

Convegno

RIFIUTI E SALUTE

esperienze europee e nazionali di controllo
della sostenibilità sanitaria ed ambientale degli impianti
di trattamento termico dei rifiuti

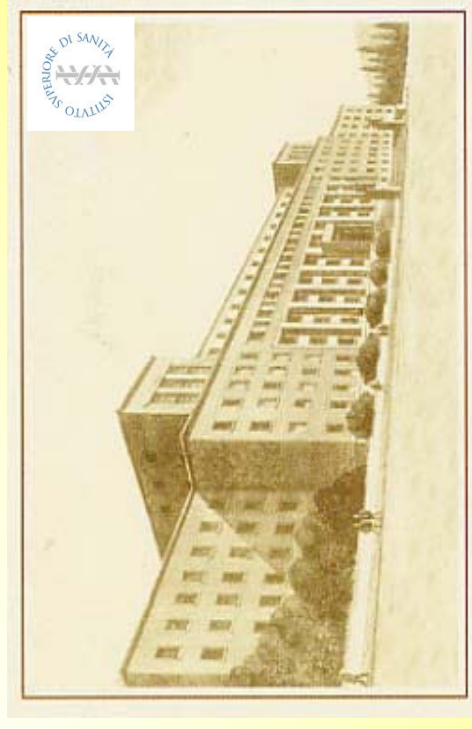
L'incenerimento dei rifiuti: efficacia tecnologica ed aspetti igienico sanitari

Giuseppe Viviano, Gaetano Settimo

Reparto Igiene dell'Aria

Dipartimento Ambiente e Connessa Prevenzione Primaria

Istituto Superiore di Sanità, Roma



punti da considerare

*i rifiuti urbani sono legati agli stili di vita:
possibilità economica e di consumo di beni*

Gerarchia nella gestione:

- *riduzione,*
- *raccolta differenziata, ri-uso e recupero (materiali ed energia)*
- *messa a discarica finale dei residui del trattamento*

bersaglio dell'incenerimento:

trattare i rifiuti per ridurre il volume e pericolosità; catturare, concentrare, demolire termicamente e ossidare le sostanze potenzialmente pericolose; recuperare energia.

le possibilità di incenerimento:

rifiuto tal quale

rifiuto residuale della raccolta differenziata

rifiuto trattato (frazione secca, CDR, ecc.)

l'incenerimento con recupero di energia rappresenta solo una parte del complesso ed articolato sistema di gestione dei rifiuti

in origine i rifiuti venivano inceneriti per ragioni igieniche e di riduzione di volume e di peso (senza recupero di materia o di energia)

Totale produzione

2006: 32.523.650

Continua la crescita

situazione italiana

(fonte dati: APAT rapporto rifiuti 2007)

	produzione RU 2006 (1.000 t)	produzione pro capite 2006 (kg/ab)	raccolta differenziata 2006 (%)	incenerimento rispetto ai RSU prodotti (%)	impianti di incenerimento (2006-2007)
Piemonte	2 278	523	40,8	4,4	2
Valle d'Aosta	75	599	31,3	-	-
Lombardia	4 944	518	43,6	39,0	13
Trentino A. A.	492	495	49,1	13,2	1
Veneto	2 379	498	48,7	6,7	4
Friuli V. G.	597	492	33,3	22,7	1
Liguria	978	609	16,7	-	-
Emilia R.	2 859	677	33,4	22,2	8
Toscana	2 562	704	30,9	9,5	8
Umbria	577	661	24,5	4,1	1
Marche	868	565	19,5	2,4	1
Lazio	3 356	611	11,1	6,7	3
Abruzzo	700	534	16,9	-	-
Molise	129	405	5,0	-	-
Campania	2 880	497	11,3	-	-
Puglia	2 081	511	8,8	4,4	2
Basilicata	237	401	7,8	11,6	2
Calabria	950	476	8,0	12,5	1
Sicilia	2 718	542	6,6	0,6	1
Sardegna	861	519	19,8	18,3	2 ³
ITALIA	32 523	550	25,8	12,1	50

Situazione inceneritori da recenti censimenti

(fonte dati: ENEA, 2006; APAT/ONR, 2007)

50 impianti per RSU attivi in Italia; trattano approssimativamente **4,5 Mt/anno** di RSU (anche con rifiuti ospedalieri e CDR)

30 impianti (60 %) sono localizzati nelle regioni del nord

Procurano il maggiore smaltimento e recupero energetico:

- incenerimento **3,5 Mt** (circa 78 %)
- recupero energia elettrica **2,1 GWh** (80 %)
- recupero energia termica **0,71 GWh** (100 %).

evoluzione della situazione impiantistica negli ultimi 20 anni:

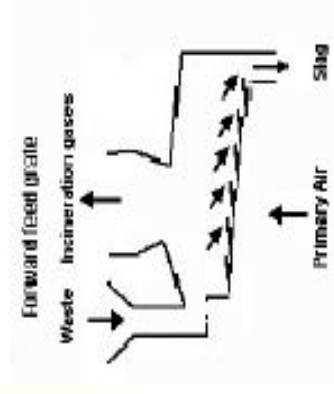
dismissione di vecchi  **incremento di nuovi**⁴

maggiore potenzialità, recupero energetico, BAT

Tecnologie di incenerimento in Italia

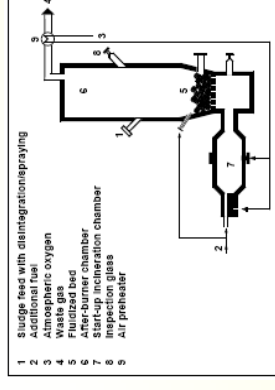
39 griglia

(trattano circa l' 83% del totale incenerito)



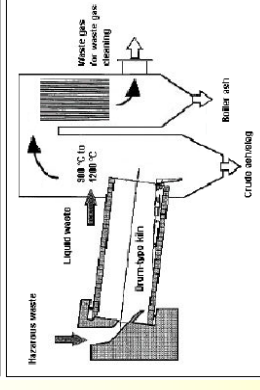
9 letto fluido

(trattano circa il 15% del totale incenerito)



2 rotativo

(trattano circa il 2% del totale incenerito)



tutti gli impianti italiani sono equipaggiati con sistemi di abbattimento da tre a cinque stadi

22% equipaggiati con doppio stadio di abbattimento delle polveri (ESPP+BF or BF+BF)

86% equipaggiati con deNOx (SCR o SNCR)

le emissioni

definizione di emissione e valore limite

Direttiva 96/61/CE del Consiglio 24/9/96 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento
DL.vo 18/2/05 n. 59 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento

lo scarico diretto o indiretto da fonti puntiformi o diffuse dell'impianto, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua ovvero nel terreno"

il valore limite dovrà garantire "un livello equivalente di protezione dell'ambiente nel suo insieme e di non portare a carichi inquinanti maggiori nell'ambiente".

Input

(tal quale, frazioni, CDR, ecc)

1 t



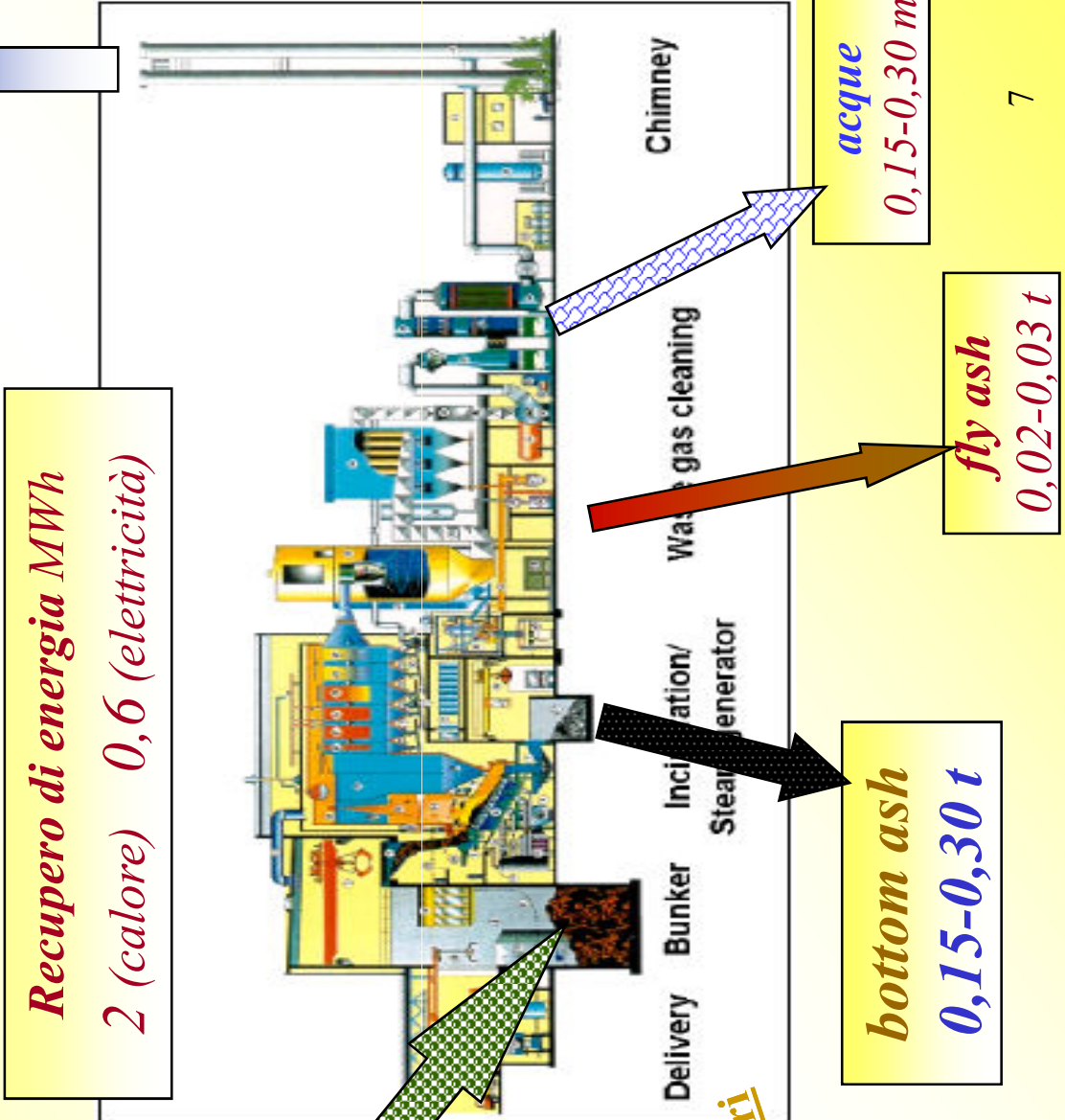
rifiuto tal quale



CDR



rifiuti ospedalieri



I limiti alle emissioni da impianti di incenerimento: direttive europee e normativa nazionale

mg/Nm ³ s 11 % O ₂	DLgs 11/5/05 n.133 waste	DM 25/2/00 n. 124 hazardous waste	DM 19/11/97 n. 503 MSW and CW	DM 12/7/90 old plants	Directive 2000/76/CE waste	Direttiva 94/67/CE hazardous waste	Directive 89/369/CEE MSW
Polvere	10 - 30	10 - 30	10 - 30	30 - 100	10 - 30	10 - 30	30 - 200
HCl	10 - 60	10 - 60	20 - 40	50 - 100	10 - 60	10 - 60	50 - 250
HF	1 - 4	1 - 4	1 - 4	2	1 - 4	1 - 4	-
SO ₂	50 - 200	50 - 200	100 - 200	300	50 - 200	50 - 200	300
NO ₂	200 - 400	200 - 400	200 - 400	500	200 - 400	-	-
CO	50 - 100	50	50 - 100	100	50 - 100 (150)	50	-
TOC	10 - 20	10 - 20	10 - 20	20	10 - 20	10 - 20	-
Cd, Tl, Hg	0,05*	0,05 *	0,05 *	0.2	0,05 *	0,05 *	0,2
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V	0,5	0,5	0,5	5	0,5	0,5	5
PAH	0,01	0,01	0,01	0.1	-	-	-
PCDD + PCDF (ng/Nm³)	0,1**	0,1 **	0,1 **	4.000	0,1 **	0,1 ***	-

Note: media giornaliera e valore massimo (orario o semiorario);

* Limite per (Cd + Tl) e Hg separati

** equivalenti tossici riferiti a 2,3,7,8 T₄CDD.

range di emissioni in atmosfera

Vecchi impianti per RSU

*1990 – 1991 (15 impianti per RSU)**

PCDD/F ng I-TEQ/Nm³

0,04 – 80

(114 – 368 chiuso nel 1992)

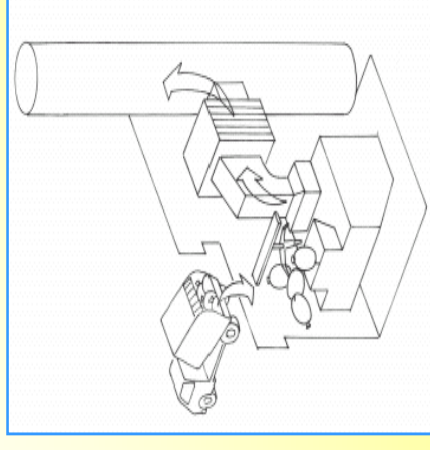
*Anni '80** (emissioni stimate)*

PCDD/F ng I-TEQ/Nm³

2– 60

(max emissione: 2.000 ngI-TEQ/Nm³)

mg/Nm ³	'70s	'80s	'90s
dust	300-1000	50 - 300	5-20
HCl	1000	50	20-30
SOx	600	300	50-100
NOx	500	500	200-300
Hg	0.5	0.1	0.1-0.08
Cd	0.5	0.1	0.1-0.08
heavy metals	50	5	3-5



* O. Hutzinger, H. Fiedler. 20 anni di incenerimento di rifiuti: problemi e soluzioni. In Atti convegno L'incenerimento dei rifiuti. Bologna 16-17 marzo 1995. A cura di L. Morselli, G. Viviano

** WHO (1987). PCDD and PCDF emission from incinerators for municipal sewage sludge and solid waste. Evaluation of human exposure. Environmental Health Series n. 17.



EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL JRC
Institute for Prospective Technological Studies (Evril)
Sustainability in Industry, Energy and Transport
European IPPC Bureau

Integrated Pollution Prevention and Control
Reference Document on the
Best Available Techniques for Waste Incineration
Dated July 2005

range di valori di emissione in atmosfera da alcuni impianti europei di incenerimento di RSU

Parameter	Type of Measurement	Daily averages (where continuous measurement used) in mg/m ³	Half hour averages (where continuous measurement used) in mg/m ³	Annual averages in mg/m ³
	C: continuous N: non-cont.	Limits in 2000/76/EC Range of values	Limits in 2000/76/EC Range of values	Range of values
Dust	C	10 0.1 – 10	20 <0.05 – 15	0.1 – 4
HCl	C	10 0.1 – 10	60 <0.1 – 80	0.1 – 6
HF	C/N	1 0.1 – 1	4 <0.02 – 1	0.01 – 0.1
SO ₂	C	50 0.5 – 50	200 0.1 – 250	0.2 – 20
NO _x	C	200 30 – 200	400 20 – 450	20 – 180
NH ₃	C	n/a <0.1 – 3	0.55 – 3.55	
N ₂ O		n/a		
VOC (as TOC)	C	10 0.1 – 10	20 0.1 – 25	0.1 – 5
CO	C	50 1 – 100	100 1 – 150	2 – 45
Hg	C/N	0.05 0.0005 – 0.05	n/a 0.0014 – 0.036	0.0002 – 0.05
Cd	N	n/a 0.0003 – 0.003	n/a	
As	N	n/a <0.0001 – 0.001	n/a	
Pb	N	n/a <0.002 – 0.044	n/a	
Cr	N	n/a 0.0004 – 0.002	n/a	
Co	N	n/a <0.002	n/a	
Ni	N	n/a 0.0003 – 0.002	n/a	
Cd and Tl	N	0.05	n/a	0.0002 – 0.03
Σ other metals 1	N	0.5	n/a	0.0002 – 0.05
Σ other metals 2	N	n/a 0.01 – 0.1	n/a	
Benz(a)pyrene	N	n/a	n/a	<0.001
Σ PCB	N	n/a	n/a	<0.005
Σ PAH	N	n/a	n/a	<0.01
PCDD/F (ug TEQ/m ³)	N	0.1 (ug TEQ/m ³)	n/a	0.0002 – 0.08 (ug TEQ/m ³)

1. In some cases there are no emission limit values in force for NO_x. For such installations a typical range of values is 250 - 550 mg/Nm³ (discontinuous measurement).
2. Other metals 1 = Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V
3. Other metals 2 = Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, Co, Ni, Se and Te
4. Where non-continuous measurements are indicated (N) the averaging period does not apply. Sampling periods are generally in the order of 4 – 8 hours for such measurements.
5. Data is standardised at 11 % Oxygen, dry gas, 273K and 101.3kPa.

Table 3.8: Range of clean gas operation emissions levels reported from some European MSWI plants.
[1, UBA, 2001], [2, informil, 2002], [3, Austria, 2002], [64, TWG-Comments, 2003]



Federal Ministry for the
Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety

As of: September 2005

Waste Incineration — A Potential Danger?
Bidding Farewell to Dioxin Spouting

*esempio: situazione in
un altro paese europeo*

Year	Number	Capacity, in 1,000 tonnes per year (1,000 t/a)
1965	7	718
1970	24	2,829
1975	33	4,582
1980	42	6,343
1985	46	7,877
1990	48	9,200
1995	52	10,870
2000	61	13,999
2005	66	16,900
2007	72	17,800

Table 1: Waste incineration capacity in Germany

Source: Federal Environmental Agency, 2005

Contaminant	"TA Luft", General Requirements	13th BImSchV Large Firing Installations for, e.g., coal >300 megawatts	17th BImSchV for WIPs	Real WIPs, measured values
Organic substances (C, total)	50	—	40	1
Carbon monoxide (CO)	—	200	50	10
Hydrogen chloride (HCl)	30	not relevant	10	1
Hydrogen fluoride (HF)	3	not relevant	1	0.1
Sulphur dioxide (SO ₂)	350	200	50	1.5
Nitrogen oxides (NO _x)	350	200	10	1
Particulate matter (dust)	20	20	10	1
Dioxins	0.1 ng TU	—	0.1 ng TU	0.005 ng TU
Dioxins in facilities of the metal industry	0.4 ng TU	—	—	—

Table 3: A comparison of exhaust air values under the "General Requirements as to Emissions Limitation" of TA Luft, 13th BImSchV, and 17th BImSchV¹⁰, as well as from values measured at real installations, in mg/m³ unless otherwise stated.

	Emissions per year in g TU (toxicity units)			
	1990	1994	2000	
Metal extraction and processing	740	220	40	
Waste incineration	400	32	0.5	
Power stations	5	3	3	
Industrial incineration plants	20	15	<10	
Domestic firing installations	20	15	<10	
Traffic	10	4	<1	
Crematoria	4	2	<2	
Total emissions, air	1,200	330	<<70	

Table 2: Dioxin emission sources in Germany. annual dioxin loads, in grams per toxicity unit (g TU); data for the year 2000 are estimates by the Federal Environmental Agency.

emissione  dispersione

Gli impianti presentano, in genere, camini con altezze di alcune decine di metri (> 70 m); alcuni nuovi impianti hanno altezze che superano i 100 m

L'altezza efficace del camino (geometrica + spinta entalpica), le condizioni geografiche e meteo locali determinano la diluizione della emissione (in generale si possono stimare diluizioni maggiori di $10^5 - 10^6$ nel punto di massima ricaduta, 1-10 km).

Ordini di grandezza delle ricadute al suolo:

ng/m³ polveri,

$< \text{pg/m}^3$ metalli pesanti,

$<< \text{fg/m}^3$ PCDDs+PCDFs (I-TEQ)

particelle primarie in emissione

Emissioni di particolato ultrafine da combustioni fisse: linee di

campionamento e misura Giugliano M. et al. Ecomondo 2007

particelle (nm) n. particelle/cm³

INCENERITORE RSU

30 – 2.500

10⁴

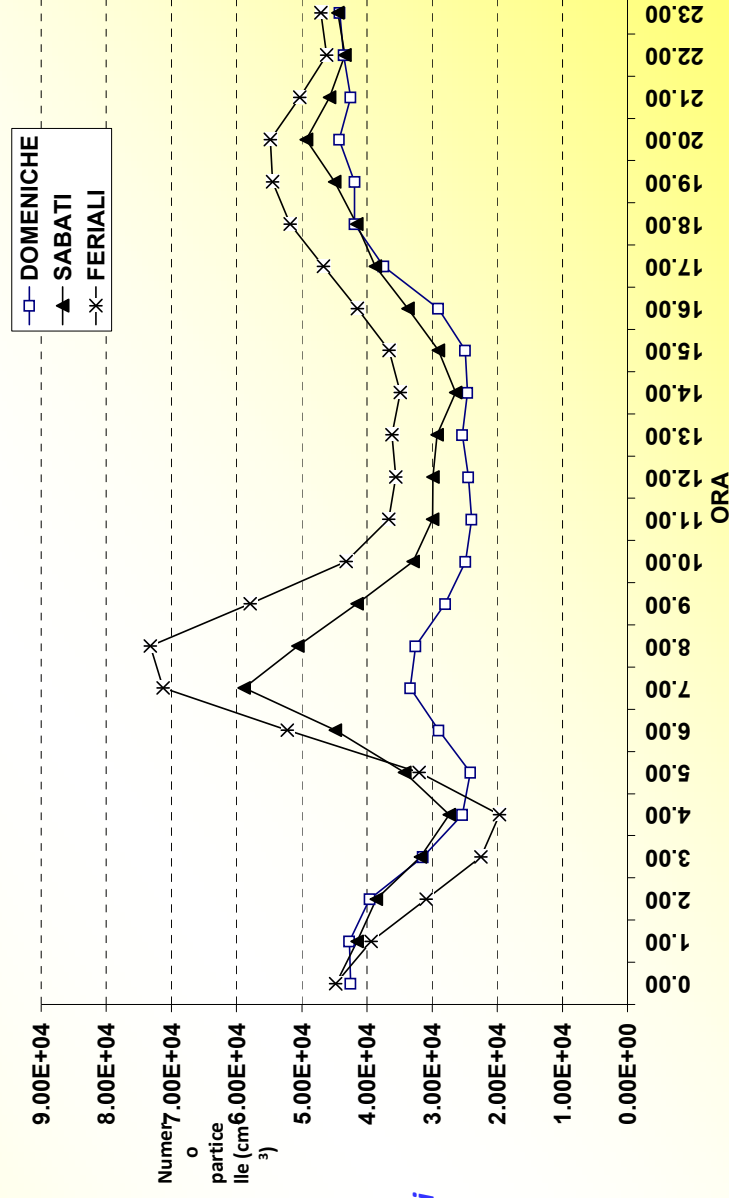
(ESP + f. maniche)

AREA URBANA

giorno tipo

(> 10 nm)

(periodo aprile 2001 - dicembre 2004. Dati rilevati presso la Stazione di rilevamento Inquinanti atmosferici ISS – Roma)



proprietà intrinseche delle sostanze

destino ambientale (persistenza nel suolo - emivita indicativa:

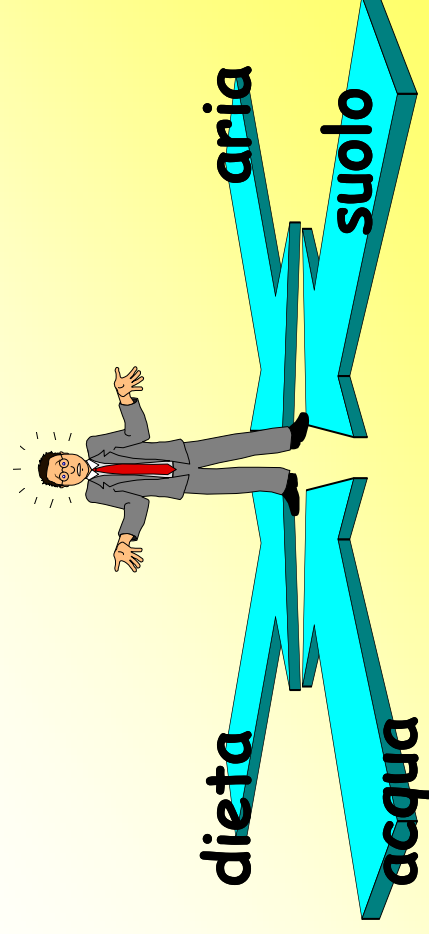
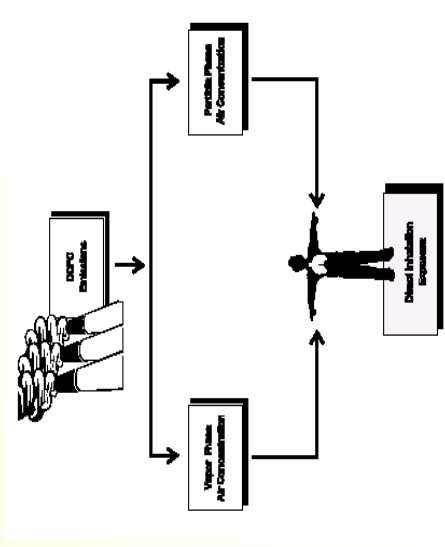
2,3,7,8-TCDD = 10 anni)

vie di esposizione

La stima dell'esposizione umana a sostanze inquinanti pericolose è una parte fondamentale della procedura di valutazione del rischio.

Il calcolo dell'esposizione ai diversi inquinanti deve considerare le tre vie, inalazione, ingestione, assorbimento dermico, e i vari comparti ambientali

- concentrazione ambientale, durata e modalità di esposizione
- dose assorbita (*Paracelso: è la dose che fa il veleno*)
- individuo (*sex, age, body weight, pathology*)



(WHO guidelines 2000)

- Air quality guidelines for PCDDs and PCDFs is not proposed: inhalation exposures < 5% daily intake from food
- Urban ambient PCDD and PCDF air concentrations are estimated about 0.1 pgI-TEQ/m³
- Air concentrations of 0.3 pgI-TEQ/m³ or higher are indications of local emission sources that need to be identified and controlled
- It is difficult to calculate indirect exposure from contamination of food via deposition from ambient air.

esposizione umana giornaliera

Parere Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale su PCDD/PCDF, 12/2/88, all.2

		pgI - TEQ/d
• via inalatoria		0,5
• via orale:	acqua	0,10
	suolo	1,4
	alimentazione	260 - 480
• via cutanea:	da particolato	0,5
	da superfici	5,2

TOTALE

270 - 490

pgI - TEQ/d pc **3,8-7,0**

Tolerable daily intake (TDI)

quantità cumulativa di PCDD/F (unità TE) e PCB “diossina-simili” che può essere giornalmente assunta, per la durata di vita media, senza che si abbiano effetti tossici apprezzabili.

WHO e UE

1-4 pg WHO_TE/kgpc (1998)

TWI (tolerable weekly intake):

14 pg WHO_TE/kgpc (2001)

Limiti massimi tollerabili per miscele di PCDD e PCDF.

Parere della Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (ISS 1989) sui PCDD e PCDF (in unità TEQ dell’US EPA 1987 EPA)

Comparto	Concentrazione
Aria	
- ambiente esterno	40 * 10 ⁻¹⁵ g/m ³ (40 fg/m ³)
- ambiente di lavoro	120 * 10 ⁻¹⁵ g/m ³ (120 fg/m ³)
Terreno	
- coltivabile	10 * 10 ⁻¹² g/g (10 ng/kg)
- non coltivabile	50 * 10 ⁻¹² g/g (50 ng/kg)
- per uso industriale	250 * 10 ⁻¹² g/g (250 ng/kg)



Rapporto della Commissione Europea, DG Ambiente
Compilation of EU exposure and health data (oct. 1999)
gli stati membri devono essere incoraggiati a:

- applicare la TDI di 1-4 pg/WHO-TEQ/kg/d
- introdurre sia le diossine che i PCB (*dioxin like*) nel calcolo della TDI
- ridurre quanto possibile l'introduzione di diossine nell'ambiente
- identificare i gruppi maggiormente esposti e a rischio di danno da contaminazione da diossina
- predisporre raccomandazioni relativamente alla esposizione per via alimentare

Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato Economico e Sociale

*Strategia Comunitaria sulle **diossine**, **furani** e **bifenili policlorurati***



STRATEGIA

- valutare l'attuale situazione ambientale e dell'ecosistema
- ridurre l'esposizione umana alle diossine e ai PCB a breve termine
mantenere a livelli sicuri l'esposizione umana nel medio-lungo termine
- ridurre gli effetti delle diossine e dei PCB sull'ambiente

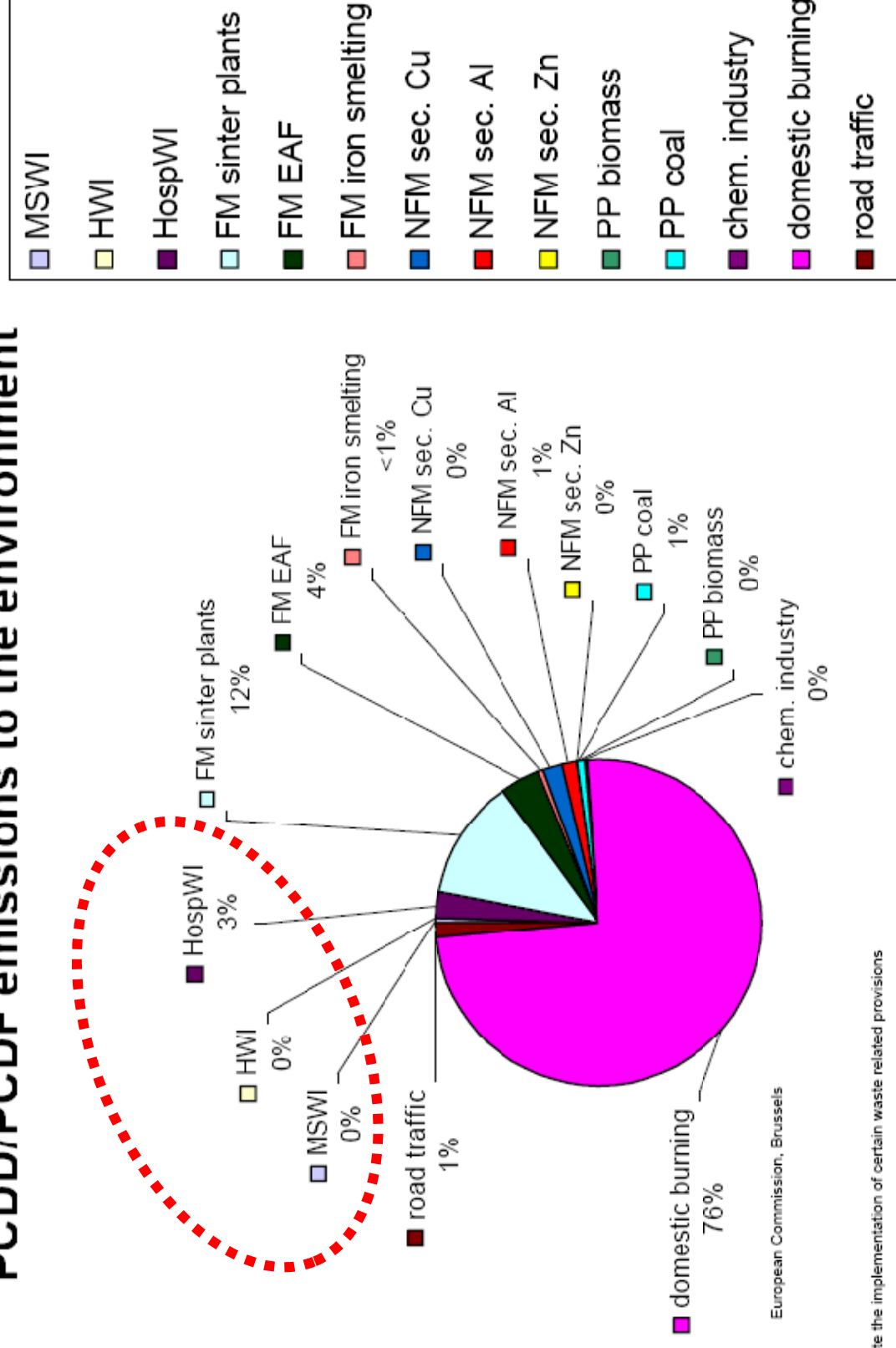
OBIETTIVO QUANTITATIVO

ridurre i livelli dell'intake umano settimanale al disotto di

14 pg WHO-TEQ/kg_{peso corporeo}

Le sorgenti e i contributi sono vari

PCDD/PCDF emissions to the environment



Study to facilitate the implementation of certain waste related provisions of the Regulation on Persistent Organic Pollutants (POPs)

REFERENCE: ENV.A.1/ETU/2004/0044

Incenerimento rifiuti a cielo aperto

($\mu\text{g TCDD-ITEQ}/t_{\text{rifiuti}}$)

Svezia – simulazione combustione

100 – 900 $\mu\text{g}/t$

Svizzera – valutazione da ceneri inceneritori

450 $\mu\text{g}/t$

US EPA – combustioni di rifiuti in aree rurali

1,7 – 6 433 $\mu\text{g}/t$

Centrali termoelettriche ($\mu\text{g TCDD-ITEQ}/t_{\text{combustibile}}$)

a carbone

0,024 $\mu\text{g}/t$

a olio combustibile

0,036 $\mu\text{g}/t$

a orimulsion

0,018 $\mu\text{g}/t$



Impianti di incenerimento ($\mu\text{g TCDD-ITEQ}/t_{\text{rifiuti}}$)

considerando il rispetto del limite di emissione

< 0,6 $\mu\text{g}/t$

considerando un impianto con BAT

0,01 $\mu\text{g}/t$



“Quinto programma di azione per l’ambiente” “Verso la sostenibilità”

fissa l’obiettivo della riduzione del 90 % nel 2005 (rispetto ai livelli del 1985) delle emissioni di diossine nell’atmosfera provenienti da fonti identificate

European Dioxin Inventory - Stage II

Final report Volume 3

Development of European PCDD/F emissions to ambient air 1985-2005

Annual emissions (g I-TEQ/year)		1985 upper estimate	2005		Increases %		Trend	90% reduction likely?
SNAP			min	max	max	min		
01	Power plants						↓↓↓↓	YES
	Res. combustion: Boilers, stoves, fireplaces	666	50	67	-92	-90	↓↓↓↓	YES
0202		989	523	969	-47	-2	↓	NO
0202	Res. combustion: Boilers, stoves, fireplaces	900	82	337	-91	-63	↓↓↓	NO
0301	Combustion in industry/boilers, gas turbines, stationary engines	238	39	78	-84	-67	↓↓↓	NO
030301	Sinter plants	1650	383	467	-77	-72	↓↓↓	NO
030308	Secondary zinc production	450	20	20	-96	-96	↓↓↓	YES
030309	Secondary copper production	29	15	17	-49	-40	↓↓↓	NO
030310	Secondary aluminium production	65	21	60	-68	-7	↓↓	NO
30311	Cement	21	14	50	-32	+137	↔	NO
030326	Other: metal reclamation from cables	750	40	50	-95	-93	↓↓↓	YES
040207	Electric furnace steel plant	120	141	172	+17	+43	↑	NO
040308	Other: Non ferrous metal foundries	50	38	72	-25	+44	↔	NO
040309	Other: sintering of special materials and drossing facilities *)	200	31	31	-85	-85	↓↓↓	NO
060406	Preservation of wood	390	118	310	-70	-20	↓↓	NO
0701	Road transport	262	41	60	-84	-77	↓↓↓	NO
090201	Inc. of Dom. or municipal wastes	4000	178	232	-96	-94	↓↓↓	YES
090201	Inc. of Dom. or municipal wastes	200	116	187	-42	-6	↓	NO
090202	Inc. of Industrial wastes	300	16	45	-95	-85	↓↓↓	NO
090207	Inc. of hospital wastes	2000	51	161	-97	-92	↓↓↓	YES
090901	Cremation: Inc. of Corpses	28	13	22	-55	-23	↓↓	NO
1201	Wires	362	50	371	-84	-3	↓↓	NO
Total of sources considered		13690	1983	3779	-85	-72	↓↓↓	NO
Industrial sources		10539	1037	1522	-90	-86	↓↓↓	NO
non-industrial sources		3151	952	2257	-70	-28	↓↓	NO

*) emission 2005 for sintering plant 1 g I-TEQ/a, for unknown number of drossing facilities 30 g I-TEQ/a assumed

table 2 1985 upper emission estimate compared to 2005 emission forecast (both in I-TEQ/a) and evaluation of PCDD/F emission reduction trends for the most relevant sources of PCDD/F

reduction: ↓↓↓↓ >90%; ↓↓↓ 60-90%; ↓↓ 30-60%; ↓ 0-30%;

“↔”: min/max reduction with opposite trend; “↑”: min/max both indicating increases of emission

riduz. 42 - 97
6 - 94

DIRETTIVA 2004/107/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

del 15 dicembre 2004

concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente

Gazzetta Ufficiale N. 213 del 13 Settembre 2007

DECRETO LEGISLATIVO 3 Agosto 2007, n. 152

Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

Valore obiettivo: concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente

ALLEGATO I

Valori obiettivo per l'arsenico, il cadmio, il nickel e il benzo(a)pirene

Inquinante	Valore obiettivo ⁽¹⁾
Arsenico	6 ng/m ³
Cadmio	5 ng/m ³
Nickel	20 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1 ng/m ³

⁽¹⁾ Per il tenore totale della frazione PM₁₀ calcolata in media su un anno di calendario.

Proposta di valori guida per le deposizioni di diossina

(L. Van Lieshout et al Deposition of dioxin in Flanders (Belgium) and a proposition for guide values. *Atm. Env.* 35 suppl. n. 1 2001 S83-S90)

assunzione giornaliera correlata	deposizione media annua concessa	deposizione media mensile concessa
4 pg I-TEQ kg _{pc}	14 pg I-TEQ/m ² d	27 pg I-TEQ/m ² d
3 pg I-TEQ kg _{pc}	10 pg I-TEQ/m ² d	20 Pg I-TEQ/m ² d
1 pg I-TEQ kg _{pc}	3,4 pg I-TEQ/m ² d	6,8 pg I-TEQ/m ² d

Germania:

Linea guida per aria ambiente *150 fg I-TE/m³*

Linea guida per le deposizione *15 pg I-TE/(m² d)*

Population health and waste management:

scientific data and policy options

Report of a WHO workshop
Rome, Italy, 29-30 March 2007

POPULATION HEALTH AND WASTE MANAGEMENT: SCIENTIFIC DATA AND POLICY OPTIONS

POPULATION HEALTH AND WASTE MANAGEMENT: SCIENTIFIC DATA AND POLICY OPTIONS

Available evidence on the health effects of environmental exposures from waste incinerators and landfills was reviewed and discussed in a WHO workshop, attended by a group of international experts in epidemiology, environmental science, public health and economics, together with representatives of interest groups. The implications of such evidence were discussed in terms of policy action on waste management in the European context, with special emphasis on the need of limiting and removing harmful exposures and ensuring healthy environmental conditions.

Limitations and uncertainties in available science, deriving mainly from study design and exposure characterization, were described, with the aim of identifying knowledge gaps and priority needs in research.

Sessions were also dedicated to European case studies on health effects of landfills and incinerators, to economic evaluations of waste management options, and to methods and applications of participatory approaches for developing health-friendly policy response to the growing challenge of waste management in Europe.

World Health Organization
Regional Office for Europe

Scherfigvej 8, DK-2300 Copenhagen Ø, Denmark
Tel.: +45 39 17 17, Fax: +45 39 17 18 18
E-mail: postmaster@euro.who.int
Web site: www.euro.who.int

The WHO Regional Office for Europe is a specialized agency of the United Nations created in 1948 with the primary responsibility for promoting health matters and public health.

The WHO Regional Office for Europe is one of six regional offices throughout the world, each with its own specific mandate to address the health needs of the countries it serves.

Member States

Albania
Andorra
Austria
Azerbaijan
Belarus
Belgium
Bosnia and Herzegovina
Bulgaria
Croatia
Cyprus
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Iceland
Ireland

Italy
Israel
Latvia
Lithuania
Luxembourg
Malta
Moldova
Monaco
Montenegro
Netherlands
Norway
Poland
Portugal
Republic of Moldova
Romania
Russian Federation
San Marino
Serbia
Slovakia
Slovenia
Sweden
Switzerland
Tajikistan
The former Yugoslav Republic of Macedonia
Tunisia
Turkey
Ukraine
United Kingdom
Uzbekistan

WHO/UE number E2007.01
Original: English

- *inserimento dell'impianto in una gestione territoriale dei rifiuti, idonei aspetti di localizzazione;*
- *applicazione delle normative e tecnologie di settore (IPPC, BAT, BRef) alla luce delle ultime realizzazioni;*
- *recupero energetico (termico e/o elettrico) e riduzione/sostituzione di emissioni da altre sorgenti;*
- *monitoraggi e controlli (emissioni, processo, conduzione);*
- *sorveglianza ambientale (matrici, vie di esposizione, biomonitoraggi);*
- *messa in atto di programmi di informazione (educazione ambientale e sanitaria), consenso informato;*
- *recupero della fiducia nei confronti degli organi di controllo*