

Sergio Scotti

# UTILIZZO DEL CSS: ESPERIENZE E PROSPETTIVE

Rimini, Novembre 2011

# SOMMARIO

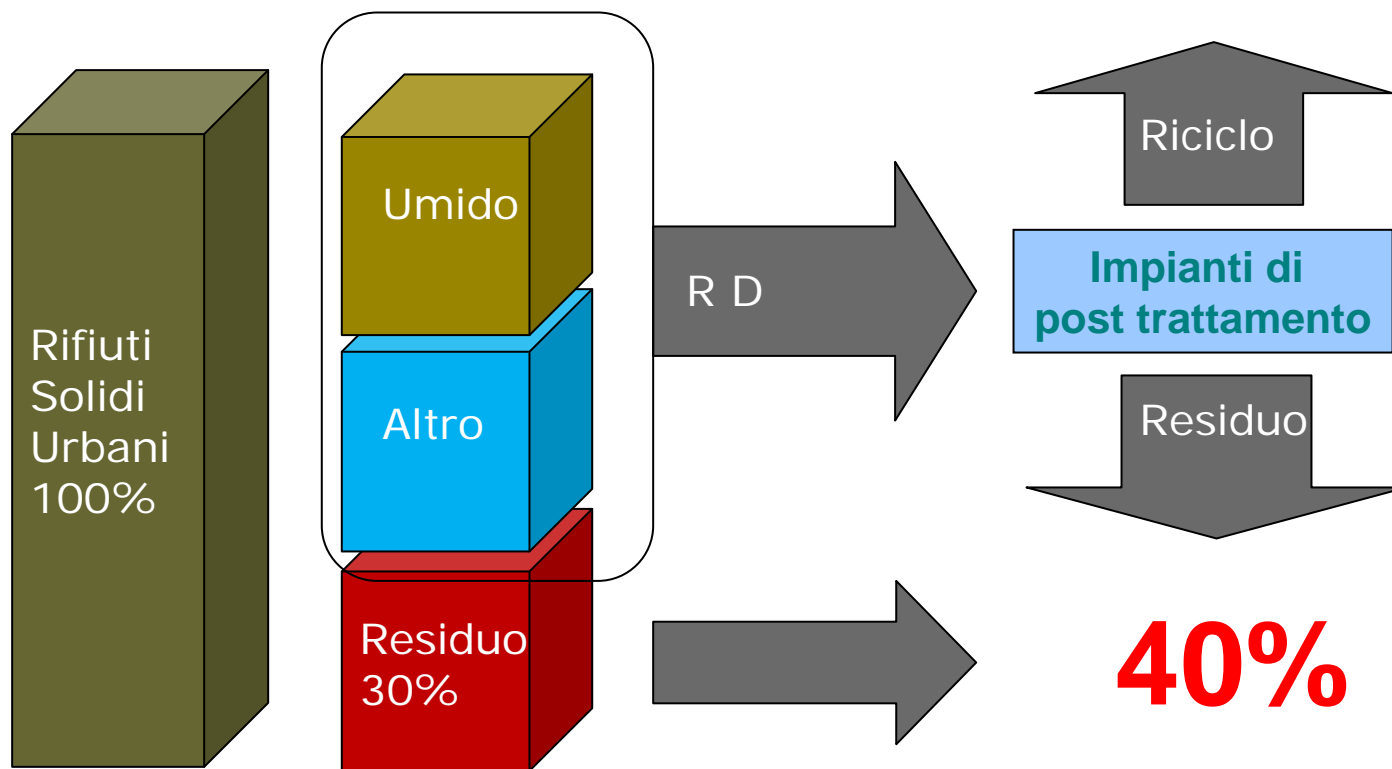


1. LA FRAZIONE RESIDUA: ORIGINE
2. LA FRAZIONE RESIDUA: CARATTERISTICHE
3. LA PRODUZIONE DI CSS: UNA POSSIBILITA' STRATEGICA
4. CSS E CDR: COSA CAMBIA
5. REVISIONE DELLA NORMA UNI 9903-1: ASPETTI GENERALI
6. REVISIONE DELLA NORMA UNI 9903-1: CER 191210 E 191212
7. CO-COMBUSTIONE: LA TECNOLOGIA
8. CO-COMBUSTIONE: ANALISI TIPO L.C.A.
9. CO-COMBUSTIONE: ASPETTI CARATTERISTICI
10. CRITICITA' DEL CSS: STABILITA' E PARAMETRI «COSTANTI»
11. STABILITA' E BIOESSICCAZIONE
12. ESEMPI DI IMPIANTI CHE PRODUCONO CSS
13. IMPIANTO DI FROG ISLAND: LOCALIZZAZIONE
14. IMPIANTO DI FROG ISLAND: INPUT/OUTPUT
15. IMPIANTO DI VILLAFALLETTO: LOCALIZZAZIONE
16. IMPIANTO DI VILLAFALLETTO: INPUT/OUTPUT
17. SCENARI IN EVOLUZIONE
18. IL CSS: PROSPETTIVE

## LA FRAZIONE RESIDUA: ORIGINE



E' la frazione dei RU che non è praticamente recuperabile/riciclabile come materia, ma che ha un contenuto energetico valorizzabile.



# LA FRAZIONE RESIDUA: CARATTERISTICHE



## CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO URBANO TAL QUALE E DEL RIFIUTO RESIDUO

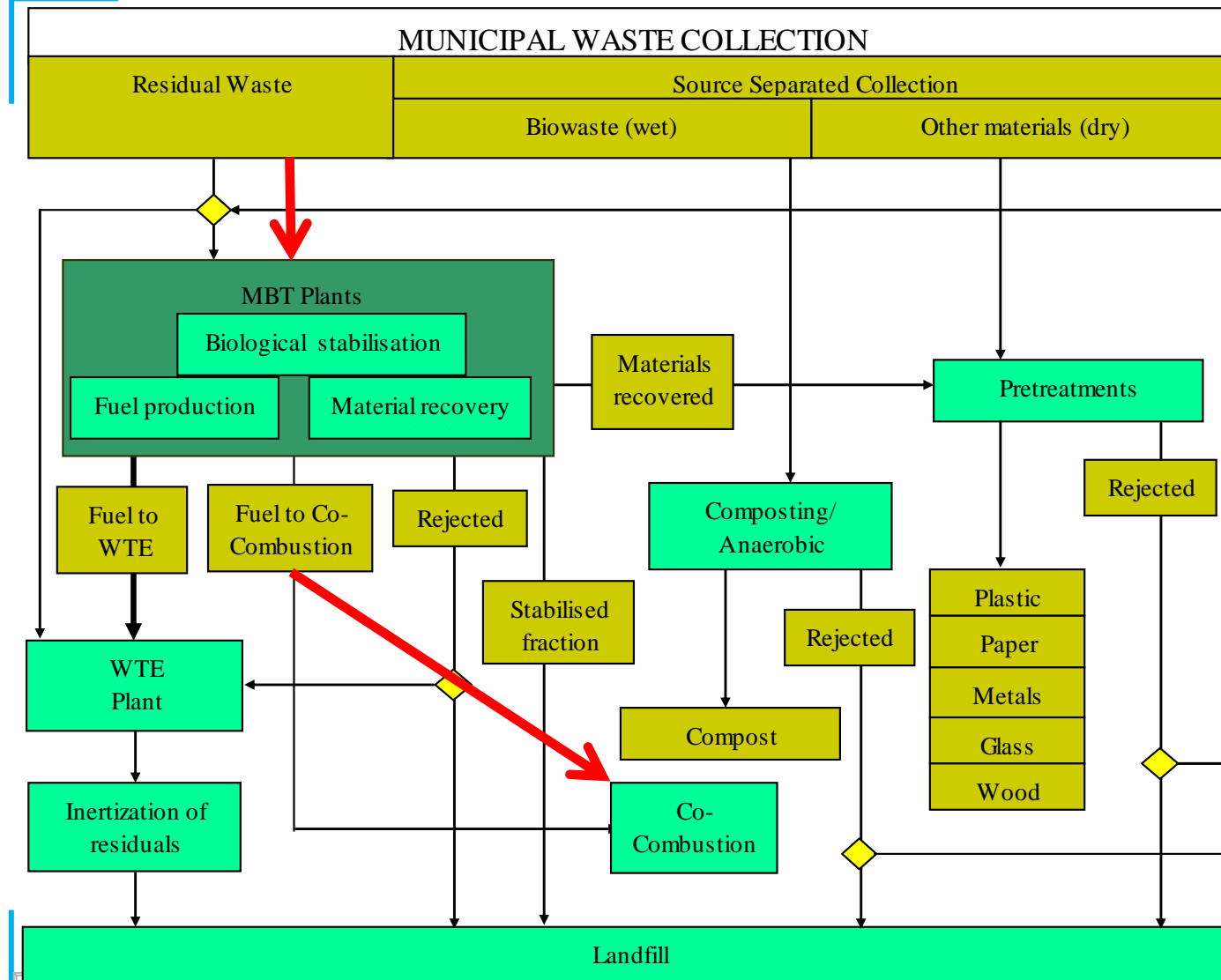
Frazioni	Comp. % del RU tal quale	% acqua del RU tal quale	% Raccolta Diff.	% Mat. raccolto diff	Comp. % del Rif. residuo	% H2O del rif. residuo
Carta	25	5	80	20	16,29	3,26
Plastica	15	0,75	70	10,5	14,66	0,73
Cucina e verde	40	28	85	34	19,54	13,68
Fraz. comb.	8	0,8	0	0	26,06	2,61
Fraz non comb.	12	1,2	40	4,8	23,45	1,17
TOTALE	100	35,75		69,3	100,00	21,45

La frazione residua contiene ancora **organico** ed **acqua**

La frazione residua può produrre **Biogas**.

ABP				
Frazioni	Comp. % del RU tal quale	ABP del RU tal quale (NI/Kg DM)	Comp. % del Rif. Res.	ABP del Rif. Res. (NI/Kg DM)
Carta	25	130	16	85
Plastica	15	0	15	0
Cucina e verde	40	78	20	38
Fraz. comb.	8	1	26	5
Fraz. non comb.	12	0	23	0
TOTAL	100	209	100	127

# LA PRODUZIONE DI CSS: UNA POSSIBILITA' STRATEGICA



I processi base per il trattamento della Frazione Residua sono:

Mechanical Biological Treatment (MBT);

Waste to Energy Plant (WTE);

Discarica.

La scelta dipende dalle condizioni locali

Focalizziamo l'attenzione sulla produzione di **CSS da frazione residua.**

# CSS E CDR: COSA CAMBIA



## IERI

Nel D.lgs. 152/2006 si faceva riferimento al Combustibile da rifiuti di qualità normale e CDR-Q definiti sulla base delle norme tecniche UNI 9903-1.

## OGGI

Nel D.lgs. 205/2010 tale combustibile è indicato con la nuova denominazione di CSS (combustibile solido secondario) mentre si fa riferimento alle norme tecniche UNI CEN TS 15359.

E' inoltre abolita la definizione di CDR e CDR-Q e la possibilità di utilizzare rifiuti speciali non pericolosi in quantità inferiori al 50% in peso

## DOMANI

Revisione norma UNI 9903-1

# REVISIONE DELLA NORMA UNI 9903-1: ASPETTI GENERALI



Si ampliano le classi di le classi di qualità

Caratteristiche di classificazione							
Caratteristica	Misura statistica	Unità di misura	Valori limite per classe				
			1	2	3	4	5
PCI	Media	MJ/kg t.q.	$\geq 25$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 10$	$\geq 3$
Cl	Media	% s.s.	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	$\leq 3$
Hg	Mediana	mg/MJ t.q.	$\leq 0,02$	$\leq 0,03$	$\leq 0,08$	$\leq 0,15$	$\leq 0,50$
	80° percentile	mg/MJ t.q.	$\leq 0,04$	$\leq 0,06$	$\leq 0,16$	$\leq 0,30$	$\leq 1,00$

Si ridefiniscono alcuni parametri (ex Pb volatile, ex Cu solubile)

Si ridefiniscono i criteri di campionamento come da prEN 15442 e 15443

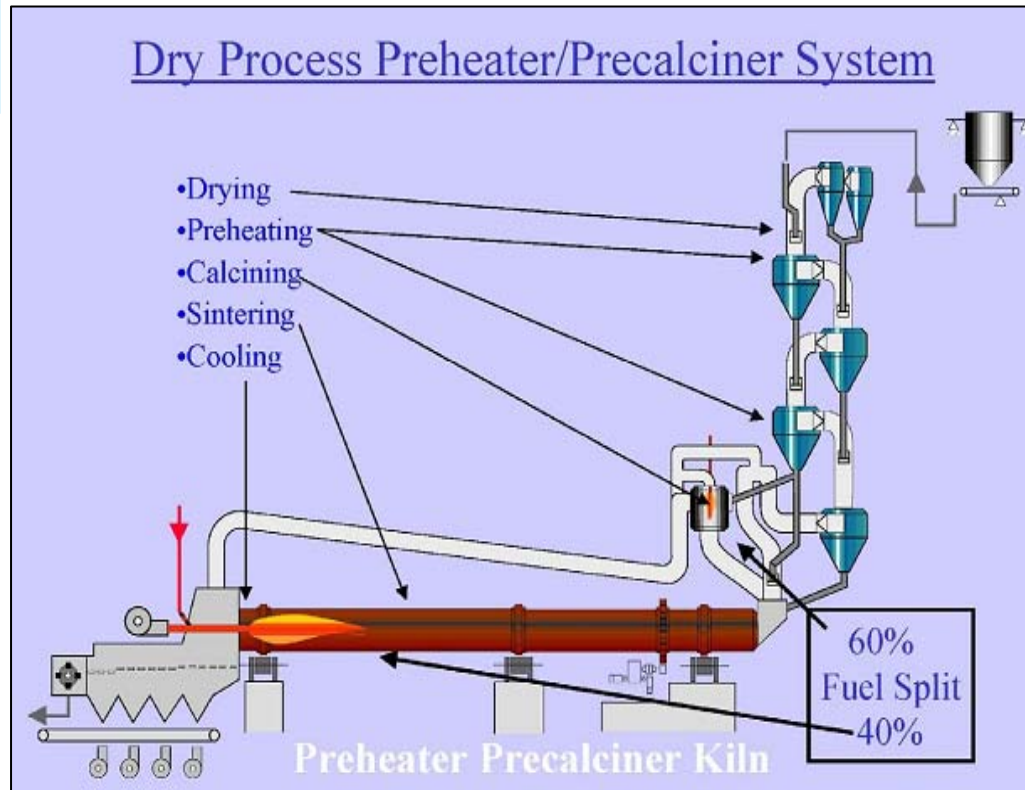
## REVISIONE DELLA NORMA UNI 9903-1: CER 191210 E 191212



In particolare, per i CSS con CER 191210 e 191212 per i quali esistono dati consolidati di composizione, si indicano i valori massimi di alcuni parametri:

Caratteristiche di specificazione			
Parametro	Misura statistica	Unità di misura	Valori massimi delle mediane
Cd	Mediana	mg/kg s.s.	10
Tl	Mediana	mg/kg s.s.	10
As	Mediana	mg/kg s.s.	15
Co	Mediana	mg/kg s.s.	20
Cr	Mediana	mg/kg s.s.	500
Cu	Mediana	mg/kg s.s.	2000
Mn	Mediana	mg/kg s.s.	600
Ni	Mediana	mg/kg s.s.	200
Pb	Mediana	mg/kg s.s.	600
Sb	Mediana	mg/kg s.s.	150
V	Mediana	mg/kg s.s.	150

# CO-COMBUSTIONE: LA TECNOLOGIA



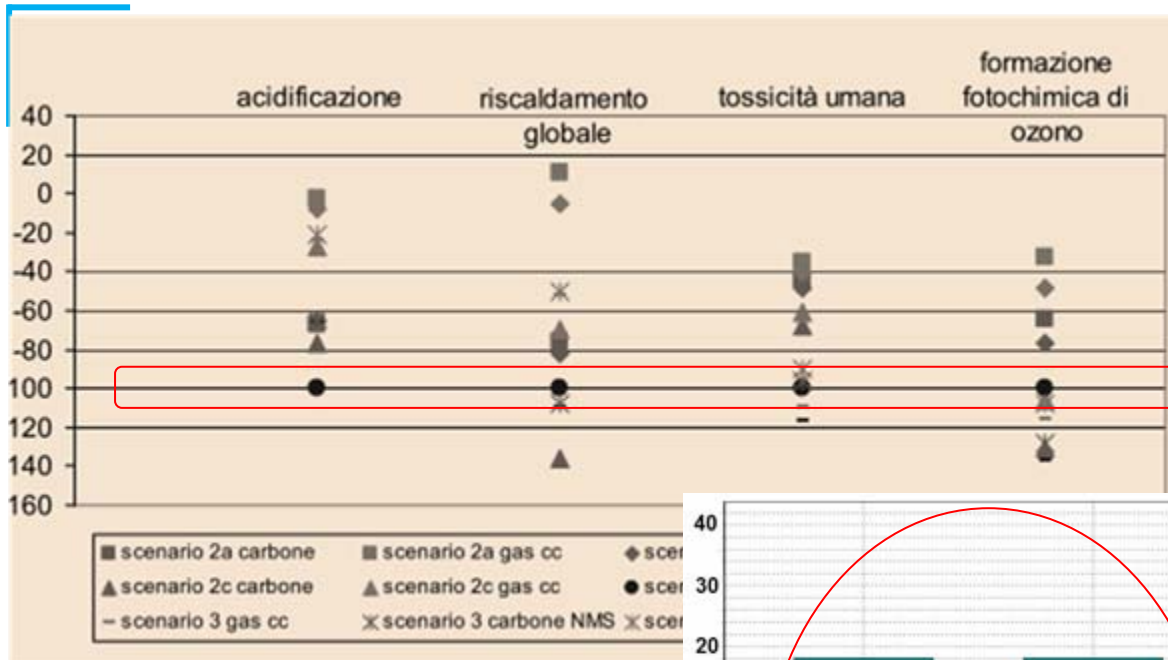
Un esempio ben consolidato di utilizzo del CSS è rappresentato dalla co-combustione in cementeria.

Nei moderni forni da cemento occorrono circa 3700 kJ di energia termica per produrre 1 kg di clinker.

Il CSS viene usato in sostituzione di parte del Carbone.

Esempi di sostituzione del 50% sono tecnologicamente consolidati.

# CO-COMBUSTIONE: ANALISI TIPO L.C.A.



Produzione di CSS e suo utilizzo in centrale ENEL (Fusina)

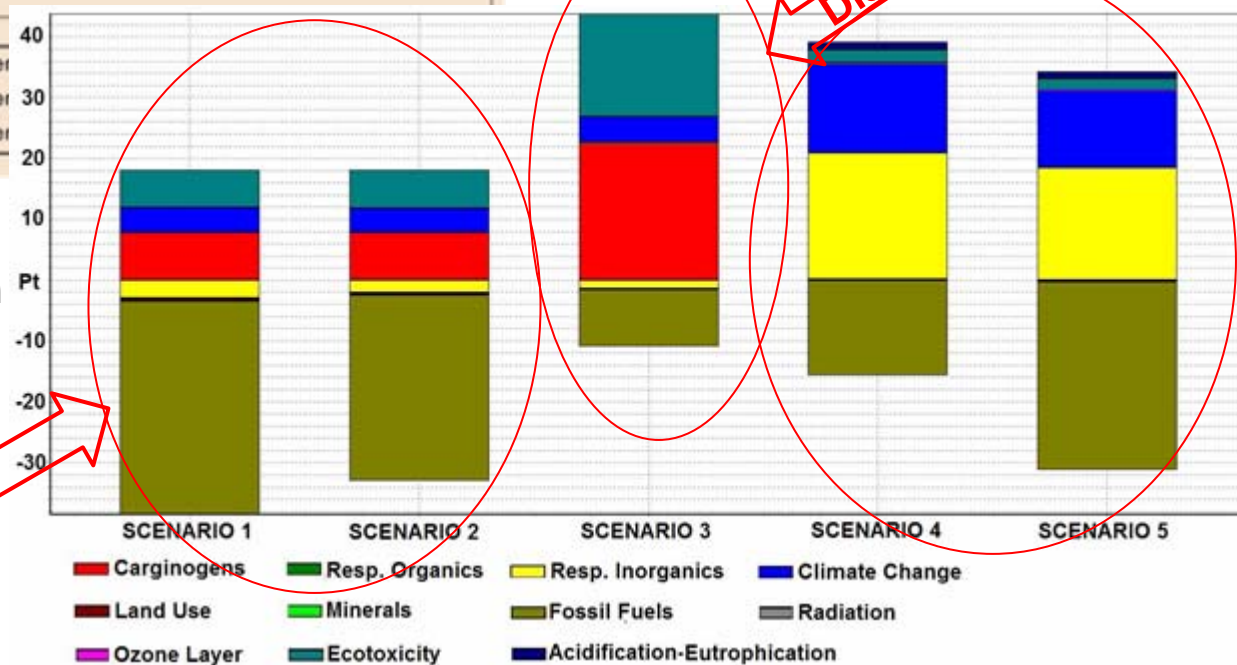
Produzione di CSS (Lacchiarella) e suo utilizzo in cementeria (Ternate).

Co-comb.

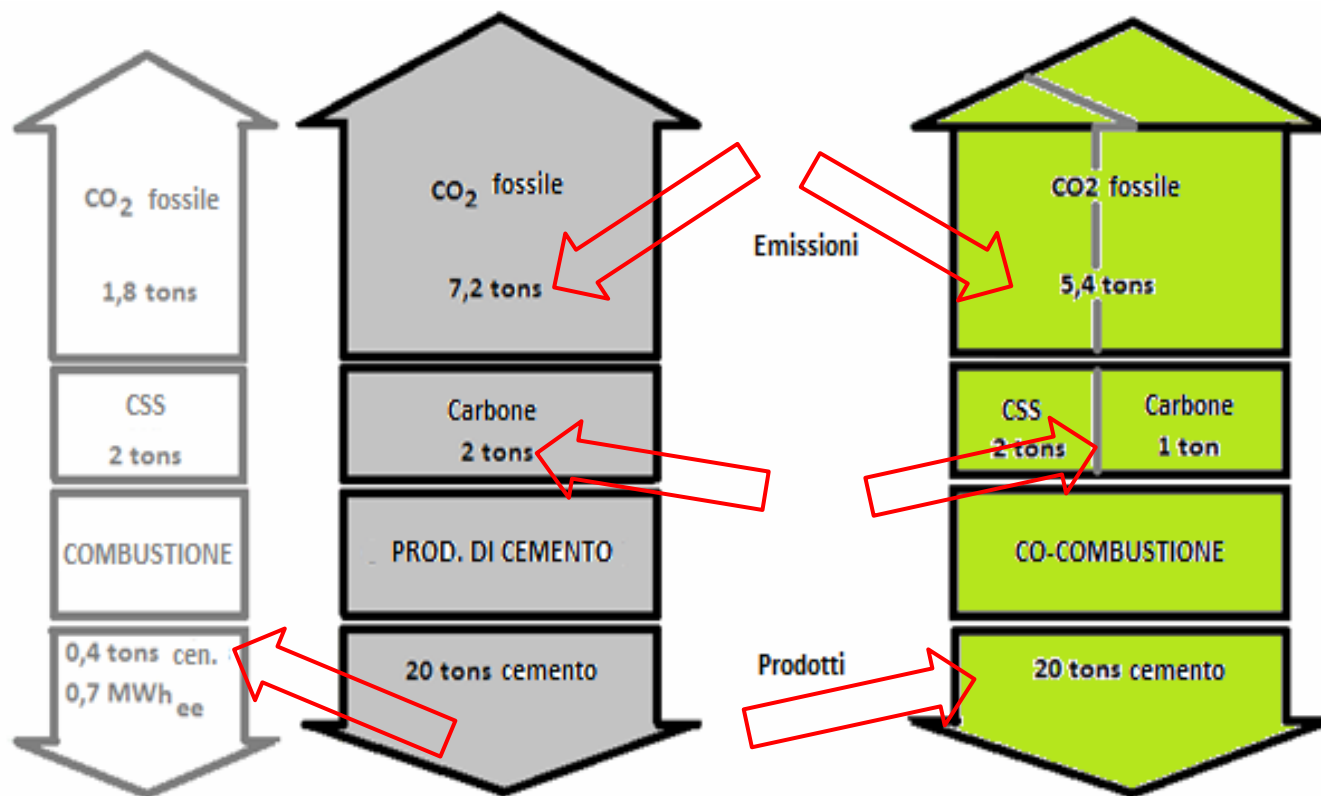
Co-comb.

Discarica

Incener.



# CO-COMBUSTIONE: ASPETTI CARATTERISTICI

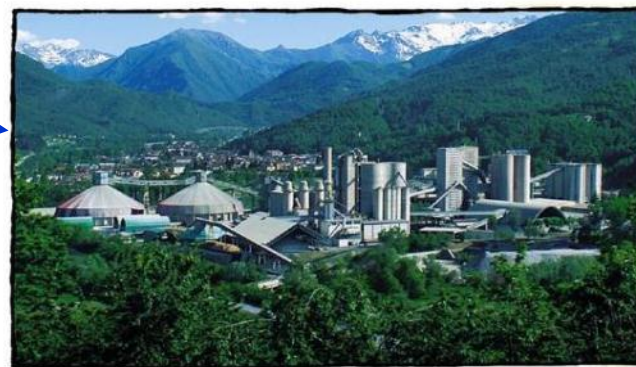
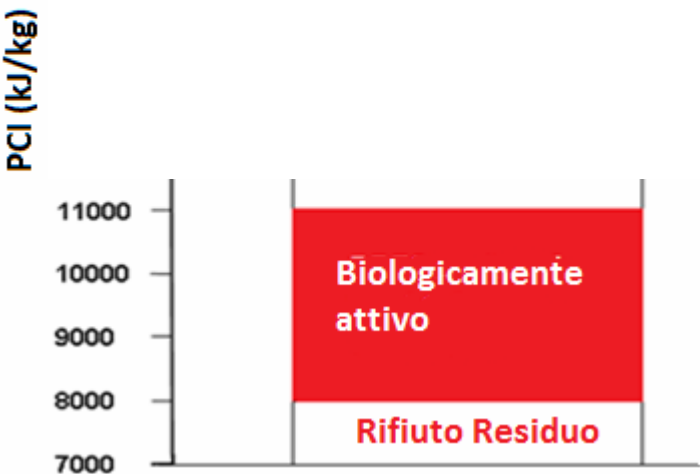


**Miglioramento emissioni**

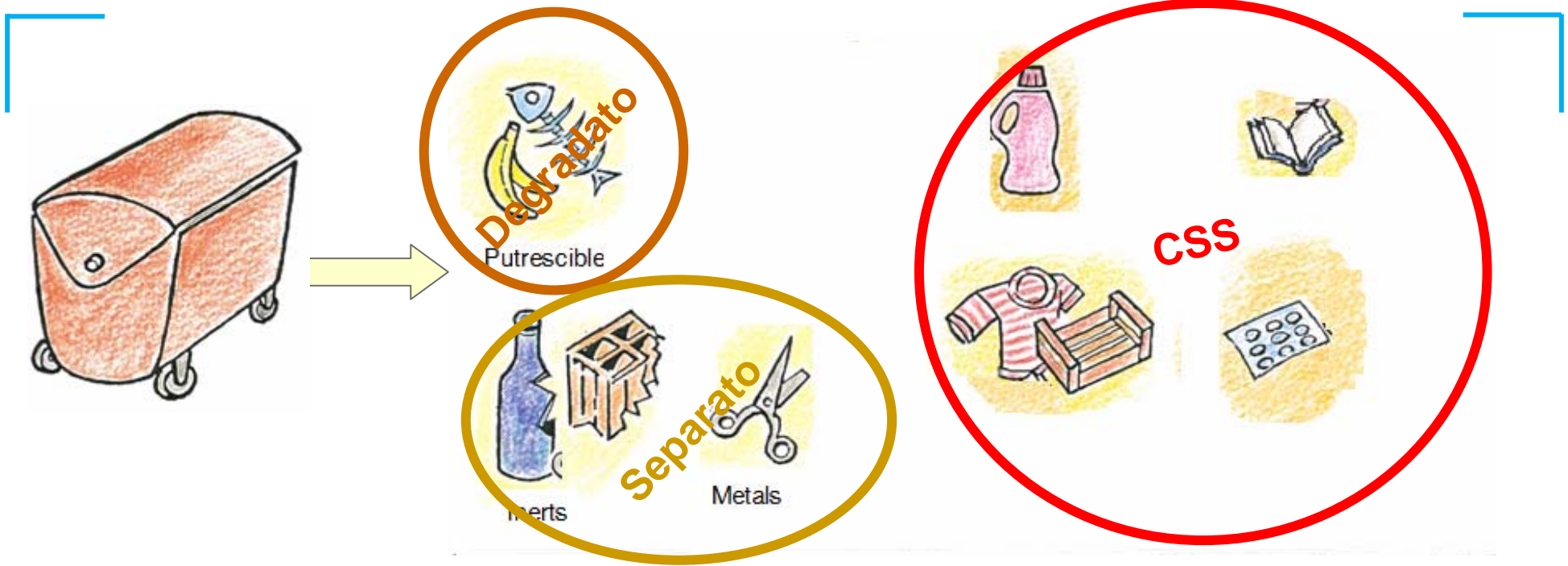
**Risparmio comb. fossile**

**Ceneri inglobate nel clinker**

# CRITICITA' DEL CSS: STABILITA' E PARAMETRI "COSTANTI"



# STABILITA' BIOLOGICA E BIOESSICCAZIONE



Il processo Biocubi degrada la frazione organica come (semplif.)



EVAPORAZIONE DI ACQUA

- PERDITA DI PESO
- STABILITA' BIOLOGICA
- PCI AUMENTATO
- CONSERVAZIONE DEL C ORGANICO

# ESEMPI DI IMPIANTI CHE PRODUCONO CSS



Gli impianti MBT basati su  
tipa di rifiuto residuo/indifferibile

no più di 1.100.000



Impianto		Rifiuto
Giussago (PV) IT		RW
Corteolona (PV) IT		RW
Bergamo IT		RW
Montanaso (LO) IT		RW
Lacchiarella (MI) IT		RW+OR
Cavaglia (BI) IT		RW
Villafalletto (CN) IT	Settembre 2004	80,000
Frog Island (U.K.)		RW
Dumfries (U.K.)		RW
Jenkins Lane (U.K.)		RW
Heraklion, Crete (GR)		RW
Hespin Wood (UK)		RW
Castellon (SP)		RW+OR
Cedrasco (IT)		RW
RW= Rifiuto Residuo; OW= Rifiuto Organico		

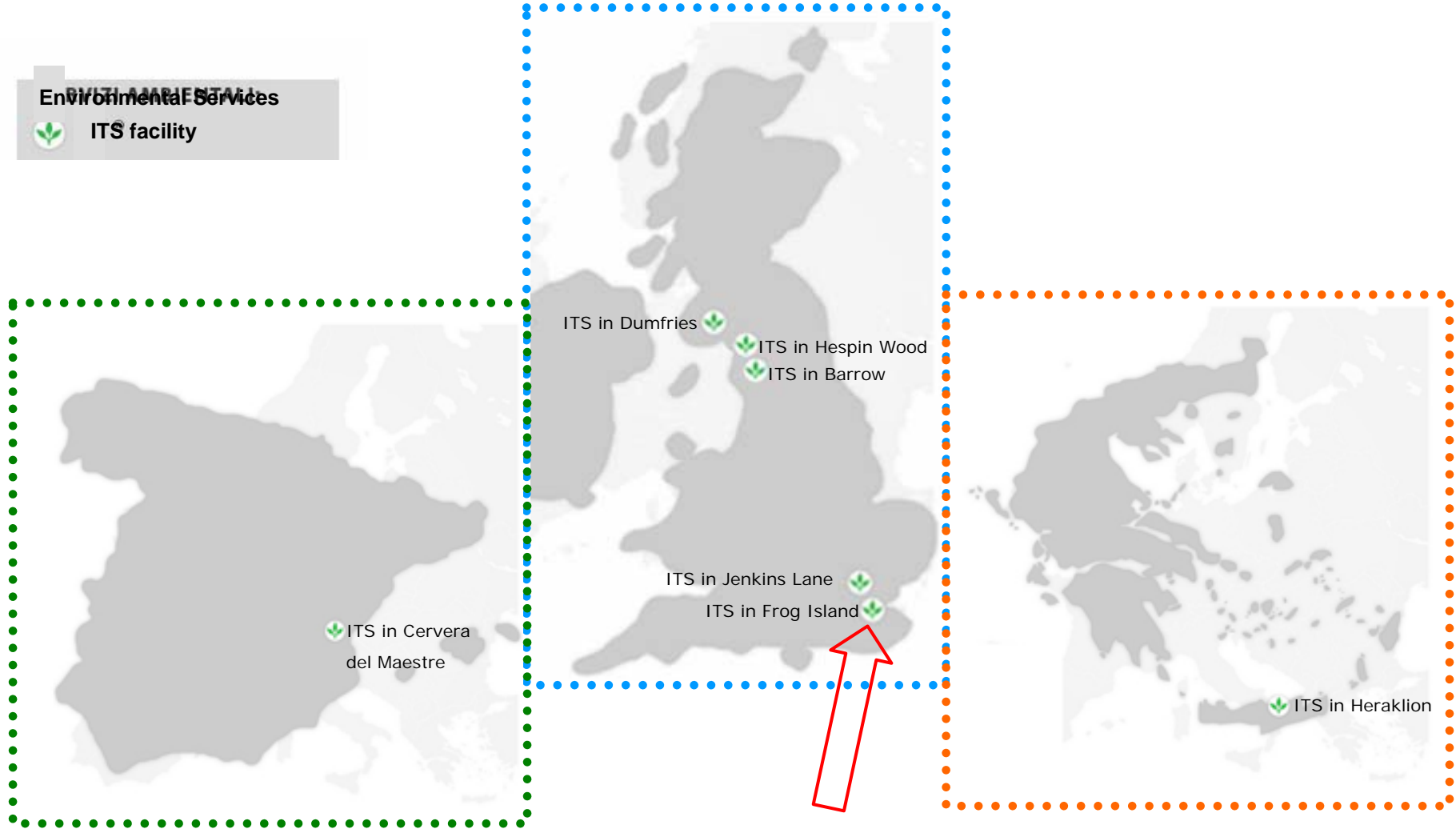


# IMPIANTO DI FROG ISLAND: LOCALIZZAZIONE



Environmental Services

ITS facility



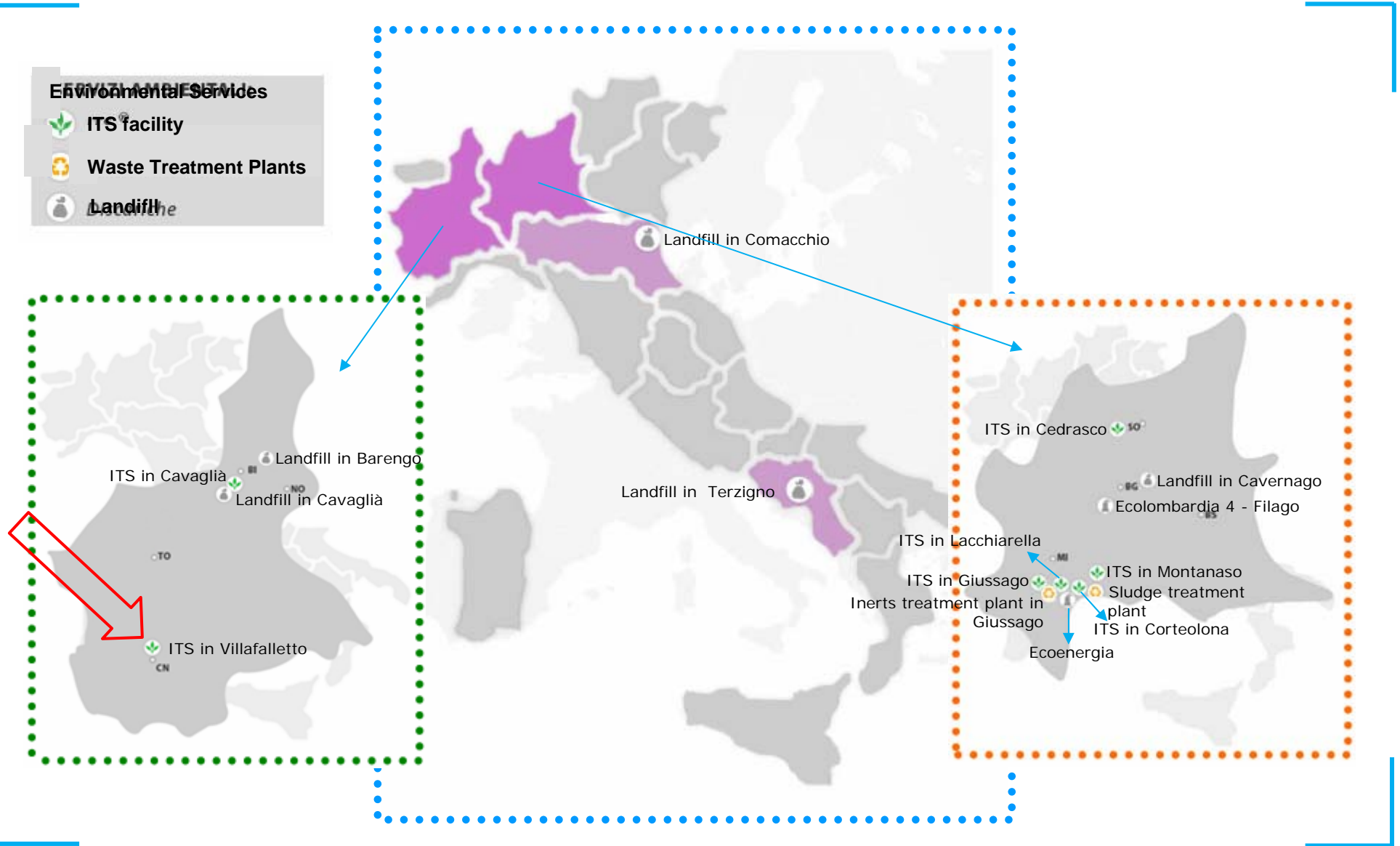
# IMPIANTO DI FROG ISLAND: INPUT/OUTPUT



Bilancio di massa e principali caratteristiche di INPUT/OUTPUT dell'impianto di Frog Island.

<b>IN Frazione Residua</b>	<b>100 %</b>	<b>OUT Perdita di Peso</b>	<b>30 %</b>
Organico	32 %	<b>OUT Residui e recuperi</b>	<b>30 %</b>
Plastica	20 %	<b>OUT CSS</b>	<b>40 %</b>
Carta	18 %	Umidità <	18 %
Legno	2 %	PCI** >	16.000 kJ/kg
Tessuto	12 %	Cl (% ss) <	0,8
Vetro	3 %	Pb*** (mg/kg ss) <	50
Metalli	5 %	Cr (mg/kg ss) <	30
Altro*	8 %	Cu**** (mg/kg ss) <	20,0
<b>TOTALE</b>	<b>100 %</b>	Mn (mg/kg ss) <	90,0
Umidità	39 %	Ni (mg/kg ss) <	10
PCI**	10.000 kJ/kg	As (mg/kg ss) <	0,5
		Cd (mg/kg ss) <	0,5
		Hg (mg/kg ss) <	0,4
		Tl (mg/kg ss) <	0,5
		IPA (mg/kg ss)	nd
		PCB (mg/kg ss)	nd
		PCDD/PCDF (ng/kg ss)	nd
* inerti, cuoio, batterie, tess. sanitari /**Potere Cal Inferiore/** Volatile/**** Solubile			

# IMPIANTO DI VILLAFALLETTO: LOCALIZZAZIONE



# IMPIANTO DI VILLAFALLETTO: INPUT/OUTPUT



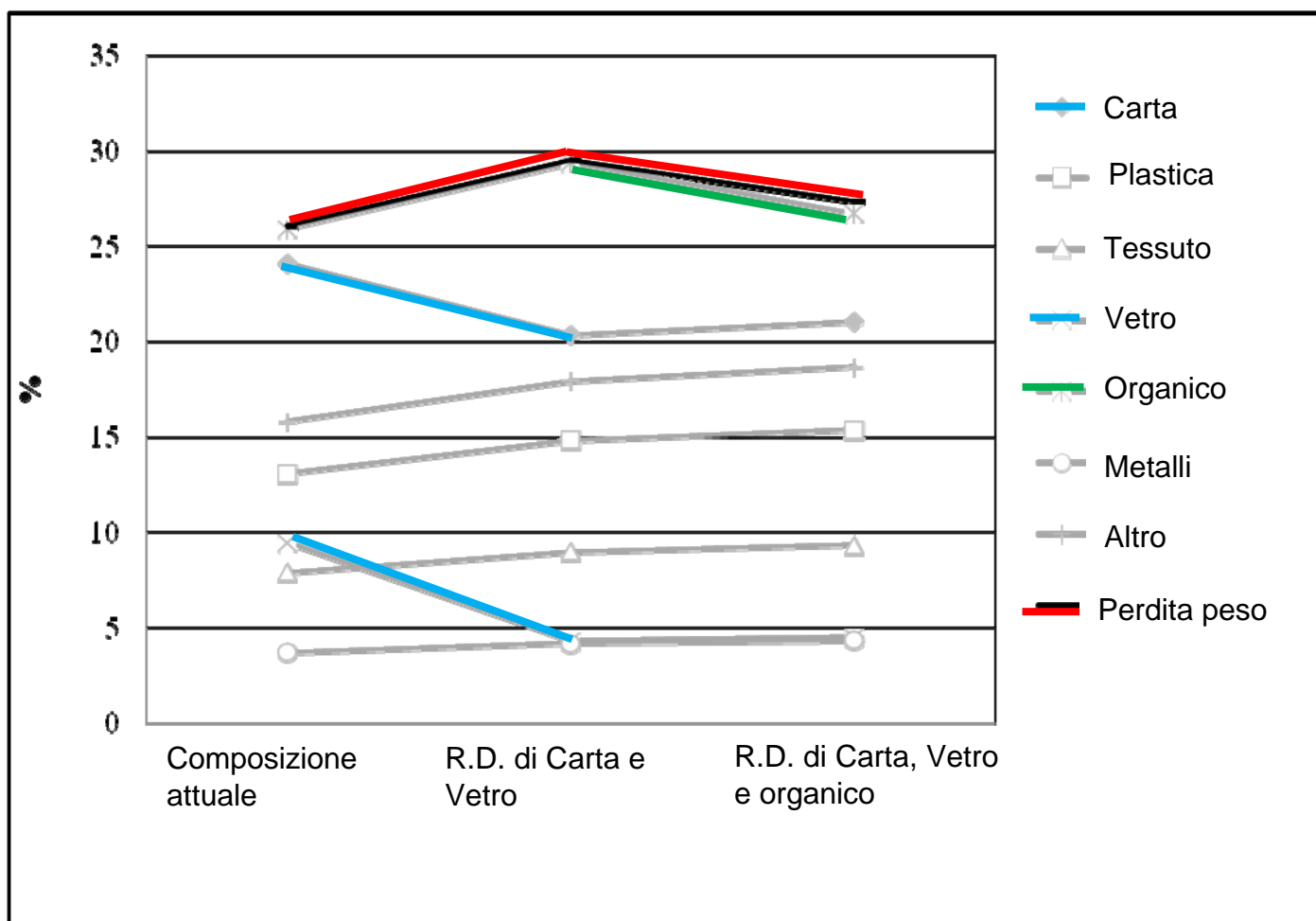
Bilancio di massa e principali caratteristiche di INPUT/OUTPUT dell'impianto di Villafalletto.

<b>IN Frazione Residua</b>	<b>85%</b>	<b>OUT Perdita di Peso</b>	<b>24 %</b>
Organico	29 %	<b>OUT Residui e recuperi</b>	<b>41 %</b>
Plastica	18 %	<b>OUT CSS</b>	<b>35 %</b>
Carta	26 %	Umidità <	18 %
Legno	2 %	PCI** >	20.000 kJ/kg
Tessuto	4 %	Cl (% ss) <	0,8
Vetro	6 %	Pb*** (mg/kg ss) <	50
Metalli	3 %	Cr (mg/kg ss) <	30
Altro*	12 %	Cu**** (mg/kg ss) <	20
<b>TOTALE</b>		Mn (mg/kg ss) <	90
sulla Frazione Residua	100 %	Ni (mg/kg ss) <	10
Moisture	3,0 %	As (mg/kg ss) <	0,5
NCV**	11.100 kJ/kg	Cd (mg/kg ss) <	0,5
<b>IN Rifiuti speciali</b>	<b>15 %</b>	Hg (mg/kg ss) <	0,4
Umidità	17 %	Tl (mg/kg ss) <	0,5
PCI**	24.000 KJ/kg	IPA (mg/kg ss) <	2
		PCB (mg/kg ss) <	0,3
		PCDD/PCDF (ng/kg ss) <	4
* inerti, cuoio, batterie, tess. sanitari /**Potere Cal Inferiore/** Volatile/**** Solubile			

# SCENARI IN EVOLUZIONE



Evoluzione della Composizione del Rifiuto Residuo della città di Glasgow e suo impatto sulle prestazioni di un MBT basata sulla bioessiccazione.



## IL CSS: PROSPETTIVE



### **D. Lgs 205/2010 Articolo 184-ter (Cessazione della qualifica di rifiuto)**

**1. Un rifiuto cessa di essere tale, quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfatti i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni:**

- a) la sostanza o l'oggetto è comunemente utilizzato per scopi specifici;**
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;**
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;**
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.**

## **IL CSS PUO' ESSERE CONSIDERATO UN PRODOTTO?**

# Grazie per l'attenzione



Per qualunque chiarimento, contattatemi:

[sergio.scotti@ecodeco.it](mailto:sergio.scotti@ecodeco.it)