energia termica dei fumi viene usata per produrre vapore che, tramite una turbina, genera energia elettrica. La quantità di energia elettrica recuperata è piuttosto bassa (19-25%), mentre quella termica è molto maggiore. Tale energia è tuttavia minima a confronto con quella che si può risparmiare mediante il riciclaggio.

Pirolisi e gassificazione

La pirolisi e la gassificazione sono dei trattamenti termici dei rifiuti che comportano la trasformazione della materia organica per riscaldamento a temperature di 400 - 1200 °C. Il primo avviene in assenza di aria, il secondo in presenza di una limitata quantità di questa. Dagli impianti si ottiene gas più leggero, il syngas, e scorie solide o liquide. ***Il rendimento in produzione elettrica può arrivare a oltre il doppio del più moderno inceneritore .***

La tipologia di rifiuti trattabili è (per alcuni tipi di impianto) la stessa degli inceneritori. Però sono pochi gli impianti di questo genere che smaltiscono rifiuti urbani tal quali. Molto spesso trattano plastiche, pneumatici, scarti di cartiera, scarti legnosi o agricoli oppure biomasse. Tuttavia alcuni ritengono che questi impianti sostituiranno in futuro gli attuali inceneritori anche per il trattamento dei rifiuti urbani.

Discarica

Il principale problema delle discariche è la produzione di percolato e l'emissione di gas maleodorante. Entrambi i problemi possono essere risolti rimuovendo la frazione organica, mediante raccolta differenziata, o con il pretrattamento meccanico-biologico a freddo, esposto in precedenza, che riduce, fra l'altro, i volumi da smaltire. In discarica vanno tutti i residui del sistema integrato di gestione dei rifiuti.

Oggi tuttavia vengono spesso avviati in discarica rifiuti indifferenziati o comunque contenenti materiali utili (vetro carta plastica ecc.) senza alcun pretrattamento.

Conclusioni, costi e ruoli nel sistema integrato

Gestione dei rifiuti in Europa – 2001				
Nazione	Riciclo	Incenerimento	Discarica	Altro
Austria	60%	10%	30%	1%
Belgio	35%	34%	27%	4%
Francia	25%	32%	43%	0%
Germania	42%	22%	25%	11%
Italia	17%	9%	67%	8%
Paesi Bassi	45%	33%	8%	14%
Regno Unito	12%	7%	80%	0%

La combustione dei rifiuti dovrebbe essere solo l'anello finale della catena di smaltimento. Tuttavia è ovvio che, *se un inceneritore viene dimensionato per una certa potenzialità, dovrà essere alimentato per forza con quel quantitativo, impedendo di fatto la riduzione dei rifiuti e l'aumento ulteriore della raccolta differenziata.* E per ragioni tecniche ed economiche la tendenza è oggi quella di realizzare inceneritori sempre più grandi.

In Italia, nel 2004, l'incenerimento ha interessato circa il 12% dei rifiuti e tale pratica, specie al Nord, è in aumento. Inoltre confluisce in discarica, anche se a ritmi decrescenti, il 76% della raccolta indifferenziata e il 24% dei residui da processi di trattamento.

Occorre tuttavia aumentare, soprattutto al Sud, gli inceneritori e incrementare la raccolta differenziata, considerato che essa può superare l'80%, come avviene in alcuni comuni del Nord.

Gli investimenti necessari per realizzare i termovalorizzatori sono molto elevati. Il costo di un impianto da 421.000 t/anno di rifiuti è di circa 375 milioni di euro, corrispondenti a circa 850-900 € per tonnellata, e si ammortizza in circa 20 anni. E' interessante confrontare i costi dello smaltimento dei rifiuti di una città come Milano, che fa ampio ricorso all'incenerimento, con quelli di città che punta sulla raccolta differenziata. A Milano nel 2005 si sono spesi 135 €/abitante contro una media provinciale di 110 e gli 84 €/abitante di un paese della Lombardia che raggiunge il 70% di raccolta differenziata.

(sintesi da articoli di Wikipedia, 10 giugno 2008, Angelo Palma)