



INTERNATIONAL SOCIETY DOCTORS FOR THE ENVIRONMENT

GIORNATA DI STUDIO

“ INCENERIMENTO DEI RIFIUTI E SALUTE “

Torino – Sabato 14 aprile 2012

Politecnico di Torino – sala Consiglio di Facoltà

Corso Duca degli Abruzzi 24

**I RISCHI DELL' INCENERIMENTO DEI
RIFIUTI
ALLA LUCE DELL'ESPERIENZA DI BRESCIA:
ALTERNATIVE POSSIBILI**



Network dove scienza e democrazia si incontrano

www.energ-etica.eu

Massimo
Cerani

Numerosi punti in Comune con la recente esperienza di Torino:

1. Assenza per anni di una politica attiva di prevenzione e riduzione dei rifiuti: solo belle teorie senza piani economici e risorse investite;
2. Assenza per anni di indirizzi sulle migliori opzioni di gestione delle raccolte finalizzate alla qualità dei rifiuti raccolti;
3. I soggetti pubblico privati proprietari di discariche vogliono realizzare un inceneritore, e gli Enti pianificatori e di controllo si adeguano agli obiettivi delle SPA;
4. Trasferimento di funzionari della SPA in Regione nella fase focale del progetto;
5. gli amministratori locali sono responsabili della salute delle popolazioni, ma sono anche amministratori delle SPA che fanno gli inceneritori;

RIFLESSIONI
SULLE TESI
DI TRM SPA
ALLA LUCE
DELLA
ESPERIENZA
DI BRESCIA

LA POTENZIALITA' EFFETTIVA DELL'IMPIANTO

Esempio: a Brescia si è dichiarato

1. Una portata massica nominale (t/anno) in funzione di un PCI medio molto superiore a quello reale (3300 Kcal/kg contro un dato ancora oggi a 2600 Kcal/kg);
2. Una disponibilità tecnica media pari a 2/3 (da diversi anni siamo non al 66% ma al 93%!;

In fase di avvio delle prime 2 linee nel 1998 gli enti di controllo “scoprono” un sovradimensionamento dell’impianto!

L’impianto del Gerbido:

Potenzialità dichiarata 421.000 t/a;

Dal carico termico dichiarato, con disponibilità 93% si deduce una potenzialità che può variare da 550.000 a 650.000 t/a

(se il PCI del rifiuto non cambia rispetto a quello degli ultimi 4 anni)

I PARAMETRI DI
PROGETTO
E LA REALTÀ DI
ESERCIZIO
DELL'IMPIANTO

D.Lgs 152/2006: entro 12.2012: almeno il 65% di raccolta differenziata

La previsione progettuale del flusso di rifiuto urbano da smaltire di progetto è in contrasto con le norme vigenti.

Per i rifiuti speciali vale la stessa cosa: per alcuni flussi sono da considerare opzioni alternative alla combustione

A Brescia: previsione di massimo 2 impianti a livello provinciale, da 266.000 t cadauno(il secondo da verificare se necessario), sulla base di previsioni di crescita dei rifiuti e di una raccolta differenziata tradizionale anni 80 a cassonetti stradali;

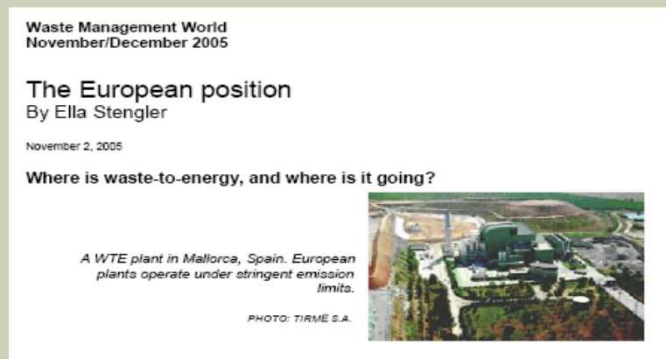
O si ricicla o si alimentano gli inceneritori:

In provincia di Brescia tasso di raccolta differenziata al 40% circa, nonostante qualche decina di Comuni virtuosi oltre il 65%. Calo di 50.000 t/a circa di RSU da smaltire, che l'azienda compensa con le importazioni da altre provincie (revisione PRGR 2005:unico bacino unico regionale).

**È STATO
DIMENSIONATO
PREVEDENDO
CHE NEL
TERRITORIO
DELLA
PROVINCIA DI
TORINO SI
RAGGIUNGA
ALMENO UNA
MEDIA DEL 50%
DI RACCOLTA
DIFFERENZIATA**

BRESCIA (ma anche: BOLOGNA, BOLZANO, PARMA, etc)

- Raccolte differenziate in crescita lentissima, o ferme;
- imposizione tramite ATO di sistemi di raccolta con cassonetti con calotta;
- Boicottaggio delle gare ove i Comuni scelgono sistemi domiciliari spinti;
- Piani provinciali/regionali che non prevedono la RD della plastica;
- Spinta alla assimilazione selvaggia degli speciali (ideale: poter ritirare anche scarti di lavorazione);
- Proposta di adozione spinta di sistemi interrati basati sui cassonetti;
- Utilizzo di mezzi di raccolta che allontanano l'utente dall'operatore, che evitano il controllo di qualità: i compattatori robotizzati mono operatore;



LA TERMO
VALORIZZAZIONE
DEI RIFIUTI NON
È IN ALCUN
MODO
CONTRAPPOSTA
O ALTERNATIVA
ALLA RACCOLTA
DIFFERENZIATA
FINALIZZATA AL
RECUPERO E AL
RICICLO

Sono messi a disposizione 500 M€ per interventi nel riciclaggio, sostegno alle aziende riciclatrici, sostegno ai Comuni che passano al porta a porta?

I sussidi statali utilizzati per l'incenerimento (C.V.) sottraggono risorse da anni alla tecnologia solare, e alle altre rinnovabili di piccola scala (70 miliardi di € solo dai CIP6)

La concorrenzialità tra le due opzioni dipende dalla taglia dell'impianto e chi arriva prima acchiappa tutto!

Dove le SPA gestiscono inceneritori sono promossi modelli di raccolta automatizzati, privi di controllo della qualità dei rifiuti raccolti; si differenzia il 65%, ma si producono flussi di scarto enormi che ritornano negli inceneritori!

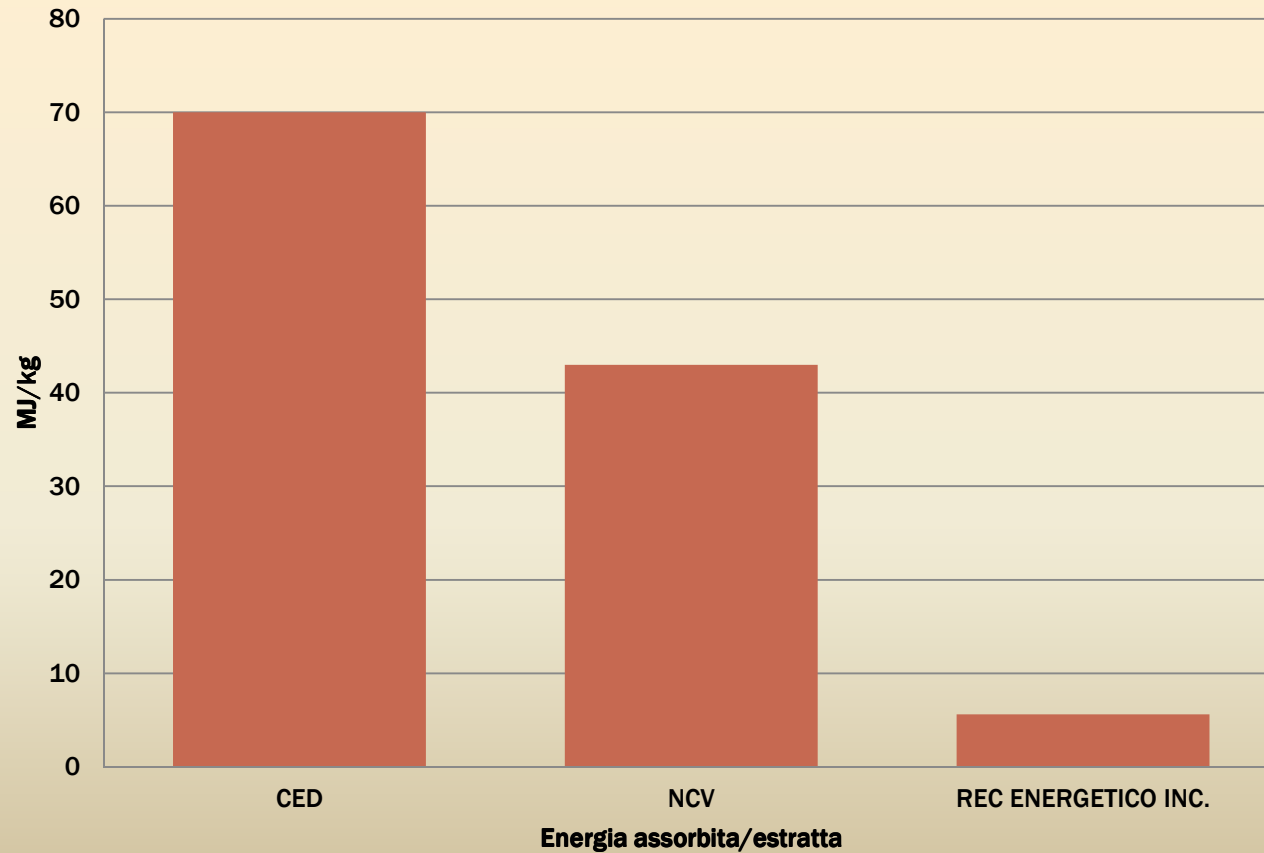
Il CEWEP (Confederazione europea delle aziende gestori di inceneritori , inclusa FEDERAMBIENTE) sostengono la politica dell'incenerimento, sollecitando leggi che impediscano l'avvicinamento degli operatori ai rifiuti per motivi igienico sanitari, e la semplificazione della gestione.

Come la guerra semplifica i conflitti con l'eliminazione fisica degli avversari, l'incenerimento risolve tutti i problemi gestionali di selezione, differenziazione, etc. e l'intervento sui comportamenti individuali.



LA TERMO
VALORIZZAZIONE
DEI RIFIUTI NON
È IN ALCUN
MODO
CONTRAPPOSTA
O ALTERNATIVA
ALLA RACCOLTA
DIFFERENZIATA
FINALIZZATA AL
RECUPERO E AL
RICICLO

Bilancio energetico rifiuti a base plastica



Cumulated Energy Demand, Net calorific value, ed energia prodotta mediante incenerimento

LA TERMO
VALORIZZAZIONE
DEI RIFIUTI NON
È IN ALCUN
MODO
CONTRAPPOSTA
O ALTERNATIVA
ALLA RACCOLTA
DIFFERENZIATA
FINALIZZATA AL
RECUPERO E AL
RICICLO

La riduzione delle discariche ha altre risposte, in ordine di priorità la riduzione, il riutilizzo, il riciclaggio.

Dove sono stati gli amministratori negli ultimi 15 anni? Il percorso degli enti locali a Torino come a Brescia per anni ha confezionato il contorno che avesse al centro l'inceneritore.

A Brescia per 15 anni la Provincia ha dormito, lasciando fare al gestore pubblico privato dominante, che dagli anni '70 voleva fare un inceneritore. La pianificazione ha previsto un impianto da 266.000 t/a a Brescia, sulla base di stime di crescita dei rifiuti e RD preistoriche. L'azienda nella fase di elaborazione del progetto ha distaccato suoi funzionari in Regione.

La prevenzione dell'uso di discariche si fa lavorando su

Riduzione alla fonte;
tariffazione puntuale;
raccolte differenziate domiciliari di qualità finalizzate al riciclaggio;
Tecnologie di valorizzazione del residuo senza combustione;
Discarica (10% del totale?)

Il progetto di inceneritore di Brescia è stato propagandato come eliminatore di discariche, in realtà giacciono in Provincia di Brescia istanze di autorizzazione di discariche solo da parte di ASM (ora A2A SPA) per 4.000.000 di m3.

Il progetto ha comportato che a Brescia il 60% dei RSU sia incenerito, il 40% sia differenziato, ma **tenuto conto dei RS assimilati**, perché nella realtà senza questo apporto di rifiuti aziendali facilmente riciclabili il rapporto RD/incenerimento a Brescia sarebbe 20/80.

Le politiche end of pipe comportano danni ambientali diretti e indiretti: infatti a Brescia la RD è ferma da anni, e il gestore dell'impianto non può a causa del sovradimensionamento, permettersi di perdere nemmeno un kg di rifiuto e da anni contrasta con campagne di informazione le raccolte porta a porta.

LA POLITICA È
IN LINEA CON
LA
NORMATIVA
EUROPEA ...

NON
POSSIAMO
PIÙ
CONTINUARE
A INTERRARE
MILIONI DI
TONNELLATE
DI
IMMONDIZIA
NELLE
DISCARICHE !

Se si attuasse lo scenario Università Bocconi (50% del RSU a incenerimento):

Copertura dei fabbisogni elettrici nazionali = 2,5%

Copertura dei fabbisogni (EE + Q) nazionali : 0,8 - 1%

L'incenerimento non risponde ai bisogni energetici!

<i>rendimenti per inceneritore in assetto cogenerativo</i>			
rendimento di 1° principio	Rendimento di 2° principio	Rendimento exergetico	R1 formula (Dir. UE 98-2008)
40,3%	54,7	22,3%	77%

IL MITO DEL CONTRIBUTO ENERGETICO DELL'INCENERIMENTO DEI RIFIUTI

PPC RUR kg/ab*a	PCI medio MJ/kg	Energia specifica recuperata MJ/kg	E totale recuperata MJ	Fabbisogno energetico pro capite [MJ/a]	% del fabbisogno individuale coperta con i rifiuti
70	14	2,8	196	22800	0,9%
200	12	2,4	480	22800	2,1%
300	10,5	2,1	630	22800	2,8%

**TERMOVALORIZZATORE,
NON
INCENERITORE**

Si “termovalorizza gran poco”: il caso di Brescia

Dati inceneritore BS 2010 (consumi Brescia 2006)		
	t	MWh
Tonnellaggio annuo	800000	
EE immessa rete		575.040,00
ET all'utenza finale		795.900,00
EP da rifiuti [2600 Kcal/kg]		2.415.111,11
Rendimento termico		33,0%
Rendimento elettrico		23,8%
Grado di copertura dei fabb.energetici totali (EE+ calore) di Brescia		22%
Consumi termici Brescia		3.500.000,00
Consumi elettrici Brescia		2.600.000,00
Il tonnellaggio corrisponde se fossero tutti rifiuti urbani a n. abitanti:		3.200.000,00
La produzione di calore da rifiuti copre i fabbisogni di n. utenze domestiche:		53.060,00
Pari alla quota % del totale:		2%

**TERMOVALORIZZATORE,
NON
INCENERITORE**

Decreto legislativo 3 marzo 2011 , n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili,

Obblighi per i nuovi edifici o gli edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti

1. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento:

- a) il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

5. L'obbligo di cui al comma 1 non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria.

PROMOZIONE DELLA COGENERAZIONE BASATA SU UNA DOMANDA DI CALORE UTILE: DM 4.8.11 Il caso dell'inceneritore di media taglia			
Parametri	Valori [*]	Valori [**]	Note
CHP $H\eta$	35,00	35,00	Rendimento termico unità CHP
CHP $E\eta$	20,00	20,00	Rendimento elettrico unità CHP
Ref $H\eta$	80,00	95,00	Rendimento di riferimento prod. Calore separato
Ref $E\eta$	25,00	50,00	Rendimento di riferimento prod. Elettrica separata
PES	18,42		Per essere considerata ad alto rendimento: >10%
Effettivo PES rispetto alla migliore tecnologia		-30,64	

* Secondo il Decreto, calcolo il risparmio sul rendimento della specifica tecnologia e combustibile utilizzati
 ** calcolo sulla migliore tecnologia oggi disponibile per produrre gli stessi effetti utili
 N.B. i Valori in blu devono essere presi dall'allegato al Decreto per il calcolo secondo la Legge. Questi valori variano di anno in anno e in base al combustibile utilizzato.

MA LA
COGENERAZIONE
DI GRANDE TAGLIA
SERVE A
RISPARMIARE
ENERGIA?

In linea con le dichiarazioni di A2A ora (e di ASM Brescia SPA prima):

Come già dimostrato, fin dal 1998 il contributo all'inquinamento, da parte dell'Impianto, è di fatto zero e, a differenza di altre fonti, le sue emissioni sono costantemente e accuratamente misurate e sono molto inferiori alle disposizioni delle legge italiana e delle direttive comunitaria

Le emissioni certificate da ARPA di diossine nelle ispezioni relative al 2009 oscillano tra 0,02 e 0,04 ng/Nm³, quindi molto vicine ai limiti di legge (0,1 ng/Nm³), e non tengono conto della presenza dei PCB-dioxin like, di cui si rinvenivano tracce nei presidi di abbattimento.

Se si moltiplicano questi valori relativi alle sole diossine per le emissioni di fumi su base annuale, si ottengono almeno 3-5 g di diossine emesse in atmosfera annualmente.

Gli IPA rilevati dalle analisi ARPA oscillano tra 200 e 1000 ng/Nm³, (limite: 10.000 ng/Nm³) corrispondenti a 5 kg/annui emessi.

Le emissioni di ossidi di azoto sono intorno al 70% dei limiti (70-80 mg/Nm³ rispetto a 120 mg/Nm³) e sono leggermente ridotti tra 2008 e 2010, a seguito di installazione di catalizzatori HI DUST nella zona di post combustione nel corso del 2010. Corrisponde a quasi 600 tonnellate annue di inquinanti emessi in un anno.

Le emissioni di polveri totali, sono di svariate tonnellate annue emesse complessivamente.

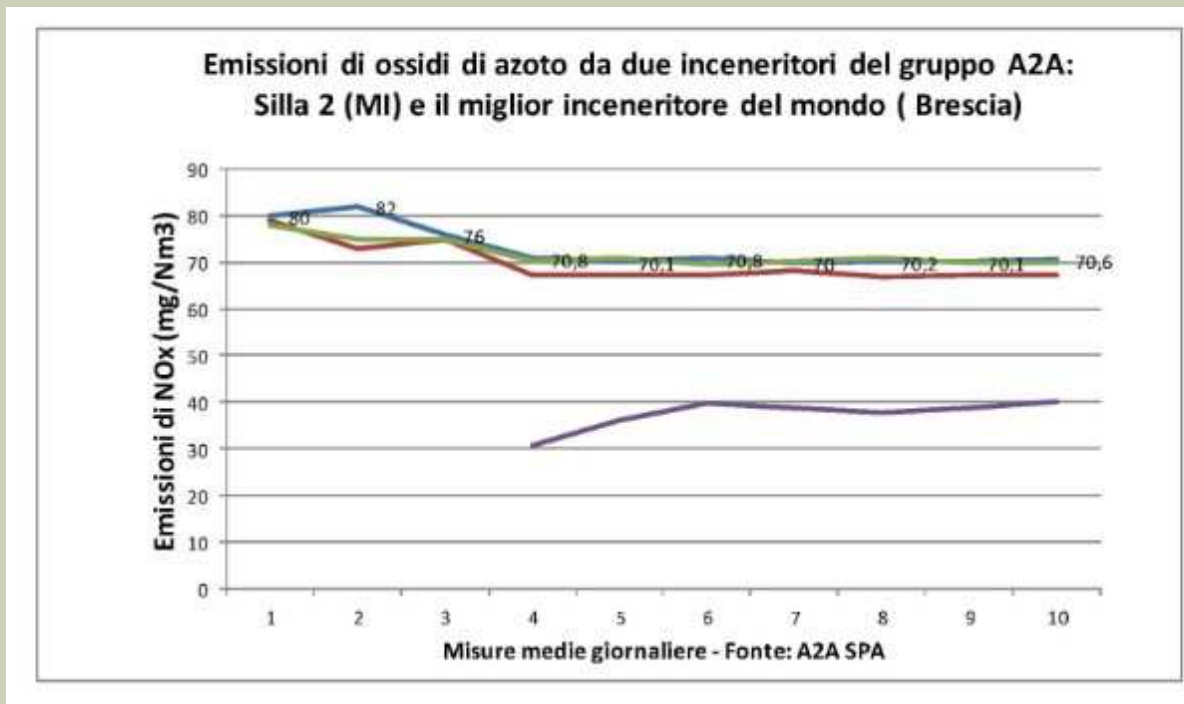
EMISSIONI DI
MICRO E
MACRO
INQUINANTI:

MOLTO BASSI E
INFERIORI A
QUELLI DI
ALTRE
SORGENTI

*“NON SI PUÒ
SOSTENERE CHE
GLI IMPIANTI DI
TERMOVALORIZZA
ZIONE SIANO I
COLPEVOLI DEL
PEGGIORAMENTO
DELLA QUALITÀ
DELL'ARIA CHE
RESPIRIAMO”*

Prima dell'accensione dell'impianto, nel 1997-98, l'Asl eseguì tre campagne di rilevamento della qualità dei suoli nel riguardi dell'inquinamento, trovando in quantità diossine, pcb, metalli pesanti (In pratica la "storia industriale" di Brescia, non dissimile peraltro da quella delle altre aree industriali della nostra Regione). Le emissioni da altri impianti industriali sono continuate anche dopo tali campagne, come evidenziato dagli studi regionali".

l'Arpa è inadempiente da 13 anni rispetto alle prescrizioni dalla Delibera regionale di autorizzazione dell'inceneritore: "la struttura di controllo dovrà effettuare con periodicità una campagna di rilevamento per la misura delle concentrazioni al suolo - immissioni" [Delibera G. R. L. n. 40001 del 2 agosto 1993, Allegato B5-1]. Non una campagna è stata effettuata!



EMISSIONI DI
MICRO E
MACRO
INQUINANTI:

MOLTO BASSI E
INFERIORI A
QUELLI DI
ALTRE
SORGENTI

*“NON SI PUÒ
SOSTENERE CHE
GLI IMPIANTI DI
TERMOVALORIZZA
ZIONE SIANO I
COLPEVOLI DEL
PEGGIORAMENTO
DELLA QUALITÀ
DELL'ARIA CHE
RESPIRIAMO”*

Siamo ancora in attesa di indagini sulla qualità dell'aria sulla base di quelle effettuate dall'ISS negli anni scorsi con riferimento al sito Caffaro: dovevano essere estese alla zona industriale e ai terreni adiacenti l'inceneritore, ma ad oggi non sono ancora state avviate.

L'Arpa di Brescia, in un incontro tenutosi il 18 maggio 2009, in relazione alla vicenda del latte alla diossina, aveva garantito di effettuare un'indagine a tutto campo, sui terreni interessati, compresi quelli (quasi tutti, peraltro) collocati attorno all'inceneritore.

Il termovalorizzatore è stato dotato di rilevazione in continuo delle emissioni, nonché, da oltre due anni, di sistema di campionamento in continuo dei microinquinanti. Tutti i dati delle emissioni vengono registrati e archiviati e sono costantemente a disposizione dell'Autorità di controllo

Nel corso delle visite ispettive del 2009 tra l'altro ARPA rileva che A2A si è sottratta alla prescrizione formale di rendere "disponibili i dati di monitoraggio in continuo all'ingresso impianto e/o su Internet"

I cittadini possono consultare solo da un anno circa un rapportino settimanale solo per i macroinquinanti, in cui sono contenute le medie giornaliere

L'impianto è stato oggetto di messa in mora da parte della Commissione UE nel 2004 in quanto la terza linea è stata realizzata senza VIA e senza coinvolgimento dei portatori di interesse prima delle decisioni dell'autorità competente; infatti la stessa linea era stata autorizzata in regime semplificato come impianto di recupero

EMISSIONI DI
MICRO E
MACRO
INQUINANTI:

MOLTO BASSI E
INFERIORI A
QUELLI DI
ALTRE
SORGENTI

*"NON SI PUÒ
SOSTENERE CHE
GLI IMPIANTI DI
TERMOVALORIZZA
ZIONE SIANO I
COLPEVOLI DEL
PEGGIORAMENTO
DELLA QUALITÀ
DELL'ARIA CHE
RESPIRIAMO"*

Sono rilevanti le emissioni assolute dal punto di vista sanitario,

NOX: 250 t/a;

PT: 20 t/a;

Sox: 40 t/a

ma anche le emissioni relative, avendo l'impianto uno scopo dichiarato di "recupero energetico":

QUANTA CO ₂ SI EMETTE PER PRODURRE UN KILOWATTORA?		
940	g	Incenerimento rifiuti solidi urbani
900	g	Impianti a carbone tradizionale
800	g	Impianti a "carbone pulito"
720	g	Olio combustibile
650	g	Impianti termoelettrici [media fonti fossili]
530	g	Media nazionale [tutte le fonti]
500	g	Impianti a gas tradizionali
370	g	Impianti a gas a ciclo combinato
0	g	Eolico
0	g	Solare fotovoltaico
0	g	Biomasse

EMISSIONI DI
MICRO E
MACRO
INQUINANTI:

MOLTO BASSI E
INFERIORI A
QUELLI DI
ALTRE
SORGENTI

*“NON SI PUÒ
SOSTENERE CHE
GLI IMPIANTI DI
TERMOVALORIZZA
ZIONE SIANO I
COLPEVOLI DEL
PEGGIORAMENTO
DELLA QUALITÀ
DELL'ARIA CHE
RESPIRIAMO”*

Il confronto rispetto all'energia prodotta è perdente, essendo la peggiore tecnologia di produzione energetica

FATTORI DI EMISSIONE DI INQUINANTI NELL'ATMOSFERA: CONFRONTO TRA DIFFERENTI TECNOLOGIE DI GENERAZIONE DI ENERGIA (fonti dei dati: APAT – Centro tematico Nazionale – Database dei fattori di emissione)

Inquinante	INCENERIMENTO rifiuti urbani con recupero energetico	Centrale turbogas ciclo combinato	Ciclo vapore P> 300 MW a olio combustibile	Ciclo vapore a carbone P> 300 MW	U.M.
<i>Selenio</i>	4,36	0,00	2,12	0,24	mg/GJ
<i>Zinco</i>	8,71	0,00	0,00	0,00	mg/GJ
<i>Arsenico</i>	21,79	0,00	12,00	6,00	mg/GJ
<i>Idrocarburi policiclici aromatici</i>	21,79	0,00	0,00	0,00	mg/GJ
<i>Monossido di carbonio</i>	30,50	46,00	15,00	14,00	g/GJ
<i>Protossido di azoto</i>	43,57	3,00	0,30	1,60	g/GJ
<i>Mercurio</i>	65,36	0,20	24,39	4,27	mg/GJ
<i>Cadmio</i>	108,93	0,00	24,39	0,22	mg/GJ
<i>Biossido di zolfo</i>	169,93	0,00	926,00	20,00	g/GJ
<i>Cromo</i>	196,08	0,00	61,00	4,00	mg/GJ
<i>Composti Organici Volatili non metanici</i>	200,44	2,50	10,00	0,06	g/GJ
<i>Rame</i>	435,73	0,00	24,39	0,68	mg/GJ
<i>Ossidi di azoto</i>	501,09	200,00	250,00	300,00	g/GJ
<i>Piombo</i>	588,24	0,00	31,00	19,00	mg/GJ
<i>Nichel</i>	7.124,18	0,00	853,00	8,00	mg/GJ
<i>Biossido di carbonio</i>	125.956,43	55.000,00	94.000,00	92.000,00	g/GJ
<i>PM10</i>	20.043,57	700,00	7.000,00	18.000,00	mg/GJ
<i>Diossina</i>	2.614,38	0,00	20,00	0,00	10 ⁻³ microg/GJ
<i>Metano</i>	0,00	6.000,00	900,00	600,00	mg/GJ
<i>PM10 secondario(1)</i>	140.305,01	4.900,00	49.000,00	126.000,00	mg/GJ
<i>PM 2,5 secondario (2)</i>	400,87	160,00	200,00	240,00	mg/GJ

1. "Energy and environment in the European Union", European environment agency, 2002

2. IIASA, International Institute for applied Systems analysis: baseline scenarios for the clean air for europe, 2005

EMISSIONI DI
MICRO E
MACRO
INQUINANTI:

MOLTO BASSI E
INFERIORI A
QUELLI DI
ALTRE
SORGENTI

“NON SI PUÒ
SOSTENERE CHE
GLI IMPIANTI DI
TERMOVALORIZZA
ZIONE SIANO I
COLPEVOLI DEL
PEGGIORAMENTO
DELLA QUALITÀ
DELL'ARIA CHE
RESPIRIAMO”

Le alternative

- **PIANO DELLA PREVENZIONE E RIDUZIONE**, decennale, con risorse umane ed economiche; portare a 1 kg/ab*a le produzioni totali;
- **Applicazione di sistemi tariffari puntuali;**
- **Applicazione delle migliori esperienze, già attuate nei capoluoghi italiani (Salerno, Trento, Novara, Verbania, etc) al 70% di raccolta differenziata;**
- **Sostegno alle filiere del riciclo regionali;**
- **Attuazione su larga scala di tecnologie di riciclaggio applicate alla frazione indifferenziata residua.**

LE
ALTERNATIVE

Le alternative


Regione Lombardia
in collaborazione con

Regione Lombardia
Direzione Generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile

**VALUTAZIONE STATISTICO –
ECONOMICA DEI MODELLI DI
GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI IN
LOMBARDIA**

Febbraio 2010

Gli obiettivi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i (raggiungimento del 65% entro il 2012) impongono in questo periodo una scelta affinché essi possano essere raggiunti con la migliore efficienza economica possibile dai comuni che ne sono ancora lontani. Dall'analisi statistica dei dati emerge come in generale ad una RD più alta non corrispondano costi totali più elevati rispetto ai comuni meno efficienti nelle raccolte differenziate; anzi, la media dei costi totali per i comuni con RD > 60% è inferiore rispetto a quelli con RD < 40%. C'è comunque all'interno dei dati una grande variabilità che, soprattutto per i modelli porta a porta, è spesso spiegabile con le scelte multiformi effettuate dai comuni (es. frequenza trisettimanale o monosettimanale, etc.).

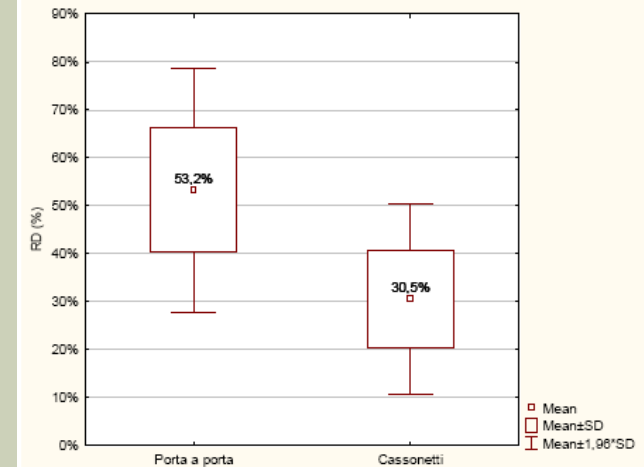


Figura 6.8 – Confronto delle percentuali di RD ottenibili con i sistemi a cassonetti e porta a porta

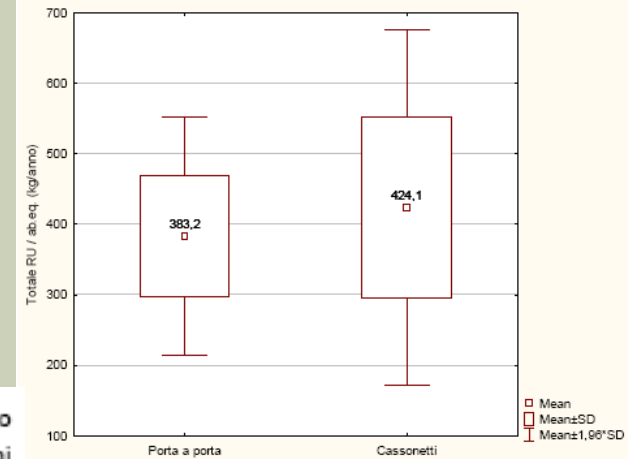


Figura 6.9- Confronto della produzione totale di RU con i modelli a cassonetti e porta a porta

LE
ALTERNATIVE

Le alternative

Non si può stabilire a priori e una volta per tutte quale sia la soglia oltre la quale i benefici del recupero di materia sono sopravanzati dai costi, facendo emergere la convenienza di altre forme di recupero; ciò dipende anche in buona misura dall'effettiva risposta dei cittadini alle raccolte differenziate, dalla praticabilità di soluzioni come la raccolta porta a porta o il compostaggio domestico, ma anche da altre circostanze: l'opportunità di valorizzare il calore generato dagli impianti di incenerimento oltre che l'energia elettrica; la disponibilità di flussi di altri materiali che, miscelati ai rifiuti urbani, possono renderli più facilmente collocabili; le condizioni locali dei mercati dei materiali più difficoltosi da trasportare come gli inerti. Tuttavia, la nostra analisi colloca il livello ottimale di recupero di materia intorno al 50%.

Gli scenari PC75 e PC85 sono modellati tenendo a mente le realtà che, secondo molti osservatori, rappresentano la punta avanzata della gestione dei rifiuti in Italia, dimostrando non solo la fattibilità ma anche la desiderabilità economica di puntare verso un "azzeramento" dei rifiuti (Viale, 2008).

Come si è notato sopra, effettivamente questi scenari, pur presentando costi complessivamente superiori a quelli degli scenari S35 e S50, si discostano relativamente poco da questi. Il messaggio che ne deriva è che, una volta perseguita la strada del riciclo spinto, questa deve essere portata avanti fino in fondo.



**La gestione integrata dei rifiuti urbani:
analisi economica di scenari alternativi**

Antonio Massarutto, Alessandro de Carli and Matteo Graffi

Research Report n. 4

March 2010

*IEFE - The Center for Research on Energy and Environmental
Economics and Policy at Bocconi University
via Guglielmo Röntgen 1, I-20136 Milan
tel. +39.02.5836.3820 – fax +39.02.5836.3890
www.iefe.unibocconi.it – iefe@unibocconi.it*

LE
ALTERNATIVE

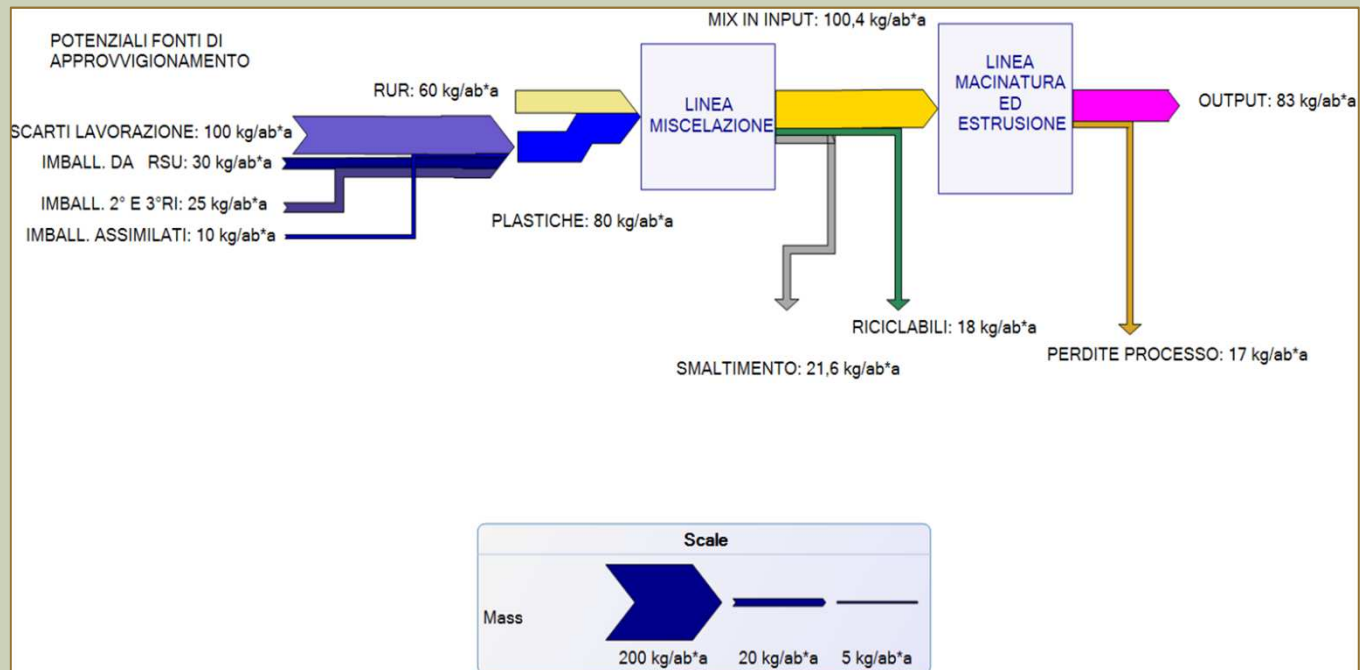


Esperienze sulla frazione residua a valle delle differenziate:

In Europa: TMB

Nel Veneto: trattamenti di selezione a valle di RD spinte; mixing su piccola scala di flussi di scarto da RD e rifiuti indifferenziati

In Lombardia: sperimentazioni

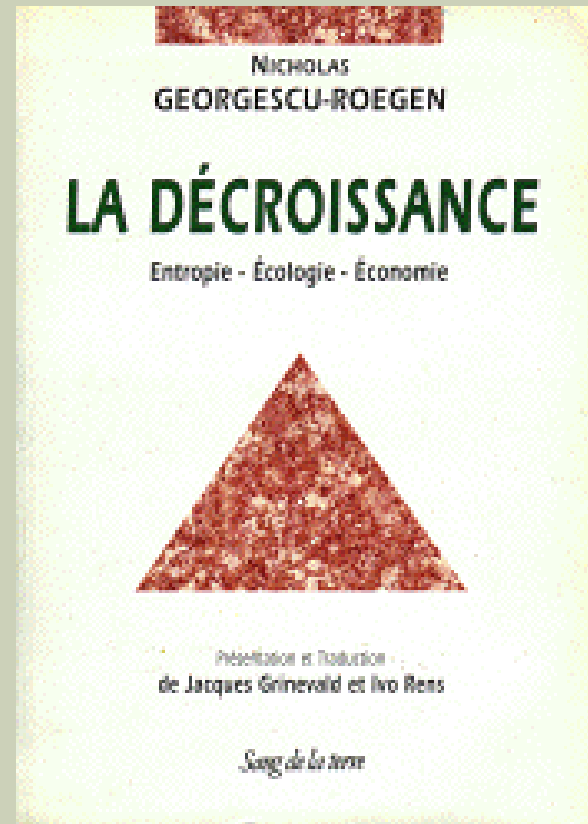


LE
ALTERNATIVE

[...] **Un economia basata essenzialmente sul flusso di energia solare eliminerà anche il monopolio della generazione presente sulle future.**

Questo non avverrà completamente, perché anche una economia del genere dovrà attingere al patrimonio terrestre, soprattutto per quanto riguarda i materiali: si tratta di rendere minore possibile il consumo di tali risorse critiche. [...]

**Nicholas Georgescu Roegen,
da "energia e miti economici"**



**GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE!**

 **ENERGETICA@**

Network dove scienza e democrazia si incontrano