

ZERO WASTE 2020:
**A key step towards a
sustainable future**

Italy, Nov, 2006

Dr Paul Connett

Professor Emeritus of Chemistry
St Lawrence University, Canton, NY

Paul@AmericanHealthStudies.org

**My thanks to Rossano
Ercolini (**Ambiente Futuro**)
for organizing my 26th
visit to Italy**

Rossano Ercolini

Ambientefuturo@interfree.it

338-28-66-215

Introduction

✍ What is the **Zero Waste 2020** strategy?



NO ALL'INCENERIMENTO



NO ALLE DISCARICHE

**NO ALLA
SOCIETA'
USA E GETTA**

ZERO WASTE

**SPOSTARSI A
VALLE**
Progettare i
rifiuti
all'esterno del
ciclo produttivo

RIFIUTI ZERO

2020



**SÌ A UNA
SOCIETA'
SOSTENIBILE**

Dobbiamo copiare la natura

- ✍ La natura non produce rifiuti!
- ✍ I rifiuti sono un'invenzione dell'uomo
- ✍ Società sostenibile = società a rifiuti zero
- ✍ Like sustainability, Zero Waste is an idealistic goal,
- ✍ but **Zero Waste 2020** puts this goal into a realistic time frame

Introduction

- ✍ Why is the **Zero Waste 2020** strategy necessary?
- ✍ Let us look at the big picture...

Il contesto generale



The McDonaldization of Society



New Century Edition

GEORGE RITZER

***All'età di 16 anni i ragazzi di oggi
hanno già guardato
oltre
350.000 spot pubblicitari.***

Paul Hawken
The Ecology of Commerce

Viviamo su questo pianeta come se ne avessimo un altro su cui trasferirci...

Non possiamo continuare a vivere in una società "usa e getta" su un pianeta finito

Con le discariche non facciamo altro che **SOTTERRARE** le prove

Gli inceneritori non fanno che **BRUCIARE** le prove

Dobbiamo affrontare il vero problema ...

Il problema non è:
"come eliminare i rifiuti",
ma piuttosto
come NON produrli

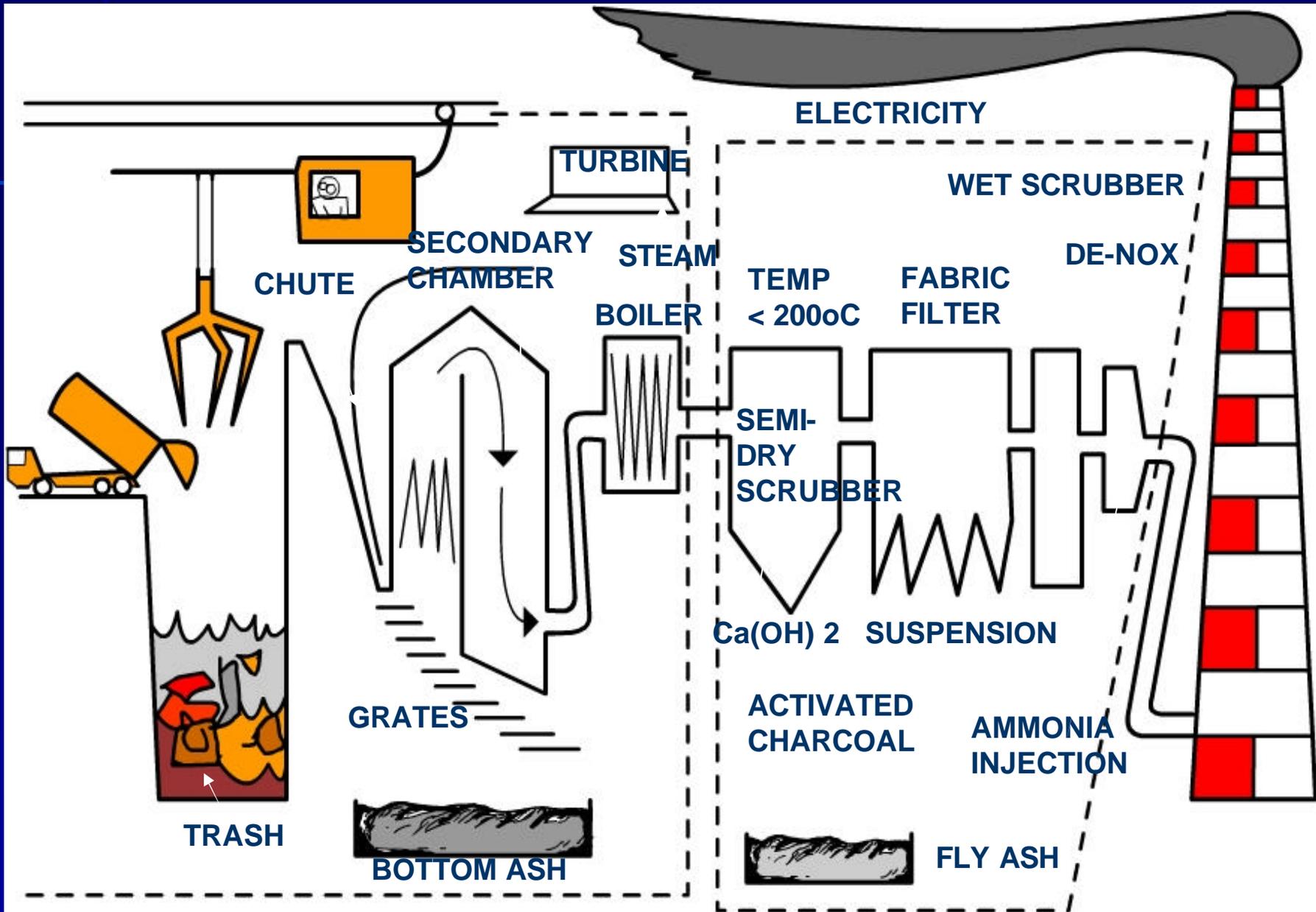
**I rifiuti non sono un
problema tecnologico
sono un problema di
progettazione industriale**

Incenerimento rifiuti

- Emissioni tossiche nell'atmosfera
- Produzione di ceneri tossiche
- Pubblica opposizione. **Incineration is anti-democratic.**
- Costi finanziari. **Incineration is a poor investment**
- Produzione di energia (spreco di energia)
- Ci sono migliori alternative – **Zero Waste 2020**
- Sostenibilità – Il quadro generale

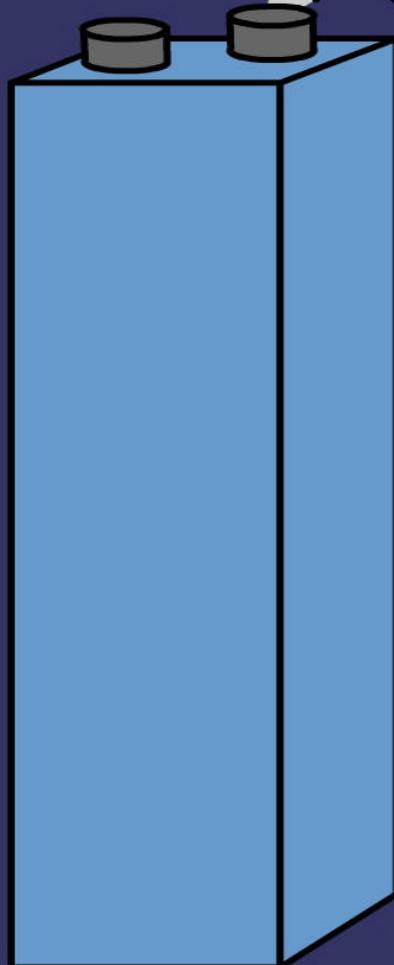
**Gli inceneritori producono
ceneri tossiche**

MODERN TRASH INCINERATOR



**Gli inceneritori emettono
gas tossici**

AIR EMISSIONS



- CO₂ + H₂O
- ACID GASES:
HCl, HF, SO₂
NO_x
- TOXIC METALS:
Pb, Cd, Hg, As, Cr etc
- NEW COMPOUNDS:
PCB's
PCDDs (DIOXINS)
PCDFs (FURANS)
ETC

NANO
PARTICLES

Inceneritori e Nanoparticelle

- ✍ Dr. Antonietta Gatti
- ✍ Dr. Stefano Montanari
- ✍ Dr. Ernesto Burgio

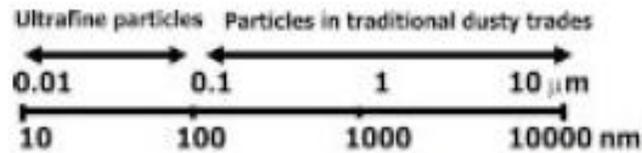


Figure 3 Relative size of ultrafine particles compared with particles in traditional dusty trades.

Box 2: Surface area, particle number, and size

The table shows the physical characteristics of a cloud of particles with airborne mass concentration of $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ when it is composed of particles of various diameters. The number of particles per unit volume in the air increases dramatically along with the surface area per unit volume of air, as the particle size decreases.

Airborne mass concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Particle diameter (μm)	Particles/ml of air	Particle surface area ($\mu^2/\text{ml air}$)
10	2	1.2	24
10	0.5	153	120
10	0.02	2400000	3016

Table modified from data of G Oberdorster.

The relevance of this lies in the fact that any monitor collecting all of these particles in these three different conditions would always give the same airborne mass concentration of $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. However, the physical characteristics of the cloud are very different for particle number and surface area and both of these are properties that might have important impact on the lung.

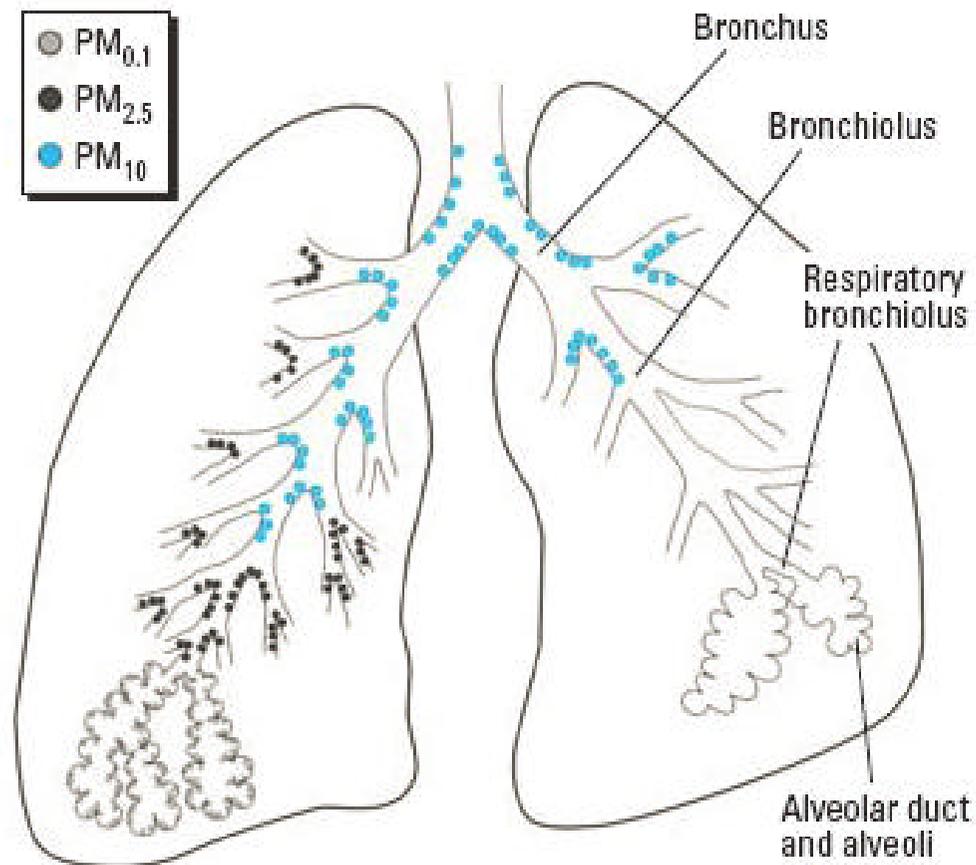


Figure 3. Distribution of PM in the airways. $PM \geq 10$ μm in diameter enter the nose and mouth. The thoracic fraction, PM_{10} , passes the larynx and penetrates the trachea and bronchial regions of the lung, distributing mainly at pulmonary bifurcations. The respirable fraction, $PM_{2.5}$, and ultrafine PM, $PM_{0.1}$, enter the nonciliated alveolar regions and deposit deep within the lungs.

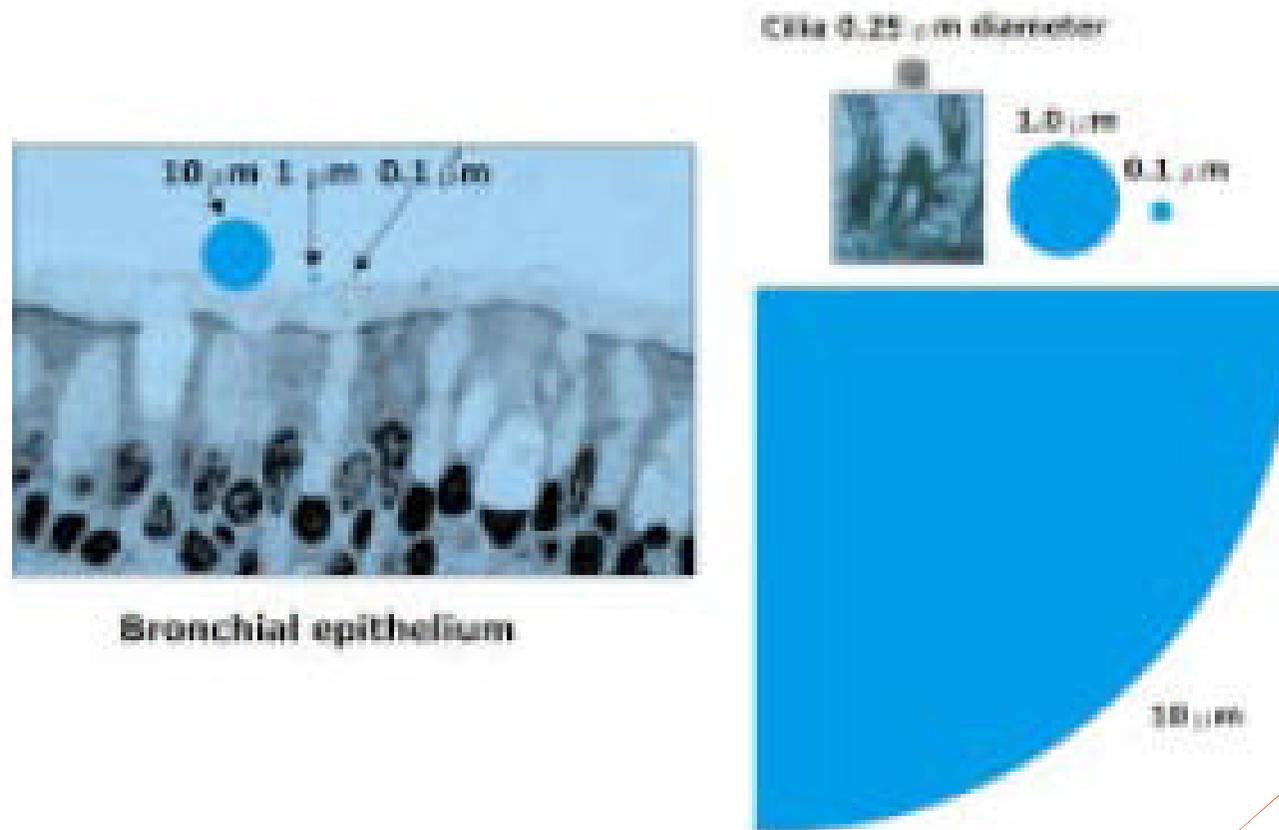


Figure 1 Relation between ultrafine particles and cellular structures in the lung. Idealised particles of 10, 1, and 0.1 µm are shown compared with a bronchial epithelium; note that the top end of the range of ultrafine particles (0.1 µm, 100 nm) is not really visible. On the right are shown the same three particles relative to cilia.

Review

Origin and Health Impacts of Emissions of Toxic By-Products and Fine Particles from Combustion and Thermal Treatment of Hazardous Wastes and Materials

Stephania A. Cormier,¹ Slawo Lomnicki,² Wayne Backes,³ and Barry Dellinger²

¹Department of Biological Science, and ²Department of Chemistry, Louisiana State University, Baton Rouge, Louisiana, USA;

³Department of Pharmacology, Louisiana State University Health Sciences Center, Baton Rouge, Louisiana, USA

VOLUME 114 | NUMBER 6 | June 2006 • Environmental Health Perspectives

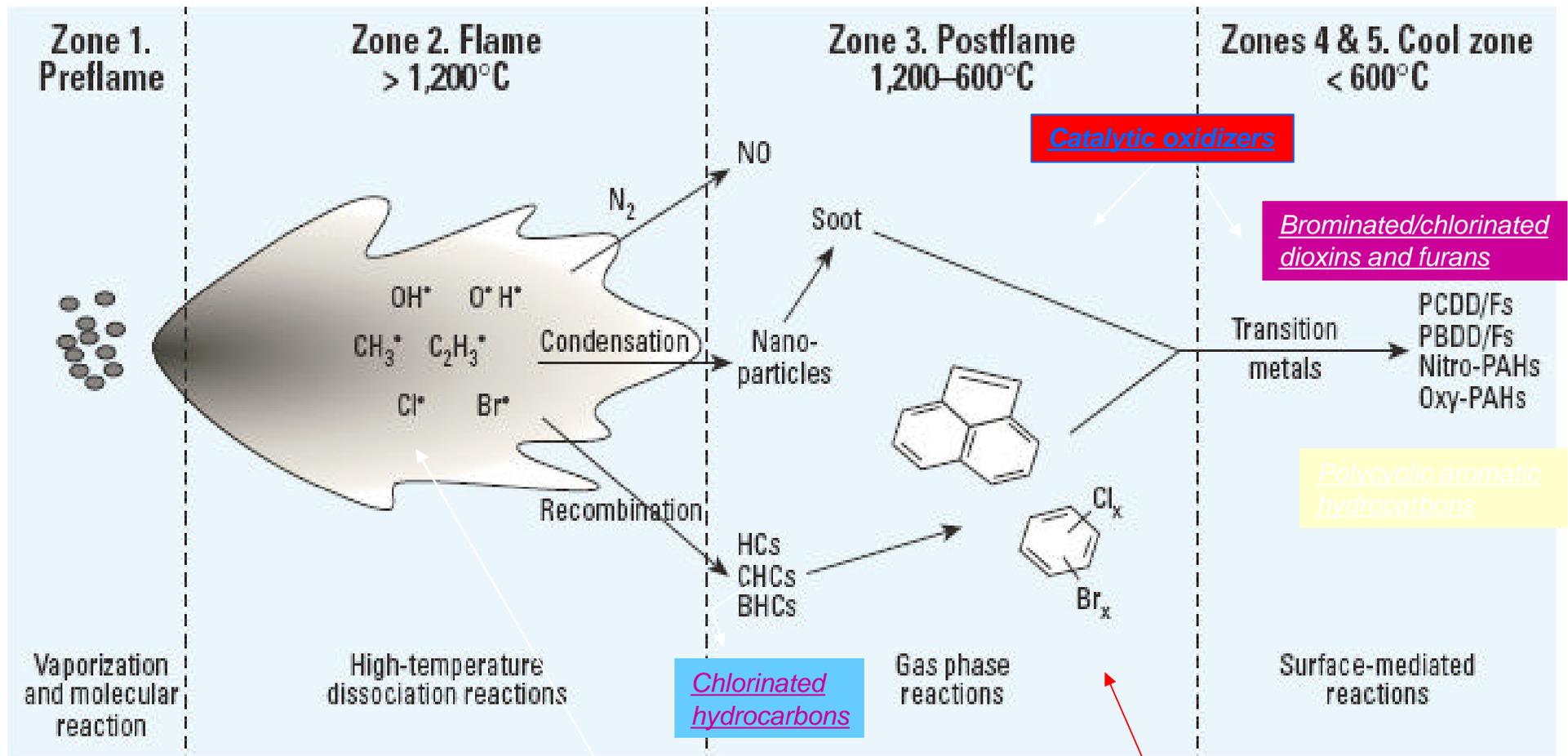


Figure 1. Combustor reaction zones. Zone 1, preflame, fuel zone; zone 2, high-temperature, flame zone; zone 3, postflame, thermal zone; zone 4, gas-quench, cool zone; zone 5, surface-catalysis, cool zone. PBDD/Fs, polybrominated dibenzo-*p*-dioxins and dibenzofurans. Reaction products from upstream zones pass through downstream zones and undergo chemical modifications, resulting in formation of new pollutants. Zone 2 controls formation of many “traditional” pollutants (e.g., carbon monoxide, sulfur oxides, and nitrogen oxides). Zones 3 and 4 control formation of gas-phase organic pollutants. Zone 5 is a major source of PCDD/Fs and is increasingly recognized as a source of other pollutants previously thought to originate in zones 1–4.

Zone 5 (cool zone <600 C)

- ⚡ We now suspect that the zone 2 and 3 reactions that form nanoparticles of soot/fly ash also transform metals into catalytically active forms and catalyze the formation of new toxic by-products in zone 5.
- ⚡ Once formed in zone 5, these pollutants are emitted into the atmosphere because temperatures are too low to result in their destruction

✍️ Malauguratamente, non esiste alcun tipo di filtro industriale capace di bloccare il particolato da 2,5 micron o inferiore a questo, ma, in base alle leggi vigenti, questo ha ben poca importanza: il “**termovalorizzatore**” produce pochissimo **PM10** (la legge sugl’inceneritori prescrive ancora la ricerca delle **cosiddette polveri totali** ed è, perciò, ancora più arretrata) e la quantità enorme di micro-particolato non rientra nelle valutazioni: per cui, a norma di legge l’aria è pulita...

Nanoparticles - summary

 Nanoparticles are not efficiently captured by air pollution control devices, are transported over long distances, and penetrate deep into the respiratory system, all of which enhance the potential negative health impacts

D'Alesio A, D'Anna A, Gambi G, Minutolo P, Sgro LA, Violi A. 1999. Combustion generated nanoparticles. Chim Ind 81:1001–1006.

Kauppinen EI, Pakkanen TA. 1990. Coal combustion aerosols, a field-study. Environ Sci Technol 24:1811–181

Dioxins - major concerns

One liter of cows' milk gives the same dose of dioxin as breathing air next to the cows for **EIGHT MONTHS** (Connett and Webster, 1987).

Dioxins steadily accumulate in human body fat. The man cannot get rid of them BUT A woman can...

- **...by having a baby!**
- The highest dose of dioxin goes to the fetus and then to the new born infant via breastfeeding
- This is very worrying because **dioxins interfere with hormones** which control sexual and mental development

WE WANT DIOXIN



OUT OF OUR BABIES!

Incineration is dangerous

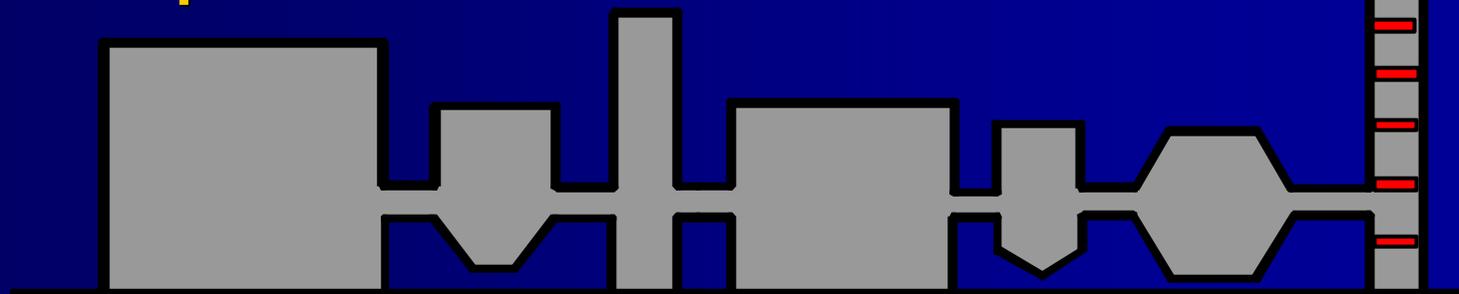
- ✍ In cities because the fine particles can get deep down into our lungs
- ✍ In **rural areas** because the dioxins can get into our food

**“Anche rendendo sicuro l’incenerimento,
Esso non sarà mai una cosa sensata.**

**Semplicemente non ha senso
spendere così tanti soldi**

**Per distruggere risorse che dovremmo
Risparmiare per il futuro.”**

(PC)



**Incineration is not
sustainable**

Waste & Agriculture

- ✍ 1) Landfills use up valuable land
- ✍ 2) Incinerators put persistent toxics into the soil and food
- ✍ 3) Zero Waste 2020 attempts to maximize the return of nutrients to the soil and conserve soil quality

Un approccio migliore: RIFIUTI ZERO 2020



NO ALL'INCENERIMENTO



NO ALLE DISCARICHE

**NO ALLA
SOCIETA'
USA E GETTA**

ZERO WASTE

**SPOSTARSI A
VALLE**
Progettare i
rifiuti
all'esterno del
ciclo produttivo

RIFIUTI ZERO

2020



**SÌ A UNA
SOCIETA'
SOSTENIBILE**

Per ottenere Zero Rifiuti

Occorrono tre cose

- 1) RESPONSABILITA' INDUSTRIALE (a monte)
- 2) RESPONSABILITA' della COMUNITA' (a valle)
- 3) Una BUONA LEADERSHIP POLITICA (per saldare insieme entrambe)

RESPONSABILITA' INDUSTRIALE IN AZIONE

XEROX CORPORATION EUROPE

- ✍ Recupero di vecchie macchine fotocopiatrici da oltre 16 paesi
- ✍ Raccolte in enormi depositi in Olanda, dove vengono smontate
- ✍ Oltre il **95%** dei materiali viene riutilizzato o riciclato!
- ✍ Con un risparmio di **\$76 milioni** nel 2000!!

RESPONSABILITA' della COMUNITA' :

Our discarded materials

-  1. Avoidables
-  2. Reusables
-  3. Compostables
-  4. Recyclables
-  5. Toxics
-  6. Residuals

RESPONSABILITA' della COMUNITA'

- ✍ Avoidables - Iniziative di "prevenzione" dei rifiuti
- ✍ Reusables - Oggetti riutilizzabili in Centri di Re-impiego e Riciclaggio.
- ✍ Raccolta porta a porta di:
 - ✍ 1) rifiuti compostabili
 - ✍ 2) rifiuti riciclabili
 - ✍ 3) residui (= cattiva progettazione industriale)
 - ✍ 4) Prodotti domestici tossici (vernici, batterie)
- ✍ De-costruire invece di demolire.

Porta a Porta (no Vespa!)

- ✍ L'Italia ha uno dei migliori centri di ricerca al mondo per la progettazione di una raccolta porta a porta efficace ed efficiente di rifiuti riciclabili e organici
- ✍ Enzo Favorino (Parco Monza, Milan)

Comunità in Lazio che hanno riciclato più del 50% dei rifiuti attraverso il sistema di raccolta **porta-a-porta** in un solo anno!

Comune	Popolazione	% rifiuto differenziato
Sonnino	7,154	54%
Sermoneta	7,000	64%
Lenola	4,200	65%
Monterosi	3,029	54%
Bassiano	1,670	50%
Castelforte	4,700	52%

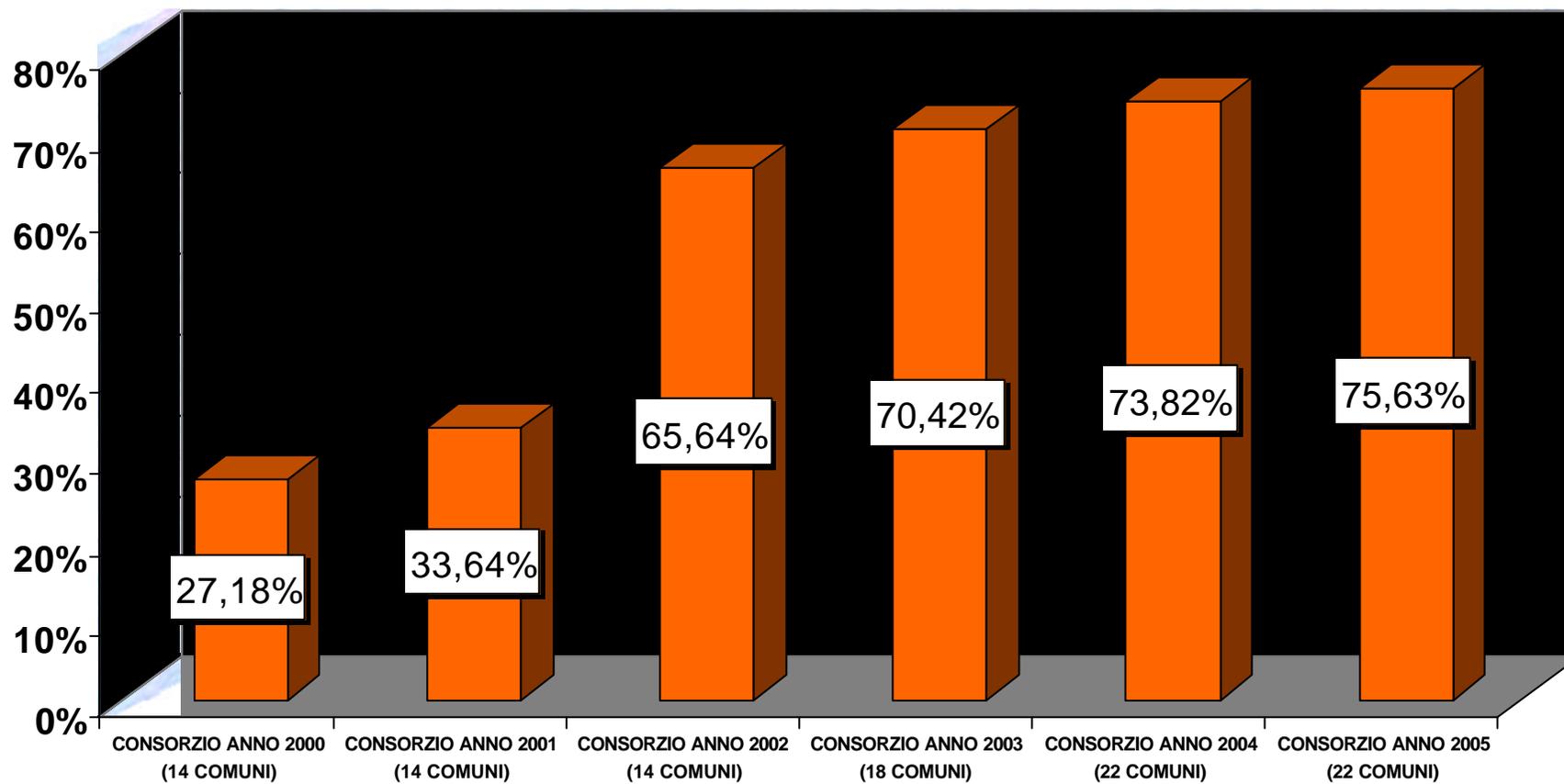
**La gestione dei rifiuti
nei Comuni del Consorzio Priula**

Paolo Contò

Consorzio Intercomunale Priula - Villorba (TV)

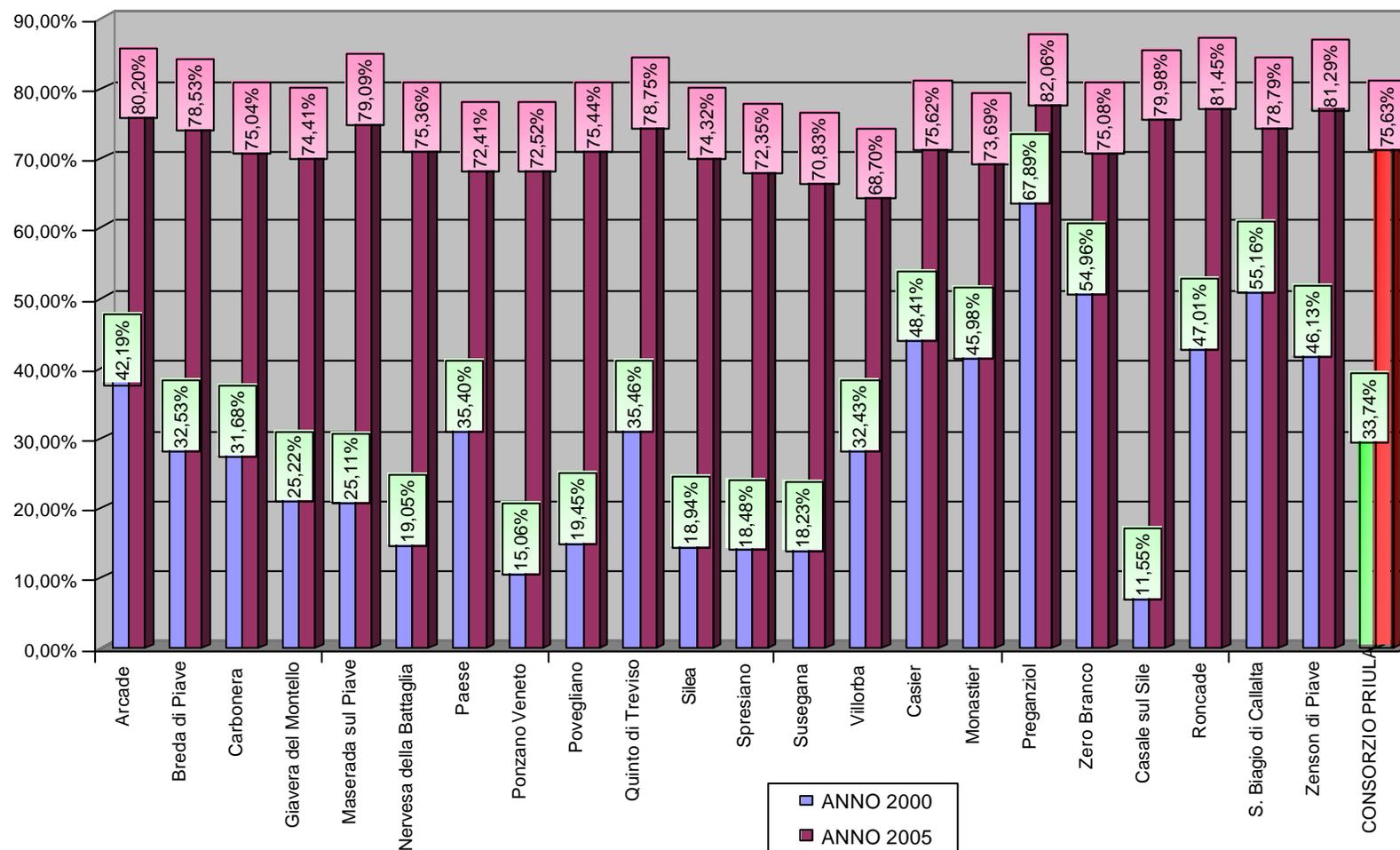
consorzio@priula.it

RISULTATI QUANTITATIVI AUMENTO % RACCOLTA DIFFERENZIATA



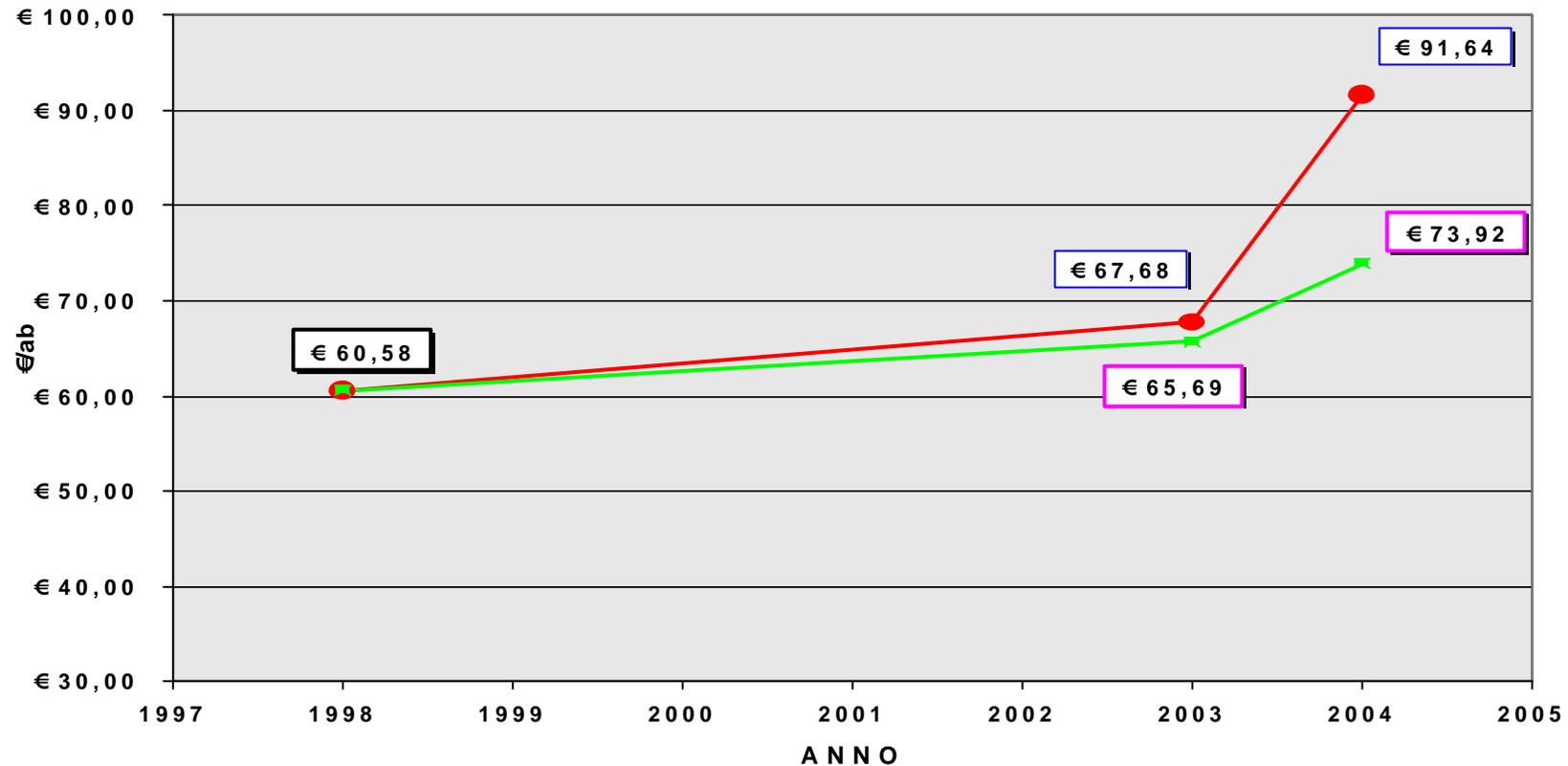
RISULTATI QUANTITATIVI

AUMENTO % RACCOLTA DIFFERENZIATA



DIFFERENZIATA COSTA DI PIU?

ANDAMENTO DEI COSTI DI GESTIONE OPERATIVA
CON E SENZA RACCOLTA DIFFERENZIATA



Costi di gestione senza raccolta differenziata

Costi di gestione con raccolta differenziata

Italia

- ✍ Over 600 communities in Italy are achieving over 50% diversion using Porta a Porta collection systems
- ✍ In the North, Novara - (population = 100,000) at 70% diversion
- ✍ In the South, Near Salerno 4 communities over 70%

San Francisco

- ✍ Popolazione = 850.000
- ✍ Carezza di spazio
- ✍ 50% raccolta differenziata entro il 2000
- ✍ 63% raccolta differenziata entro il 2004
- ✍ 75% raccolta differenziata entro il 2010 (obiettivo)
- ✍ 100% (or very close!) entro il 2020 – Zero Rifiuti

I "Fantastici 3"



**ALL FOOD SCRAPS, YARD TRIMMINGS AND
COMPOSTABLE PAPER GO IN THE
GREEN CART**



Impianto di Compostaggio



UN RICCO COMPOST, PRONTO PER LA VENDITA



I PRODOTTI BIOLOGICI TORNANO SUI MERCATI E NEI RISTORANTI DI SAN FRANCISCO



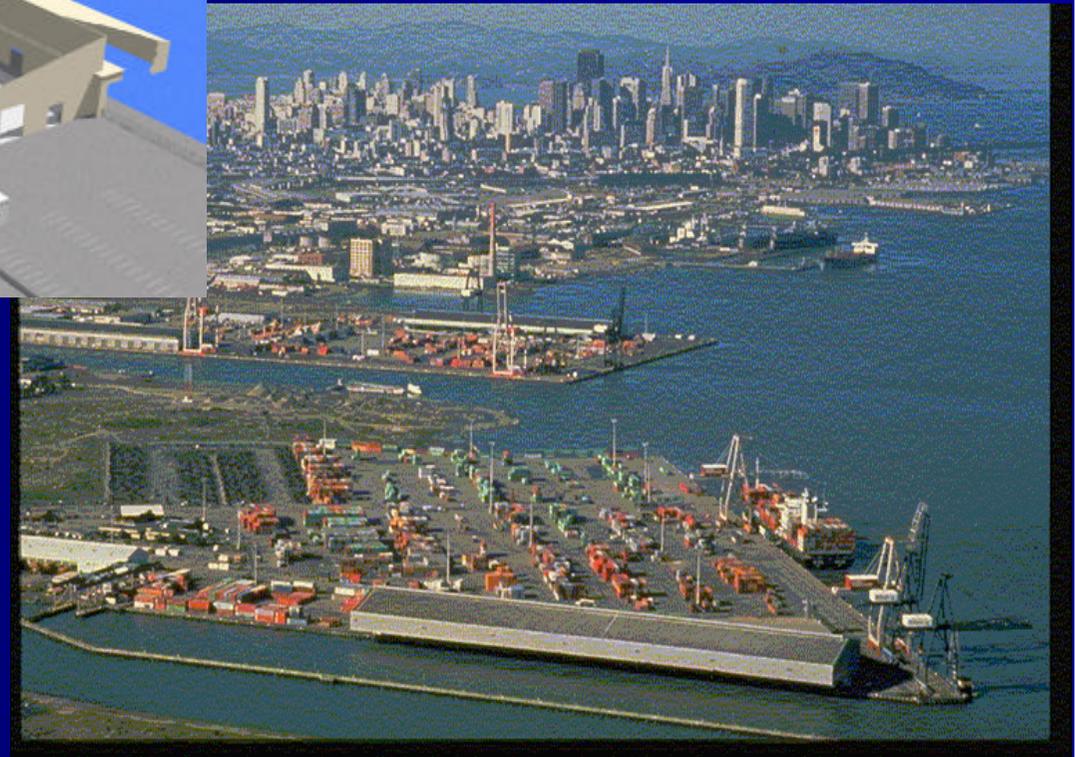
**ALL BOTTLES, CANS AND
RECYCLABLE PAPER GO IN THE
BLUE CART**



Centrale di Riciclaggio



@ Molo 96





WHAT CAN'T BE RECYCLED OR COMPOSTED GOES IN THE BLACK CART



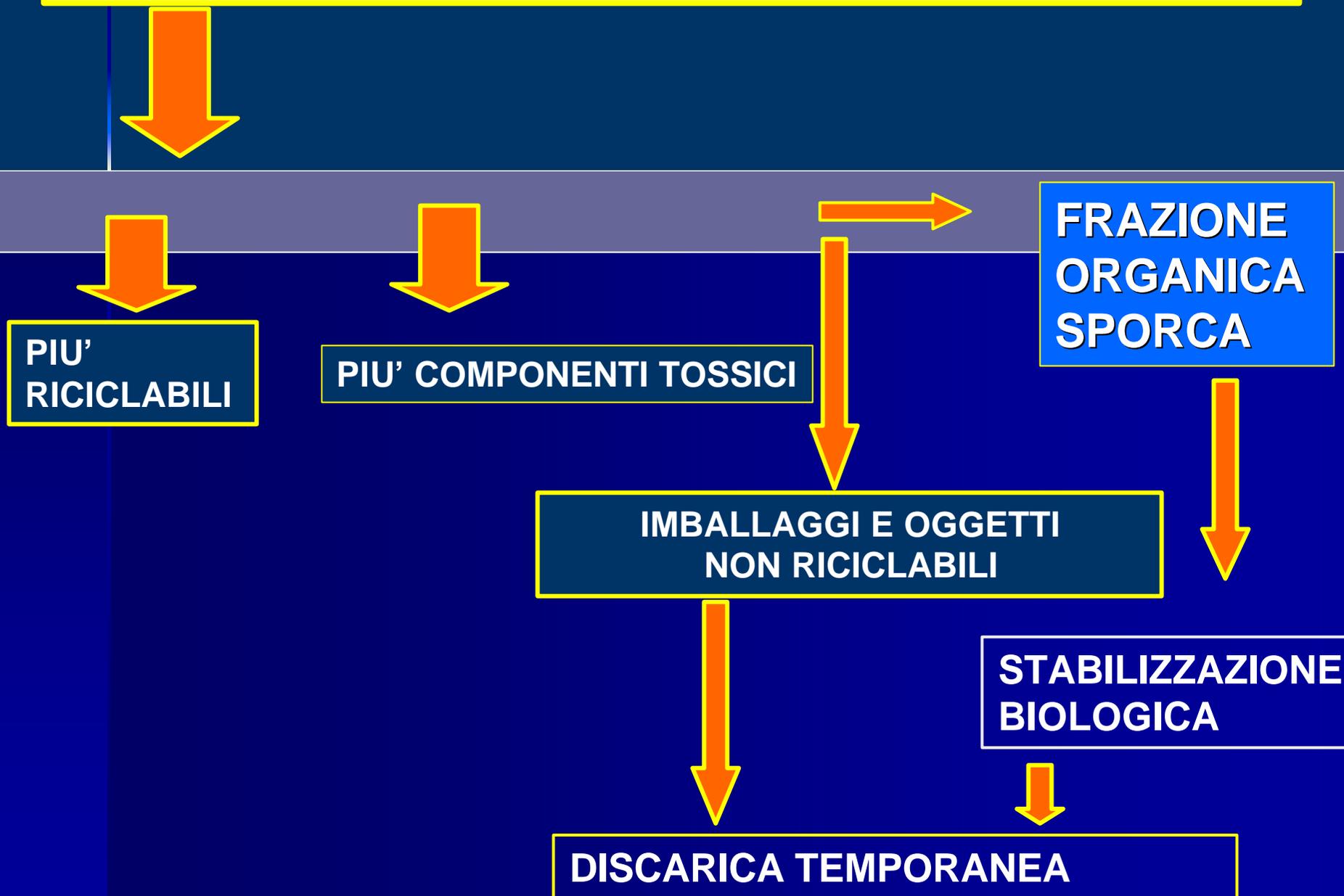
Come gestiamo la frazione residua: un momento cruciale della filosofia Rifiuti Zero

Frazione Residua = cattiva progettazione
industriale

IMPIANTO DI SEPARAZIONE della FRAZIONE RESIDUA

✍ These facilities are operating in
Nuova Scozia (Canada)

IMPIANTO DI SEPARAZIONE della FRAZIONE RESIDUA



Nuova Scozia (Canada)

- ✍ 50% dei rifiuti sottratto alle discariche in 5 anni (Halifax ~ 60%)
- ✍ 1000 posti di lavoro creati dall'aprile 1996
- ✍ Altri 2000 posti di lavoro creati in industrie che usano i materiali separati
- ✍ Nearly all the separated materials are re-used in Nova Scotia's own industries.

FRAZIONE RESIDUA, CENTRO DI RICERCA

✍ Will the first be built in ITALY?

FRAZIONE RESIDUA, CENTRO DI RICERCA

IMBALLAGGI E ALTRI RIFIUTI NON RICICLABILI

**Università
locale**



**RICERCA SCIENTIFICA SU NUOVI
IMPIEGHI DEI MATERIALI
OTTENUTI DA RIFIUTI E
MIGLIORE PROGETTAZIONE
INDUSTRIALE**

Consiglio:

La creazione di un

“Istituto Nazionale per una Società Sostenibile”

Con funzione di coordinamento della ricerca locale e regionale presso il **Centro per la Ricerca e lo Screening sulla Frazione Residua** (= cattiva progettazione industriale)

Incenerendo ...

... si convertono 3 tonnellate di
rifiuti in:

1 tonnellata di ceneri **tossiche**

che nessuno vuole!!!

Con la strategia Rifiuti Zero

Si convertono TRE tonnellate di rifiuti in:

1 tonnellata di risorse compostabili

1 tonnellata di risorse riciclabili

e

1 tonnellata di consapevolezza!

Messaggio all'industria:

- Se non possiamo **riutilizzarlo**, **riciclarlo** o **compostarlo**,
- **l'industria non dovrebbe produrlo!!!**

UNA BUONA LEADERSHIP

Abbiamo bisogno di leader politici e
industriali dotati di

grandi visioni

immaginazione

e ...

CHE NON SIANO NOIOSI

**Le persone noiose ...
risolvono i problemi nel
posto sbagliato !**

Chi tenta di risolvere il problema A VALLE pensa ...



1. UNA TAZZA
2. UN SECCHIO
3. UNA POMPA A PEDALE
4. UNA POMPA ELETTRICA

**Chi tenta di risolvere il problema
A MONTE pensa ...**



Un pizzico di
creatività a monte
può far risparmiare
milioni a valle

Esempi di iniziative di prevenzione dei rifiuti

Tasmania, Australia

- ✍ Nel 2003, Cole's Bay, in Tasmania, ha vietato i sacchetti di plastica. Da allora altre 80 città hanno fatto lo stesso.

Irlanda

Nel 2003 l'Irlanda ha introdotto una tassa di 15 centesimi sui sacchetti di plastica:

- ✍ L'uso dei sacchetti di plastica è diminuito del 92%...
- ✍ Nel 2003 il restante 8% ha generato oltre 12,7 milioni di euro ...

Italia

- ✍ In alcuni supermercati Coop vicino a Firenze i clienti possono riempire i propri contenitori di shampoo, detergenti ecc.

Alcune iniziative italiane per la riduzione



ABBIAMO RIUTILIZZATO

IN ALCUNI PUNTI VENDITA GIÀ STIAMO UTILIZZANDO GRANDI DISTRIBUTORI
CHE CONSENTONO DI ACQUISTARE L'ACQUA

USANDO ALMENO 40 VOLTE LO STESSO CONTENITORE.

Germania

For its German market, Coca-Cola uses lightweight, refillable bottles that can be reused at least 25 times before being sent to the Netherlands for recycling.



Coca-Cola G.m.b.H. photo.

Ontario, Canada

L'industria della birra usa bottiglie di vetro riutilizzabili da oltre 50 anni !

- **Recupero del 98% (in media usa i recipienti 18 volte)**
- **Risultato: un risparmio netto per l'industria.**
- **2000 posti di lavoro (raccolta, pulizia, ecc.)**
- **Nessun costo per le amministrazioni locali**

Un pizzico di
creatività a monte
può far risparmiare
milioni a valle

Summary: Our discarded Materials

- ✍ 1. Avoidables (community initiatives)
- ✍ 2. Reusables (Reuse and Repair Facility)
- ✍ 3. Compostables (Composting Facility)
- ✍ 4. Recyclables (Materials Recovery Facility)
- ✍ 5. Residuals (Screening & Research Facility)
- ✍ 6. **Toxics** (Screening & Research Facility -
Research for clean production)



**Composting
Facility**



**Materials
Recovery
Facility**



**Residual Screening
& Research
Facility**



**Reuse &
Repair**

Household Toxics



Zero waste Initiatives around the world

 www.zwia.org

 Note over 50% of communities in New Zealand have declared a Zero Waste strategy

Conclusioni

- ✍ Non abbiamo bisogno di inceneritori!
- ✍ Esistono alternative
- ✍ migliori più **sicure**,
- ✍ migliori per **l'economia**,
- ✍ migliori per il **pianeta**, e
- ✍ migliori per i **vostri figli...**

Handling the Residuals

✍ Incinerator

+

✍ Ash landfill

✍ Residual Screening
and Research
facility

+

✍ Stabilized organic
landfill



Dio

**ricicla,
il diavolo
brucia**



The Battle Hymn of Garbage

(Chorus)

We don't want incineration

We don't want incineration

We don't want incineration

We know there's a better way!

The Battle Hymn of Garbage

While we recognize our landfills
All are swelling with the waste
This doesn't justify
A bad decision made in haste!
Let us put our heads together
So the problem may be faced
And we must do it now!

The Battle Hymn of Garbage

(Chorus)

We don't want incineration

We don't want incineration

We don't want incineration

We know there's a better way!

The Battle Hymn of Garbage

Mine eyes have seen the garbage
That's a smoldering on the grate
We must stop incineration
Before it is too late
Unless we wish the dangers
We had better separate
And we must do it now!

The Battle Hymn of Garbage

(Chorus)

We don't want incineration

We don't want incineration

We don't want incineration

We know there's a better way!