Il ciclo dei rifiuti

Il ruolo dell'organico nella prevenzione

Fabio Musmeci- ENEA

Convegno "La decrescita: possibile scelta per un futuro più consapevole"
Maccarese 17 Aprile 2013

La visione europea

Uso efficiente delle risorse: iniziativa FARO di Europa 2020

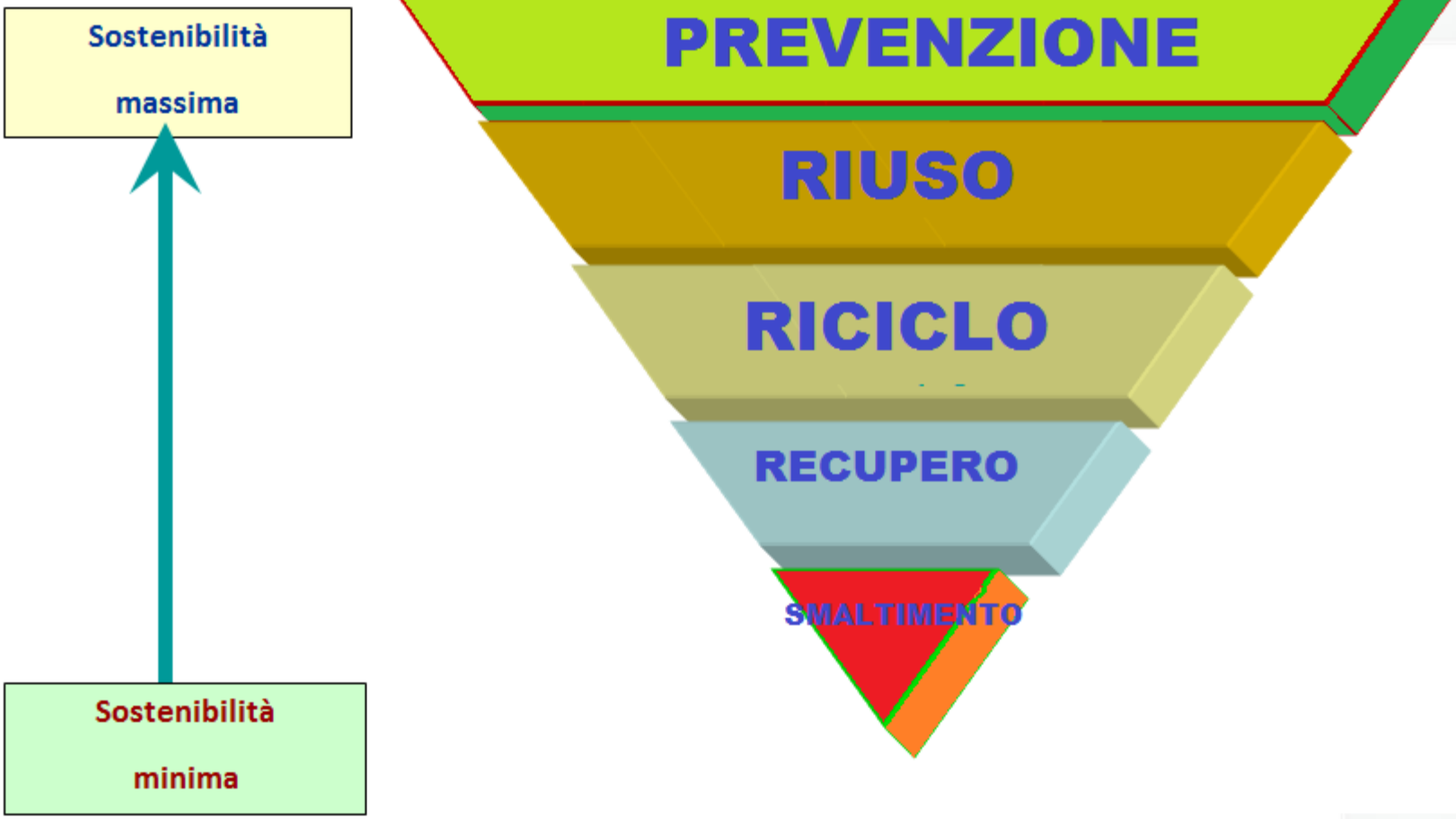
Direttive:

- Rifiuti (incluso prevenzione)
- Imballaggi
- Discariche (riduzione biodegradabile)

LIBRO VERDE:

"Per rifiuti organici biodegradabili si intendono i rifiuti organici biodegradabili di giardini e parchi, i rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio e i rifiuti similari prodotti dagli impianti dell'industria alimentare"

Gerarchia europea sui rifiuti



Classificazione rifiuti

Urbani

ASSIMILAZIONE

Speciali

Organico: Primo componente

Stima della composizione media rifiuti urbani prodotti sul territorio regionale

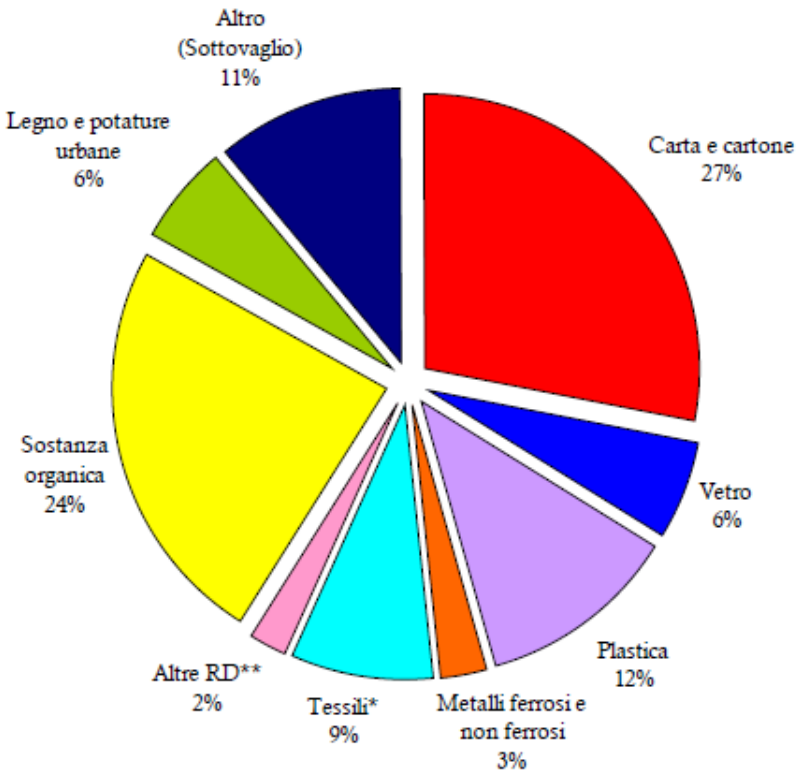
Tabella 4.2-4

Frazione merceologica	%
Carta e cartone	28,0
Vetro	6,0
Plastica	11,6
Metalli ferrosi e non ferrosi	2,6
Tessili*	8,5
Altre RD**	2,2
Sostanza organica	24,2
Legno e potature urbane	6,0
Altro (Sottovaglio)	11,0
Totale	**100,0**

*La frazione "tessili" comprende tessili sanitari, tessili accessori e abbigliamento, gomma, pelle e cuoio.

**La frazione " Altre RD" comprende ex RUP - Ingombranti e altro non classificabile.

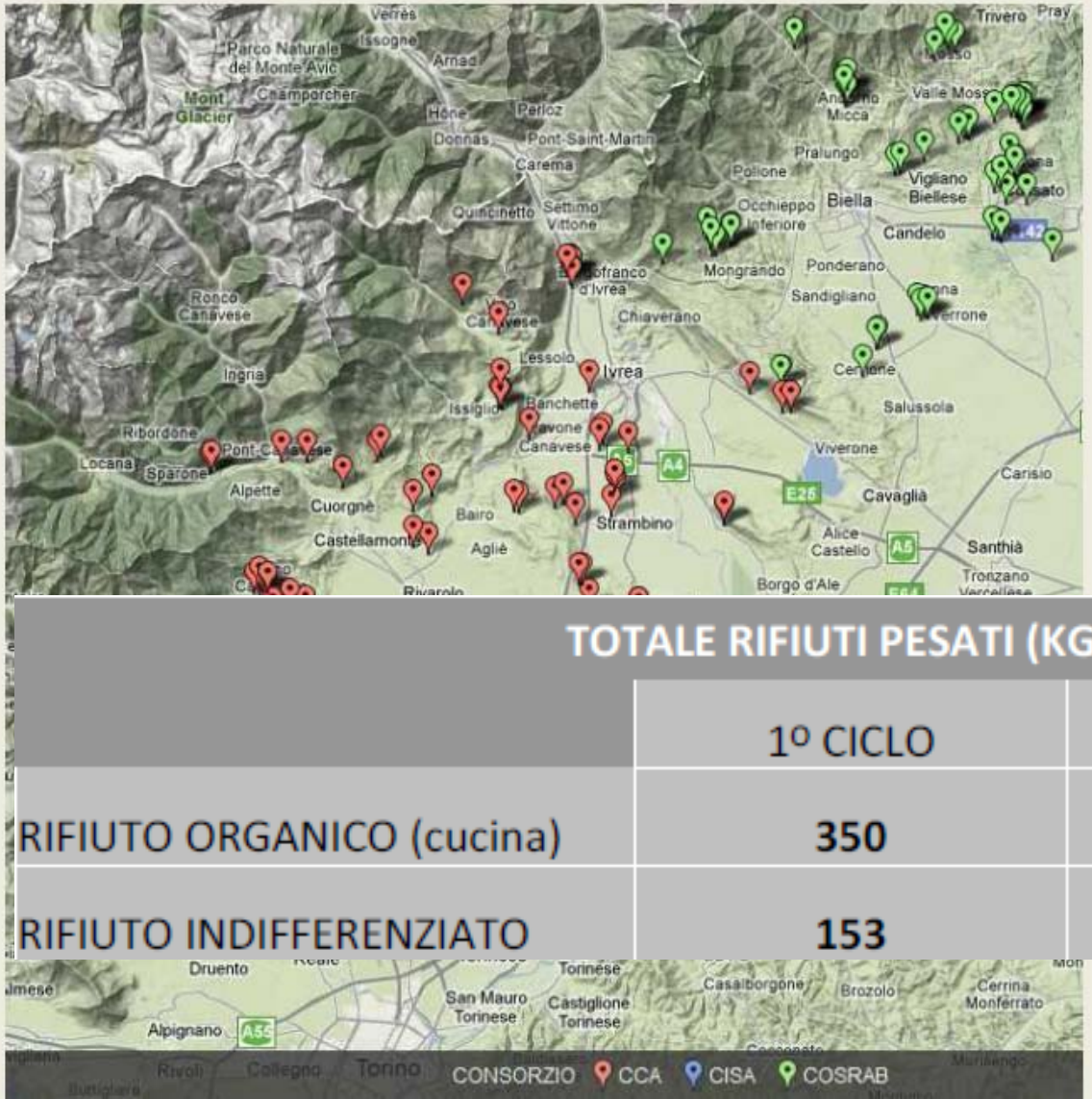
Figura 4.2-7



Fonte: Piano Rifiuti del Lazio

Uno studio in Piemonte

MAPPA DELLE 179 FAMIGLIE CHE HANNO ADERITO



72%

TOTALE RIFIUTI PESATI (KG)			
	1º CICLO	2º CICLO	TOTALE
RIFIUTO ORGANICO (cucina)	**350**	**371**	**721**
RIFIUTO INDIFFERENZIATO	**153**	**126**	**279**

Riduzione a monte

	Azioni per 5 tipologie	Rifiuti Potenziale kg/ab/anno	Riduzione potenziale kg/ab/anno
1	Rifiuto organico	**220**	**40**
	Compostaggio nei parchi (“Smart gardening” e “green scaping")	90	10
	Azioni contro lo spreco di cibo	30	10
	Compostaggio domestico o collettivo	100	20
2	Imballaggi	150	25
	Incoraggiare l’uso di bottiglie ricaricabili/a rendere	35	12
	Promuovere l’acqua del rubinetto	6	2
	Incoraggiare l’uso di borse riutilizzabili	2	1
	Riduzione degli imballaggi inutili	107	10
3	Carta	100	15
	Ridurre la posta indesiderata e anonima	15	4
	Incoraggiare la dematerializzazione grazie all’informatica	75	9
	Ridurre la carta da cucina, la carta igienica e i fazzoletti di acrta	10	2
4	Ingombranti	52	12
	Promuovere la prevenzione di rifiuti tessili con riuso e scambio	15	4
	Promuovere la prevenzione dei rifiuti da arredamento (mobili) con riuso e riparazione	20	4
	Promuovere la prevenzione dei RAEE con riparazione e riuso	17	4
5	Pannolini e altri rifiuti	78	8
	Promuovere pannolini e pannoloni riutilizzabili	18	2
	Altre strategie di prevenzione dei rifiuti urbani	60	6
	TOTALE	**600**	**100**

FONTE:
ACR+

Last minute market

Home Chi siamo Cosa facciamo Blog Contatti

last minute market Trasformare lo spreco in risorse

imprese istituzioni terzo settore cittadini

– SPR + ECO

Più non è uguale a meglio. Fare meno con meno: la nuova formula per una società sufficiente.

scopri cosa LMM può fare per il cittadino

Notizie dal nostro blog

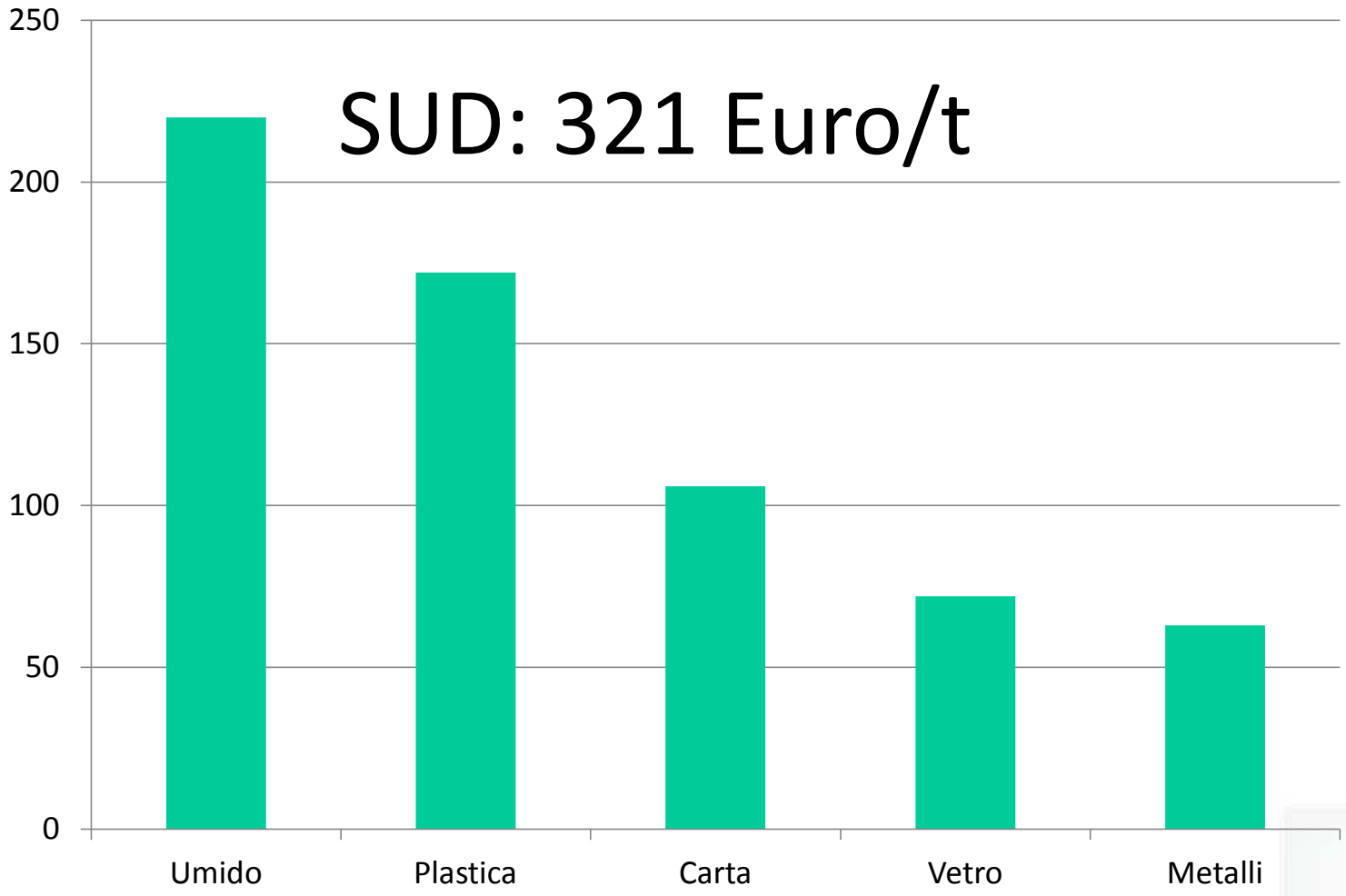
LaRepubblica Bologna, 13/04/2013: Il...
Articolo di Rosario Di Raimondo: Accordo con la Cooperativa Sociale La Rupe...
15-04-2013

Firma anche tu la Dichiarazione contro lo Spreco Alimentare

(leggi e sottoscrivi)

Un anno contro lo spreco

I costi. Euro/t

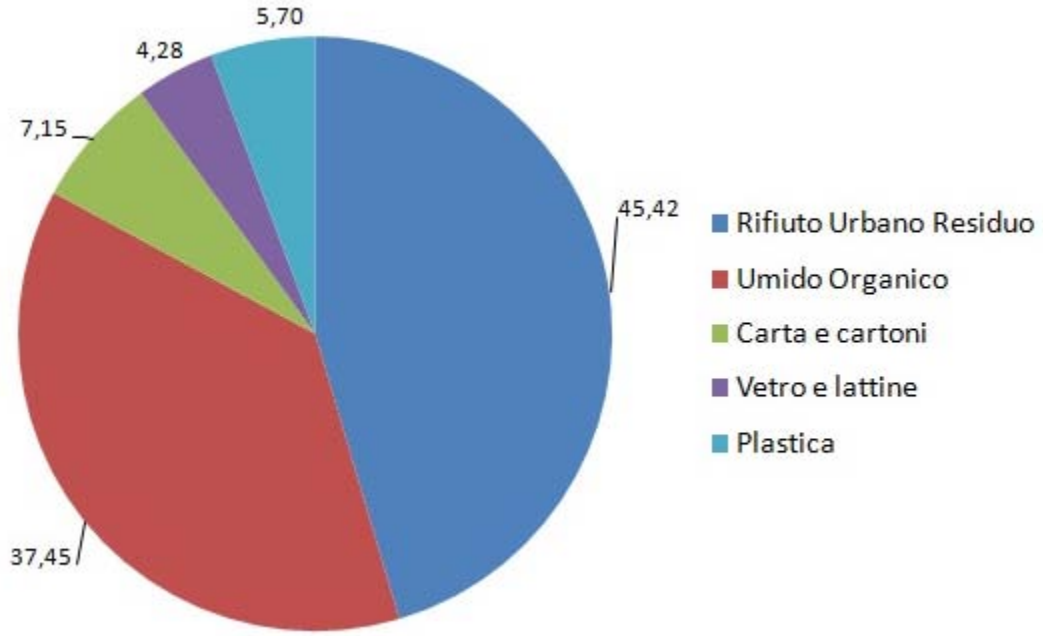


Fonte: Rapporto Rifiuti ISPRA 2012

I Costi: euro/abitante

Costi RD procapite (IVA ESCLUSA)	Canale	Manziana	Castel Madama	MEDIA
Rifiuto Urbano Residuo	€ 38,08	€ 46,82	€ 42,11	€ 42,33
Umido Organico	€ 37,23	€ 36,04	€ 31,15	€ 34,81
Carta e cartoni	€ 7,52	€ 6,44	€ 5,94	€ 6,63
Vetro e lattine	€ 4,77	€ 3,45	€ 3,67	€ 3,96
Plastica	€ 2,18	€ 4,91	€ 8,83	€ 5,31
Somma	**€ 89,77**	**€ 97,67**	**€ 91,71**	**€ 93,05**

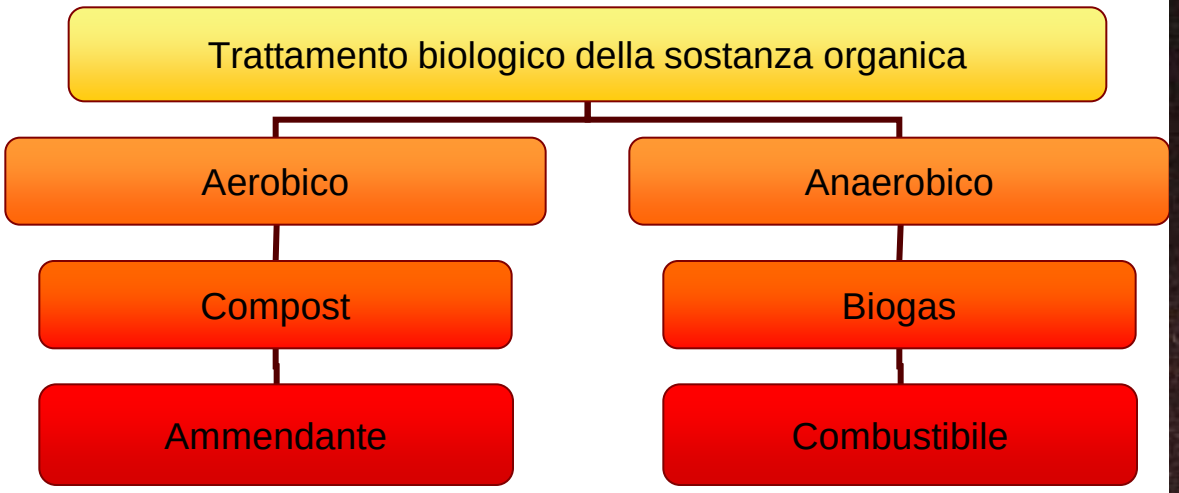
Percentualmente il peso economico (37,45%) dell'organico è molto maggiore del peso fisico (27,51%)



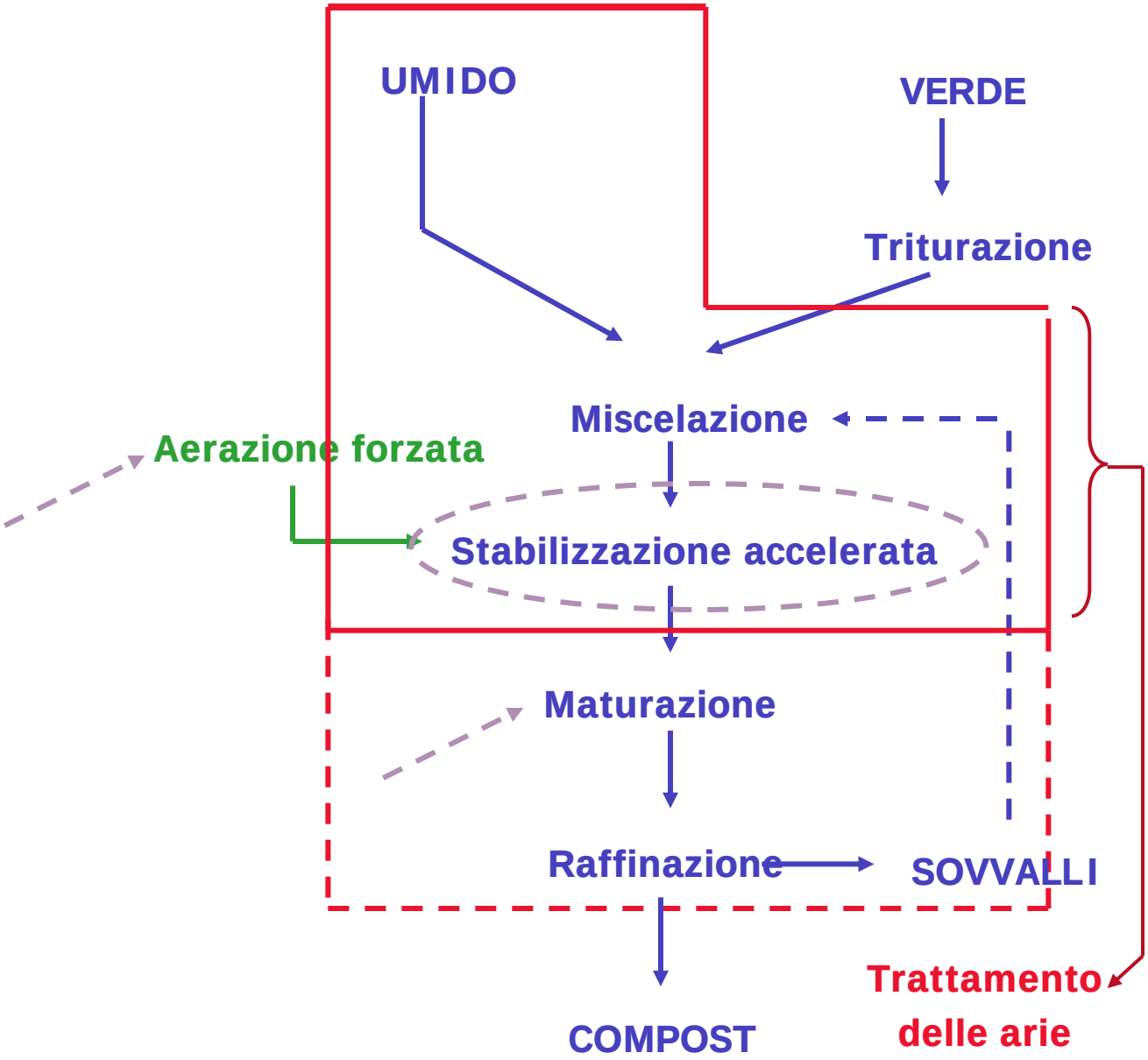
Per chi non lo sapesse …

✓Il *compost* è un prodotto del trattamento biologico di scarti organici biodegradabili, condotto in presenza di ossigeno e in condizioni controllate, che rientra nella classificazione agronomica degli ammendanti

- ✓ Ammendante è una qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale o organica, capace di modificare e migliorare le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno (L. 748/84)



Struttura di un impianto



Maccarese: 90.000 t/anno

Sistemi decentrati

La Digestione Anaerobica

Trasforma il C biogeno in un combustibile – benefici estesi (energia rinnovabile ed ammendante)

150-250 kWh/t

Meno dipendente dalla disponibilità di materiale di struttura (es. aree metropolitane)

“footprint” (consumo di spazio) inferiore al compostaggio

FATTORI LIMITANTI:

- Investimenti e costi di gestione unitari generalmente maggiori che nel compostaggio (nonostante gli introiti della produzione energetica, ed anche in presenza di sussidi)
- Maggiormente affetta da diseconomie di scala
- Costo e logistica della gestione delle acque – può richiedere una buona integrazione di gestione del rifiuto e delle acque

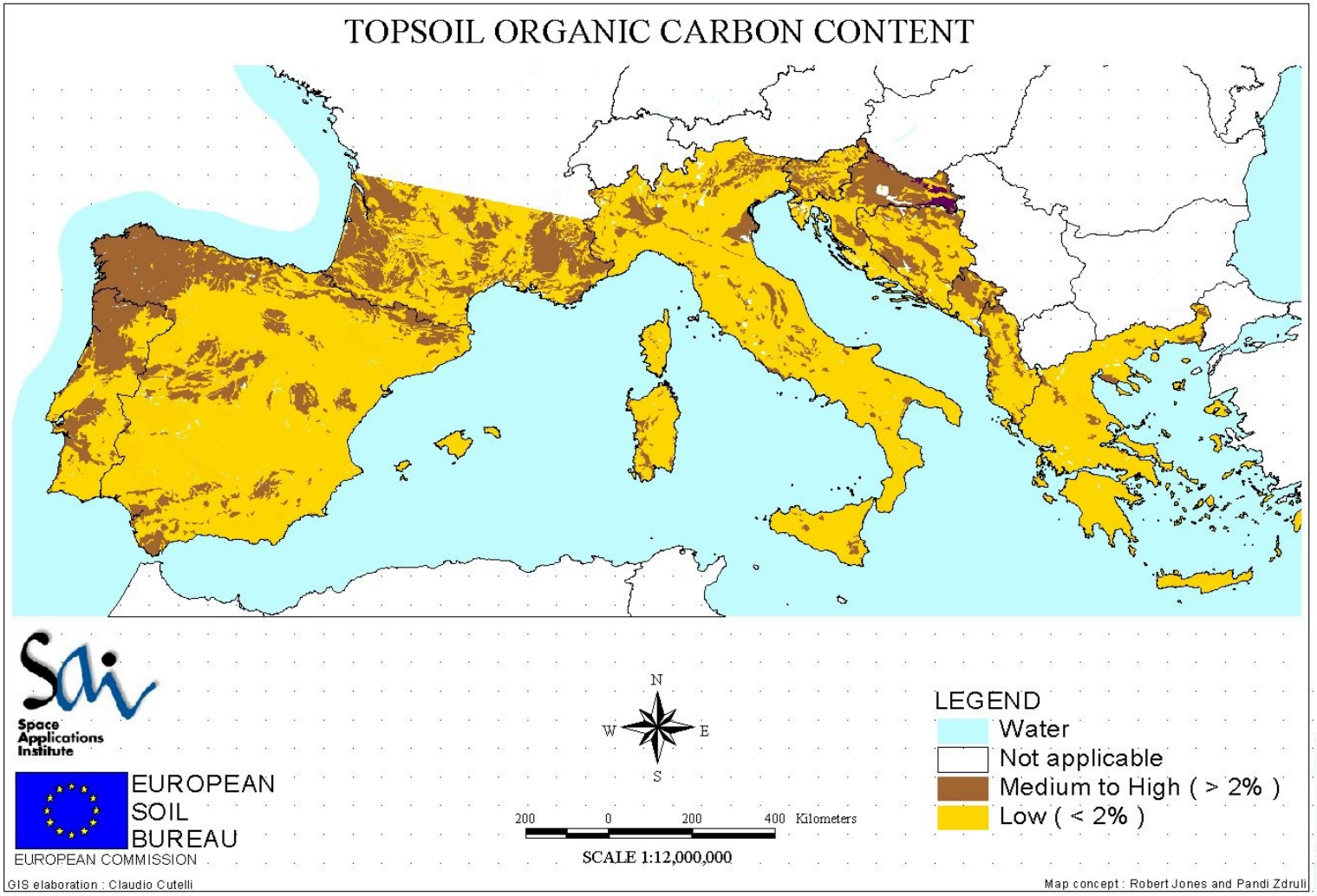
Cosa serve: i numeri-indice

Tipologia	Compostaggio	Digestione anaerobica
Necessità specifica di superficie	0,8-1,3 mq/tpa	0,5-1 mq/tpa
Investimenti specifici (BAT)	200-400 Euro/tpa	450-1000 Euro/tpa

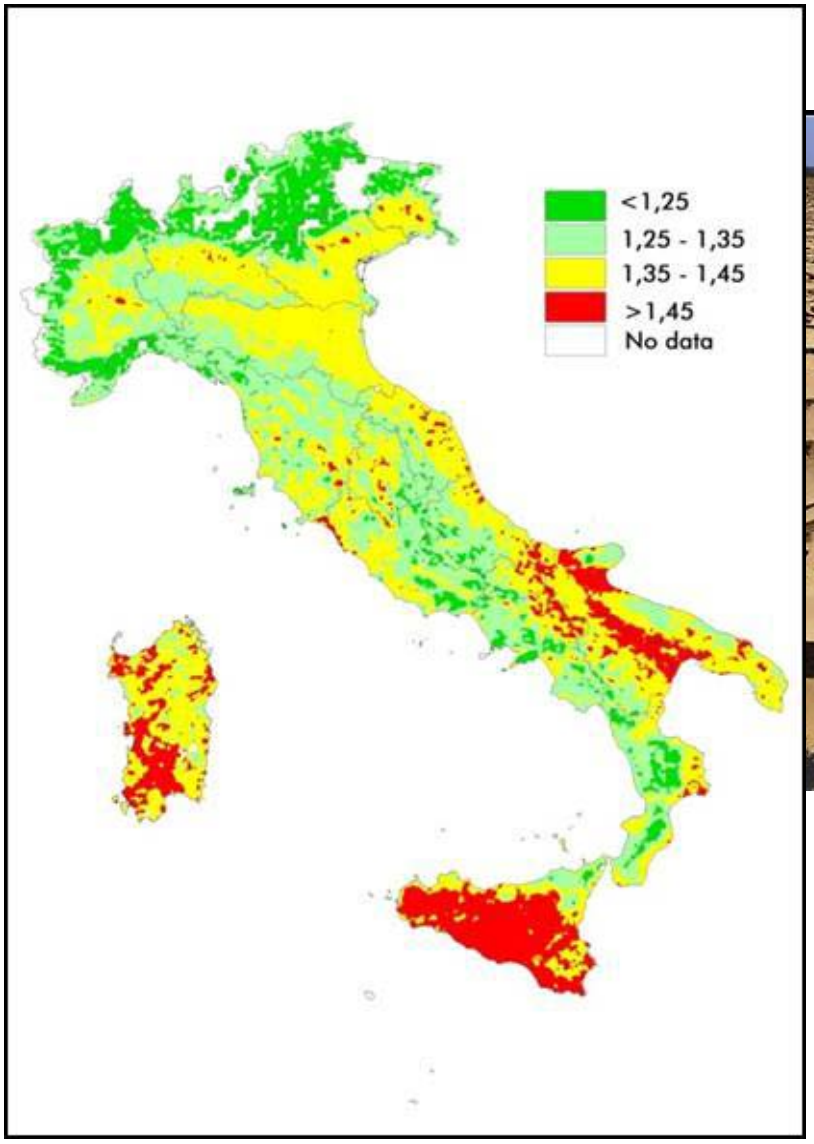
Fonte: E.Favoino presentazione alla Fondazione Sviluppo Sostenibile

Sud Europa: C nel suolo

Fonte: European Soil Bureau



Indice di desertificazione



Fonte: L. Perini, L. Salvati,T.Ceccarelli, S. Sorrenti, M. Ziti, 2008, La desertificazione in Italia, Bonanno Editore.

Le Scale del compostaggio

Grandi impianti

- Aerobici
- Anaerobici

Piccoli impianti

Compostaggio di comunità

Compostaggio domestico

Il digestore

Obiettivi

A Ottimizzazione del processo di digestione anaerobica

B Ottimizzazione di processi chimico-fisici di abbattimento degli inquinanti e di upgrading dl biogas a biometano

C Analisi di sistemi di generazione/cogenerazione basati su biomasse

D Sviluppo di processi di gassificazione innovativi

E Supporto ai Ministeri e collaborazioni internazionali

Compostaggio di Comunità

Decreto 3162 "*Modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e altre disposizioni in materia ambientale*" (9 maggio 2012 ora in discussione alla camera) che introduce l'articolo 213-bis (*Trattamento di rifiuti tramite compostaggio aerobico e digestione anaerobica*).

Il Decreto stabilisce (comma 1 lettera d) che gli impianti siano gestiti sotto la responsabilità di un professionista abilitato, secondo modalità stabilite con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, da emanare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della disposizione. Questo articolo permetterebbe quindi l'auto compostaggio quando l'oggetto del trattamento è costituito da rifiuti biodegradabili di cucine e mense in quantità non eccedente le 80 t/anno.

WIKIPEDIA

it.wikipedia.org/wiki/Compostaggio_di_comunità

Vision3d | unity Overview | Aruba.it - Control P... | LUDUS project | Ciacci Magazine » Bl... | Intranet C.R. Casaccia | C# Programming G... | Geomet

Indice [nascondi]

1 Impianti esistenti
2 Le macchine
3 Immagini
4 Note
5 Bibliografia

Impianti esistenti [modifica]

Il compostaggio di comunità inizia a diffondersi in Italia con alcune installazioni già realizzate.

Comune	Ente	Provincia	Macchina	Provenienza scarti
Rosora	Gruppo Loccioni	Ancona	Joraform	Mensa
Capannori	Comune	Lucca	Joraform	Mensa
Fenestrelle	Pracatinat	Torino	Beetle	Mensa
Villa San Giovanni in Tuscia	Comune	Viterbo	Big Hanna	RD porta a porta
Cuccaro Vetere	Comune	Salerno	Joraform	Conferimento cittadini
Roma	ENEA CR Casaccia	Roma	Joraform	Mensa

Situazione al 1º dicembre 2011

Le macchine [modifica]

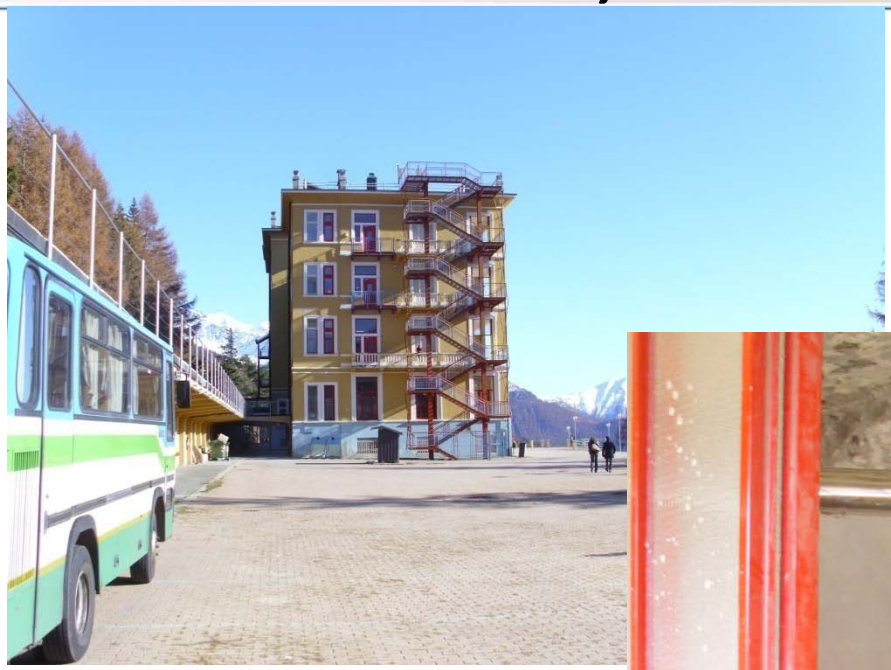
Il compostaggio di comunità è praticato, in Italia, con l'ausilio di piccoli o micro impianti eletromeccanici dove il processo aerobico viene mantenuto e a
d'aria e la massa viene rivoltata continuamente. Sul mercato esistono pochi prodotti (numerabili sulle dita di una mano) tipicamente di produzione svede
l'italiano Beetle.

Macchina	Azienda	Link prodotto/distributore
Beetle	Comar Srl	Link prodotto

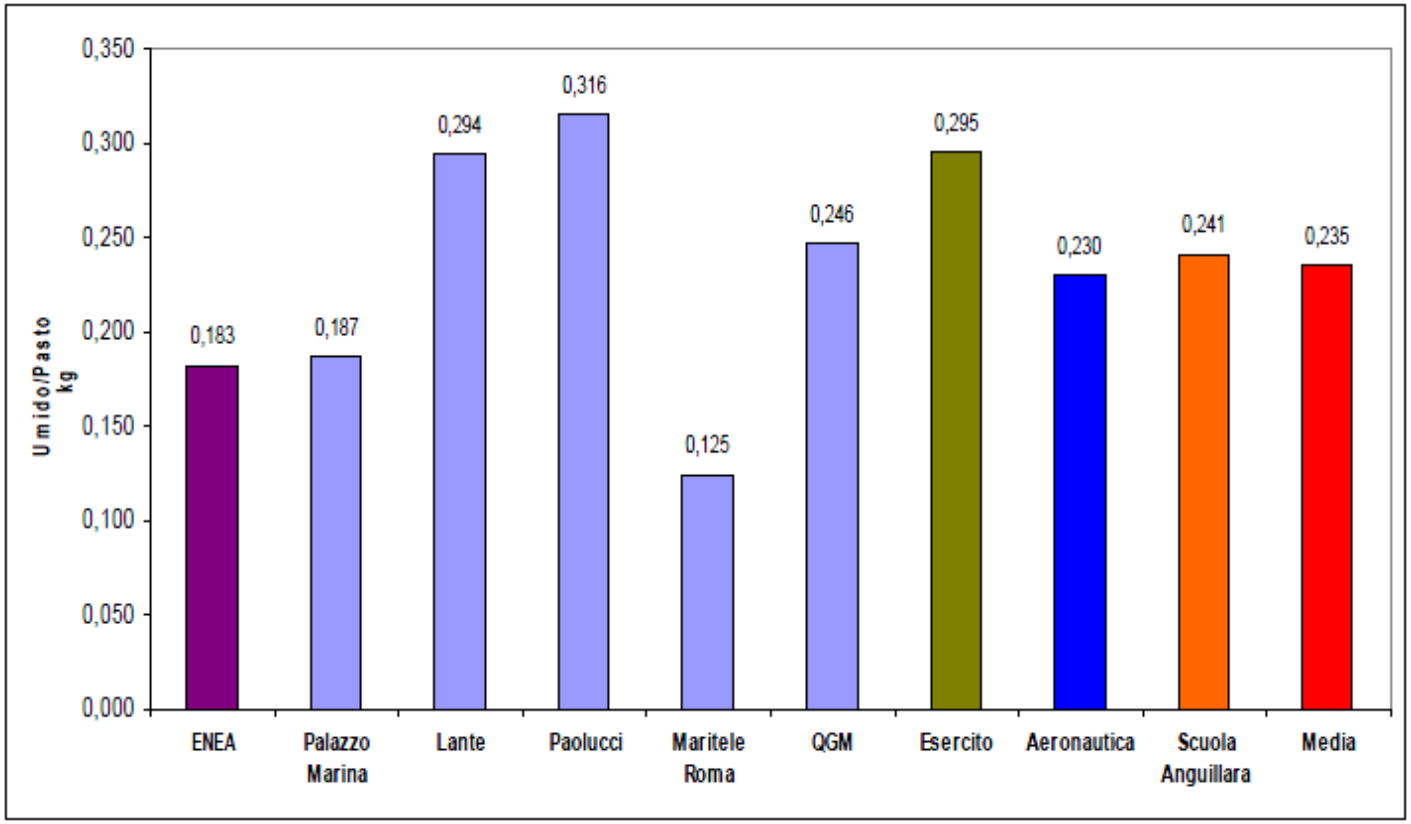
Sopraluoghi

Fabriano: Gruppo Loccioni

Praticanat, Fenestrelle (TO)

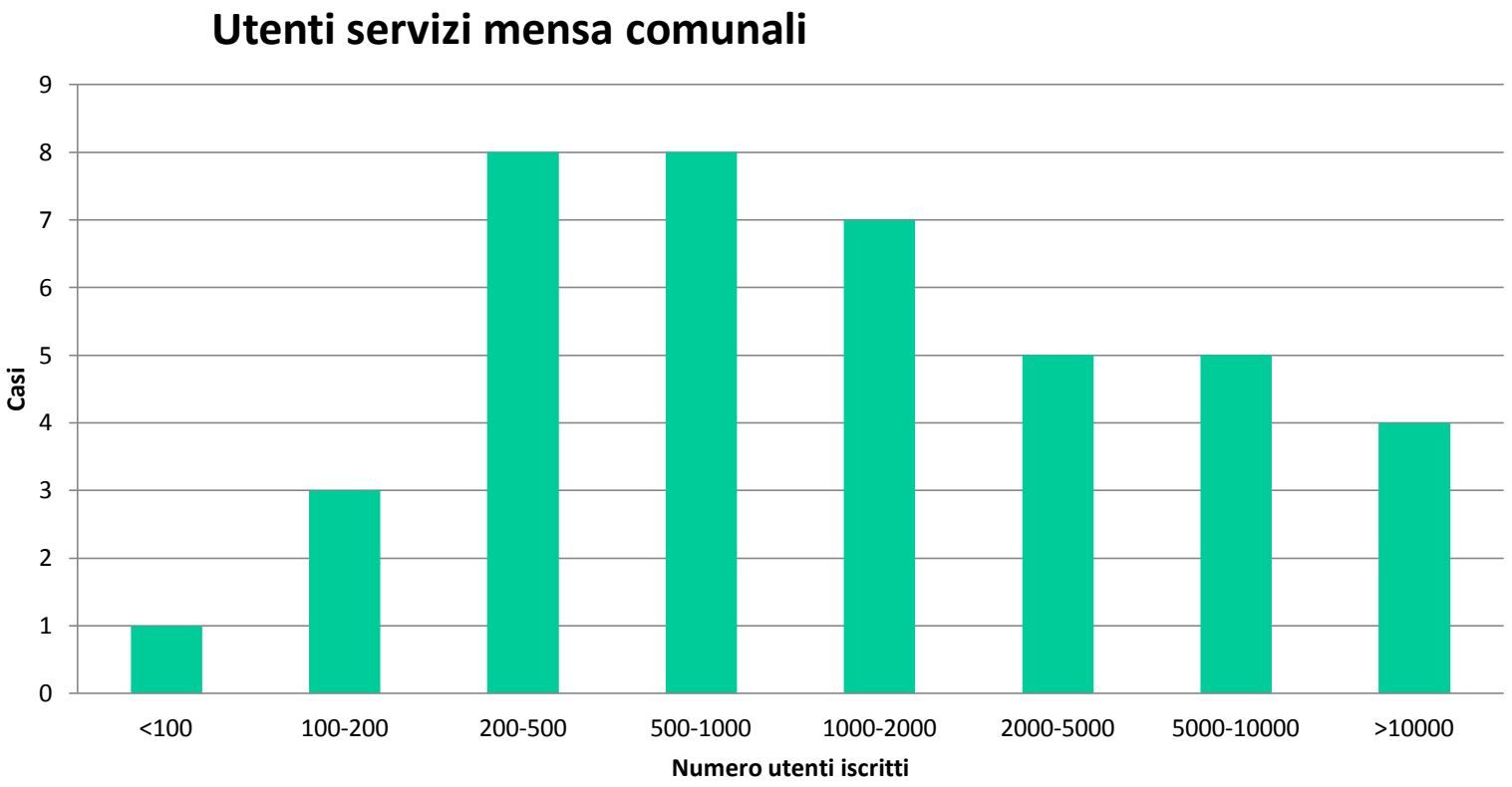


Scarti alimentari nelle mense



Fonte: Studio ENEA per Rapporto rifiuti OPR Roma 2006

Indagine Slow food



Fonte: Slow food 2010: media 1300 pasti/gg

La Mensa della Casaccia

E’ possibile l’autocompostaggio nelle mense?

Autorizzazioni

Chi produce gli scarti?
Chi effettua il compostaggio?
Chi utilizza il compost?

Egadi

Tra le isole minori della Sicilia, progetto MIUR, l'ENEA ha scelto di coinvolgere le Isole Egadi.

Nei prossimi tre anni ENEA, realizzerà attività di studio e ricerca tecnico-scientifico nel Comune di Favignana, nei 4 settori precedentemente indicati, realizzando sul territorio anche dei dimostrativi, tra i quali un impianto di compostaggio di comunità a supporto dell'attività sperimentale finalizzata alla gestione sostenibile sei rifiuti;

ASTRO

Un breve filmato

Il nuovo impianto Santas

Misurazioni

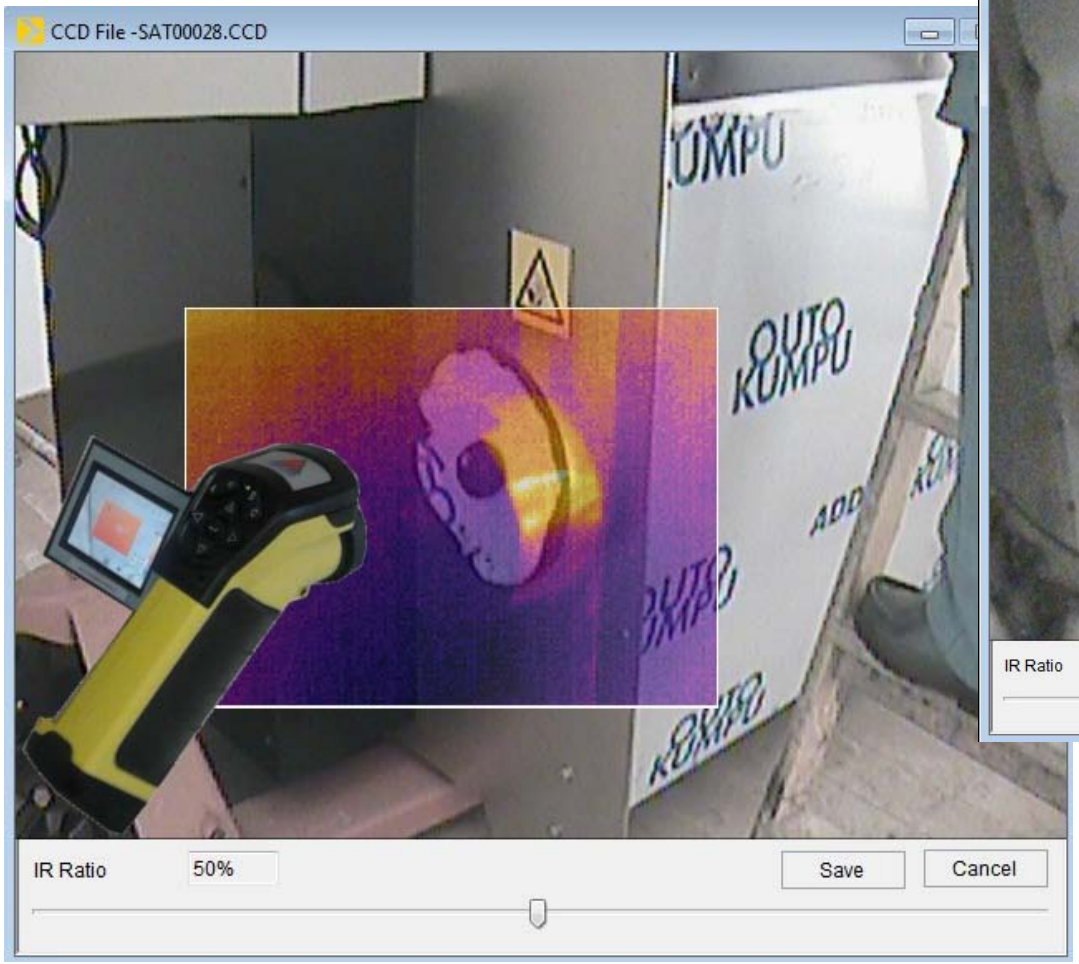
•temperatura (dovrebbe avere punte superiori ai 50 gradi)
•ph (quando il processo è terminato dovrebbe essere tra 7 e 8)
•potenziale redox (mostra se il processo è in fase riduttiva o ossidativa, al termine dovrebbe essere tra 27 e 29)
•Ossigeno (O_2): il processo aerobico consuma ossigeno e rilascia CO_2
•Anidride carbonica (CO_2), vedi sopra Ossigeno
•Azoto (No_{3-} (ione nitrato), No_2 (nitrito), NH_4+ (ione ammonio)): Il nitrato di per sé è innocuo. In determinate circostanze (p.e. lunghi tempi di conservazione, calore, pH acido) può però trasformarsi in nitrito, dagli effetti tossici.
•Acido Solfidrico (H_2S): tipicamente rilasciato da processi anaerobici

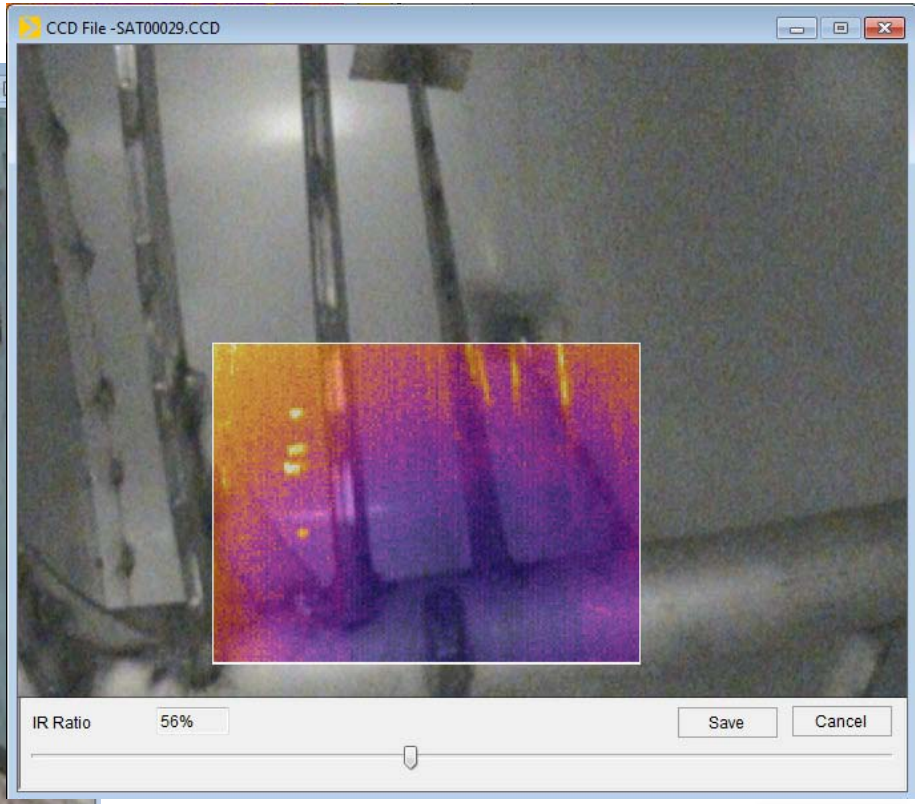
Kit della Compost System

Ulteriori misure

- Carbonio Organico (CHN dopo attacco con acido cloridrico diluito al 14.5%)
- C umico e fulvico
- Azoto totale (CHN)
- Indice respiromentrico
- Azoto organico
- Rapporto C/N
- Umidità/salinità

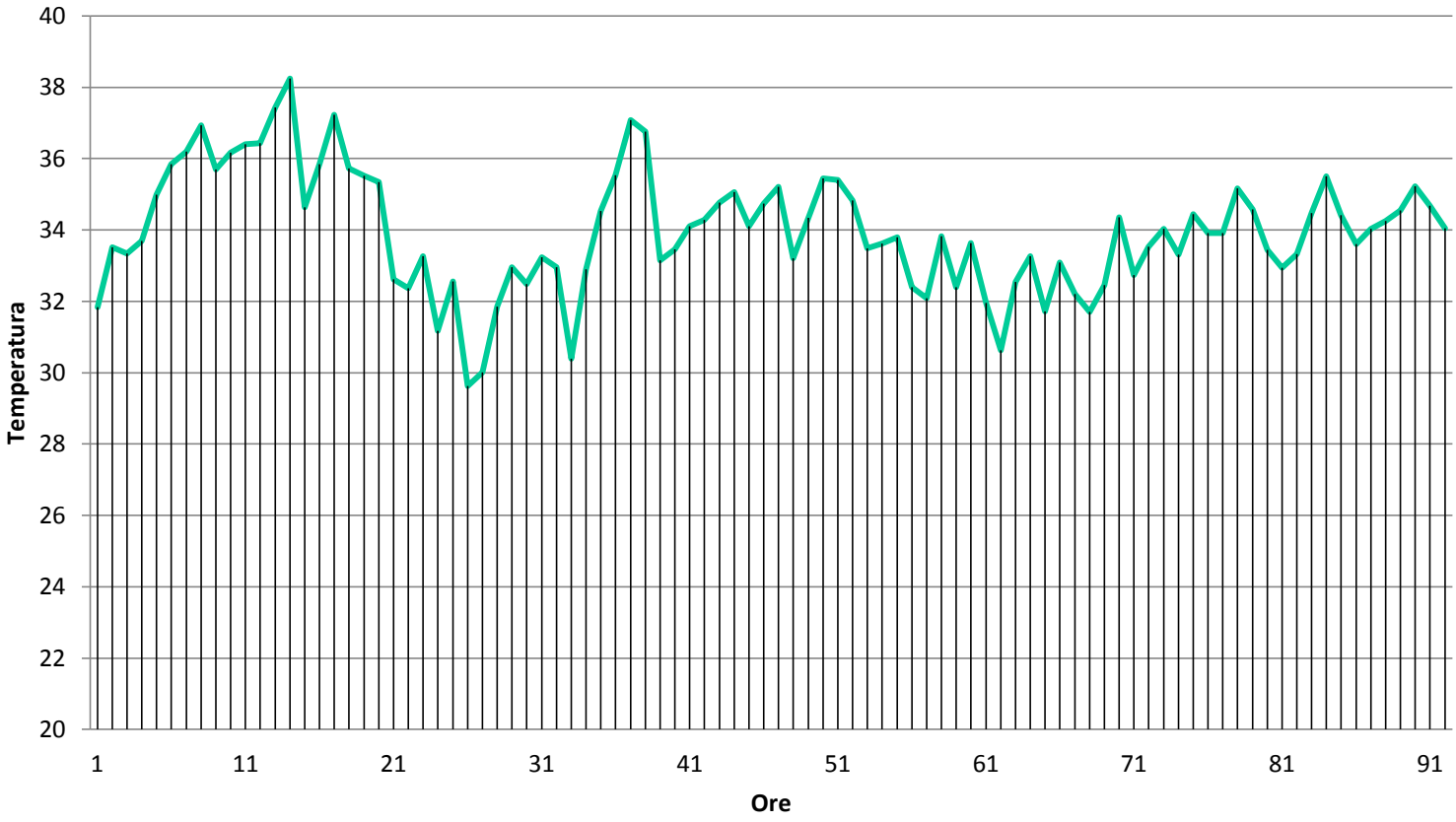
Analisi all'infrarosso





SmartTag

Temperatura smartTag



Le autorizzazioni

Caro Claudio,
l'ENEA sta considerano la possibilità di installare, presso il Centro della Casaccia, sia un compostatore di comunita' (Joraform) sia delle compostiere domestiche per caratterizzare queste macchine che, si prevede, dovrebbero avere nel futuro una certa diffusione in Italia.
Il compost prodotto verrebbe riusato nel verde della stessa Casaccia.
L'alimentazione avverrebbe con parte degli scarti della manutenzione del verde e da quelli alimentari della mensa.
Ti scrivo per avere idea di eventuali necessita' autorizzative.
Trattandosi di utenza non domestica e considerando che gli scarti avviati all'autocompostaggio non sono, a mio parere, rifiuti, in quanto manca la "volonta'" di disfarsene e che l'intero processo avverrebbe all'interno del Centro a mio modesto parere non vi e' nessuna necessita' di autorizzazione. Ti chiedo in ogni modo il tuo parere in merito.

Cordiali saluti

Le autorizzazioni

Caro Fabio,

condivido la tua impostazione della problematica, in quanto le modalità di produzione, di compostaggio e di utilizzo del compost prodotto pongono tali scarti alimentari e materiali ligneo-cellulosici al di fuori della disciplina dei rifiuti proprio alla luce della definizione stessa di rifiuto data dal D. Lgs. 152/2006.
Con i miei migliori auguri di una Buona Pasqua. Claudio. (Dirigente Rifiuti Provincia di Roma)

In via preliminare e con riferimento al quesito posto, si precisa che gli Uffici regionali non hanno competenza in materia. Comunque si ritiene, a giudizio dello scrivente, che trattandosi di scarti riutilizzati dallo stesso produttore, il loro utilizzo possa avvenire in piena autonomia. Si, ritiene, comunque, che l'operazione in questione debba essere comunicata alla Provincia, Comune, Asl ed Arpa per i successivi eventuali controlli di competenza.
Distinti saluti
Ing. Luigi Minicillo (Regione Lazio Dirigente Rifiuti)

Costi: mensa 1300 pasti/gg 220 gg

Riga	Operazione	Valore	Unità	Commento
A	Carico	60	ore	1/4 ora al giorno per 220 gg
B	Scarico	11	ore	1 ora ogni 20 giorni dei 220gg
C	Totale ore	71	ore	C=A+B
D	Costo orario operaio	27.36	euro	tabelle ACER della Regione Lazio
E	Costo mano d'opera	1942.56	euro	CXD (OreXCosto orario)
F	Ammortamento	4529.00	euro	prestito 20000 euro al 5% in 5 anni
G	Consumo	345.4	kwh	1.57 kwh/giorno (dato ENEA) X 220 giorni
H	Costo elettricità	37.99	euro	0.11 euro/kwh
I	Pellets	440	kg	11 cicli X 40 kg a ciclo
L	Costo pellets	117.33	euro	Costo pellets = 4 euro a sacco da 15 kg
M	Totale	6626.89	euro	E+F+H+L
	Totale in 5 anni	**33134.44**	euro	M X 5 anni

Confronto costi

	Rifiuti annui	Costo raccolta e trattamento	Costo Evitato Annuo	A:Costo evitato 5 anni	Risparmio 5 anni=A-33134
	t/anno	Euro/t	Euro	Euro	Euro
Sud	67.21	321	21574	107872	74738
Media Italia	67.21	220	14786	73931	38931

220 giorni/anno, 1300 pasti/giorno 235 gr/pasto

5.638 piccoli comuni

17 % popolazione italiana

Densità abitativa:

63 ab/km^2

362 ab/km^2 altri comuni

Grazie

Fabio.musmeci@enea.it