

# Associazione Italiana Compostaggio

Per un sistema a rete di piccoli impianti



# Principio di sussidiarietà

*Principio regolatore secondo il quale, se un ente inferiore è capace di svolgere bene un compito, l'ente superiore non deve intervenire, ma può eventualmente sostenerne l'azione.*

Maastricht 1992:

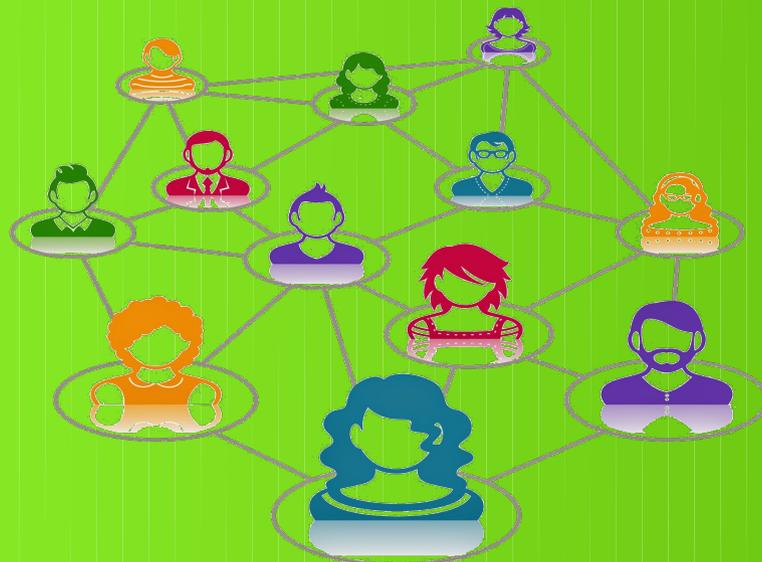
decisioni siano prese il più vicino possibile ai cittadini

Costituzione Italiana (2011) art. 118:

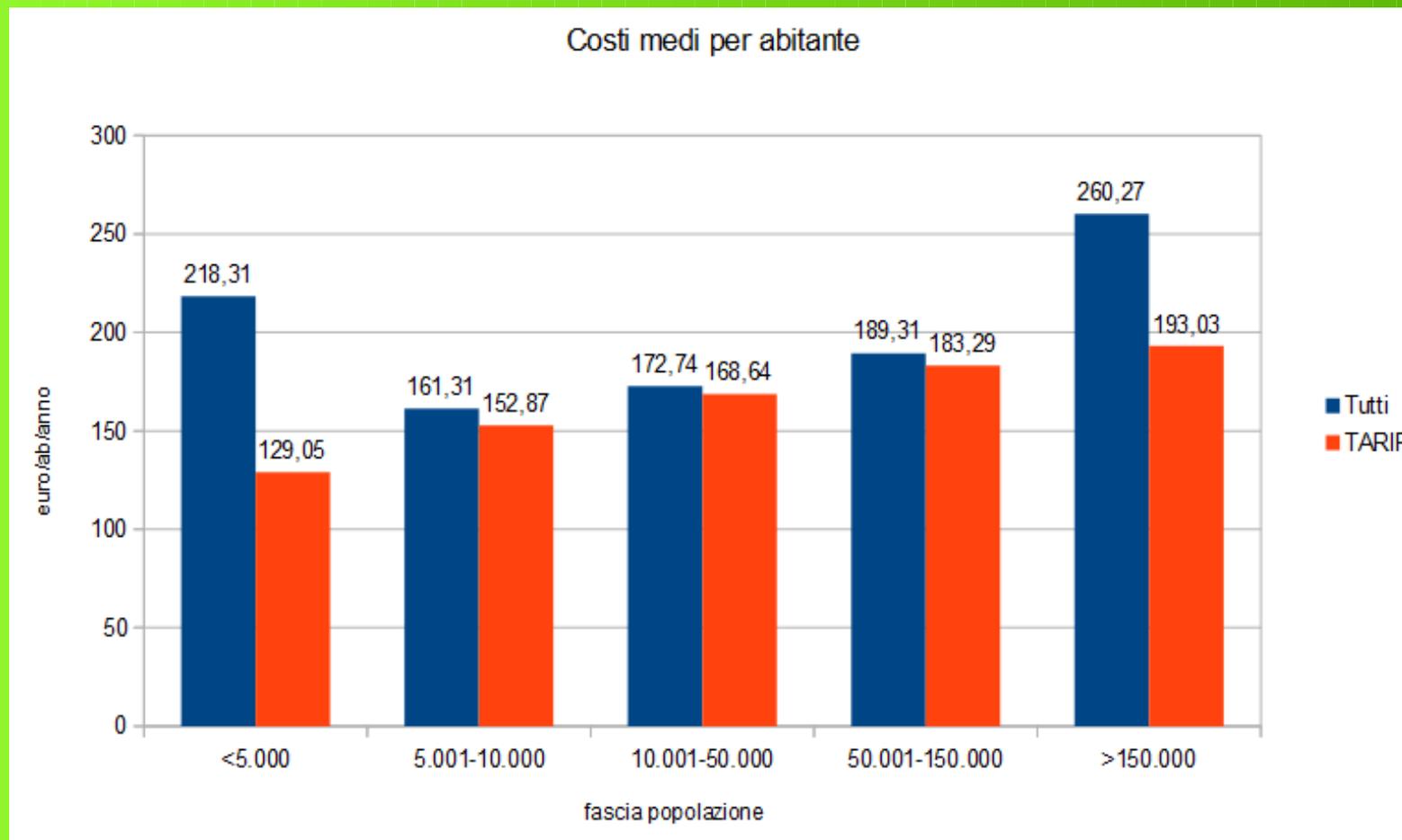
....Stato, Regioni, Città metropolitane, Province e Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà.

# I nostri scopi

- Integrare la gestione dei rifiuti con il principio di sussidiarietà: processamento vicino ai luoghi di produzione
- Ottenere sostegni per il compostaggio
- Fare rete tra gli operatori
- Divulgare, formare, costruire capacità locali



# Fattore scala: euro/abitante



Costi per area geografica e divisione per fasce di popolazione  
Fonte: Rapporto ISPRA 2017



# Le scale del compostaggio

- Grandi impianti
- Piccoli impianti
- Compostaggio locale
- Compostaggio di comunità
- Auto compostaggio



**Tabella 2.26 – Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008 - 2016)**

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Organico	33,9	31,8	39,3	35,0
Carta	22,3	26,0	20,3	22,9
Plastica	11,5	14,5	12,9	12,9
Metalli	2,7	2,9	2,4	2,7
Vetro	9,4	6,4	6,5	7,5
Legno	4,4	2,7	1,8	3,0
RAEE	-	-	-	0,8
Tessili	-	-	-	3,8
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,7
Altro	-	-	-	6,7
<b>Totale</b>				<b>100,0</b>

Fonte: stime ISPRA

## Raccolta differenziata dell'organico

(kg/anno/ab 2016):

Italia: 107,6

Nord: 128,6

Centro: 111,2

**Lazio: 85,8**

**Nei progetti assumere 120 kg/ab/anno**

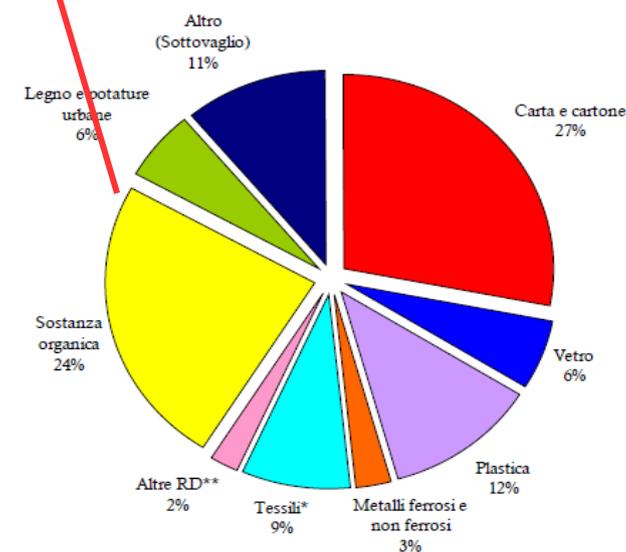
www.associazioneital

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
<b>Totale</b>	<b>100,0</b>

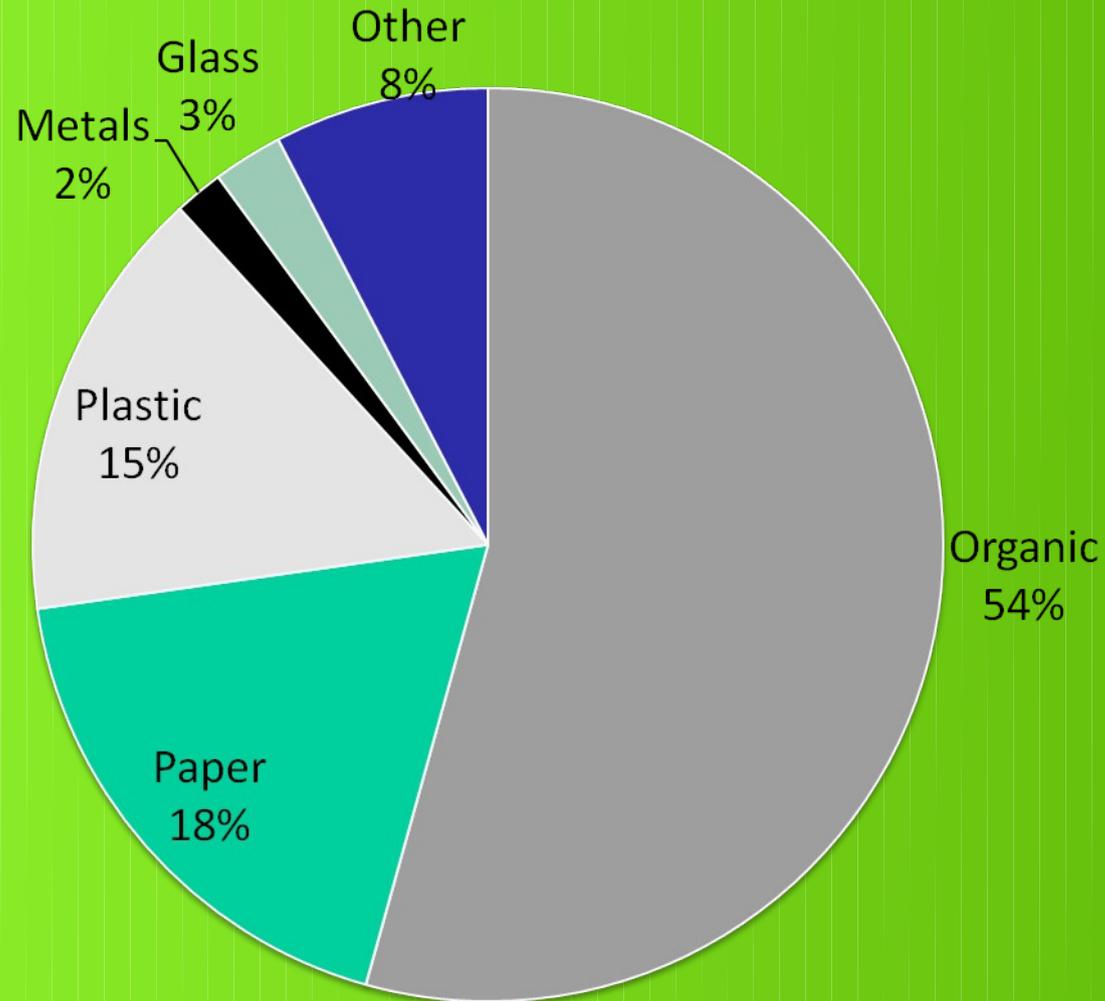
Figura 4.2-7



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

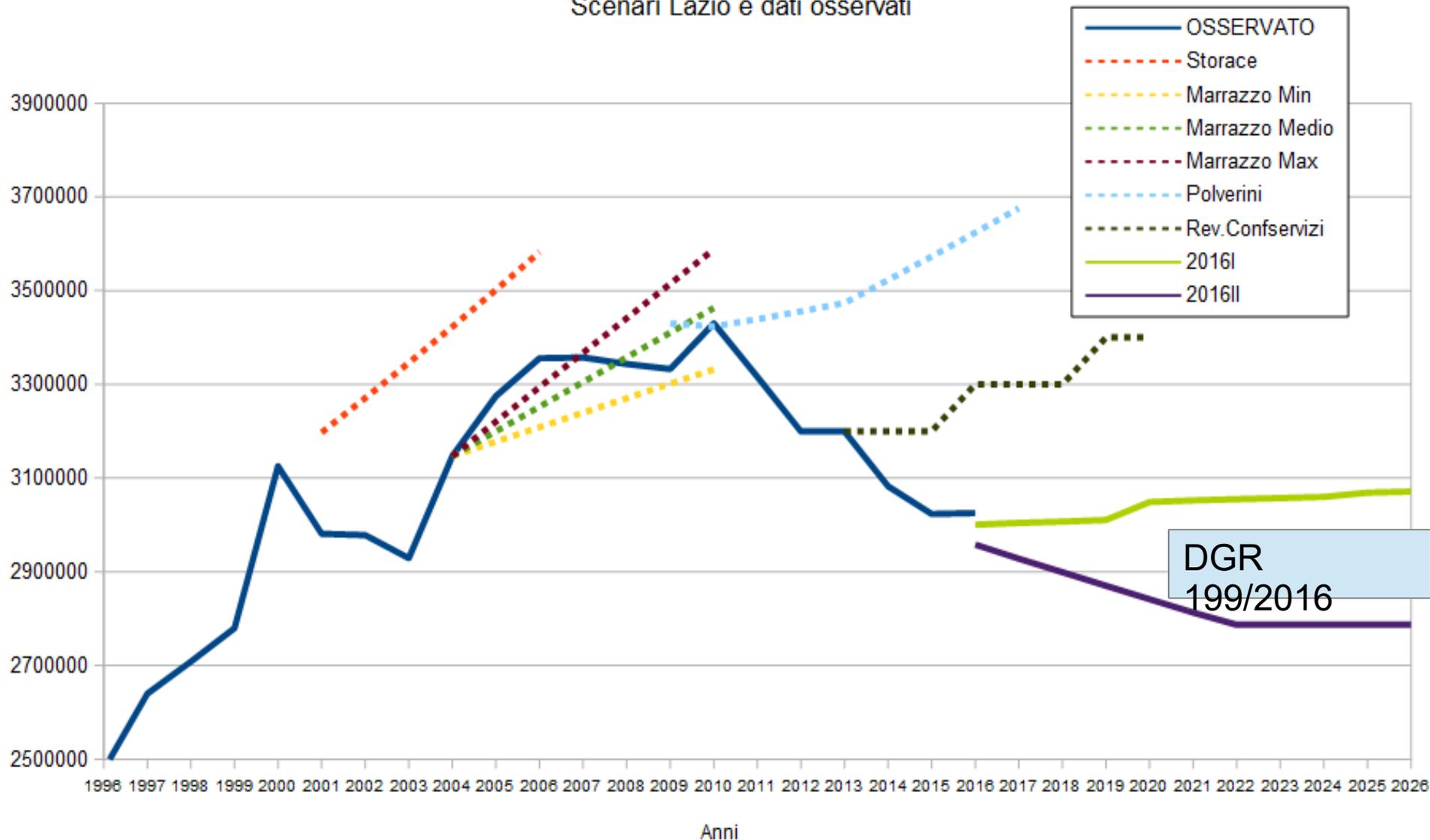
\*\*La frazione "Altre RD" comprende ex RUIP - Ingombranti e altro non classificabile.

# Organico: prima componente nei costi



Fonte: nostre stime su dati ISPRA

Scenari Lazio e dati osservati



# Impianti compostaggio e piccoli comuni

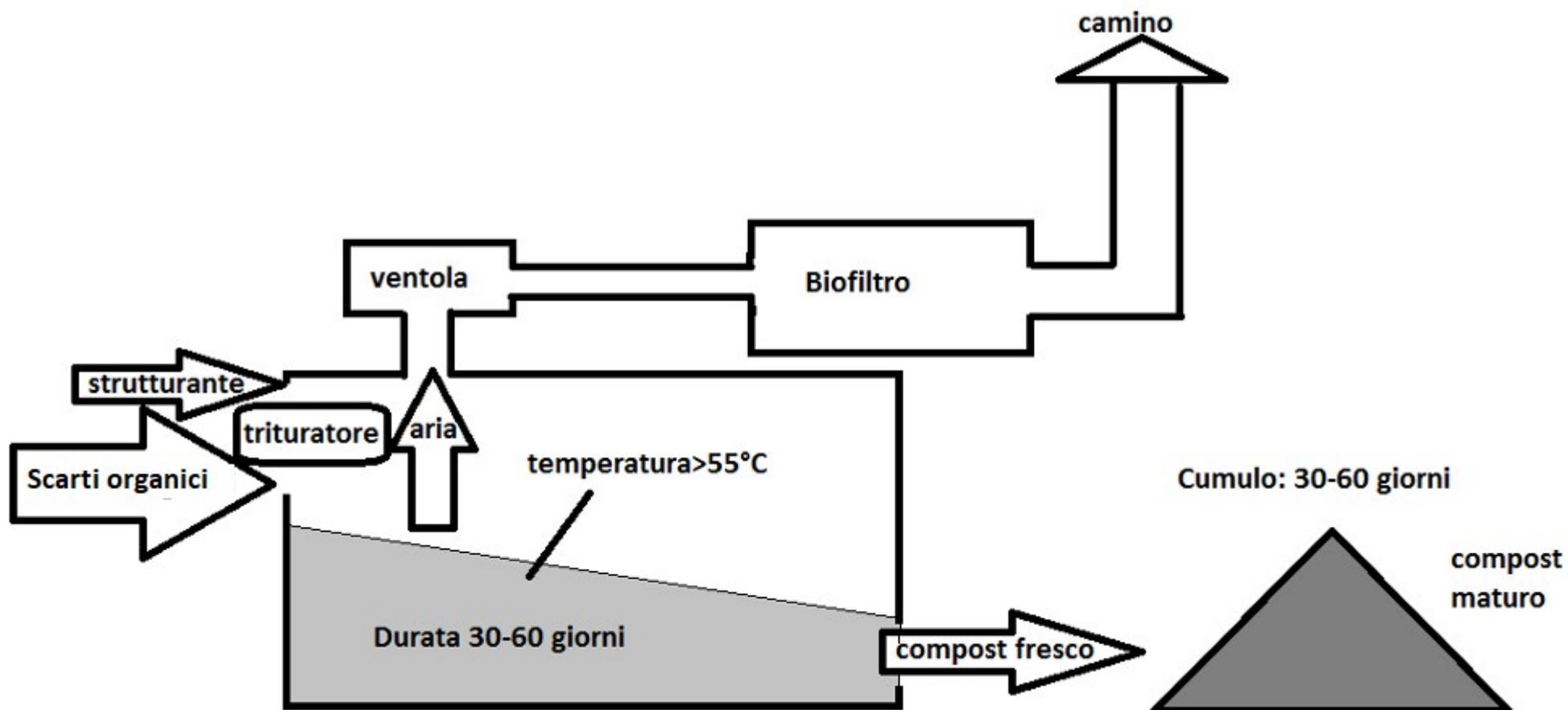


Impianti >1000 t/anno

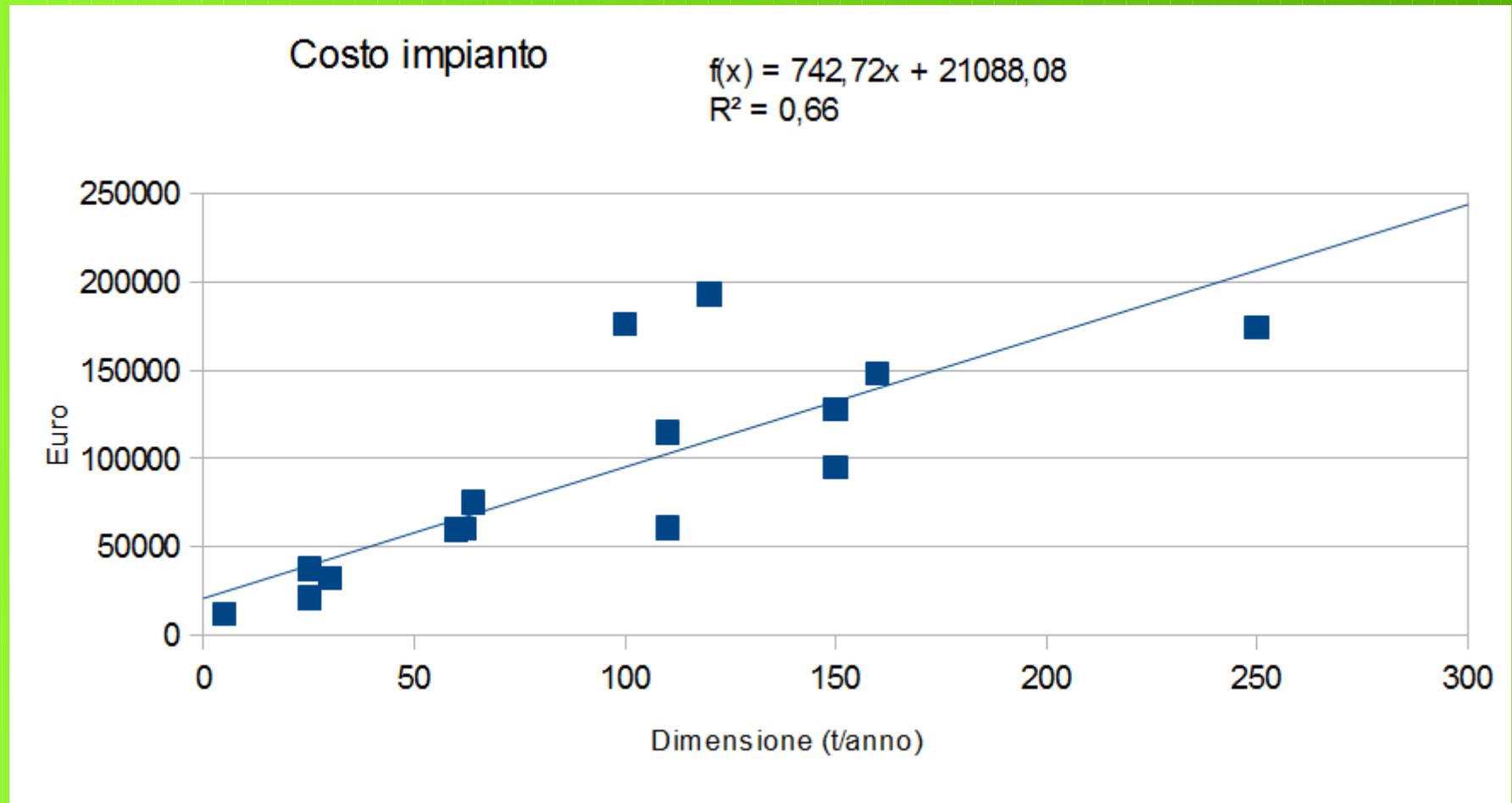


Comuni con meno di 5000 abitanti

# Compostatori elettromeccanici



# Costi



Un impianto da 80 t/anno ha un costo stimato di:  $743 \times 80 + 21088 = 80528$  euro

# Costi annuali

Riga	Operazione	Valore	Unità	Commento
A	Carico	91	ore	1/4 ora al giorno per 365 gg
B	Scarico	18	ore	1 ora ogni 20 giorni dei 365gg
C	Totale ore	109	ore	C=A+B
D	Costo orario ope	27,36	euro	tabelle ACER della Regione Lazio
E	Costo mano d'op	2.982,24	euro	CXD (OreXCosto orario)
F	Ammortamento	8.832,00	euro	prestito 80.000 euro al 2% in 10 anni
G	Consumo	1095	kwh	3 kwh/giorno (dato ENEA) X 365 giorni
H	Costo elettricità	120,45	euro	3 X 0.11 euro/kwh
I	Pellets	720	kg	18 cicli X 40 kg a ciclo
L	Costo pellets	192	euro	Costo pellets = 4 euro a sacco da 15 kg
M	Totale annuo	12.126,69	euro	E+F+H+L
	Totale in 10 anni	121.266,90	euro	M X 10

Il punto di pareggio si ha quando il costo per tonnellata dell'organico è intorno ai  $12.127 \text{ euro}/(80 \text{ t}) = \mathbf{151,58 \text{ euro/t}}$  (la media Italiana è di 220 euro/t)

# Casi di successo

- Conduttore motivato
- Utenze motivate
- Assistenza e manutenzione attrezzature
- Politici determinati
- Integrazione con il porta a porta
- Integrazione con il compostaggio domestico
- Tariffa e/o sgravi



# Proposte per il futuro

- Patentino per la conduzione
- Formazione/Informazione
- Omologazione attrezzature
- Sgravi quantificati
- Regolamenti comunali
- Osservatorio



Grazie....

[info@associazioneitalianacompostaggio.it](mailto:info@associazioneitalianacompostaggio.it)



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

# Associazione Italiana Compostaggio

Per un sistema a rete di piccoli impianti



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

# Principio di sussidiarietà

*Principio regolatore secondo il quale, se un ente inferiore è capace di svolgere bene un compito, l'ente superiore non deve intervenire, ma può eventualmente sostenerne l'azione.*

Maastricht 1992:  
decisioni siano prese il più vicino possibile ai cittadini

Costituzione Italiana (2011) art. 118:  
...Stato, Regioni, Città metropolitane, Province e Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà.

[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Il principio di sussidiarietà è un principio che si è progressivamente affermato all'interno di vari ambiti della società moderna e contemporanea. In modo generale, la sussidiarietà può essere definita come quel principio regolatore secondo il quale, se un ente inferiore è capace di svolgere bene un compito, l'ente superiore non deve intervenire, ma può eventualmente sostenerne l'azione.

Il Trattato di Maastricht, siglato il 7 febbraio 1992, ha qualificato la sussidiarietà come principio cardine dell'Unione europea. Tale principio viene, infatti, richiamato nel preambolo del Trattato:

"[...] DECISI a portare avanti il processo di creazione di un'unione sempre più stretta fra i popoli dell'Europa, in cui le decisioni siano prese il più vicino possibile ai cittadini, conformemente al principio della sussidiarietà."

Il principio di sussidiarietà è entrato a far parte dell'ordinamento giuridico italiano attraverso il diritto comunitario, onde essere poi implementato in forme sempre più estensive sino al punto di essere direttamente incorporato[6] nella Costituzione della Repubblica Italiana a partire dal 2001.

## Art. 118 della Costituzione

Le funzioni amministrative sono attribuite ai Comuni salvo che, per assicurarne l'esercizio unitario, siano conferite a Province, Città metropolitane, Regioni e Stato, sulla base dei principi di sussidiarietà, differenziazione ed adeguatezza.

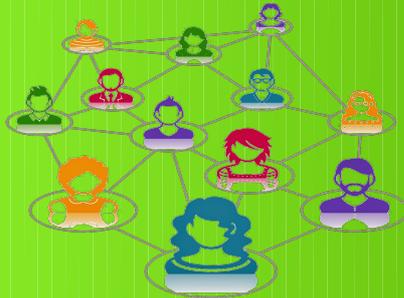
I Comuni, le Province e le Città metropolitane sono titolari di funzioni amministrative proprie e di quelle conferite con legge statale o regionale, secondo le rispettive competenze.

La legge statale disciplina forme di coordinamento fra Stato e Regioni nelle materie di cui alle lettere b) e h) del secondo comma dell'articolo 117, e disciplina inoltre forme di intesa e coordinamento nella materia della tutela dei beni culturali.

Stato, Regioni, Città metropolitane, Province e Comuni favoriscono l'autonoma iniziativa dei cittadini, singoli e associati, per lo svolgimento di attività di interesse generale, sulla base del principio di sussidiarietà.

# I nostri scopi

- Integrare la gestione dei rifiuti con il principio di sussidiarietà: processamento vicino ai luoghi di produzione
- Ottenere sostegni per il compostaggio
- Fare rete tra gli operatori
- Divulgare, formare, costruire capacità locali



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

I nostri scopi, come associazione si possono sintetizzare nei seguenti punti:

- Integrazione nella gestione dei rifiuti del principio di sussidiarietà
- Ottenere riconoscimenti giuridici e finanziari per l'attività di compostaggio, esempi possono riguardare i citati sgravi, la politica di acquisti verdi da parte della pubblica amministrazione (GPP), il riconoscimento del ruolo del compost per la mitigazione dei gas climalteranti con qualcosa di simile ai certificati bianchi riconosciuti alle energie rinnovabili
- Costruire la rete degli operatori attivi sui piccoli impianti e di quelli che fanno autocompostaggio
- Sostenere le azioni con campagne di divulgazione e di formazione volte a rafforzare le capacità locali

	<5000	5000-15000	15.000-50.000	>50000
Nord	122	127	144	171
Centro	165	171	185	226
Sud	142	161	168	197

Il fattore di scala invece che mostrare risparmi all'aumento della dimensione spesso fornisce un'indicazione inversa: all'aumentare della dimensione della città si hanno costi di gestione rifiuti in aumento.

La tabella, tratta dal Rapporto Ispra 2016, mostra il costo medio del servizio rifiuti ad abitante. La suddivisione è fatta per aree geografiche e per fasce di popolazione. Gli aumenti, dal piccolo al grande comune, sono piuttosto costanti e si aggirano tra il 37% del centro al 40% del Nord.

# Le scale del compostaggio

- Grandi impianti
- Piccoli impianti
- Compostaggio locale
- Compostaggio di comunità
- Auto compostaggio



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Il compostaggio può essere fatto a varie scale, da quella domestica a quella industriale. La nostra associazione sostiene le soluzioni più semplici basate sull'autocompostaggio e i piccoli impianti ad integrazione dell'intero sistema di gestione rifiuti. In azzurro sono evidenziate l'area d'interesse della AIC.

**Tabella 2.26 – Composizione merceologica dei rifiuti urbani stimata da ISPRA (media periodo 2008 - 2016)**

Frazione merceologica	Nord	Centro	Sud	Italia
	(%)			
Organico	33,9	31,8	39,3	35,0
Carta	22,3	26,0	20,3	22,9
Plastica	11,5	14,3	12,9	12,9
Metalli	2,7	2,9	2,4	2,7
Vetro	9,4	6,4	6,5	7,5
Legno	4,4	2,7	1,8	3,0
RAEE	-	-	-	0,8
Tessili	-	-	-	3,8
Materiali inerti/spazzamento	-	-	-	0,8
Selettiva	-	-	-	0,3
Pannolini/materiali assorbenti	-	-	-	3,7
Altro	-	-	-	6,7
<b>Totale</b>				<b>100,0</b>

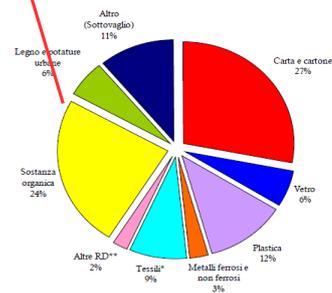
Fonte: stime ISPRA

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
<b>Totale</b>	<b>100,0</b>

Figura 4.2-7



**Raccolta differenziata dell'organico**

(kg/anno/ab 2016):

Italia: 107,6

Nord: 128,6

Centro: 111,2

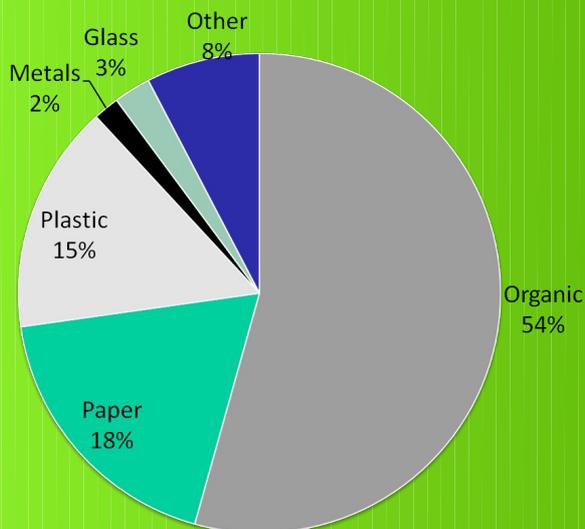
Lazio: 85,8

**Nei progetti assumere 120 kg/ab/anno**

[www.associazioneital](http://www.associazioneital)

\*La frazione "tessili" comprende tessili sanitari, tessili accessori e abbigliamento, gomma, pelle e cuoio.  
 \*\*La frazione "Altre RD" comprende ex RIIP - Ingombranti e altro non classificabile.

## Organico: prima componente nei costi

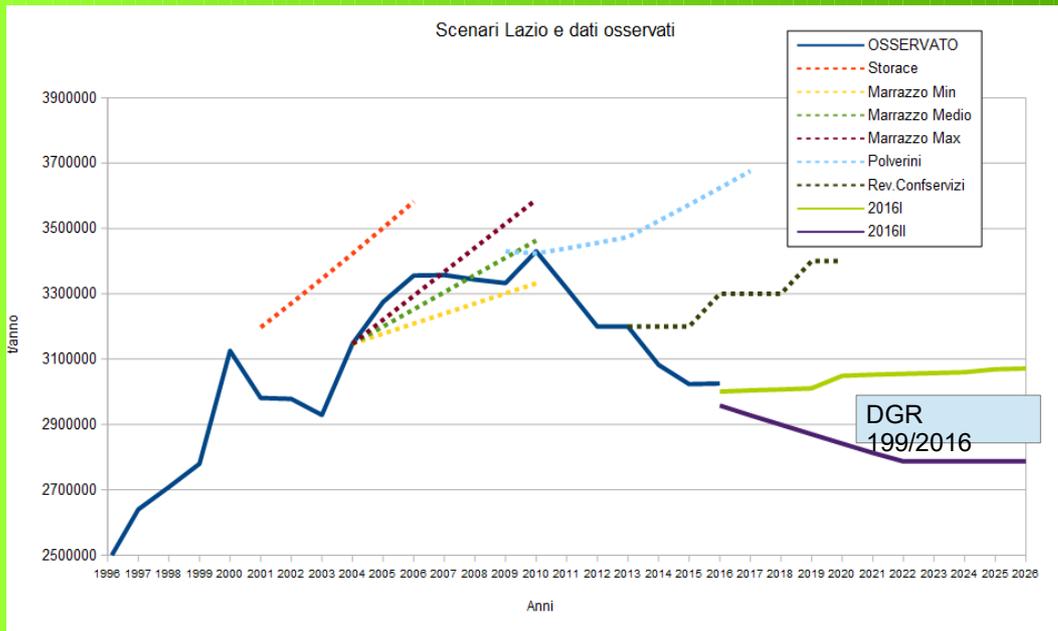


Fonte: nostre stime su dati ISPRA

[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

In termini di costi inoltre la frazione organica è quella che più pesantemente grava sui costi.

L'organico infatti non gode dei meccanismi, che potremmo chiamare di retroazione sistemica, come quelli previsti per gli imballaggi dove, parzialmente si realizza il principio di chi inquina paga. I produttori di imballaggi infatti pagano una quota ai consorzi del CONAI per finanziare la raccolta differenziata. Purtroppo per l'organico non esiste un meccanismo simile.



## Impianti compostaggio e piccoli comuni



Impianti >1000 t/anno

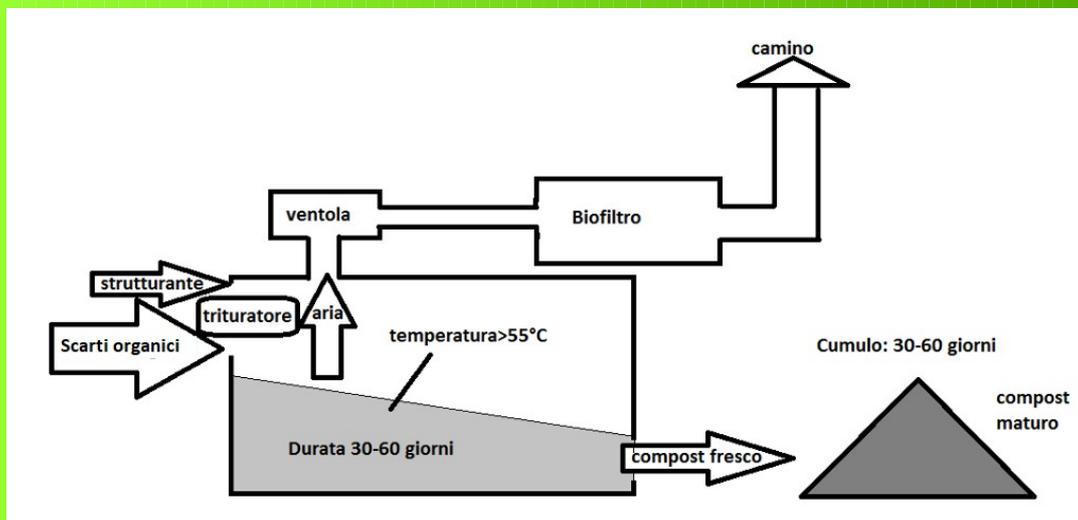


Comuni con meno di 5000 abitanti

[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Queste cartine mostrano come molti dei piccoli comuni siano distanti dagli impianti di compostaggio industriale. Questo comporta elevati costi di trasporto. Questo non vuol dire che il compostaggio a piccola scala sia destinato ai soli piccoli comuni perchè molte grandi città offrono situazioni favorevoli all'adozione del compostaggio a piccola scala.

# Compostatori elettromeccanici



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Le macchine elettromeccaniche sono composte da:

una zona di conferimento rifiuti di cucina + strutturante con un tritatore (opzionale) che sminuzza gli scarti;

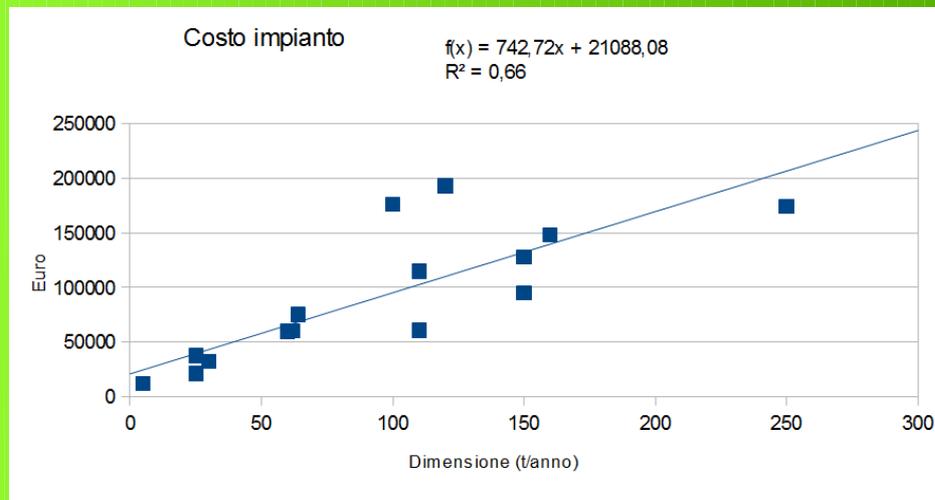
una o più camere (tipicamente di forma cilindrica) ove gli scarti di cucina e lo strutturante subiscono la prima fase di compostaggio. L'avanzamento della massa è assicurato dalla presenza di braccia meccaniche (aspi) o dalla rotazione dell'intera camera;

da un sistema di areazione forzata tipicamente composto da una ventola che estrae l'aria dalla camera o dalle camere, conseguentemente il compostatore non emette odori perchè in continua piccola depressione d'aria;

da un sistema di abbattimento degli odori (biofiltro) che potrebbero generarsi nel caso di attivazione di processi anaerobici dovuti ad una cattiva gestione del macchinario. Il biofiltro può essere a carboni attivi o composto da cortecce d'albero;

un'area dove terminare la maturazione (seconda fase), per esempio in cumulo.

# Costi



Un impianto da 80 t/anno ha un costo stimato di:  $743 \times 80 + 21088 = 80528$  euro

[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

L'ENEA ha fatto delle analisi, nel 2015, sul costo dei piccoli impianti di compostaggio basati su compostiere elettromeccaniche. I bandi analizzati richiedevano anche la fornitura dei locali prefabbricati, l'allaccio all'acqua e alla corrente ecc. Il costo di questi impianti dovrebbe calare in un vicino futuro.

Il grafico mostra la correlazione tra grandezza dell'impianto, espressa in tonnellate annue, e il costo. Ogni punto rappresenta un impianto a gara.

Con la formula ricavata un impianto da 80 tonnellate costava circa 80 mila euro.

# Costi annuali

Riga	Operazione	Valore	Unità	Commento
A	Carico	91	ore	1/4 ora al giorno per 365 gg
B	Scarico	18	ore	1 ora ogni 20 giorni dei 365 gg
C	Totale ore	109	ore	C=A+B
D	Costo orario ope	27,36	euro	tabelle ACER della Regione Lazio
E	Costo mano d'op	2.982,24	euro	CXD (OreXCosto orario)
F	Ammortamento	8.832,00	euro	prestito 80.000 euro al 2% in 10 anni
G	Consumo	1095	kwh	3 kwh/giorno (dato ENEA) X 365 giorni
H	Costo elettricità	120,45	euro	3 X 0.11 euro/kwh
I	Pellets	720	kg	18 cicli X 40 kg a ciclo
L	Costo pellets	192	euro	Costo pellets = 4 euro a sacco da 15 kg
M	Totale annuo	12.126,69	euro	E+F+H+L
	Totale in 10 anni	121.266,90	euro	M X 10

Il punto di pareggio si ha quando il costo per tonnellata dell'organico è intorno ai 12.127 euro/(80 t)= **151,58 euro/t** (la media Italiana è di 220 euro/t)

[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

In questa tabella abbiamo cercato di stimare i costi per un impianto da 80 t/annue calcolando un ammortamento su 10 anni. Il costo è di circa 12127 euro che vuol dire che l'investimento è remunerativo per costi superiori alle 151 euro/t.

In altri termini un importante ruolo, nel sistema integrato di gestione rifiuti, può essere ricoperto dal compostaggio di comunità.

## Casi di successo

- Conduttore motivato
- Utenze motivate
- Assistenza e manutenzione attrezzature
- Politici determinati
- Integrazione con il porta a porta
- Integrazione con il compostaggio domestico
- Tariffa e/o sgravi



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Nell'esperienza maturata dai nostri soci possiamo dire che l'attività di compostaggio locale o di comunità ha diversi fattori che concorrono al successo dell'iniziativa:

Un conduttore delle attrezzature motivato

Le utenze motivate

Una buona assistenza per la manutenzione delle attrezzature

La volontà politica del comune

L'integrazione con il sistema di gestione rifiuti e in particolare con il porta a porta (che dovrebbe essere sospeso per l'organico)

Integrazione con attività in essere o da sviluppare di autocompostaggio

Una buona politica di tariffazione puntuale o di riduzione tariffaria per chi pratica il compostaggio

## Proposte per il futuro

- Patentino per la conduzione
- Formazione/Informazione
- Omologazione attrezzature
- Sgravi quantificati
- Regolamenti comunali
- Osservatorio



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)

Come proposte pratiche per il futuro abbiamo:

Arrivare alla costituzione di un patentino per i conduttori analogo a quello già esistente per le caldaie

Effettuare corsi di formazione e informazione

Arrivare alla omologazione delle macchine per il compostaggio che vengono vendute in Italia

Contribuire alla revisione dei regolamenti comunali

Costruire un osservatorio permanente sulla diffusione dei piccoli impianti in Italia

Grazie....

[info@associazioneitalianacompostaggio.it](mailto:info@associazioneitalianacompostaggio.it)



[www.associazioneitalianacompostaggio.it](http://www.associazioneitalianacompostaggio.it)