

"Non vi sono dubbi che la Direttiva sulle Discariche possa essere soddisfatta dalle autorità locali senza incenerimento di massa"

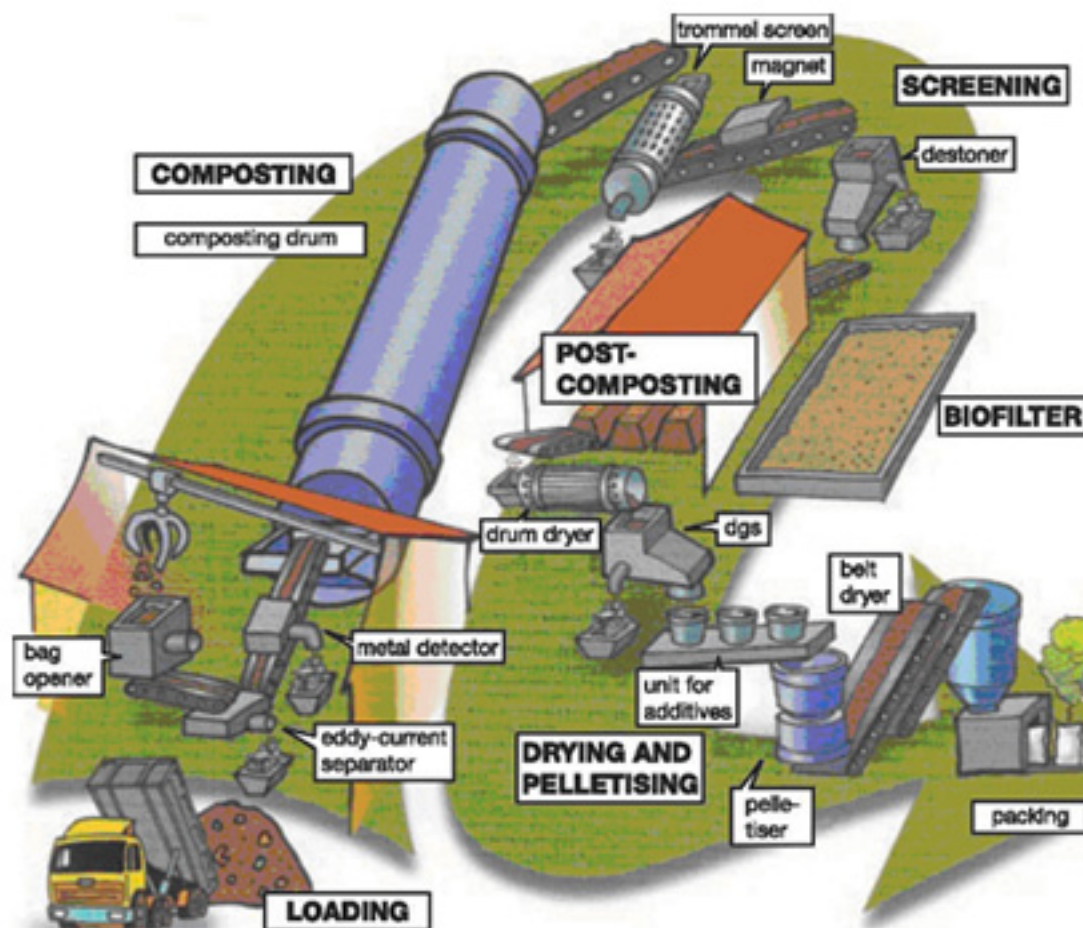
Philip Cozens, Major Projects Development Officer, Shanks.

"E' possibile raggiungere interamente gli obiettivi previsti dalla direttiva sulle Discariche senza l'impiego dell'incenerimento"

Peter Jones, Director, Biffa Waste Services

COME ATTENERSI ALLA DIRETTIVA RELATIVA ALLE DISCARICHE DI RIFIUTI SENZA INCENERIMENTO: UNA PROPOSTA DI GREENPEACE

GREENPEACE



GREENPEACE

Ottobre 2001

Canonbury Villas London N1 2PN Tel: 020 7865 8100 www.greenpeace.org.uk

PRESENTAZIONE

*“Come attenersi alla Direttiva relativa alle discariche dei rifiuti senza incenerimento
- una proposta di Greenpeace”*

In occasione della **Quarta Giornata Mondiale contro l'Incenerimento dei Rifiuti**, promossa dalla coalizione mondiale GAIA, **Greenpeace Italia** e la **Rete Nazionale "Rifiuti Zero"** pubblicano la traduzione del rapporto di Greenpeace Gran Bretagna " *Come attenersi alla Direttiva relativa alle discariche dei rifiuti senza incenerimento - una proposta di Greenpeace*", pubblicato nell'Ottobre 2001.

La traduzione e' stata curata da **Rossano Filippini**, agronomo tropicalista di IMAD (Greenpeace Marine Division), con la collaborazione di **Vittoria Polidori**, responsabile della campagna inquinamento di Greenpeace Italia e di **Rossano Ercolini**, di Ambiente e Futuro.

Il rapporto, redatto in occasione dell'entrata in vigore della Direttiva europea sulle discariche (16 Luglio 2001), vuole confutare l'ipotesi che l'incenerimento sia necessario per soddisfare gli obiettivi previsti dalla Direttiva, che richiede riduzioni significative della quantità di rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica.

Il testo descrive sistemi di raccolta, compostaggio e riciclaggio ed, infine, il trattamento dei rifiuti residui, che andrebbero stabilizzati prima di essere conferiti in una discarica in sicurezza. I sistemi di **Trattamento Meccanico Biologico (TMB)**, che stabilizzano e riducono ulteriormente il volume dei rifiuti residui, possono essere usati per ottenere la pulizia e la stabilizzazione dopo le misure di raccolta, compostaggio e riciclaggio.

Esistono diverse ragioni per le quali l'impiego di discariche per i rifiuti residui stabilizzati sia un metodo migliore rispetto alla costruzione di inceneritori. Fra queste ricordiamo:

- A differenza dell'incenerimento, la discarica non perpetua il bisogno di produrre ulteriori rifiuti. Un continuo miglioramento nel riciclaggio, nel design dei prodotti e nelle abitudini di consumo vorrebbe dire poter ridurre sempre più lo smaltimento in discarica, sino alla sua scomparsa finale. Gli inceneritori, invece, devono operare a pieno regime per almeno 25-30 anni della loro vita operativa per avere un ritorno garantito dell'investimento. Una volta costruiti, diventano un impedimento strutturale ad una significativa riduzione dei rifiuti da smaltire.
- Gli impianti d'incenerimento non eliminano il bisogno delle discariche. Infatti, essi producono ceneri contaminate che devono essere smaltite in discarica, oltre che inquinanti atmosferici. Residui altamente tossici dei sistemi di abbattimento degli inquinanti sono spesso trasportati lontano per essere smaltiti. Gli inceneritori, quindi, non risolvono il problema delle discariche, ma anzi aiutano a crearne delle nuove.

Oggi i migliori sistemi di selezione meccanica e di compostaggio superano le riduzioni in massa e volume ottenibili con gli inceneritori e contemporaneamente si eliminano i problemi di inquinamento associati a questi impianti.

GREENPEACE ITALIA

RETE NAZIONALE RIFIUTI ZERO

7 settembre 2005

Indice

Riassunto.....	7
Raggiungere gli obiettivi della Direttiva relativa alle discariche dei rifiuti.....	9
Separazione alla fonte: così facile come l'1-2-3.....	11
Flusso 1 – Organico umido.....	11
Residui verdi.....	11
Il compostaggio domestico.....	11
Raccolta dei residui di giardino.....	12
Rifiuti di cucina: ottenere tutta la frazione organica.....	12
Raccolta dei rifiuti di cucina.....	13
L'ordinanza sui sottoprodotti animali.....	13
Utilizzare il materiale raccolto: la tecnologia di compostaggio.....	14
Sistemi a tunnel.....	14
Compostaggio al chiuso.....	14
Unità di Compostaggio Verticale - inodore, a basso ingombro, economica.....	15
Flusso 2: Riciclabili secchi.....	16
A – L'educazione è il fattore #1 per ottenere il successo.....	16
B – Nuove tecnologie di raccolta.....	19
Veicoli per il riciclo ad alta produttività ed economici.....	19
C – Accumulare e separare a basso costo.....	20
Riciclo esteso.....	20
Flusso 3 – Rifiuti residui.....	23
La soluzione ultima – i sistemi MBT.....	23
Come funzionano i sistemi MBT.....	23
Ri-uso.....	27
Rifiuti Zero (o dannatamente vicini a ciò!).....	28
Finanze: tagliare i costi, aumentare gli introiti e i nuovi finanziamenti esterni.....	29
Ulteriori informazioni.....	30
Note.....	31

Lista tavole informative

Isola di Mersea, Essex

Wye Kent

Vantaggi dai rifiuti – Isola di Wight

Wealden, East Sussex

Organizza il tuo organico – Isola di Wight

Digestione anaerobica

Abitazioni a più piani

Halifax, Canada

Piano dei rifiuti di Toronto

Nova Scotia, Canada

Il sistema MBT di Bedminster

Perché lo smaltimento in discarica di rifiuti separati e stabilizzati è meglio dell'incenerimento

Edmonton, Canada

Trattamento termico – gassificazione e pirolisi

Canberra, Australia

Riassunto

Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani va ridotto per una serie di ragioni. Le pratiche attuali di smaltimento di rifiuti urbani misti in discarica sono altamente inquinanti, impopolari e alla fine insostenibili. Ora la Direttiva europea sulle discariche, in vigore dal 16 Luglio 2001, richiede riduzioni significative della quantità di rifiuti biodegradabili smaltiti in tale modo. Come parte della spinta atta a soddisfare questa Direttiva, il Governo ha imposto degli obiettivi obbligatori sul riciclaggio per le autorità locali.

Alcune autorità sostengono che l'incenerimento sia necessario ai fini di soddisfare gli impegni del paese in merito alla Direttiva, o per eliminare i rifiuti residuali una volta raggiunti i massimi livelli praticabili di riciclaggio. Ma entrambe queste argomentazioni sono infondate.

Se il Regno Unito non farà che riciclare o compostare il 30% appena di giornali, cartone e rifiuti organici, avremo raggiunto l'obiettivo della Direttiva per l'anno 2010, ovvero quello di ridurre i rifiuti biodegradabili mandati in discarica del 25% rispetto ai livelli del 1995. Questo obiettivo e quello del 50% entro il 2013 possono esser facilmente superati vista la tecnologia attuale disponibile ed in uso. Il target del 65% per il 2020 è più impegnativo, ma si può imparare da città e regioni nel mondo che hanno già ottenuto risultati superiori a questo. La Direttiva relativa alle discariche consente al paese di avere quasi 20 anni di tempo per implementare i sistemi necessari.

Le tecniche e la tecnologia necessarie al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva dovrebbero anche rendere le autorità locali capaci di soddisfare gli obiettivi obbligatori governativi per il riciclaggio. Una volta implementata, la strategia descritta in questo documento assicurerà il massimo livello di riciclaggio, e fornirà i mezzi per andare oltre i limiti attualmente registrati.

Organizzare efficacemente la raccolta stradale ed il compostaggio dei rifiuti domestici e quelli di giardino è il singolo, ma più significativo, passo che le autorità possano fare per soddisfare gli obiettivi di questa Direttiva e quelli relativi al riciclaggio. Far partire questo

flusso nella giusta direzione è la chiave del successo: passare dalla gestione dei rifiuti al loro utilizzo.

La infrastruttura di base per gestire i materiali provenienti dal flusso domestico separati all'origine può essere anche usata per quei materiali riciclabili e organici ottenuti da attività commerciali o comunque non domestiche.

Rifiuti Residui

Quando le tipologie di sistemi di raccolta, compostaggio e riciclaggio descritti di seguito sono in funzione, i rifiuti residui possono venir ridotti ad una piccolissima frazione del flusso dei rifiuti urbani. Infine, si può disporre di tali rifiuti utilizzando una combinazione di meccanismi di natura normativa, fiscale e di consumo quali le leggi sulla responsabilità del produttore (come la Direttiva sui Rifiuti Elettrici ed Equipaggiamenti Elettronici), tasse di smaltimento (per es. la Tassa sulle discariche o sull'incenerimento) e efficienza del design. Nel frattempo, il materiale che non può essere riutilizzato, riciclato o compostato, andrebbe pulito e stabilizzato, per poi essere smaltito in discarica.

I sistemi di Trattamento Meccanico Biologico (MBT), i quali stabilizzano e riducono ulteriormente il volume dei rifiuti residui, possono essere usati per ottenere la pulizia e la stabilizzazione dopo le misure di raccolta, compostaggio e riciclaggio. Inoltre, possono incontrare le esigenze dell'ambito manageriale: un modo per garantire che gli obiettivi obbligatori siano raggiunti.

Esistono diverse ragioni per le quali l'impiego di discariche per i rifiuti residui stabilizzati sia un metodo migliore piuttosto che la costruzione di inceneritori, le più importanti delle quali sono:

- A differenza dell'incenerimento, la discarica non perpetua il bisogno di rifiuti. Gli schemi di separazione alla fonte come quelli qui descritti produrranno rifiuti residui urbani meno tossici e molto ridotti in volume se paragonati ai livelli attuali. Un continuo miglioramento nel riciclaggio, nel design dei prodotti e nelle abitudini di consumo vorrebbe dire poter ridurre sempre più lo smaltimento in discarica, sino alla sua scomparsa finale. Gli inceneritori, invece, devono operare a pieno regime per almeno 25-30 anni della loro vita operativa per avere un ritorno garantito dell'investimento. Una volta costruiti, diventano un impedimento strutturale ad una significativa riduzione dei rifiuti da smaltire.

Organizzare una raccolta stradale efficiente ed il compostaggio dei rifiuti organici domestici e di quelli verdi è il passo più significativo che le autorità possano fare ai fini della Direttiva sulle discariche dei rifiuti e degli obiettivi sul riciclaggio. Realizzare bene questo flusso è la chiave del successo - per condurci dalla mera gestione dei rifiuti al loro utilizzo.

- Gli inceneritori non eliminano il bisogno delle discariche. Infatti, essi producono ceneri contaminate che devono venire smaltite, così come inquinanti atmosferici. Residui altamente tossici dei sistemi di abbattimento degli inquinanti sono spesso trasportati lontano per essere smaltiti. Gli inceneritori, quindi, non risolvono il problema delle discariche, ma anzi aiutano a crearne delle nuove.

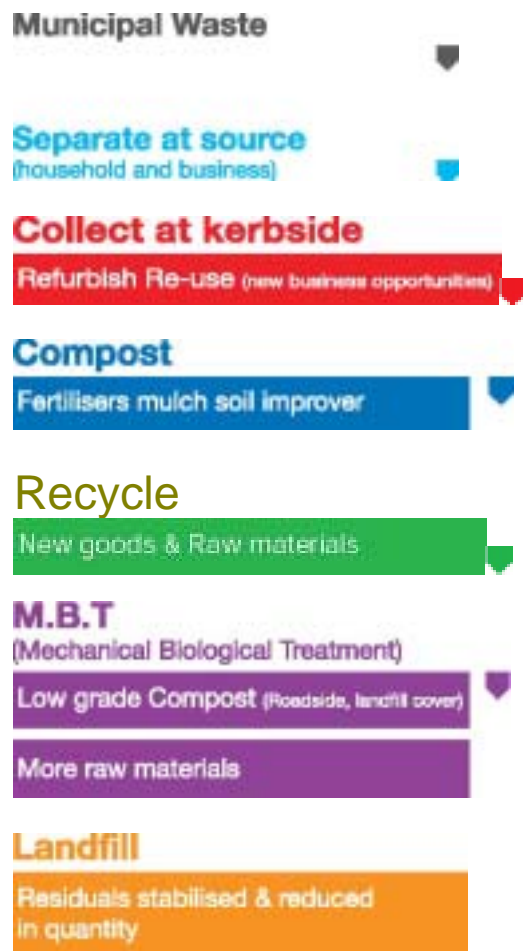
Mentre si considerano le opzioni per lo smaltimento dei materiali non riciclabili, è importante esser consapevoli che con gli inceneritori si può ottenere un massimo del 70% di riduzione della massa incenerita (30% resta come ceneri). La riduzione in volume se comparata con la discarica, dove i rifiuti sono di norma compattati prima di smaltirli, scende al 45% circa. Le attuali percentuali di riduzione dei rifiuti ottenute con l'incenerimento si attestano attorno al 55% in peso visto che il materiale non combustibile (definito by-pass) va selezionato e rimosso dal flusso prima della combustione.

Oggi i migliori sistemi di selezione meccanica e di compostaggio superano le riduzioni in massa e volume ottenibili con gli inceneritori e contemporaneamente si eliminano i problemi di inquinamento associati a questi impianti. Se pianificati e gestiti con cura, possono fornire un prodotto utile, commerciabile e capace di restituire nutrienti al suolo e migliorarne la qualità. Inoltre, forniscono un metodo per recuperare risorse preziose, come l'alluminio.

Esempi nel mondo mostrano che usando la tecnologia attuale le amministrazioni possono ottenere tassi di diversificazione, che sbriciolano la 'barriera' del 60%. L'inibente avversione al rischio che permea la gestione dei rifiuti in UK va rimpiazzata con una cultura fantasiosa nel risolvere i problemi ed un nuovo approccio basato sull'"impiego dei rifiuti". La ricerca di soluzioni di comodo per affrontare i problemi legati ai RSU va sostituita da una ricerca energica e lungimirante di soluzioni flessibili che eliminino completamente la dipendenza da tecnologie

inquinanti e impopolari come "quelle relative alla combustione o al deposito in terra".

Come soddisfare la Direttiva relativa alle discariche di rifiuti senza usare gli inceneritori



Raggiungere gli obiettivi della Direttiva relativa alle discariche dei rifiuti

“E' interamente possibile raggiungere gli obiettivi della Direttiva sulle discariche senza usare inceneritori, impiegando una soluzione flessibile di “raccolta e miscela”. Tale soluzione utilizzerebbe la separazione alla fonte, raccolta in strada, compostaggio, riciclaggio e selezione meccanica degli RSU in modo tale da contribuire attivamente agli obiettivi economici, sociali e ambientali dello sviluppo sostenibile”.

– Peter Jones, Director, Biffa Waste Services

La Direttiva europea pone obiettivi vincolanti per una riduzione in tre fasi dei rifiuti biodegradabili da smaltire in discarica. Rispetto ai livelli di produzione del 1995, richiede una riduzione del 25% entro il 2010, del 50% per il 2013 e del 65% entro il 2020.

Gli obiettivi si applicano solo ai rifiuti urbani biodegradabili non trattati, allo scopo di ridurre il ruolo delle discariche nella produzione di metano, un potente gas serra, così come ridurre la quantità e tossicità dei liquami prodotti dalle discariche e del volume di rifiuti in esse smaltiti. Secondo stime del Governo, il 60% dei RSU odierni è da ritenersi biodegradabile,² anche se la percentuale reale potrebbe essere superiore a questa.

Il primo obiettivo del 25% di riduzione sarebbe ottenibile riciclando o compostando appena il 30% di giornali, cartone e rifiuti putrescibili. Per farlo si ha tempo sino al 2010. Qualsiasi autorità locale che non sia in grado di raggiungere l'obiettivo senza dover ricorrere agli inceneritori merita che vengano sollevate serie domande sulle sue capacità politiche e di gestione. In realtà, possono esser ottenuti tassi ben maggiori di questi. Una volta effettuato l'investimento iniziale in sistemi efficienti, il costo per tonnellata della gestione dei rifiuti inizia a declinare significativamente.³

E' necessario ridurre la quantità di ogni tipologia di rifiuto che vada a finire in discarica. Ma non è desiderabile, o necessario, arrivare a questo obiettivo confidando sempre più negli inceneritori. L' incenerimento è altamente impopolare e inquinante e non risolve il problema delle

'discariche'. Il 30% della massa dei rifiuti bruciati resta come cenere ed il 15% dei rifiuti urbani, sotto forma di grossi oggetti non combustibili non vanno all'inceneritore.

Città e regioni in Canada, USA, Australia e Nuova Zelanda hanno ottenuto riduzioni significative di smaltimento in discarica – sino al 70% – senza ricorrere ad impianti d'incenerimento. Inoltre, questo target è stato raggiunto in tempi relativamente brevi, in genere in un periodo di 5 anni o meno. Nel Regno Unito ci sono diversi esempi di comunità che hanno raggiunto livelli di riciclaggio superiori al 50%.

Molti professionisti del settore rifiuti in UK considerano che un forte incremento del riciclo e compostaggio sia gravemente ostacolato da fattori logistici, culturali, tecnici ed economici. Alcuni pongono il limite del 50% a ciò che essi credono possa essere deviato dallo smaltimento. Qualsiasi strategia va delineata rispettando l'esperienza dei manager del settore rifiuti, ma anche quella maturata da comuni e regioni di altri paesi fornisce delle preziose indicazioni. Autorità di gestione dei rifiuti altrove hanno raggiunto il 60% di deviazione dallo smaltimento e stanno ora pianificando strategie per raggiungere l' 85%. Edmonton, in Canada, ha già realizzato il 70% di diversione dei rifiuti urbani dalle discariche senza l'impiego d'inceneritori. Nel Regno Unito, l'Essex rappresenta la prima contea ad adottare il target del 60% per il 2007, ed il suo primo schema pilota lo sta già raggiungendo. Secondo Peter Jones, direttore della compagnia di gestione rifiuti Biffa, 'La maggior parte delle persone nel mondo industriale considera realistico l'obiettivo minimo del 60% di deviazione dei rifiuti urbani dalle discariche verso la biodegradazione ed il riciclo'⁴.

Isola di Mersea, Essex

L'isola di Mersea ha raggiunto il 57 % di riciclo, con la partecipazione di circa il 90% delle 4.500 famiglie sottoposte al programma di riciclaggio.

Contatto: Chris Dowsing, Waste Policy Officer, Colchester Borough Council, Tel 01206 282736.
chris.dowsing@colchester.gov.uk

E' necessario ridurre la quantità globale dei rifiuti da smaltire in discarica. Per raggiungere questo obiettivo non è auspicabile, e tanto meno necessario, fare affidamento agli inceneritori.

Non vi è dubbio che esistano sfide al raggiungimento di tassi di diversione elevati, fra le quali: realizzare nuovi metodi di raccolta, assicurarsi la pubblica partecipazione, trovare mercati per i materiali raccolti. In alcuni paesi queste sfide sono state affrontate e superate. Il Regno Unito è, ora, in una posizione di retrocessione nella classifica dell'uso dei rifiuti". Ma ciò ci avvantaggia: possiamo, infatti, osservare gli altri e vedere ciò che è possibile così come trovare idee su come realizzarlo.

Questo documento intende fornire le caratteristiche generali di un sistema di gestione (o uso) dei rifiuti sostenibile, indicando tecnologie e i migliori esempi riscontrabili nel mondo. I principi, le tecniche e le tecnologie descritte in questo rapporto rappresentano le migliori soluzioni ambientali, applicabili sia in ambienti urbani che rurali. I dettagli e la realizzazione implicano, però, uno sforzo di immaginazione da parte di chi prende le decisioni e di chi gestisce i rifiuti!

Wye, Kent

Il programma di compostaggio e riciclo di Wye ha permesso all'autorità locale di ridurre la raccolta di rifiuti misti prodotti da 1.000 abitazioni nel Wye e Brook ad un solo prelievo ogni 2 settimane. Il peso dei rifiuti residui rimasti da raccogliere mostrano un decremento medio di rifiuti prodotti per famiglia all'anno pari a soli 250 kg (la media nel paese è di circa 1 tonnellata).

- Vetro, carta, metalli e tessuti sono raccolti settimanalmente in un contenitore nero
- Residui di cucina, inclusi i vegetali, pesce e carne sono raccolti settimanalmente e compostati.
- Residui da giardini sono raccolti separatamente
- Tutto il compost prodotto viene venduto come stabilizzante del suolo e paccame.

Contatto: Richard Boden, Managing Director, WyeCycle.
Tel 01233 813298

Reduce, Reuse, Recycle

Now **THINK** about your **RUBBISH**

The rubbish in your wheelie bin looks like this. **92%** can be removed if you *reduce, reuse, recycle*.

Lewisham has 55 recycling centres including Landmann Way Recycling and Waste Reception Centre and all our properties have a kerbside paper collection for recycling

5% Kitchen & garden waste*
*This can also be composted at home

10% Paper & card*

5% Glass bottles & jars*

10% Drink & food cans*

5% Clothes & shoes*

10% Plastics*

5% Tissues - non-recyclable tissues

5% Miscellaneous

*This waste can be recycled in LEWISHAM

Now **THINK** about how you can **RECYCLE**

For more information call 020 8314 7171

are you doing your bit? **Lewisham**

Separazione alla fonte: così facile come l'1-2-3

Il primo principio di ogni sistema di gestione dei rifiuti che abbia lo scopo di ottenere alti tassi di diversione e materiali riciclabili di buona qualità è la separazione alla fonte. Ciò significa una raccolta stradale divisa in tre flussi⁵:

- riciclabili secchi
- materiale compostabile
- residui

Inoltre, i materiali pericolosi (pittura, olio, pesticidi, tubi al neon ecc.) dovrebbero esser mantenuti fuori dal flusso dei rifiuti municipali, tramite raccolta separata oppure creando punti di raccolta in sedi civiche, o una combinazione di entrambe.

Flusso 1 – Organico umido

Dopo la separazione alla fonte, il compostaggio è il passo più importante verso la gestione sostenibile dei rifiuti.

Compostare riduce rapidamente il volume dei rifiuti in discarica. Chi ha raggiunto oltre il 50% nei livelli di riciclaggio lo ha fatto prestando debita attenzione alla raccolta della frazione organica.

La separazione dell'organico riduce la tossicità dei rifiuti residui poiché rimuove gli acidi organici, i quali dissolvono i metalli pesanti, causando la loro dispersione nell'ambiente. Infatti, è il materiale organico presente in discarica che causa molti dei problemi ambientali associati a questa forma di smaltimento.

Vantaggi dai rifiuti - Isola di Wight

La domanda di compost prodotto a partire dai rifiuti domestici a Wight eccede di gran lunga l'offerta: i rifiuti organici e verdi separati all'origine producono un compost di alta qualità usato dai coltivatori locali di pomodori. Il compost ottenuto da selezione meccanica dei rifiuti residui è usato, invece, come materiale riempitivo delle discariche, che altrimenti dovrebbe essere importato sull'isola.

Contatto: Sarah Humphries, Island Waste Services, Tel 01983 821234

Invece di rappresentare un problema di smaltimento, i rifiuti domestici di natura organica possono essere usati per generare utili prodotti finali aventi valore sia commerciale che ambientale.

I rifiuti organici costituiscono spesso sino al 40% dei rifiuti domestici. Deviano l'intera gamma dei materiali organici in combinazione con il riciclaggio del secco riduce in modo evidente il volume, il peso e quella frazione del flusso residuale che è fonte di odore. I flussi dell'organico e del secco riciclabile possono arrivare a costituire potenzialmente sino al 70%-80% del totale dei rifiuti domestici.

Deviare il flusso dei rifiuti alimentari è il passo che trasforma il sistema da semplice servizio aggiuntivo ad un autentico sistema a tre flussi. Rende possibile alle amministrazioni di raggiungere alti livelli di diversificazione e diventa un'utile fonte di azoto laddove il fine sia ottenere un composto di alta qualità e valore.

I rifiuti da giardino (verdi) possono esser deviati rapidamente e a basso costo. In questa maniera il comparto manageriale può ottenere forti risparmi negli investimenti. E' semplice, infatti, gestire questa frazione tramite il compostaggio effettuato in casa, in sedi pubbliche, impiegando appositi contenitori stradali o in sacchi di carta, e presso centri di compostaggio.

L'esperienza mostra che è in genere meglio trattare i rifiuti di cucina e di giardino come due flussi separati. I rifiuti di cucina sono ad alta densità, e quindi si possono raccogliere utilizzando piccoli secchi e non necessitano un'operazione di compattazione. Sarà necessario, comunque, compostarli in ambienti chiusi per la presenza di carne e pesce. I residui verdi, invece, sono a bassa densità ed è meglio compattarli quando prelevati. Una raccolta separata permette, poi, di miscelare i due flussi di rifiuti nelle corrette proporzioni per produrre il prodotto finale richiesto.

Residui verdi. Il compostaggio domestico

I compostatori domestici costano circa 10-15 sterline l'uno e trattano una media di 120k rifiuti/casa/anno, e in qualche caso sino a 250 kg. Questo significa che, in un periodo di 10 anni, l'amministrazione pagherebbe un massimo di 15 sterline/ton per trattare questo materiale, risparmiando anche sui costi di smaltimento (20-25 sterline/ton), di raccolta e di mantenimento dei centri di compostaggio.

Dopo la separazione alla fonte, il compostaggio è il passo più importante verso una gestione sostenibile dei rifiuti.

Compostare in casa è la migliore soluzione per i residui di giardino, ma occorrerà anche offrire un servizio di raccolta.

Raccolta dei residui di giardino

Le attuali risorse possono essere usate in nuovi metodi, per minimizzare i costi infrastrutturali dovuti all'aumento della quantità di materiale raccolto e riciclato.

E' possibile raccogliere i residui verdi il fine settimana usando i veicoli raccogli rifiuti (VCR), spesso inutilizzati in quei giorni. Questa maniera economica di iniziare una raccolta separata fornisce grossi quantitativi di materiali verdi puliti ai siti di compostaggio centrali. Si ottengono ulteriori risparmi effettuando il servizio solo durante gli 8-9 mesi dell'anno più produttivi.

La raccolta di residui verdi può tagliare costi e generare redditi tramite altri 2 metodi:

- Le autorità locali sono già in grado di imporre che, nelle abitazioni, si separino i residui vegetali dagli altri rifiuti, quindi aumentando la partecipazione individuale al programma
- Molte già fanno pagare gli appositi sacchi verdi per tali rifiuti (10 pence-1 sterlina/unità)

Raccolta fine settimanale + pagamento dei sacchi + un sito di compostaggio vicino + tasse in entrata di £15-£20/ton + crediti allo smaltimento (in alcune contee) = un passo intelligente ed economico per deviare il flusso dell'organico.

Rifiuti di cucina: ottenere tutta la frazione organica

Programmi in tutta la Bretagna (come a Daventry,

Rochford, Wye) e altrove dimostrano che la raccolta di rifiuti alimentari può ridurre il volume delle tonnellate dei rifiuti residui, e permettere raccolte bisettimanali invece che settimanali, risparmiando sino a 100.000 sterline per ciclo. I rifiuti alimentari migliorano, inoltre, la tessitura, umidità e contenuto in nutrienti del compost se mescolati ai residui vegetali.

Per ora esistono pochi dati statistici sui costi di raccolta in strada dei rifiuti compostabili, ma comunque è stata suggerita una cifra di circa 10 sterline/casa/anno.⁶

Wealden, East Sussex, ha aumentato il suo tasso di riciclo dal 4% al 53% in due anni, nelle aree dove ha introdotto il riciclaggio in strada. Si usa un bidone su ruote per la raccolta dei rifiuti verdi, quelli alimentari e cartone, un cassonetto per la carta e l'alluminio ed un altro bidone mobile per ciò che resta. I cassonetti e i bidoni per l'organico vengono svuotati la prima settimana mentre quelli per il non organico la seconda settimana usando gli stessi veicoli ed operatori. L'approccio iniziale di fornire ad ogni abitazione un singolo contenitore influiva poco sulle percentuali di riciclo. Il vero cambiamento è stato raggiunto quando la giunta ha iniziato la raccolta separata dei rifiuti compostabili. Altre due innovazioni hanno incrementato la raccolta: una capacità limitata del bidone del misto (raccolta bisettimanale), e una linea dura con chi persisteva a miscelare i rifiuti: i loro bidoni non venivano svuotati. Il risultato è stato una quasi totale collaborazione. Quando nuove aree vengono incluse nel programma di raccolta sono attentamente monitorate durante le prime 6 settimane, mentre vengono fornite istruzioni specifiche ai singoli abitanti.

Il Governo sostiene con forza il compostaggio dei rifiuti, essendo una componente vitale per raggiungere gli obiettivi della Strategia sui Rifiuti sul riciclaggio e il compostaggio, e della Direttiva sulle Discariche relativa alla riduzione dello smaltimento in discarica di rifiuti urbani biodegradabili.

Raccolta dei rifiuti di cucina

Due sono i principali metodi di raccolta dei residui alimentari in strada:

- Mescolati con residui verdi e nel caso cartone in bidoni su ruote (circa 12-18 sterline/unità), o in sacchi rinforzati di carta (20pence/unità)
- Separati in un piccolo secchio o altro contenitore per il compost (circa 2-8 sterline/unità)

Le due pratiche principali usate per realizzare una raccolta economica ed efficiente dell'organico vanno inserite in una raccolta bisettimanale alternata ai rifiuti non organici, oppure in un prelievo ogni 2 settimane dei rifiuti non organici e settimanalmente per gli organici. Sarebbe preferibile la raccolta settimanale dei residui di cucina ove possibile, poiché minimizza il problema di eventuali odori rendendosi quindi più rapidamente accettata dal pubblico.

Richard Boden della WyeCycle suggerisce i seguenti consigli per ottenere le percentuali massime di raccolta:

- Trattare i residui alimentari e verdi come due flussi separati
- Raccogliere tutti i residui di cucina
- Proibire il conferimento dei residui di giardino nei bidoni del non organico
- Far pagare un contributo alla raccolta dei residui di giardino (così che le piccole proprietà che ne producono poco non paghino il servizio alle grandi abitazioni che ne producono tanto).
- Non fornire bidoni su ruote per residui di giardino
- Non raccogliere i rifiuti non organici settimanalmente
- Raccogliere i rifiuti di cucina settimanalmente

"Organizza il tuo organico" – Isola di Wight

Sull'isola di Wight oltre 15.000 piccoli contenitori per la raccolta dell'organico sono stati distribuiti alle case che ne hanno fatto richiesta. Il servizio è iniziato nel Dicembre 1998, vi partecipano circa il 30% delle abitazioni dell'isola e la percentuale continua a crescere. Anche la maggior parte delle scuole separano i loro rifiuti.

Contatto: Sarah Humphries, Island Waste Services,
Tel 01983 821234

L'ordinanza sui sottoprodotti animali

I rifiuti organici che contengano carne, provenienti da cucine o ristorazione, saranno soggetti a nuovi regolamenti della UE in vigore dalla primavera 2002. Queste normative hanno lo scopo di controllare il trasporto, trattamento e smaltimento dei prodotti di derivazione animale per aumentare la sicurezza degli alimenti. Richiederanno che tali rifiuti vengano compostati in un ambiente chiuso e debbano raggiungere una specifica temperatura (circa 70°C per 60 minuti). La Regolamentazione sui sottoprodotti animali della UE permetterà l'uso del compost ottenuto dai residui di cucina in agricoltura, ad eccezione dei pascoli. Significa che ci sarà un mercato potenziale di enorme portata per i rifiuti organici ben compostati; nel suo uso in agricoltura e orticoltura, colture in serra, nella distribuzione per il mercato, torbiere, paesaggistica, miglioramento del suolo delle scarpate stradali, pacciamature ecc. La DEFRA considera il compostaggio vitale per il futuro della gestione dei rifiuti: ***"Il Governo sostiene il compostaggio dei rifiuti, anche ai fini di raggiungere gli obiettivi della Strategia dei Rifiuti sul riciclo e compostaggio e della Direttiva sulle Discariche, atti a ridurre lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili...Se i rifiuti urbani o derivanti dalla ristorazione contengono carne o altri prodotti di derivazione animale, sebbene compostabili, non possono essere usati in agricoltura... laddove possano avere accesso animali (inclusa fauna avicola). Comunque queste disposizioni dovrebbero cambiare. La bozza di Regolamento sui Sottoprodotti Animali della UE permetterà l'uso di rifiuti misti ben compostati sui terreni ad eccezione dei pascoli. Ci aspettiamo che la legge entri in vigore nella primavera del 2002."*** Note sul compostaggio DEFRA 21 Giugno 2001

Non vi saranno affatto restrizioni sul compostaggio o sull'uso dei rifiuti verdi.

I sistemi di compostaggio chiusi assicurano l'assenza di odori, l'eliminazione di organismi patogeni e un compost di alta qualità.

Utilizzare il materiale raccolto: la tecnologia di compostaggio

Per scegliere il miglior sistema di compostaggio è importante considerare i fini operativi e se l'obiettivo principale è quello di gestire il più possibile in economia il flusso di rifiuti, o di ridurre il contenuto organico dei rifiuti residui oppure di produrre compost di qualità. La priorità assegnata ad ognuno di queste finalità influenzerà la scelta del tipo di sistema necessario.

Sistemi a tunnel

Aree contenenti o confinanti con fattorie, spazi rurali o discariche possono spesso compostare il loro organico centralmente in spazi aperti, a tunnel. E' il metodo tradizionale di compostaggio in cumuli allungati rimescolati periodicamente. Considerazioni sulle condizioni climatiche e le proprietà degli 'ingredienti' sono importanti nel determinare se sia il metodo adatto. Andrebbero monitorati e controllati la temperatura e i contenuti in ossigeno e umidità. Il costo di tale metodo di compostaggio si aggira di norma sulle 15-20 sterline/ton di rifiuti. Prima di investire in sistemi a tunnel le autorità

locali devono essere sicure che saranno in grado di soddisfare le future regolamentazioni in termini di eliminazione dei patogeni, qualità del prodotto finale, odore ed emissioni di polvere. Sotto questi aspetti, i sistemi al chiuso presentano, invece, vantaggi distintivi.

Compostaggio al chiuso

I sistemi di compostaggio al chiuso permettono un migliore controllo del processo e dei risultati. In aree urbane dense questi sistemi assicurano, inoltre, l'assenza di odori e risparmi sui costi di trasporto e occupazione di suolo. Si può ottenere un'alta temperatura in tutta la massa di compost che assicuri l'eliminazione dei patogeni. La maturazione del compost, in queste condizioni maggiormente controllate, avviene in tempi più rapidi. I costi operativi tendono ad essere maggiori che nei sistemi a tunnel, ma sono più convenienti in termini di controllo della qualità, dei patogeni, come uso agricolo e accettazione del pubblico. Un po' di terreno, dentro o fuori, va destinato ad area di maturazione del compost. Il capitale di investimento si aggira tipicamente dai 3 ai 4 milioni di sterline per 20.000 tonnellate di materiale trattato.



Una Unità di Compostaggio Verticale (o UCV). I siti UCV in Australia e Nuova Zelanda trattano un'ampia varietà di materiali organici: incluso i rifiuti verdi, alimentari, carta e liquami fognari.

Unità di Compostaggio Verticale - inodore, a basso ingombro, economica

Innalzando il processo di compostaggio in compartimenti verticali alti 6-12 m, le Unità Verticali di Compostaggio (UCV) riducono di molto l'occupazione di terreno. Una singola UCV tratta sino a 1.500 ton annualmente, su un'area di 11 m² mentre un impianto di 10 unità ha la capacità di trattare 10-15.000 ton su un'area cementata di 200 m². I vantaggi distintivi per i gestori di rifiuti urbani sono dati dal fatto che le UCV possono essere messe in opera facilmente in aree marginali quali appositi siti di conferimento (Civic Amenity Sites), discariche, depositi di materiale comunali, ecc., oppure addirittura all'interno di industrie o servizi generanti il materiale organico.

Il trattamento in UCV fu ideato dai microbiologi ai fini di abbattere ed eliminare gli odori nelle camere di compostaggio. Le camere chiuse sono quasi inaccessibili a parassiti e vermi. La gravità attira l'organico verso il basso del sistema, riducendo così il numero delle parti in movimento e i costi operativi. Le temperature generate in modo naturale raggiungono i 75°C, assicurando un prodotto finale pastorizzato e di odore stabile. Il sistema richiede solo 11kWh di energia per trattare una tonnellata di rifiuti.

Le UCV richiedono un investimento di circa 70.000 sterline/unità ed uno stesso operatore può gestire sino a 5 unità. Gli appositi siti di conferimento generalmente permettono il compostaggio più economico usando le

UCV. I costi d'investimento, funzionamento e manutenzione sono di 15-20 sterline/ton se tutti i componenti vanno acquistati: ma nei siti CA i costi calano a circa 10 sterline/ton.

Digestione anaerobica

La digestione anaerobica è una forma alternativa di compostaggio, che avviene in ambiente privo di ossigeno, e produce due flussi di prodotti utilizzabili.

Il primo è il biogas (consistente essenzialmente di metano e anidride carbonica con piccole quantità di acido solfidrico e altri gas) che possono essere combustibili per generare elettricità o calore oppure essere usati come carburante. Il secondo è il 'digerito': un liquame denso o un residuo semisolido. Assumendo che rifiuti contaminati non sono presenti nel feedstock, il digerito può essere usato come un ammendante dei suoli ricco in nutrienti o come fertilizzante liquido.

Esistono circa 70 impianti operativi nel mondo alimentati con rifiuti solidi urbani (RSU). I digestori anaerobici hanno attualmente costi di investimento e operativi più alti dei sistemi di compostaggio, e producono emissioni dovute alla combustione dei gas a scopi energetici. I migliori risultati ottenuti da tale tecnologia sono stati raggiunti operando insieme a sistemi di trattamento dei fanghi. Comunque, materiali di partenza contaminati daranno come risultato residui contaminati.

Abitazioni a più piani

Esperienze condotte in città nordamericane e piani pilota nel Regno Unito hanno dimostrato che alti tassi di raccolta in abitazioni a più piani sono possibili e che possono generare benefici concreti. La comodità è la parola chiave.

Modificare i cassonetti ha avuto successo, anche se è stato costoso. La raccolta porta a porta (o ad ogni piano) può rappresentare un sistema di smaltimento migliore per chi abita in palazzi. La comodità di poter metter sul pianerottolo i rifiuti riciclabili invece di doverli portare a una campana o cassonetto fornisce un grosso incentivo al riciclaggio, che va ben oltre l'impegno morale di ogni inquilino.⁷ I costi dati dalla raccolta porta a porta sono in parte ammortizzabili tramite sussidi al riciclo, costi di smaltimento evitati e riduzione dei tempi di pulizia di campane intasate e cassonetti strapieni. La chiave del successo pare sia nel far vedere ai cittadini i vantaggi derivanti dal miglioramento del servizio. Piani pilota a Londra hanno dimostrato che il miglioramento del servizio agli inquilini, assieme a misure appropriate di educazione può far ottenere il 58% di raccolta con una partecipazione del 75%.

Flusso 2: Riciclabili secchi

Realizzare un programma di riciclo di successo

Il secco riciclabile rappresenta il 30%-40% dei rifiuti domestici (carta, lattine, bottiglie di vetro e tessuti). Possono venire raccolti in genere tramite un sistema semplice basato su un contenitore, mezzo di trasporto e carico. Da soli già permettono tassi di riciclo del 15-20%. E' vitale che tali sistemi non solo massimizzino le proprie rese – e minimizzino i costi - ma forniscano una base solida per il passo successivo, cioè di aumentare la gamma dei rifiuti che possono essere riciclati. Realizzare uno studio comparato tra i metodi alternativi di raccolta a disposizione, che includono aspetti legati al trasporto, all'occupazione e all'investimento, è importante in virtù delle circostanze locali, ma esperienze recenti nel Regno Unito hanno identificato tre fattori chiave ed innovazioni capaci di assicurare il massimo dei risultati:

A – L'educazione è il fattore #1 per ottenere il successo

E' facile calcolare il valore economico dell'investire in campagne educative. Se un sistema di riciclaggio attuale ha il 40% di partecipazione, e se i partecipanti separano il 40% dei loro rifiuti riciclabili – allora verrà messo a disposizione per la raccolta appena il 16% del totale dei riciclabili. E' necessaria una solida campagna educativa per aumentare tali valori. Se i tassi di partecipazione e separazione aumentano solo sino al 60% (= 36%), ciò fa già mettere a disposizione più del doppio dei materiali. Una prestazione dell' 80% (=64%) quadruplicherà il materiale raccolto. Finanziariamente, è meglio decidere di spendere 50 pence o 1 sterlina per casa per ottenere una maggiore messa a disposizione dei materiali, piuttosto che aggiungere altre unità all'equipaggiamento (veicoli o contenitori) per aumentare i tassi di recupero.



Risorse oggi gettate via sono state denominate come miniere urbane, a causa del loro valore non sfruttato.

Il riciclabile secco rappresenta il 30%-40% dei rifiuti domestici (carta, lattine, bottiglie di vetro, tessuti).

Programmi di riciclaggio di successo forniscono alcuni suggerimenti chiave sul “come fare” educazione al riciclo.

- Semplicità
- Usare sempre supporti grafici
- Coinvolgimento individuale
- Riscontri sugli obiettivi
- Ripetere, ripetere, ripetere

Mandare un operatore a consegnare il contenitore e rispondere a qualsiasi domanda, è molto meglio della semplice distribuzione di una brochure nella cassetta. Programmi di successo hanno usato residenti locali, o il personale di raccolta, per rendere la distribuzione individuale, rispondere alle domande ed incoraggiare la partecipazione. Moduli compilabili sui risultati sono pure utili. Studi sulla composizione dei rifiuti diranno quali materiali, in casa, non si sappia se siano riciclabili, rendendo i gestori capaci di individuarli e rendere questi rifiuti il target di ulteriori campagne di promozione. Queste, spesso, si concentrano su alluminio e tessuti ad alto valore, e possono rapidamente far aumentare la redditività del programma.

Dopo campagne di educazione (ma non al posto di queste), non vi è dubbio che un po' di gentile coercizione possa incrementare in modo consistente e rapido la quantità raccolta. In alcune città europee non si svuotano i secchi se l'organico non è stato separato, apponendo sui contenitori un adesivo esplicativo. Alcune applicano multe per gli stessi motivi, altre fanno pagare il servizio in base ai pesi e volumi prodotti. Sconti o altri incentivi economici alle abitazioni che separano bene i rifiuti può anche aumentare il tasso di partecipazione.



Halifax, Nova Scotia, Canada.

Gravi problemi ambientali causati dalla presenza di una discarica, congiunti all'opposizione di introdurre l'incenerimento, hanno dato come risultato un sistema di raccolta in strada a tre flussi, consentendo ad Halifax di abbassare del 65% i rifiuti conferiti in discarica.

Il Municipio di Halifax ha una popolazione base di circa 350.000 abitanti in 133.000 abitazioni circa, con una produzione annuale di 260.000 tonnellate di rifiuti. Per anni i municipi dell'area, come Halifax, Bedford, Dartmouth e la più rurale Contea di Halifax, hanno fatto affidamento allo smaltimento in discarica, come metodo primario di gestione dei rifiuti. Uno dei criteri stabiliti dal Comitato della Comunità di Stakeholders, che partecipava al processo di pianificazione della strategia sui rifiuti, era il non poter smaltire in discarica l'organico grezzo. Il Comitato riteneva fosse più sensato farlo degradare il più velocemente possibile in un ambiente controllato, per poi smaltirlo in discarica una volta stabile, piuttosto che usare tempo e denaro per evitare i problemi causati dalla presenza diretta di tale materiale in discarica.

Gli Stakeholders intuivano che la migliore soluzione fosse basare il programma di raccolta e gestione sulla separazione alla fonte. Credevano che se il sistema si fosse basato solo sul trattare i rifiuti misti in un impianto centralizzato, non avrebbe incentivato la gente a imparare qualcosa sulla gestione dei rifiuti e a modificare le proprie abitudini di consumo. Fondare il programma sulla separazione alla fonte significava far avvenire anche la riduzione e riuso dei rifiuti.

Il Comitato stabiliva che i rifiuti fossero separati in tre flussi: riciclabili, compostabili e rifiuti residui. (venivano raccolti anche i rifiuti urbani pericolosi). Il piano richiedeva anche la costruzione di un impianto per i rifiuti domestici pericolosi, una discarica moderna, un impianto di trattamento e stabilizzazione dei rifiuti urbani misti e impianti di compostaggio.

Il programma

Il sistema include:

- La separazione alla fonte dell'organico, riciclabili e rifiuti residui. Raccolte bisettimanali di organico e rifiuti residui
- raccolta settimanale dei riciclabili (bisettimanale nelle aree rurali)
- uso di carri areati per la raccolta organica
- una sede che includa un impianto di trattamento dei rifiuti misti in grado di lavorare 119.000 ton/anno di RSU, un sistema di compostaggio a 13 canali con letto mobile per trattare i rifiuti eterogenei una volta rimossi i riciclabili
- una discarica per i rifiuti stabilizzati.

Il flusso totale dei rifiuti solidi è costituito per il 55% dal settore residenziale e per il 45% da quello commerciale. I settori istituzionali, commerciali ed industriali sono responsabili delle proprie raccolte.

Contatto: Tab A Borden, Nova Scotia Department of the Environment.

E-mail: bordenta@gov.ns.ca

B – Nuove tecnologie di raccolta

Il successo delle raccolte stradali dipende molto dal metodo impiegato per effettuarle, che determina la percentuale di partecipazione e la purezza del materiale raccolto. E' cruciale far bene la raccolta e la partecipazione e comodità dei sistemi sono legati assieme. Contemporaneamente il metodo deve essere compatibile con la tecnologia di trattamento. Le autorità che si occupano della raccolta e quelle relative allo smaltimento devono per ciò collaborare.

Veicoli per il riciclo ad alta produttività ed economici

Molti dei veicoli per i riciclabili sviluppati negli anni 80 erano di grandi dimensioni ed avevano scomparti fissi, spesso con sollevatori idraulici, per un costo di 70-120.000 sterline. Tali veicoli sono praticamente inutilizzabili in molte zone della Gran Bretagna e questo ha portato a introdurre numerose innovazioni nei veicoli per la raccolta:

Veicoli a Controllo Pedonale (VCP)

I VCP sono veicoli per la raccolta dei rifiuti riciclabili di piccole dimensioni, spesso con motore elettrico, usati attualmente per 100.000 abitazioni in Haringey, Islington ed in altre parti del paese. Costruiti nel Regno Unito, i VCP sono stati progettati per essere leggeri, non più larghi di uno spazzastrade, e per lavorare a passo d'uomo. Potendo operare sulle superfici dure, i VCP riducono i tempi altrimenti occorrenti per caricare i contenitori sul veicolo.

I materiali raccolti vengono divisi in sacchi di diverse dimensioni ed etichettati sulla piattaforma del VCP. I sacchi pieni sono depositati in aree di parcheggio vuote o altri punti di raccolta. L'operatore poi prepara altri contenitori e continua la raccolta, mentre un singolo grosso mezzo dotato di gru (costo: 35.000-40.000 sterline) raccoglie i sacchi di 6 a 8 veicoli VCP. Il fatto che un mezzo con gru possa servire dalle 6 alle 8 squadre di raccolta (contro una media di due della maggior parte dei veicoli per riciclabili) taglia molto i costi.



Un VCP e il suo operatore al lavoro a Islington

Sistemi per i riciclabili che si basano sui VCP permettono ulteriori risparmi e benefici:

- Altissima produttività: 500-1000 abitazioni servite per operatore/giorno
- Investimento di 8.000 sterline (contratto di £2.500), costi di ricarica delle batterie di 20pence/notte
- Ben accetti ai residenti locali grazie alla loro silenziosità e mancanza di emissioni – L'operatore è a piedi e quindi può facilmente rispondere alle domande del pubblico
- Non bloccano il traffico in strade strette o aree inaccessibili
- La flessibilità è massimizzata dal fatto che si possono aggiungere materiali al programma di raccolta con la semplice aggiunta di sacchi o un secondo traino
- Possono essere parcheggiati in depositi o edifici in zona, riducendo quindi i tempi di spostamento da/per il giro.
- L'uso di veicoli con gru elimina la tipica congestione del traffico causata nelle ore di punta nei pressi degli Impianti di Recupero Materiali (MRF); i sacchi non sporgono dal mezzo con gru come fanno gabbie e/o scomparti e sono facili da manipolare.
- Entrambi i veicoli (VCP e quelli con gru) possono essere usati per ulteriori servizi serali o il fine settimana (ad es. raccolte in centro, mercati, parchi o punti di consegna.)
- I VCP possono anche raccogliere residui di cucina.

Veicoli di supporto

Sono economici (35.000-40.000 sterline), flessibili, ed il loro uso è stato ben comprovato - per esempio questi veicoli sono impiegati per effettuare la raccolta di centinaia di migliaia di abitazioni a Londra, Bath ed altrove.

Veicoli di co-raccolta

Possono essere ottenuti a basso costo da veicoli raccogli rifiuti, detti VCR (con 15.000 –35.000 sterline) e prelevare due dei tre flussi in un unico passaggio: un metodo bene adatto ad aree remote, che permette risparmi sostanziali e riduzione del traffico.

Questi tre metodi permettono alle comunità di aumentare

il parco macchine per il riciclaggio con investimenti di £8.000-£40.000/unità, rispetto alle £100-£120.000 necessari per i VCR, indicando che gli ostacoli finanziari al riciclaggio sono spesso molto inferiori di quanto immaginato.

C – Accumulare e separare a basso costo

Nelle prime fasi di un programma di riciclaggio, non è necessario un elevato investimento di capitale né una complessità operativa per far funzionare un Impianto di Recupero Materiali (MRF). Ad esempio, entrambi i sistemi con VCP e veicoli di supporto operanti a Londra si affidano ad un deposito temporaneo dei materiali in grandi impianti di "stoccaggio rotante" (RORO's), che usano forche a teste rotanti. A Islington, ove i VCP effettuano la raccolta in 40.000 case, i sacchi sono semplicemente stoccati in un'area all'aperto. Non vi è quindi motivo di aspettare la completa costruzione di un MRF per iniziare la raccolta dei rifiuti riciclabili.

Riciclo esteso

Esiste un ulteriore 10%-15% di materiali riciclabili secchi (cartoncino corrugato e imballaggio cartaceo, foglio di alluminio e aerosol, olio da motore e plastiche varie) che se raccolti, permettono di determinare un cambiamento importante nel riciclaggio.

Raccogliere la gamma completa dei rifiuti riciclabili richiede due cambiamenti fondamentali nei sistemi:

- Il cartoncino corrugato e le bottiglie di plastica occupano molto volume e pesano poco, quindi vanno forniti spazi sufficienti per il loro trattamento in tutto il sistema: specie nei contenitori di casa e nei veicoli di raccolta
- Più tipologie di materiali comportano una maggiore selezione durante la raccolta in strada o, più probabile, presso gli impianti MRF. Se un impianto di recupero è a disposizione, i gestori possono ridurre il numero di selezioni da fare a livello dei mezzi di raccolta, risparmiando quindi sui costi di raccolta. In certi casi si è trovato conveniente raccogliere e compostare la carta con i rifiuti verdi. La carta, in effetti, può aiutare il processo di compostaggio e rappresentare una utile fonte di azoto.

Aggiungere cartone e plastiche... ottenere più giornali e contenitori. Aggiungere tutta la gamma dei riciclabili alla raccolta provoca il beneficio collaterale di innalzare anche i livelli di raccolta dei materiali di base. Ciò pare accada

perché nelle abitazioni diventa più facile separare tutta la carta e cartone, invece di dover scegliere solo certe qualità – e poiché ogni aggiunta di materiale aumenta la pratica e la cultura legate al riciclo.

Piano dei rifiuti di Toronto – 60% di diversione entro il 2006, 100% per il 2010.

'Proponiamo una vera e propria trasformazione, ma il risultato netto sarà un sistema semplice e comodo che per i residenti sarà facile da capire e al quale prender parte.'

Ipotesi chiave per realizzare i suoi obiettivi:

- l'organico verrà raccolto settimanalmente
- il principale metodo per il trattamento dei materiali organici sarà la digestione anaerobica
- raccolta bisettimanale dei riciclabili
- raccolta bisettimanale delle risorse residue
- costi sono basati su una settimana lavorativa di quattro giorni per 10 ore usando il personale esistente

I piani pratici:

- Un solo mezzo di raccolta percorrerà le strade dei residenti lo stesso giorno di ogni settimana; si tratterà di un mezzo moderno a due compartimenti.
- Il mezzo raccoglierà l'organico settimanalmente da un contenitore rigido a prova di animali posto sul fronte casa, ma anche gli altri riciclabili posti in uno o più contenitori o sacchi anche questi sul fronte casa; tutto il riciclabile secco può essere 'mescolato.' Non è più quindi necessario avere un contenitore grigio per la carta e uno blu per le bottiglie e le lattine.
- La seconda settimana si raccoglieranno l'organico e i rifiuti residui (ovvero tutto quello che non possa essere riciclato o compostato)

"Inizieremo l'implementazione del nuovo programma della durata di 4 anni nel 2002, incominciando con 170.000 abitazioni. In seguito verrà aumentato il numero delle famiglie coinvolte.

Quando realizzato totalmente, i costi operativi netti del nuovo sistema saranno di circa \$157 milioni/anno (2006) o \$160/abitazione/anno. Ci siamo domandati come ciò fosse paragonabile ad altri metodi, più modesti, di diversione delle risorse. Abbiamo constatato con piacere che è praticamente paragonabile al mantenimento dello status quo (\$155 milioni o \$158/abitazione nel 2006) o alla sola aggiunta settimanale di raccolta di rifiuti riciclabili allo status quo (\$158 milioni o 161/casa). I costi per abitazione sono i costi di base e non includono debiti da servizi o addebiti indiretti corporativi. Nel frattempo i grandi profitti sono dati dall'avere un programma che è più semplice da capire e al quale partecipare, e decisamente migliore per l'ambiente nel quale viviamo".

Nova Scotia, Canada

E' stata raggiunta una riduzione del 50% di rifiuti solidi smaltiti in discarica in soli 5 anni. Elementi caratterizzanti di questo modello sono:

- Cauzione su tutti i contenitori di bevande. (ottenuto oltre l' 80% di ritorno).
- Accesso al 100% del riciclo 'in strada'
- sistema di raccolta con 2 sacchi (verde e blu)
- Divieto secondo la Direttiva europea sulle Discariche di smaltire in discarica il materiale organico compostabile (che al 72% dei residenti viene raccolto di fronte casa)

Dettagli: www.gov.ns.ca/envi/wasteman/



Le bottiglie di vetro sono ideali per il riutilizzo

Flusso 3 – Rifiuti residui

La soluzione ultima – i sistemi MBT

Il sistema a tre flussi sopra descritto ci conduce ad un nuovo modo di pensare su come gestire i rifiuti residui. Meglio noti in Europa come i sistemi per il Trattamento Meccanico-Biologico (MBT), questi impianti si basano sulla logica dei tre flussi. Ciò ci sposta dai tempi nei quali si poteva meramente incenerire o smaltire in discarica i rifiuti eterogenei a un'era del far 'fluire' i materiali sino al loro valore economico e ambientale più elevato.

L'obiettivo dei sistemi MBT è quello di evitare di porre insieme sostanze tossiche, riciclabili ed organiche in qualsiasi opzione di smaltimento finale ove possano interagire e contaminarsi a vicenda. I sistemi MBT

combinano invece una serie di fasi di trattamento atti a rimuovere il più possibile i materiali riciclabili, la frazione organica e le sostanze tossiche dai residui – producendo con questo un prodotto finale inerte e 'stabilizzato'. I sistemi MBT riducono in genere il peso dei residui che ricevono di un ulteriore 50%.

Questi sistemi permettono a città e regioni, su entrambe le sponde dell'Atlantico, di aumentare i loro tassi di diversione dei rifiuti dallo smaltimento finale – ad esempio ad Halifax, una cittadina di 350.000 abitanti in Nova Scotia, è stato raggiunto ben il 61% una volta realizzato il sistema completo a tre flussi + MBT; a Edmonton, in Alberta, i 900.000 abitanti hanno raggiunto il 70% nel 2000; e ora vi sono dozzine di nuovi tali sistemi a tre flussi + MBT in Europa, come in Germania, Austria, Italia, Belgio ed in altre regioni.

Il sistema 'Bedminster'

Questo sistema modulare può essere usato sia per i rifiuti separati alla fonte che per quelli misti. Si possono separare i rifiuti eterogenei in modo manuale o meccanico; quest'ultimo può includere apriti sacchi, correnti di aria, metal detector, ecc. Il componente principale del sistema è una unità chiusa, un tamburo rotante, che mescola, aerea e omogeneizza il materiale. Dal tamburo, il compost grezzo è passato al setaccio per selezionarlo e pulirlo per rimuovere oggetti come viti, graffette e pezzetti di plastica. Si può quindi lasciare maturare il compost sia al chiuso che all'aperto dalle tre alle sette settimane. Si può rigirare, aerare, e umidificare la massa manualmente oppure attraverso automatismi computerizzati. Un monitoraggio sofisticato e l'analisi accurata del prodotto ne garantiscono la qualità finale.

Come funzionano i sistemi MBT

1. Primo: separare alla fonte. Gli impianti MBT dovrebbero ricevere i residui rimasti dopo aver effettuato la massima separazione possibile dei riciclabili – massimizzando così i benefici economici e ambientali dati dalla separazione alla fonte e minimizzando le dimensioni, costi e complessità dell'impianto MBT necessario.

2. La fase meccanica. I residui sono introdotti in un ingresso altamente meccanizzato (per rimuovere metalli, plastiche ed altri materiali). Questo massimizza la diversione dei materiali riciclabili, separa il compostabile e garantisce un materiale il più possibile pulito per la fase seguente.

3. La fase biologica si effettua in genere in un sistema di compostaggio al chiuso che lavora primariamente non a produrre un compost vendibile, ma piuttosto a ridurre il peso e a rendere inerte qualsiasi materiale organico biologicamente attivo (cioè a "stabilizzare" il residuo). Tra i materiali sminuzzati e compostati in questa fase si includono carta e cartone, organico verde e di cucina, i contenuti organici dei pannolini, imballaggi, tessuti ecc.

4. Il residuo è ora fortemente ridotto in peso, ed è stabilizzato. Può essere smaltito in discarica, riducendo notevolmente il rischio di produzione di metano, di formazione del percolato e di incendi in discarica, oppure può essere usato come materiale di copertura della discarica o, se poco inquinato, come compost di bassa qualità.

Forse il più grande vantaggio degli impianti MBT è dato dalla loro flessibilità: possono essere costruiti a moduli, e con l'aumentare del tonnellaggio di materiali separati alla fonte, l'attrezzatura e lo spazio possono essere convertiti in impianti per il compostaggio di alta qualità o per il recupero dei materiali (impianti MRF).

Forse il più grande vantaggio degli impianti MBT è dato dalla loro flessibilità: possono essere costruiti a moduli, e con l'aumentare del tonnellaggio di materiali separati alla fonte, l'attrezzatura e lo spazio possono essere convertiti in impianti per il compostaggio di alta qualità o per il

recupero dei materiali (impianti MRF). I sistemi MBT possono essere costruiti più rapidamente, rispetto ad un inceneritore di dimensioni simili, e ad un costo inferiore. Possono anche essere costruiti in economia su scala più ridotta.

Perché lo smaltimento in discarica dei rifiuti separati e stabilizzati è meglio dell'incenerimento

Sino al raggiungimento dell'obiettivo Rifiuti Zero (vedi dopo), i materiali che non possono essere riutilizzati, riciclati o compostati andranno stabilizzati, e poi conferiti in discarica. Questa opzione risulta migliore del costruire impianti d'incenerimento per numerose ragioni:

- Gli inceneritori non eliminano il bisogno delle discariche. Producono ceneri contaminate che vanno smaltite in discarica a cui si aggiungono quei rifiuti urbani che non sono combustibili (circa il 15 %). Oggi molti gestori di impianti respingono, inoltre, grosse partite di plastiche in PVC, a causa del loro alto contenuto in cloro.
- Le discariche non perpetuano il bisogno di produrre i rifiuti, così come fanno gli inceneritori (dato che la discarica è più flessibile ed ha un costo d'investimento inferiore può operare con contratti a breve termine e può essere progettata per adattarsi a quantità di rifiuti decrescenti). Gli schemi di separazione alla fonte come quelli descritti in queste pagine indicano che la quantità dei rifiuti residui sarà ridotta di molto ed in continua diminuzione. Lo smaltimento in discarica potrà, quindi, essere ridotto ed eliminato progressivamente con l'approccio Rifiuti Zero. Gli inceneritori, al contrario, devono operare alla massima capacità durante i loro 25-30 anni di vita, in modo da assicurare un ritorno sul capitale investito. Una volta costruiti diventano essi stessi un impedimento strutturale ad una riduzione significativa dei livelli di rifiuti da smaltire.
- La rimozione dei materiali organici dalle discariche determina una riduzione dei liquami prodotti in termini di quantità e tossicità.
- La separazione alla fonte renderà più facile l'identificazione e la rimozione dei materiali pericolosi dal flusso dei rifiuti. Di nuovo sarà ridotta la tossicità dei materiali che entrano in discarica. Molti dei materiali tossici inviati ad un inceneritore sono invece impossibili da identificare.
- Con la rimozione dei materiali organici e pericolosi dal flusso dei rifiuti (incluso i prodotti contenenti sostanze pericolose), il residuo sarà molto simile ad un inerte. A questo punto diventerebbe accettabile conferire in discarica le quantità ridotte di tali rifiuti residui inerti generati dopo i programmi intensivi di compostaggio e di riciclaggio. Gli inceneritori, invece, producono sempre rifiuti altamente tossici a causa delle reazioni termiche e chimiche che avvengono durante la combustione dei materiali misti.
- Coloro che argomentano che l'incenerimento con recupero di energia sia meglio delle discariche sostengono che ottenere energia dalla combustione dei rifiuti sia una soluzione più ecologica. Ciò non è vero. I due materiali presenti nei rifiuti municipali che forniscono un valore calorifico significativo sono le plastiche e la carta/cartone. Le plastiche hanno origine in massima parte dal petrolio. In termini di impatto climatico, bruciarle è come bruciare combustibili fossili. In termini di uso di energie e di risorse, è molto più efficiente riciclare la carta, piuttosto che usarla come combustibile. Quando i residui sono smaltiti in discarica, le autorità di gestione rifiuti dovrebbero assicurarsi che i materiali conferiti a) siano ridotti alla minore quantità possibile, e b) siano il più possibile inerti. Il modo per ottenere tutto ciò è di trattare meccanicamente i residui prima del compostaggio, attraverso l'impiego di sistemi MBT. Le discariche andrebbero costruite usando la migliore tecnologia a disposizione ed includendo un sistema di controllo sul feedstock per prevenire lo smaltimento dei materiali pericolosi. L'approvazione dei progetti di nuove discariche va limitata per prevenire il sovra dimensionamento della capacità di smaltimento.

L'obiettivo dei sistemi MBT è di evitare che materiali tossici, riciclabili ed organici vengano smaltiti insieme in un unico sito, dove possono interagire e contaminarsi l'uno con l'altro.

Edmonton, in Canada, (popolazione di 636.000) ha già deviato il 70% dei rifiuti domestici dalle discariche, senza l'impiego dell'incenerimento. Questo è un risultato recente reso possibile da:

- Raccolta separata porta a porta dei rifiuti riciclabili secchi, da tutte le unità domestiche (tasso di riciclo raggiunto: 15 – 18%)
- Separazione meccanica e compostaggio di ciò che resta
- "Punti di raccolta" per i rifiuti domestici pericolosi.

L'unica selezione che i residenti di Edmonton devono fare è quella dei riciclabili e dei rifiuti domestici pericolosi (sistema a 2 bidoni). Il resto viene spedito a un impianto all'avanguardia di selezione e compostaggio, il quale produce il compost in quattro settimane.

Il 30 – 35% del materiale che entra nel processo di compostaggio viene smaltito in discarica. Ciò è comparabile alle riduzioni in volume dei rifiuti solidi ottenute con l'incenerimento, dove un 30% del materiale resta come cenere e il 10 – 15% viene respinto come materiale ingombrante non combustibile. I residenti di Edmonton hanno 2 contenitori. Un sacco blu per i riciclabili secchi (vetro, carta, metallo, plastica) e un bidone per tutto il resto.

1. I riciclabili secchi vengono trattati in un impianto per il recupero dei materiali.
2. Agli inquilini non è permesso di gettare i materiali pericolosi nel flusso dei rifiuti. La frazione pericolosa va, invece, portata alle "Eco-Stazioni", che mantengono i rifiuti pericolosi fuori dalle discariche. Questi rifiuti possono, infine, essere inviati ad impianti di riuso o riciclo.

3. I rifiuti domestici del bidone dove viene conferito ciò che resta sono inviati ad un impianto di compostaggio. Qui viene:

- Selezionato. Oggetti ingombranti o inaccettabili sono rimossi
- Setacciato. Il materiale viene trasportato da un nastro trasportatore ad un setaccio che rimuove i materiali non biodegradabili
- Compostato. Il nastro porta il materiale setacciato a tre vasche areate, dove il materiale è rigirato regolarmente e l'aria vi viene insufflata. Dopo 4 settimane il compost è finemente setacciato e il prodotto è pronto per la commercializzazione.

I dettagli sul sistema di Edmonton sono disponibili al: http://www.gov.edmonton.ab.ca/am_pw/waste_management/



L'impianto MBT a Edmonton, Alberta

Trattamento termico: gassificazione e pirolisi

Alcune autorità locali stanno valutando le possibilità offerte dalle tecnologie del "trattamento termico" per gestire i rifiuti urbani residuali. Vi sono diverse differenze tra sistemi di gassificazione e pirolisi.

La pirolisi scalda i rifiuti in un ambiente privo di ossigeno per produrre gas e liquidi impiegabili come combustibile, ed un residuo solido.

La gassificazione richiede la combustione parziale dei materiali in presenza di aria, vapore oppure ossigeno puro. Il prodotto è una miscela di gas combustibili, composti catramosi e particolato.

Alcuni sistemi usano una combinazione delle due tecniche. Si afferma che con queste tecnologie si possono ottenere maggiori efficienze termiche per la generazione di elettricità rispetto agli inceneritori con produzione di meno inquinamento. Nessuno delle due affermazioni è stata sostanziata dagli impianti in funzione. Sebbene queste tecnologie abbiano avuto un certo successo con alcuni materiali omogenei, quali il carbone o i liquami fognari, i risultati ottenuti con i rifiuti urbani non sono incoraggianti. Per ora vi sono pochi dati disponibili per impianti di questo tipo o con una scala applicabile ai rifiuti municipali in UK. E' comunque chiaro che la gassificazione e la pirolisi presentano molti dei problemi che si hanno con gli inceneritori: ad es. la produzione di inquinanti pericolosi causate da reazioni chimiche, e la loro diffusione in forma di emissioni solide e gassose. Dati ottenuti da test, da progetti pilota autorizzati dall'Agenzia dell'Ambiente del Regno Unito e da impianti operanti in altre parti del mondo, rivelano che vengono emessi gli stessi inquinanti dell'incenerimento convenzionale e nelle stesse quantità.

La gassificazione e la pirolisi non rappresentano una soluzione alla pratica fondamentale, difettosa e sporca, di miscelare i rifiuti urbani per poi tentare di smaltirli. Non possono che offrire solo una possibilità ovvero quella di ridurre alcuni degli impatti. Come tali possono servire come strumento di gestione dell'inquinamento alla fine del ciclo, ma non esser la soluzione al problema.

Ri-uso

Le autorità locali dovrebbero fare il possibile per incoraggiare la responsabilizzazione dei produttori ed possono intraprendere varie misure per aumentare il ri-uso. Alla base di una qualsiasi strategia sui rifiuti vi è un serio programma di riduzione della loro produzione. Schemi di ri-uso e rinnovo non solo riducono i rifiuti, ma forniscono occasioni di impiego qualificato ed incoraggiano la piccola impresa generando redditi per l'economia locale. "Mercatini del baratto" locali riducono i rifiuti con costi minimi.

Vi sono molti programmi fantasiosi nel Regno Unito e nel mondo dove i piani di riduzione della produzione di rifiuti giocano un ruolo significativo nelle strategie di settore. Le autorità locali hanno anche un notevole potere di acquisto. Comprare grossi quantitativi di prodotti riciclati o rinnovati, in particolar modo tramite accordi che possono aiutare a stabilizzare il mercato per i prodotti riciclabili e riciclati.



Macchina per lo stampo dell'alluminio

Rifiuti Zero (o dannatamente vicini a ciò!)

I rifiuti non sono inevitabili. Sono, infatti, il risultato di una serie di decisioni relative alla composizione di un prodotto finito, al modo di produrlo, a come è stato progettato, e a come verrà gestito alla fine del suo ciclo di vita ecc. In tale senso, una grande quantità di rifiuti è il risultato di una cattiva progettazione.

Esigenze economiche sono a volte la causa di tali cattive progettazioni. Un prodotto meno caro di un altro, poiché gettabile via senza riguardi all'ambiente riceve in realtà sovvenzioni di denaro pubblico sotto forma di soldi spesi per coprire i costi necessari al suo smaltimento. Un modo di integrare queste spese nel costo del prodotto è tramite la responsabilizzazione individuale del produttore. In parole semplici, significa che se un bene di consumo (ed il suo imballaggio) non può esser riusato, riciclato o compostato, allora il produttore diventa il responsabile della raccolta e gestione alla fine del ciclo di vita del prodotto in oggetto. I vincoli economici inerenti la responsabilità individuale del produttore faranno tendere alla produzione di beni, ideati per eliminare rifiuti. La Legislazione europea si sta iniziando ad occupare dell'argomento, come ad esempio la Direttiva sui Rifiuti Elettrici e da Strumentazioni Elettroniche e quella relativa ai Veicoli a Fine Ciclo.

La responsabilità individuale del produttore è il tassello finale che può rendere l'approccio Rifiuti Zero come un obiettivo raggiungibile. E' un meccanismo attraverso il quale si possono ottenere forti riduzioni nella produzione dei rifiuti. Insieme alla separazione alla fonte di tutti i rifiuti domestici, a programmi intensivi di compostaggio e riciclaggio, a schemi efficaci di rinnovo e riuso, i rifiuti residui possono essere considerati un fenomeno a termine. Che si possa o meno raggiungere il target rifiuti zero, o solo arrivarci vicino, la scelta politica di raggiungere questo obiettivo si sta dimostrando come la spinta più efficace per ottenere una diversione dei rifiuti a livelli, che vanno ben oltre i limiti sin qui considerati massimi. Chi realizza politiche rivolte all' obiettivo Rifiuti Zero dimostra, infatti, che i soli veri limiti sono quelli causati dalla mancanza di fantasia e di vera volontà politica.

Canberra, in Australia, è passata dal 22% al 66% di recupero dei rifiuti in 6 anni (93/94 – 99/2000), senza usare inceneritori. Il successo fa parte di un tentativo di raggiungere l'obiettivo "Rifiuti Zero" entro l'anno 2010, usando sistemi progettati per separare i rifiuti in flussi atti a massimizzarne il riciclaggio.

Dettagli:

www.act.gov.au/nowaste/wastestrategy/index.htm

Finanze: tagliare i costi, aumentare gli introiti e i nuovi finanziamenti esterni

Negli ultimi tre anni il progresso negli aspetti costi/benefici del riciclaggio e del compostaggio è stato notevole: i costi netti del riciclaggio sono continuati a scendere; sono state annunciate nuove forme di finanziamento esterne (vedi sotto); l'aumento delle tasse sulle discariche ha aumentato l'interesse verso il riciclaggio dei rifiuti; e si sono sviluppati con successo i Consorzi per il commercio dei materiali.

Finanziamenti esterni

Esiste un vasto range di fondi a disposizione che forniscono una nuova opportunità per le autorità locali di investire sul riciclaggio:

- £50 milioni attraverso il Fondo per le Nuove Opportunità
- £140 milioni grazie ad un Fondo circoscritto per il riciclaggio/compostaggio
- £1,127 miliardi nel nuovo Fondo Standard Spending Assessment
- Il Fondo PFI ha rivisto i suoi criteri nel Settembre 2000 per dare priorità al riciclaggio/compostaggio
- I crediti sulle discariche (£100 milioni annualmente) ora focalizzano sul riciclaggio più direttamente
- SRB (Single Regeneration Budget) – fondi derivati
- Il Fondo “Neighbourhood Renewal Fund” (£900 milioni per 88 municipi)
- Il Fondo sulla Esclusione Sociale (Social Exclusion Funding)
- I Fondi per lo Sviluppo del Mercato (Market development funds), come il programma WRAP (£40 milioni)
- Un aumento annuale dei target della PRN

Questi fondi offrono alle autorità locali l'accesso ad una quota da 2 a 3 miliardi di sterline nei prossimi tre anni. Per contro, le discariche e gli inceneritori affrontano una fase di innalzamento dei costi a causa delle tasse in

aumento; il Parlamento sostiene la proposta di applicare una tassa sull'incenerimento; la fine dei sussidi alle energie rinnovabili, e limiti più severi del PFI sull'incenerimento.

L'opportunità che ora hanno le autorità locali di agire e di accelerare la conversione a sistemi ad alto tenore di riciclaggio è più chiara che mai.

Benefici ulteriori

Nel cambiamento dei costi nei sistemi di gestione dei rifiuti sono in genere inclusi i crediti al riciclaggio, finanziamenti esterni e risparmi sui sistemi adottati. Vi sono comunque degli importanti benefici addizionali che i gestori dovrebbero tenere in considerazione, quando perorano l'investimento in nuovi sistemi di fronte alle autorità locali:

- Un aumento dei posti lavoro nel riciclo genera dei benefici finanziari addizionali per l'economia locale: ad es. con 50 nuovi posti di lavoro per la raccolta si iniettano £750.000 nella comunità locale, spesso una cifra maggiore di un qualsiasi aumento nei costi di gestione dei rifiuti.⁸
- Il progresso tangibile e visibile nella filiera del riciclo aiuta a coinvolgere in modo costruttivo i quartieri, le grandi proprietà ed il commercio, favorendo la riduzione dei tempi in cui vengono prese le decisioni nelle Giunte grazie ad una riduzione della dannosa conflittualità tra la Giunta e la cittadinanza.
- Migliora la qualità della vita anche grazie alla minore presenza di rifiuti per le strade, quartieri più puliti ecc.
- Infine, il guadagno per l'ambiente grazie alla riduzione dei rifiuti che vanno in discarica o all'incenerimento - in termini di impiego dell'energia, migliore qualità dell'aria e dell'acqua, emissioni ridotte di CO₂ e conservazione globale delle risorse – possono garantire i benefici più importanti di tutti.

Ulteriori informazioni

The Composting Association:

2001 Large Scale Composting: a practical manual for the UK. 1998 A Guide to In-vessel Composting – Plus a Directory of Systems
www.compost.org.uk

Progressive Farming Trust (2000).

Kerbside collection of source separated compostable household waste – a review of methods of encouraging the establishment and expansion of such schemes. Bulson, H.A.J and Purbrick E.A.
ISBN 1-1872064-31-0

Greenpeace UK 2001:

Achieving Zero Waste
www.greenpeace.org.uk

Waste reduction Programs

www.city.toronto.on.ca/taskforce2000
www.targetzerocanada.org
www.gov.edmonton.ab.ca

Costruttori/distributori di sistemi chiusi o di altri impianti di compostaggio

Alpheco Ltd. Ipswich

tel 01473 730259 fax 01473 730295
alpheco@anglianet.co.uk
www.alpheco.co.uk

Bedminster AB, Sweden

tel +46 8 52 03 59 00.
bedminster@bedminster.se
www.bedminster.se

EcoSci Ltd. Exeter.

tel 01392 424846 fax 01392 425302.
Ecosci@mail.zynet.co.uk

Farrington Environmental Ltd. Wells, Somerset.

tel 01749 676969 fax 01749 679915

Plus Grow Environmental Ltd. Manchester.

tel 0161 872 3022 fax 0161 972 9756

Wilkie Recycling Systems, Berks,

tel 0118 981 6588/6330
info@wilkiwrecycling.com

Wright Environmental Management UK Ltd. Belfast.

tel 01232 640972 fax 01232 640976
www.wrightenvironmental.com

Note

¹DoE 1995, Making Waste Work.

²DETR 2000 'Waste Strategy 2000' part 2, p.191.

³Vedi ad esempio EA/LPAC/Ecologica 1998, Re-Inventing Waste: towards a London Waste Strategy, and Robin Murray 1999, Creating Wealth from Waste, Published by Demos.

⁴Biffa, July 2001, PFI Update.

⁵In alcuni casi laddove si veda che non sia gestibile un sistema a tre bidoni si può usare uno a due contenitori (i riciclabili secchi in un contenitore ed il resto nel secondo flusso, oppure i materiali compostabili in un bidone ed il resto nel secondo), seguito da una separazione meccanica prima del riciclaggio. Edmonton, in Canada, ha ottenuto il 70% di diversione usando due bidoni. Comunque, i rifiuti organici raccolti senza una separazione alla fonte saranno con molta probabilità soggetti ad una contaminazione di varia entità e questo limiterà le loro applicazioni finali e di conseguenza il valore di mercato sarà inferiore.

⁶The Composting Association, 2001. Large Scale Composting. A Practical Manual for the UK. p 27.

⁷Re-inventing Waste: Towards a London Waste Strategy. Robin Murray/Ecologica 1998.

⁸Vedi ad esempio Robin Murry "Creating Wealth from Waste" DEMOS (1999).