



Termovalorizzatori di rifiuti: produzione di energia e performance ambientali

Ravenna, 23 maggio 2014

Dott.ssa Katia Gamberini
Tecnologia e Ingegneria
Resp. Impatto Ambientale

- ❑ I° PARTE: Il sistema integrato di gestione dei rifiuti

 - ❑ II° PARTE: La termovalorizzazione dei rifiuti
 - ✓ Evoluzione normativa
 - ✓ Evoluzione tecnologia
 - ✓ Emissioni in atmosfera

 - ❑ III° PARTE: I termovalorizzatori del Gruppo Hera
 - ✓ Parco impianti
 - ✓ Descrizione degli investimenti fatti
 - ✓ Scelta tecnologica
 - ✓ Performance
 - ✓ Bilancio della CO2
 - ✓ Gli strumenti della trasparenza
-

La vigente Direttiva Europea 2008/98/CE in materia di rifiuti, entrata in vigore il 12 dicembre 2008 e recepita con D.Lgs.205/2010, stabilisce la seguente gerarchia, che deve diventare il riferimento della normativa e della politica in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti:

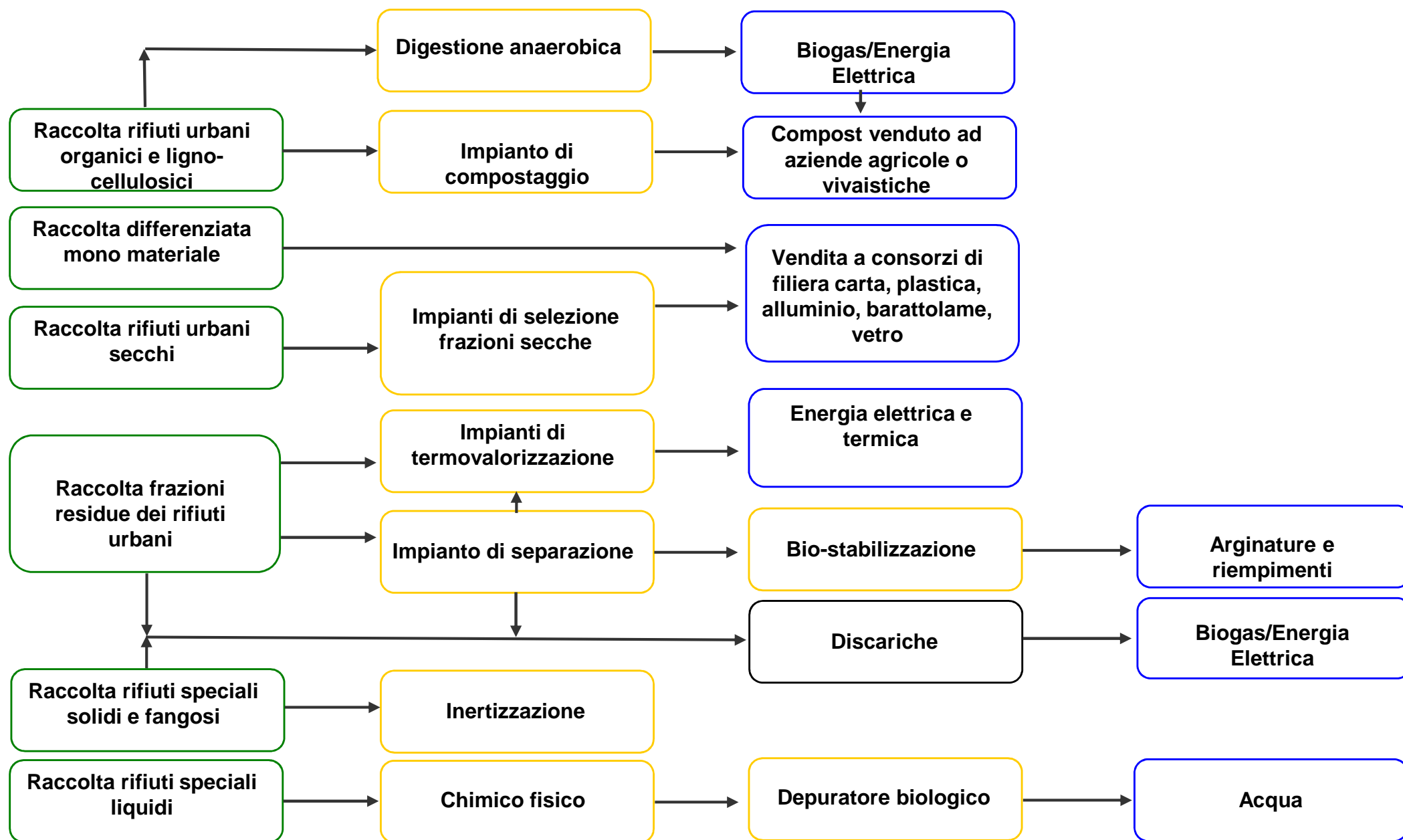
1. **Prevenzione;**
2. **Preparazione per il riutilizzo;**
3. **Riciclaggio;**
4. **Recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia**
5. **Smaltimento.**

Lo smaltimento in discarica rappresenta l'ultima ratio; infatti a livello comunitario è considerato come obiettivo primario quello di diminuire in maniera sensibile i conferimenti dei rifiuti in discarica, fino al suo completo superamento.

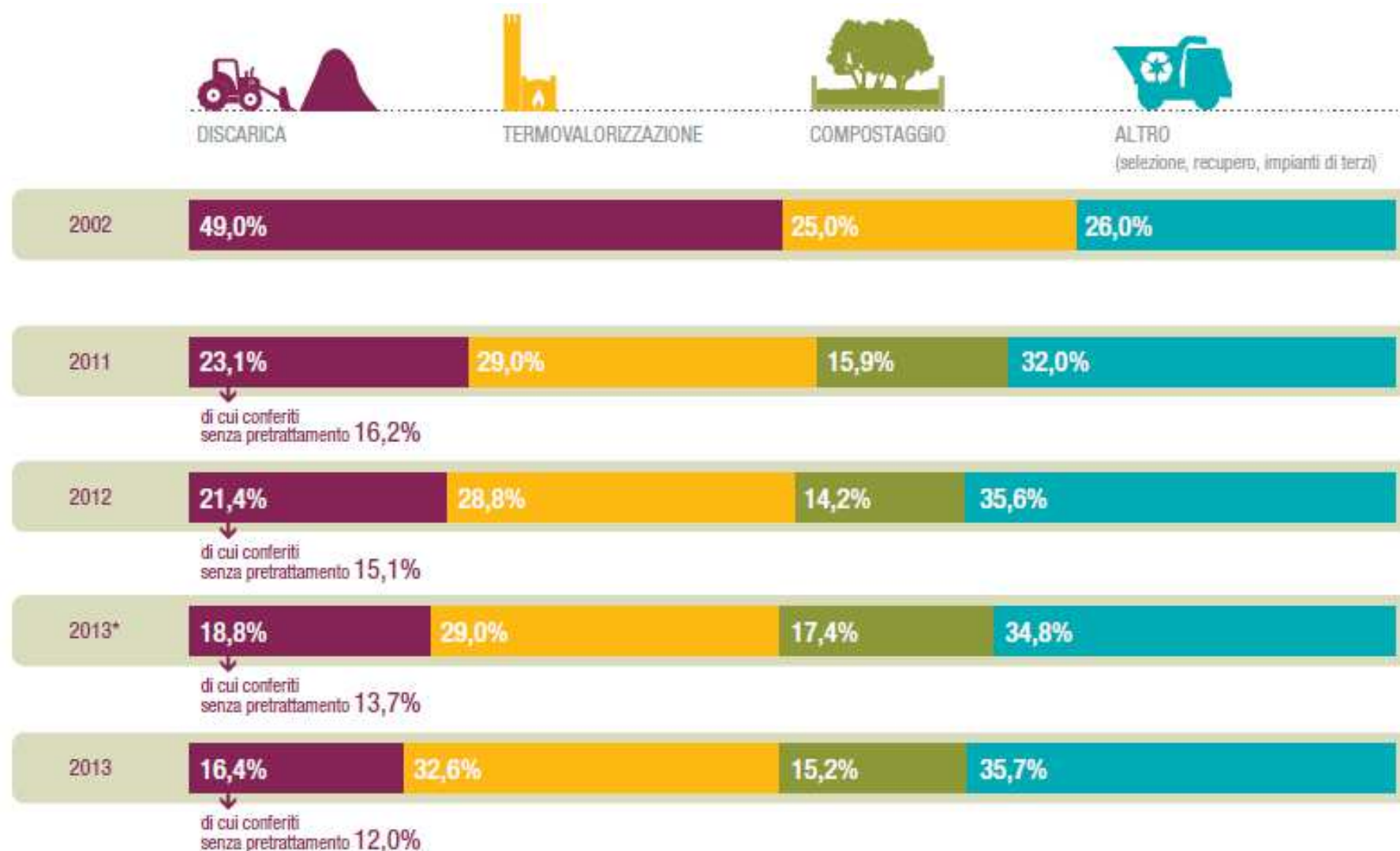


SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

IL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI



IL SISTEMA INTEGRATO DI GESTIONE DEI RIFIUTI



* Escluso AcegasAps. Il dato 2002 riferito ad Altro comprende anche il compostaggio.

EVOLUZIONE NORMATIVA:

- **D.P.R. 915/82** ⇒ Impone la presenza di una camera di post combustione per completare l'ossidazione dei fumi di combustione;
- **D.Lgs. 22/97** ⇒ Introduce l'obbligo del recupero energetico dalla combustione dei rifiuti;
- **D.M. 503/97** ⇒ Introduce limiti alle emissioni più restrittivi, definisce condizioni di esercizio degli impianti volti al contenimento delle emissioni in atmosfera e indica criteri e tempistiche di adeguamento per gli impianti esistenti;
- **D.Lgs. 133/05, ora D.Lgs. 152/06, [Norma di riferimento]** ⇒ Introduce limiti alle emissioni più restrittivi, definisce criteri costruttivi e gestionali per gli impianti nuovi ed esistenti volti al contenimento delle emissioni in atmosfera ed alla massimizzazione del recupero energetico;
- **Linee guida per le Migliori Tecniche Disponibili (DM 29/01/2007)** ⇒ contengono l'indicazione delle migliori tecnologie e dei criteri di gestione disponibili e delle performance a cui tendere. La valutazione delle migliori tecniche è di carattere tecnico/economico.

EVOLUZIONE TECNOLOGICA:

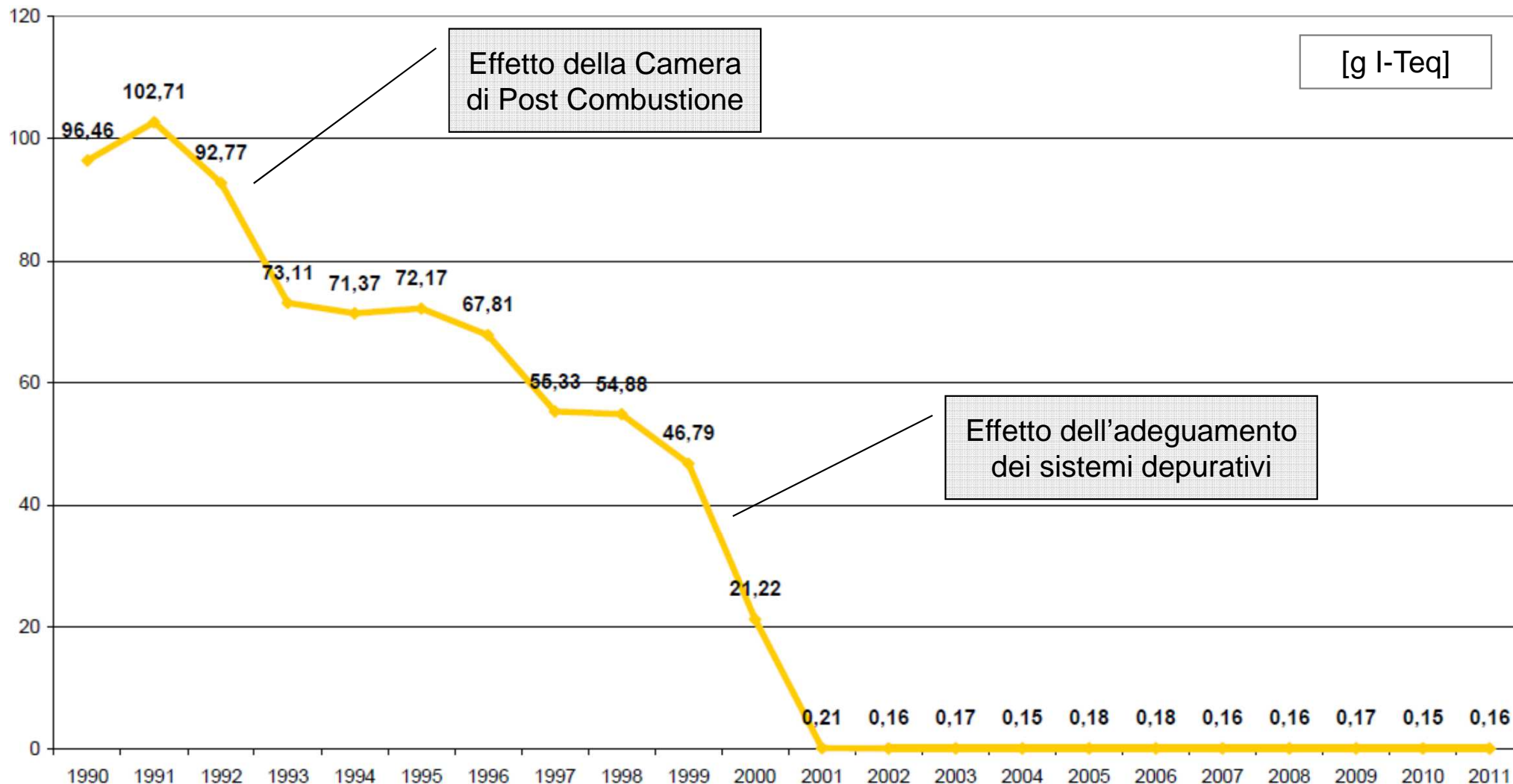
A fronte delle prescrizioni normative contenute nelle direttive europee, successivamente recepite in Italia, gli impianti di incenerimento sono stati progressivamente adeguati sia sotto il profilo impiantistico che gestionale:

1. è stata prevista in tutti gli impianti una **sezione finale della camera di combustione** dimensionata in modo che i fumi di combustione possano stazionare a una $T > 850^{\circ}\text{C}$ per almeno 2 sec. La funzione principale di tale sezione è quella di completare l'ossidazione dei fumi e ridurre il tenore di incombusti;
2. sono state progressivamente adeguate le **sezioni di depurazione fumi** al fine del rispetto dei limiti introdotti con il DM 503/97, con particolare riguardo a Ossidi di Azoto (inserimento di sistemi non catalitici e catalitici), polveri (inserimento di elettrofiltri e/o filtri a maniche), gas acidi, e diossine/furani (inserimento di reattori con iniezione di calce e/o bicarbonato e carboni attivi);
3. sono state installate, nella seconda metà degli anni '90, le **sezioni di recupero energetico** permettendo il recupero di calore dai fumi di combustione e, conseguentemente, la produzione e cessione di energia elettrica e termica.

EMISSIONI IN ATMOSFERA: LE DIOSSINE

Il grafico descrive l'andamento delle emissioni in atmosfera di diossine totali annue, come somma di tutti gli impianti di incenerimento rifiuti presenti sul territorio nazionale.

Gli adeguamenti impiantistici eseguiti in conformità con l'evoluzione normativa ed impiantistica ha comportato una riduzione di circa il **99,8%** delle emissioni da incenerimento rifiuti.

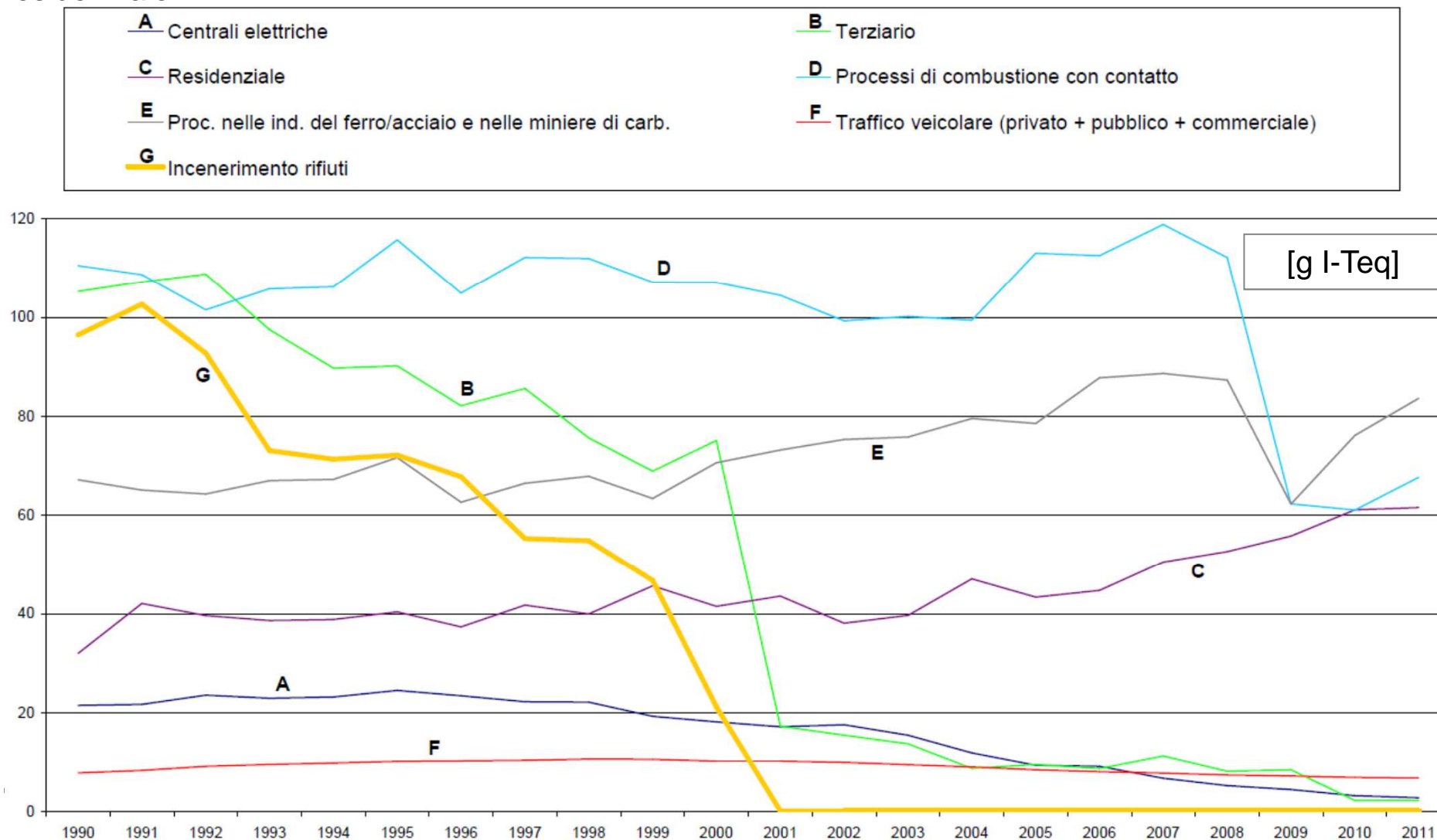


LA TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI

EMISSIONI IN ATMOSFERA: LE DIOSSINE

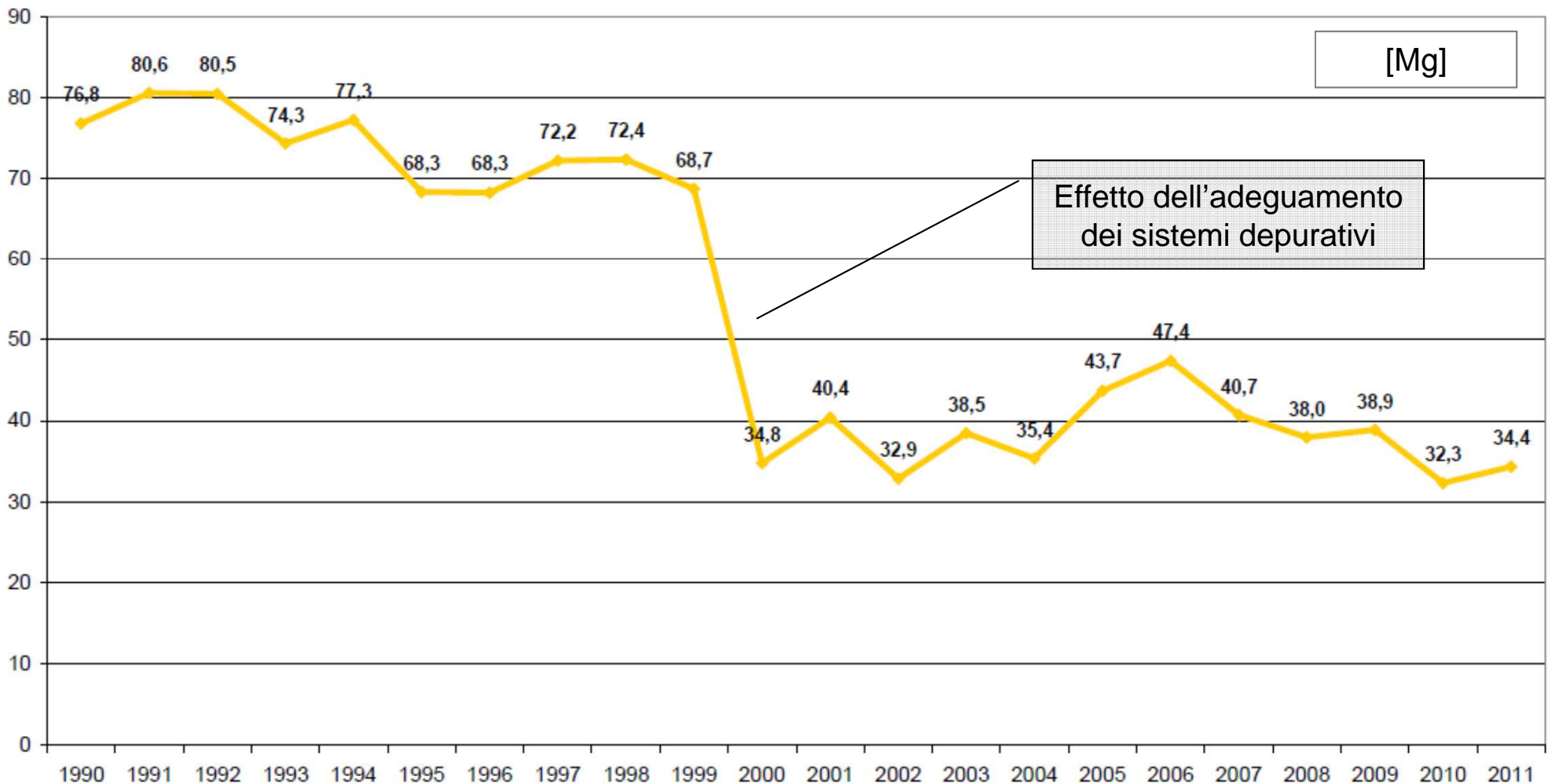
Il grafico descrive l'andamento delle emissioni in atmosfera di diossine totali annue, dai diversi comparti produttivi. Dal 2001, l'incenerimento di rifiuti rappresenta di gran lunga la sorgente meno significativa.

I contributi più rappresentativi sono associati a: Processi di combustione con contatto; Industria del ferro/acciaio, Residenziale



EMISSIONI IN ATMOSFERA: PM10

- Il grafico descrive l'andamento delle emissioni in atmosfera di PM10 totali annue, come somma di tutti gli impianti di incenerimento rifiuti presenti sul territorio nazionale.
- Gli adeguamenti impiantistici eseguiti in conformità con l'evoluzione normativa ed impiantistica ha comportato una riduzione di circa il **55%** delle emissioni da incenerimento rifiuti.

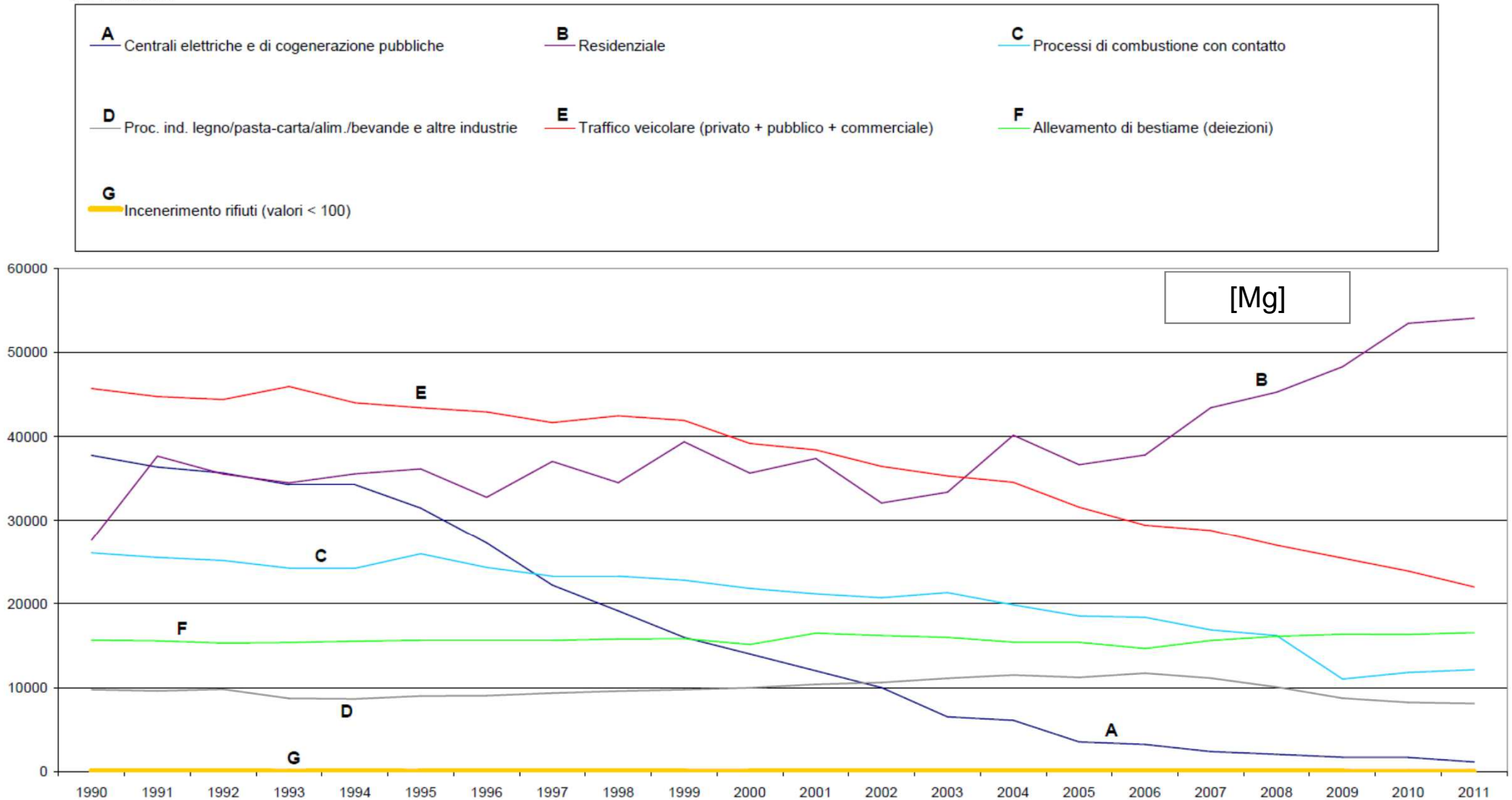


LA TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI

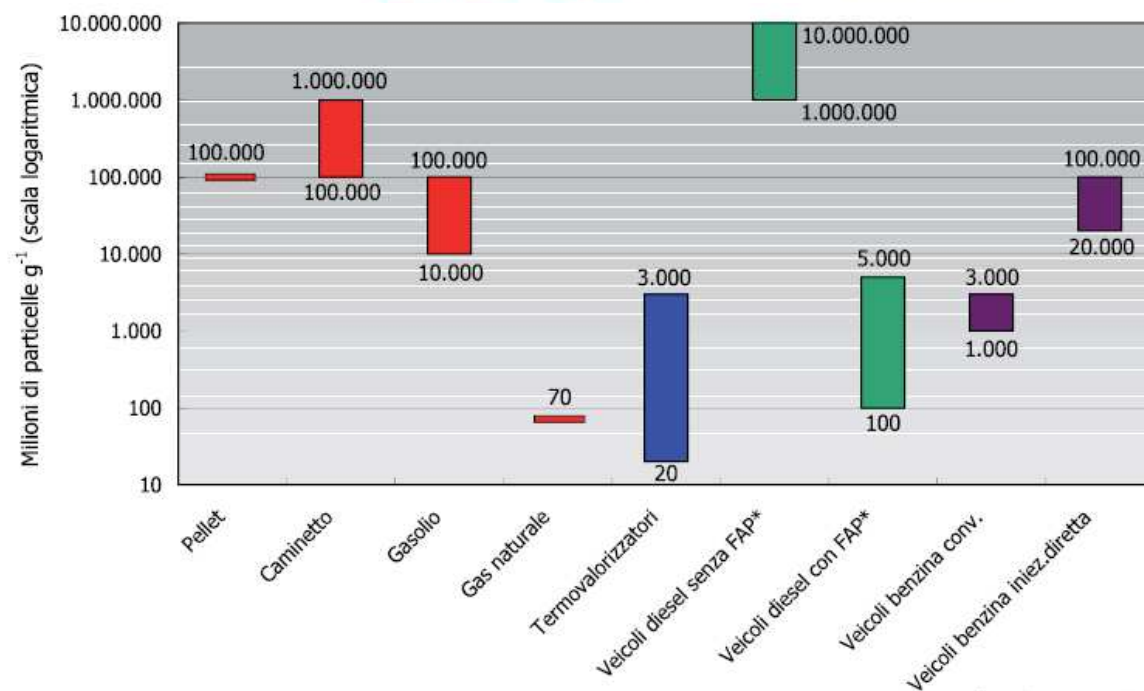
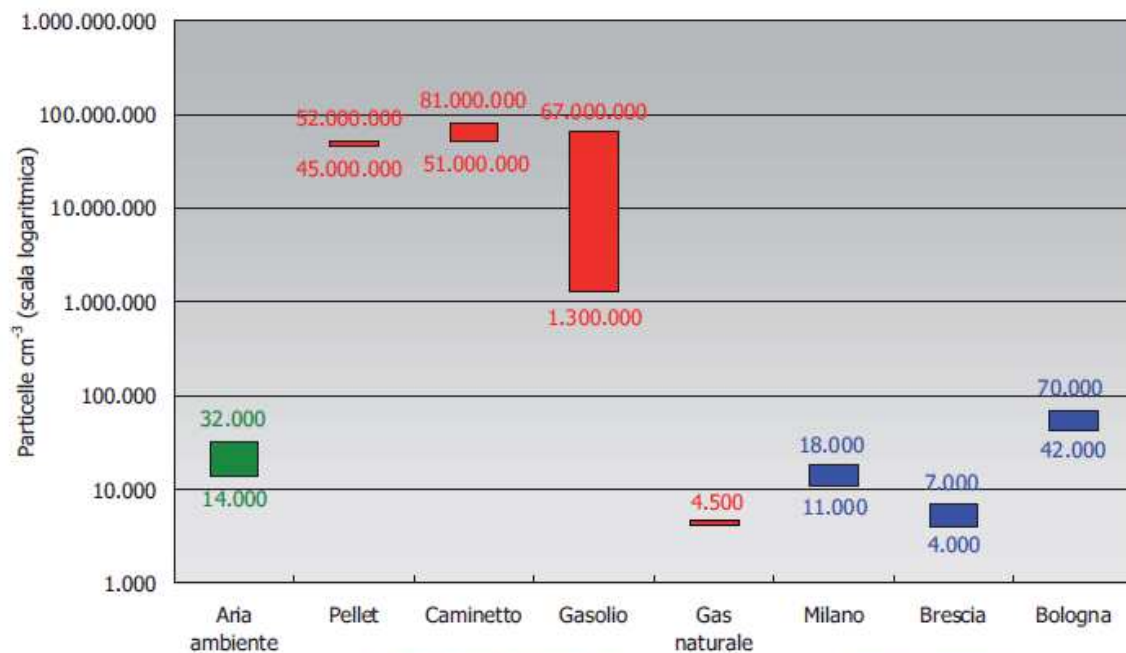
EMISSIONI IN ATMOSFERA: PM10

Il grafico descrive l'andamento delle emissioni in atmosfera di PM10 totali annue, dai diversi comparti produttivi. L'incenerimento di rifiuti rientra tra i comparti meno significativi.

I contributi più rappresentativi sono associati a: Residenziale; Traffico veicolare; Processi di combustione con contatto.



LA TERMOVALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI



EMISSIONI IN ATMOSFERA: POLVERI ULTRAFINI

Le concentrazioni di PU rilevate all'emissione dei termovalorizzatori risultano generalmente collocate sugli stessi livelli, quando non addirittura inferiori, a quelli presenti nell'aria ambiente dei siti di localizzazione. L'unica eccezione è rappresentata dall'impianto dotato di unità di depurazione ad umido dei fumi, nel quale il leggero incremento appare attribuibile al pur modesto aumento nel contenuto di umidità del flusso gassoso. Per tutti gli impianti indagati le concentrazioni misurate risultano sistematicamente inferiori di almeno due ordini di grandezza rispetto a quelle rilevate per la combustione di legna e gasolio in caldaie civili e di poco superiori a quelle prodotte dalla caldaia a gas naturale;

analoghe considerazioni sono ricavabili dai fattori di emissione derivanti dalle misure e valutati in termini di numero di particelle per unità di massa del combustibile utilizzato, riportati in Figura 13. I valori attesi dai termovalorizzatori appaiono collocati su livelli allineati, quando non inferiori, a quelli tipici dei veicoli a benzina catalizzati e diesel con filtro antiparticolato;

Fonte: Studio su "Emissioni di polverini fini e ultrafini da impianti di combustione" – LEAP e Politecnico di Milano – Ottobre 2010

I TERMOVALORIZZATORI DEL GRUPPO HERA: PARCO IMPIANTI

		N° Linee	Potenzialità	Capacità autorizzata	Potenza Installata	Teleriscaldamento/ recupero calore
WTE	WTE Ferrara 	2	55,8 MW	130 kt	12,8 MW	✓
	WTE Forlì 	1	46,5 MW	120 kt	10,5 MW	✓
	WTE Ravenna 	1	27,80 MW	56,5 kt	6,3 MW	
	WTE Rimini 	1	46,5 MW	150 kt	10,5 MW	
	WTE Modena 	1	78,0 MW	240 k	24,8 MW	
	WTE FEA 	2	81,4 MW	220 kt	22,0 MW	✓
	ENOMONDO 	1	48,7 MW	114 kt	13,7 MW	✓
	POZZILLI (IS) 	1	47,0 MW	93,5 kt	14 MW	

*Da gennaio 2013 fanno parte del Gruppo Hera gli impianti di termovalorizzazione ACEGAS di Padova e Trieste



In sei anni il Gruppo ha realizzato cinque nuovi impianti investendo 430M€, in sostituzione di impianti entrati in esercizio negli anni '70

Impianto	Intervento	data di attivazione
Bologna	Realizzate due linee in sostituzione delle tre esistenti	giu-04
Ferrara	Realizzate due linee in sostituzione delle due esistenti (Conchetta e Canal Bianco)	nov-07
Forlì	Realizzata una linea in sostituzione delle due esistenti	ago-08
Modena	Realizzata una linea in sostituzione delle tre esistenti	apr-09
Rimini	Realizzata una linea in sostituzione delle tre esistenti	giu-10

IMPIANTI:

da 6 a 5

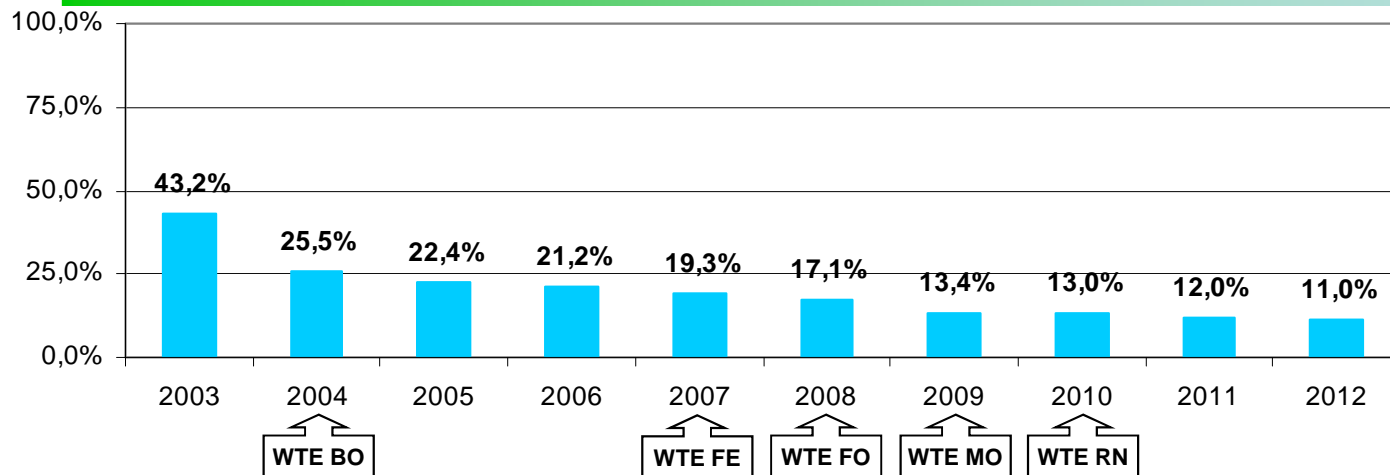
-1

LINEE:

da 13 a 7

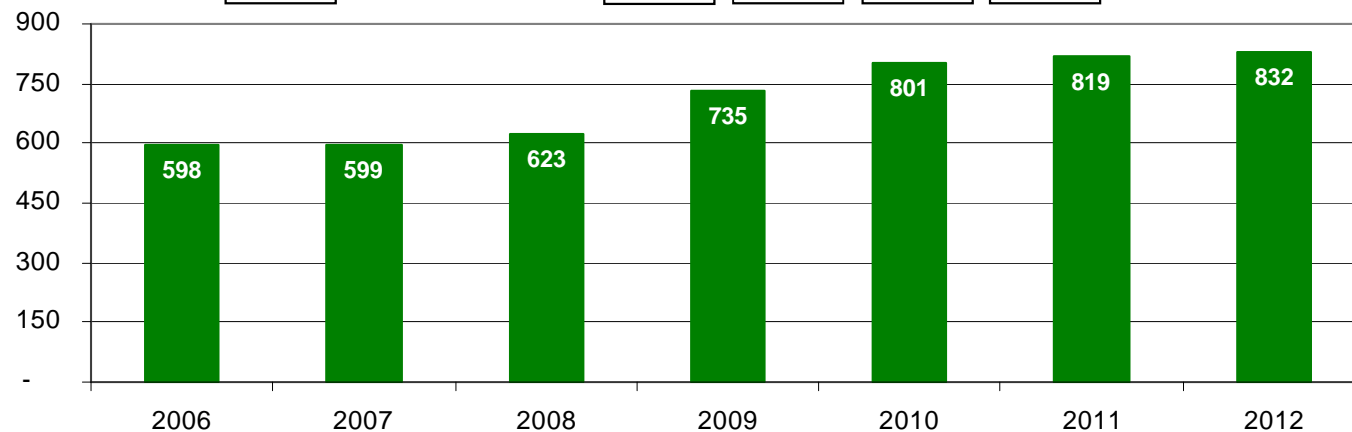
-6

I TERMOVALORIZZATORI DEL GRUPPO HERA: LE PERFORMANCE



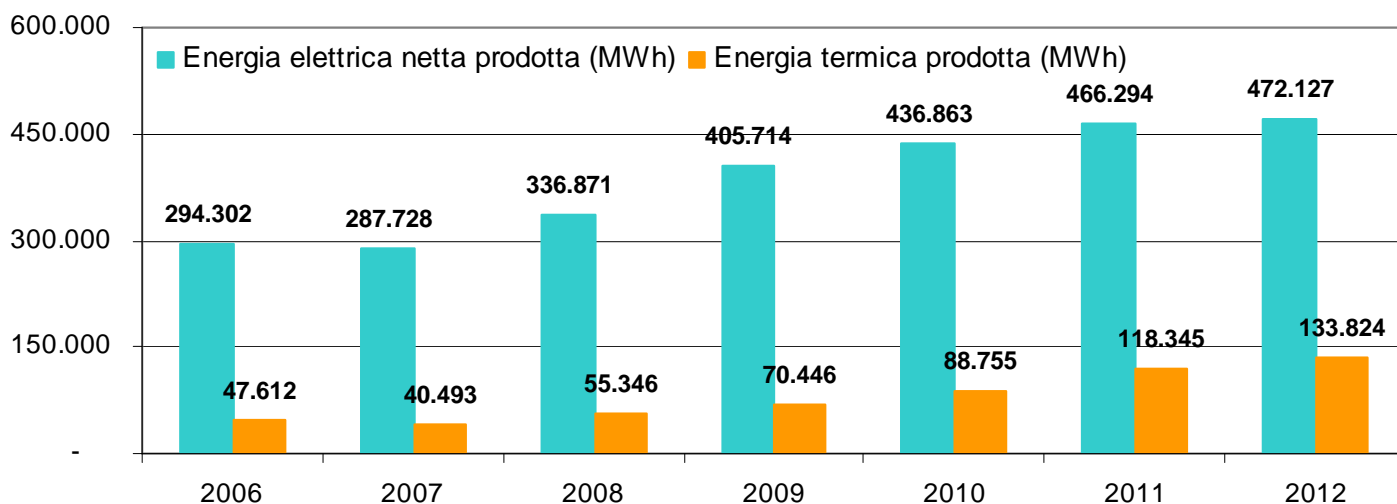
EMISSIONI IN ATMOSFERA rispetto ai limiti di legge D.Lgs. 133/05: media impianti Gruppo Hera

Dal 2003 al 2012: **-74%**



RIFIUTI TRATTATI (migliaia di t): totale impianti Gruppo Hera

Dal 2006 al 2012: **+39%**
+54% dal 2003



ENERGIA PRODOTTA: totale impianti WTE Gruppo Hera

Dal 2006 al 2012: **+77%**
+214% dal 2003

Modalità di calcolo:

VOCI DI BILANCIO		DOCUMENTI DI RIFERIMENTO PER IL CALCOLO
A	Emissioni di gas-serra prodotte con la combustione dei rifiuti	Norma UNI ISO 14064 - “Gas ad effetto serra – Specifiche e guida, al livello di progetto, per la quantificazione, il monitoraggio e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra o dell’aumento della loro rimozione” ENEA – “Metodologia di stima delle emissioni di gas serra dalla combustione di rifiuti” Min. Ambiente – Delib. n. 14/2009 Min. Ambiente – Delib. n. 25/2007 ENEL – Rapporto ambientale 2009
B	Emissioni di gas-serra prodotte con la combustione di metano	
C	Emissioni di gas-serra evitate con la produzione di energia	
D	Emissioni di gas-serra evitate con il mancato conferimento dei rifiuti in discarica	
BILANCIO NETTO = A+B-C-D		

I TERMOVALORIZZATORI DEL GRUPPO HERA: BILANCIO DELLA CO₂



Prendendo a riferimento gli anni 2011-2013 il bilancio fra emissioni prodotte ed emissioni evitate del complesso dei termovalorizzatori del Gruppo Herambiente (ubicati in Regione Emilia Romagna) è il seguente:

Sigla	Descrizione	Anno 2011	Anno 2012	Anno 2013
A	t CO ₂ eq. emesse	332.311	314.755	304.620
B	t CO ₂ eq. evitate (*)	385.744	409.684	443.667
A-B	BILANCIO NETTO (**)	-53.433	-94.929	-139.047
Mrif	Quantità trattate (ton rifiuti)	779.377	796.489	827.496
(A-B)/Mrif	Fattore emissione (t CO ₂ eq./t termov.) (***)	-0,07	-0,12	-0,17
	Risparmio TEP	95.098	98.357	104.615

(*) Il calcolo tiene conto anche delle emissioni evitate connesse al mancato conferimento dei rifiuti in discarica

(**) Il bilancio delle emissioni annue dei gas serra risulta essere di segno negativo quando le emissioni evitate sono quantitativamente maggiori di quelle prodotte.

(***) Il fattore di emissione indica la quantità netta di emissioni per ogni tonnellata di rifiuto termovalorizzato (il segno è negativo quando le emissioni evitate sono maggiori di quelle prodotte).



-  **IL GRUPPO HERA**
-  **PER LA SOSTENIBILITÀ**
-  **DEL TERRITORIO**
-  **IL BILANCIO DI SOSTENIBILITÀ 2013**

Link

Gruppo Hera:

www.gruppohera.it

Herambiente Spa:

<http://ha.gruppohera.it/>

Bilancio di sostenibilità del Gruppo Hera

<http://bs.gruppohera.it/>