

# RIFIUTI: RIDUCO, RIUSO, RICICLO

OVVERO

O CHIUDI IL CERCHIO  
O CHIUDI IL FUTURO

Prof. Maurizi Franco – I.T.I.S. e Liceo S-T. “A. Einstein”- Roma  
novembre '08- settimana DESS

# PRIMO: LA SOSTENIBILITA'

- « lo *Sviluppo sostenibile* è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni »

# PRIMO: LA SOSTENIBILITA'

- **IL Concetto di Sviluppo Sostenibile in Italia alla luce del DLgs n°152 del 03/04/2006 con le modifiche apportate dal Dlgs n° 4 del 16/01/2008**
- **Art. 3-quater (Principio dello sviluppo sostenibile)**

1. Ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.

(wikipedia)

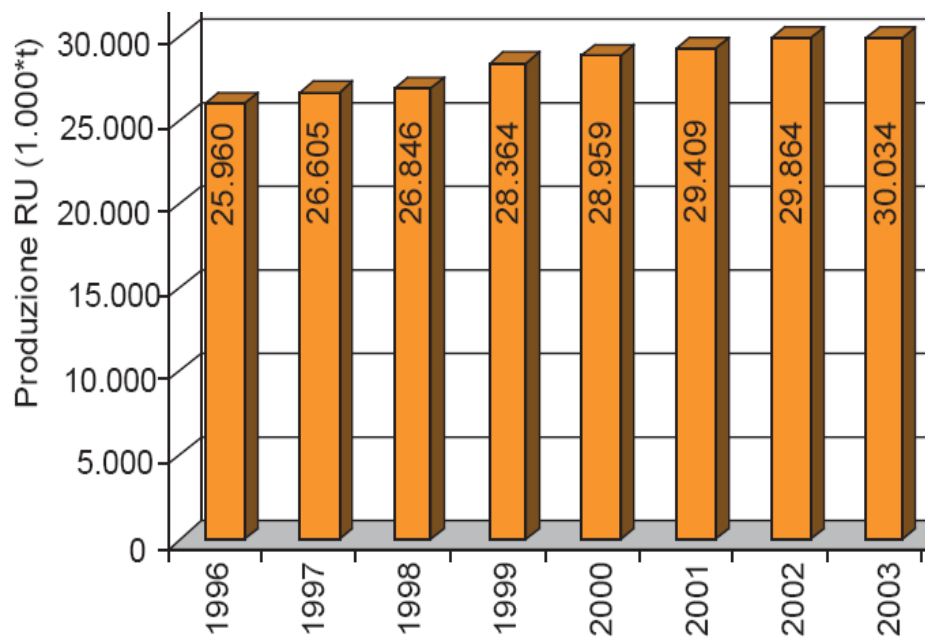
# UN ANDAMENTO SOSTENIBILE ?

Tabella 1 – Produzione totale di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2002 - 2006

Regione	2002	2003	2004	2005	2006
	(t)				
Nord	13.632.315	13.575.928	14.028.172	14.174.795	14.601.853
Centro	6.594.344	6.585.860	6.940.794	7.230.344	7.363.978
Sud	9.637.069	9.871.932	10.180.618	10.258.409	10.556.819
<b>Italia</b>	<b>29.863.728</b>	<b>30.033.721</b>	<b>31.149.584</b>	<b>31.663.548</b>	<b>32.522.650</b>

Tabella 2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2002 - 2006

Regione	Popolazione 2006	2002	2003	2004	2005	2006
		(kg/ab.*anno)				
Nord	26.835.082	529	527	530	531	544
Centro	11.540.584	601	600	617	639	638
Sud	20.755.621	469	480	491	494	509
<b>Italia</b>	<b>59.131.287</b>	<b>521</b>	<b>524</b>	<b>533</b>	<b>539</b>	<b>550</b>



(Apat)

L'unica possibilità di avere una situazione di sostenibilità è quella di riuscire a creare un ciclo chiuso, cioè realizzare in un arco di tempo ragionevole un equilibrio tra quello che viene prodotto e quello che viene scartato

# Rifiuti ... a chi?

- La fisica ci ricorda che il pianeta Terra è un sistema chiuso (gli scambi di materia con il resto dell'universo sono trascurabili)
- Dal punto di vista del chimico “rifiuto” non significa nulla
- La materia non si crea e non si distrugge:  
*si trasforma grazie ad apporti energetici*

# Rifiuti ... a chi?

- Prima di tutto bisogna capire che cosa c'è in quelle tonnellate di rifiuti
- Potremmo definirlo un miscuglio eterogeneo formato principalmente da sostanze organiche, plastiche varie, metalli, vetro, carta
- Ognuna di queste componenti ha una sua storia ed un notevole contenuto di energia perché è il risultato di processi industriali e tecnologici cioè di successive trasformazioni

# Rifiuti ... a chi?

- Trasformare la materia richiede tale e tanto lavoro, tempo, denaro, energia che in genere si cerca di ridurre al minimo il numero delle trasformazioni.
- A parte l'interramento e/o lo scarico nei fiumi e nei mari, la maniera più semplice per togliere di torno cose inutili o fastidiose paurose è bruciarle



# Gli inceneritori ( o termovalorizzatori\* )

- l'incenerimento è un sistema rapido, produce energia \*, può essere modulato, richiede impianti relativamente piccoli



Problemi: la possibile formazione di sostanze tossiche durante la combustione.

Produzione di pulviscoli.

Possibili ricadute di metalli pesanti sul terreno.

Scorie della combustione che necessitano di ulteriore smaltimento





# Gli inceneritori ( o termovalorizzatori\* )



Nei cosiddetti termovalorizzatori, il **calore** sviluppato durante la combustione dei rifiuti viene recuperato e utilizzato per produrre **vapore**, poi utilizzato per la produzione di **energia elettrica** o come vettore di calore (ad esempio per il **teleriscaldamento**). Il rendimento di tali impianti è però molto minore di quello di una normale centrale elettrica, poiché i rifiuti non sono un buon combustibile per via del loro basso **potere calorifico**, e le temperature raggiunte in camera di combustione sono inferiori rispetto alle centrali tradizionali. Talvolta per aumentare l'efficienza della combustione insieme ai rifiuti viene bruciato anche del gas **metano**. (wikipedia)



# Le discariche



Così come un forno che brucia rifiuti è ben diverso da un termovalorizzatore  
Una buca riempita di rifiuti non è quello che si intende oggi per discarica...



# Le discariche

Le discariche moderne devono essere costruite secondo una struttura a barriera geologica in modo da isolare i rifiuti dal terreno, rispettare gli standard igienici e la **biosfera**, riutilizzare i **biogas** prodotti come combustibile per generazione di energia. La struttura in genere è del tipo a "deposito sotterraneo", costituita dal basso verso l'alto nel seguente modo:



Anche in una discarica moderna, si riesce a recuperare solo il 40% circa del metano, mentre il resto viene disperso. È pertanto importante che la frazione umida dei rifiuti venga raccolta in modo differenziato o che comunque i rifiuti subiscano **compostaggio** e/o trattamento meccanico-biologico prima del conferimento in discarica (questi processi permettono di recuperare il 100% del metano dato che avvengono in reattori chiusi).

(wikipedia)

un fondo passivo di **argilla** e isolamento plastico (geomembrana);  
uno strato di **sabbia** per l'assorbimento, recupero e successivo trattamento del **percolato**;  
lo strato di rifiuti;  
un successivo strato superiore di terra per la copertura e la crescita di piante;  
dei camini di esalazione e recupero per il gas (nel caso di discariche di Rifiuti Solidi Urbani).



# Le discariche

- Mediante la posa di una serie di elettrodi all'esterno e all'interno della discarica (al di sotto della geomembrana), l'applicazione di una tensione elettrica e la lettura del relativo potenziale elettrico, è possibile verificare la continuità dell'isolamento imposto dalla geomembrana, e quindi la sua completa impermeabilizzazione idraulica.



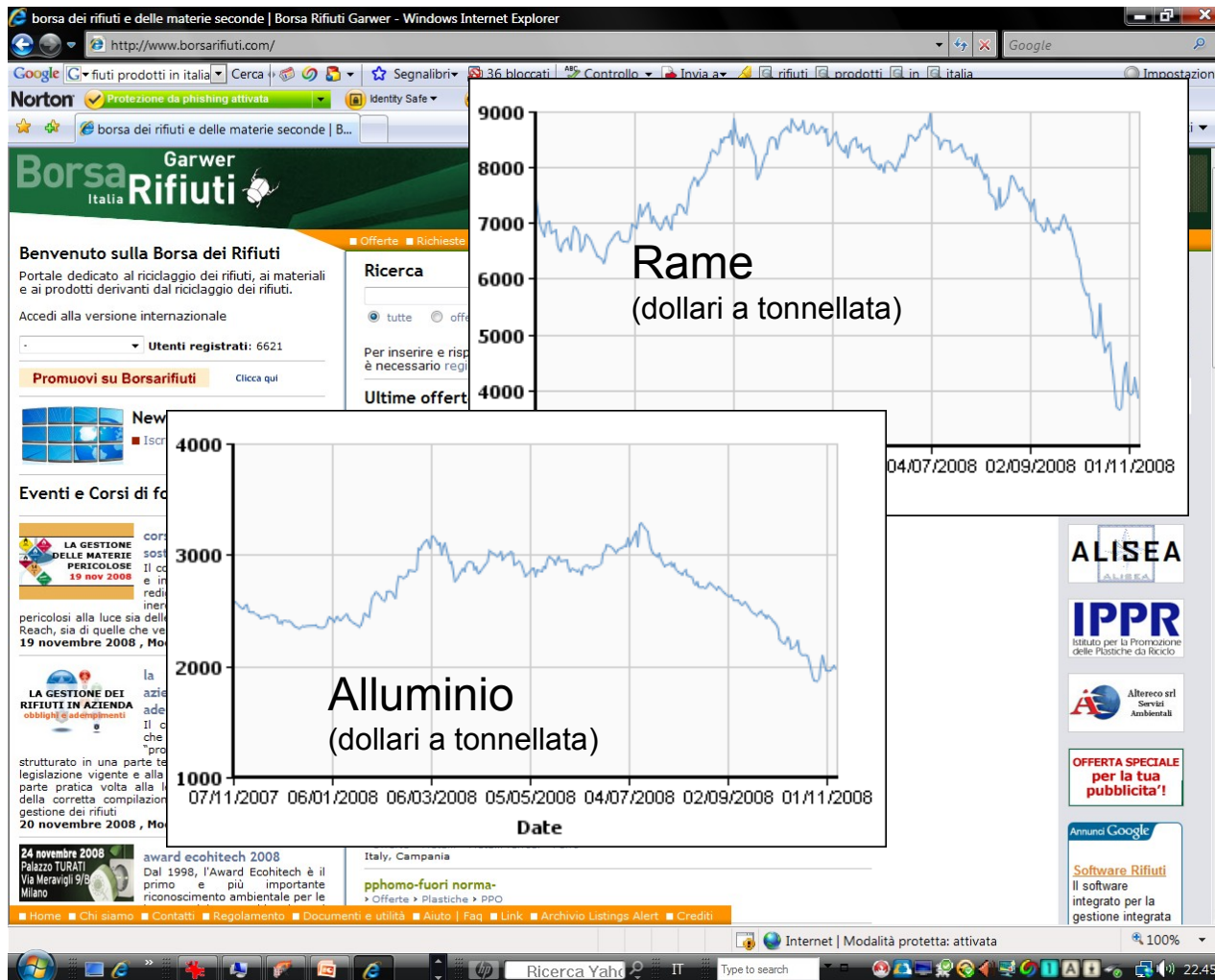
# Le discariche

Ovviamente una discarica impegna un'ampia superficie per parecchi anni, almeno 30. In compenso terminato il ciclo produttivo restituisce una ampia area verde al territorio.

Inoltre una discarica progettata e realizzata secondo i criteri più moderni può arrivare a produrre anche 600 metri cubi all'ora di biogas (metano)



# IL TESORO NASCOSTO



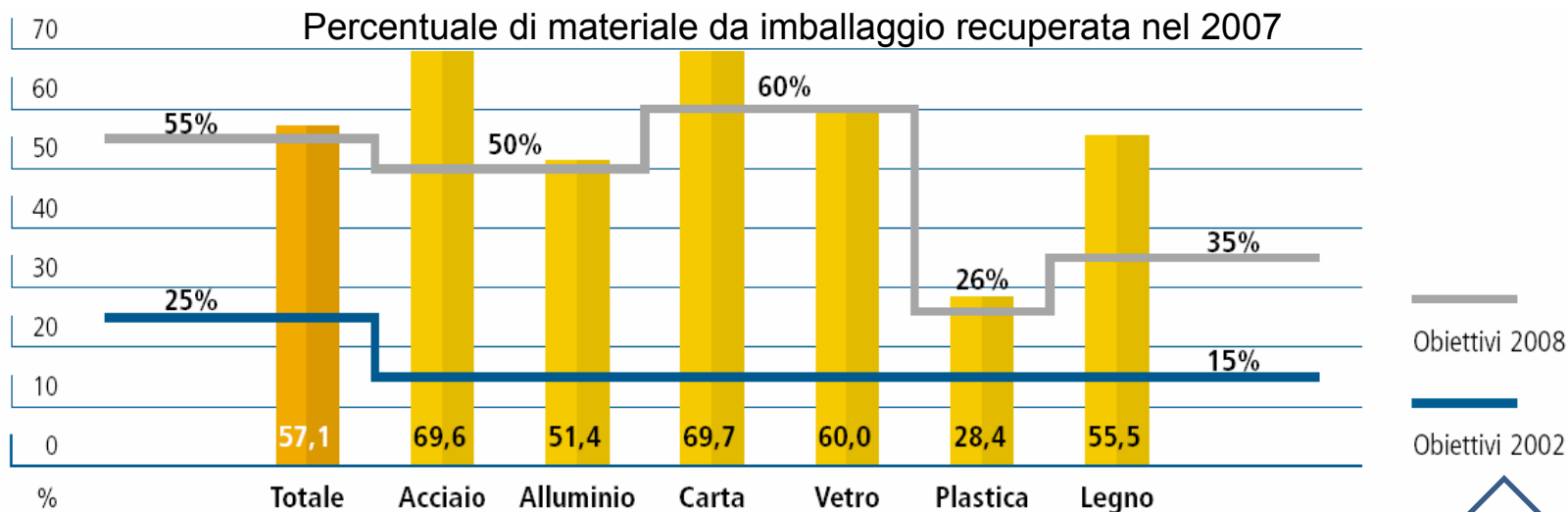
Sia le discariche che i termovalorizzatori per funzionare al meglio hanno bisogno di materia “organica”. Meno c’è di altri tipi di “rifiuti” e meglio è.

D’altra parte, tolta la frazione organica, quello che rimane è tutta roba di valore...

# IL TESORO NASCOSTO

## Imballaggi immessi al consumo (2007) - Tonnellate

- Acciaio 563.000
- Alluminio 73.500
- Carta 4.536.000
- Legno 2.860.000
- Plastica 2.270.000
- Vetro 2.150.000



Fonte: CONAI-Consorti di Filiera.

Minimi obbligatori  
stabiliti per legge

# IL TESORO NASCOSTO

- Al valore intrinseco dei materiali recuperati bisogna aggiungere il risparmio di risorse, di energia e di impatto ambientale che si ottiene con il riciclo

Materie	Energia per la produzione da materie prime (kca/kg)	Energia per la produzione da riciclo (kca/kg)
vetro	4800	2900
alluminio	48000	2200
ferro	4000	1400
carta	6000	2400
plastiche	14000	2000



# CHI CI GUADAGNA ?

Se non soddisfa la risposta più “buonista” cioè : “Ci guadagna l’ambiente” ...

- ... Si tenga presente che la legge impone a coloro che usano imballaggi di versare un contributo al consorzio di recupero (CONAI) che ovviamente concorre a determinare il costo finale del prodotto.

(questa tassa può variare in funzione dell’efficacia della raccolta differenziata; ad esempio dal 2007 è diminuita quella per la carta, mentre è aumentata per la plastica)

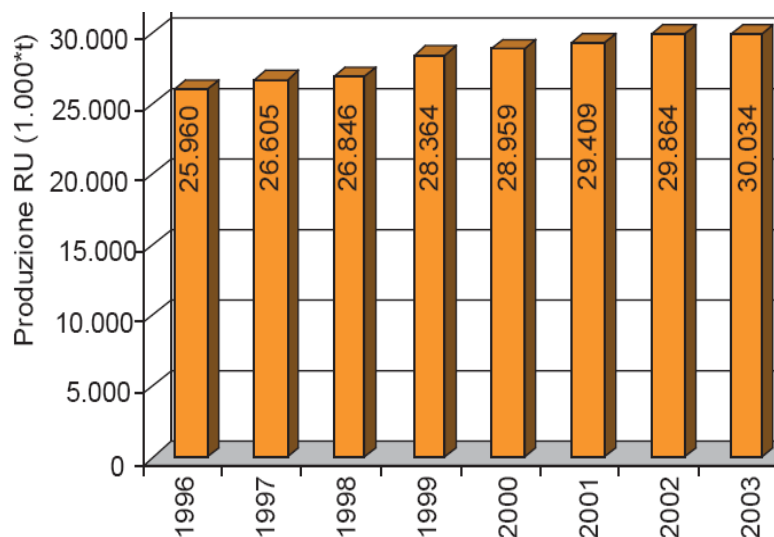
Per quasi tutti gli oggetti ad alta tecnologia è stata inserita una tassa legata alle spese di smaltimento, che concorre a determinarne il costo finale.

...In alcuni Comuni le discariche portano una discreta produzione di metano e un gettito notevole che consente di fornire servizi alla cittadinanza o di ridurre le tasse per lo smaltimento dei rifiuti (Malagrotta alimenta i mezzi a metano di atac e ama).

...Tutti gli inceneritori costruiti negli ultimi 20 / 30 anni recuperano calore tramite teleriscaldamento o produzione di elettricità

( a Roma il quartiere del Torrino da 20 anni usufruisce di una rete per l’acqua calda alimentata così )

# Quante volte lo devo incartare il pane ?



A nessuno piace abitare in una casa con vista su discarica o su inceneritore (per quanto moderni ed efficienti e sicuri possano essere).

Ovvero se continua a crescere la quantità di rifiuti prodotta devono per forza aumentare gli impianti di smaltimento

Oltre allo smaltimento e al riciclo una ulteriore strategia è la **riduzione**:

Sono ormai numerosi i negozi che vendono sfusi prodotti come detersivi liquidi, vino, latte...il contenitore se lo porta il cliente da casa.

Non è una novità, ma lo scoglio è di natura culturale.

IL CLIENTE DEL SUPERMERCATO CHE NON VEDE INCARTARE TRE VOLTE IL PROSCIUTTO CHE HA COMPRATO SI SENTE TRASCURATO, IL CASSIERE CI OFFRE SACCHETTI DI PLASTICA A IOSA PER OGNI ACQUISTO... PORTARSELI DA CASA SEMBRA UNA COSA DA PENSIONATI POVERI...

**ABITUDINI VECCHIE FRENANO SOLUZIONI RAZIONALI**

# Ma perché lo butti ?

- **Il modo più efficace in assoluto di smaltire rifiuti è quello di riusarli tali e quali come sono... non è affatto strano:**
- **Vestiti, biciclette, giocattoli, cellulari, computers, mobili, libri...** ci sono tantissime cose che vengono buttate non perché hanno smesso la loro funzione, ma perché ci siamo stancati di loro o perché non possono più essere usati dal primo proprietario. Il problema è che troppo spesso delle merci che acquistiamo non ci interessa la funzione propria, ma il valore di status symbol, di riconoscimento sociale, di simbolo affettivo... insomma al nonno che compra al nipotino un giocattolo interessa anche che sia "nuovo", altrimenti potrebbe essere sminuito il valore affettivo dell'oggetto... il cellulare deve avere delle prestazioni in linea con le ultime novità, altrimenti sembriamo poco moderni... e così via...

Purtroppo c'è oggi una fortissima resistenza culturale ad offrire e ad accettare oggetti usati, soprattutto se non viene loro attribuito un valore monetario

# Ma perché lo butti ?

Viceversa in altre culture è normale scambiarsi oggetti: doni che non sono importanti per il loro prezzo, ma per la loro utilità oppure per il valore simbolico o per l'identità di coloro a cui appartenevano...

...Forse è per noi ancora troppo vicino il tempo in cui i vestiti passavano di padre in figlio per risparmiare denaro piuttosto che inquinamenti inutili...

...di nuovo:

il retaggio culturale ci induce a comportamenti irrazionali !!