

# L'ECONOMIA CIRCOLARE E LA GESTIONE DEI RIFIUTI

Come superare il paradigma:

**prendi - trasforma - produci - usa - butta**

*Anzio Negrini*

**Direttore Mantova Ambiente – Gruppo Tea**

*Mantova , 12 giugno 2014*

# CHI E' MANTOVA AMBIENTE

**Mantova Ambiente** è una società del Gruppo Tea, multiutility che gestisce i servizi pubblici di interesse generale: **ambientali, energetici e idrici.**

**Mantova Ambiente si occupa di :**

- Raccolta e smaltimento rifiuti
- Spazzamento e servizio neve
- Consulenza e gestione tariffa rifiuti
- Verde pubblico

Opera per la quasi totalità dei Comuni mantovani (64 su 70) e gestisce il servizio d'igiene urbana anche a Settimo Milanese operative sul territorio; ha chiuso il 2013 con un fatturato superiore ai 62 milioni di €.

La Società ha circa 270 dipendenti, 6 cantieri e diverse unità operative sul territorio, una discarica per rifiuti urbani ed assimilati, un impianto TMB per la lavorazione del secco residuo e un impianto di compostaggio per organico e vegetale.



# I PRINCIPALI IMPIANTI



*Impianto di Villa Cappella di Ceresara*

*Discarica di Mariana Mantovana*



*Impianto di compostaggio di Pieve di Coriano*



# La scelta del sistema di raccolta/recupero/smaltimento

Nell'ormai lontano 2002 le opzioni che risultavano disponibili in tema di smaltimento dei rifiuti urbani, erano essenzialmente tre, due di tipo tradizionale ed una, per quel tempo, pareva essere una scelta da pionieri.



# IL RUOLO SOCIALE..

## L'ISPIRAZIONE GUIDA DI QUEL TEMPO

Gruppo Tea



“ [...] cosicchè **io**, nel momento in cui svuoto la pattumiera piccola nella grande e trasporto questa sollevandola per i due manici fuori dal nostro ingresso di casa, pur ancora agendo come umile rotella del meccanismo domestico, già **m'investo di un ruolo sociale, mi costruisco primo ingranaggio** d'una catena di operazioni decisive per la convivenza collettiva, sancisco la mia dipendenza da **istituzioni senza le quali morrei sepolto dai miei stessi rifiuti nel mio guscio** di individuo singolo [...] ”

I. Calvino, 1962, *La strada di S. Giovanni*



# 1 DISCARICA



# 2 INCENERITORE



# 3 RACCOLTA DIFFERENZIATA SPINTA



# QUALI STRADE POTEVAMO SCEGLIERE?

Gruppo Tea



- consumo di suolo
- inquinamento
- alti costi di investimento e gestione
- problemi futuri

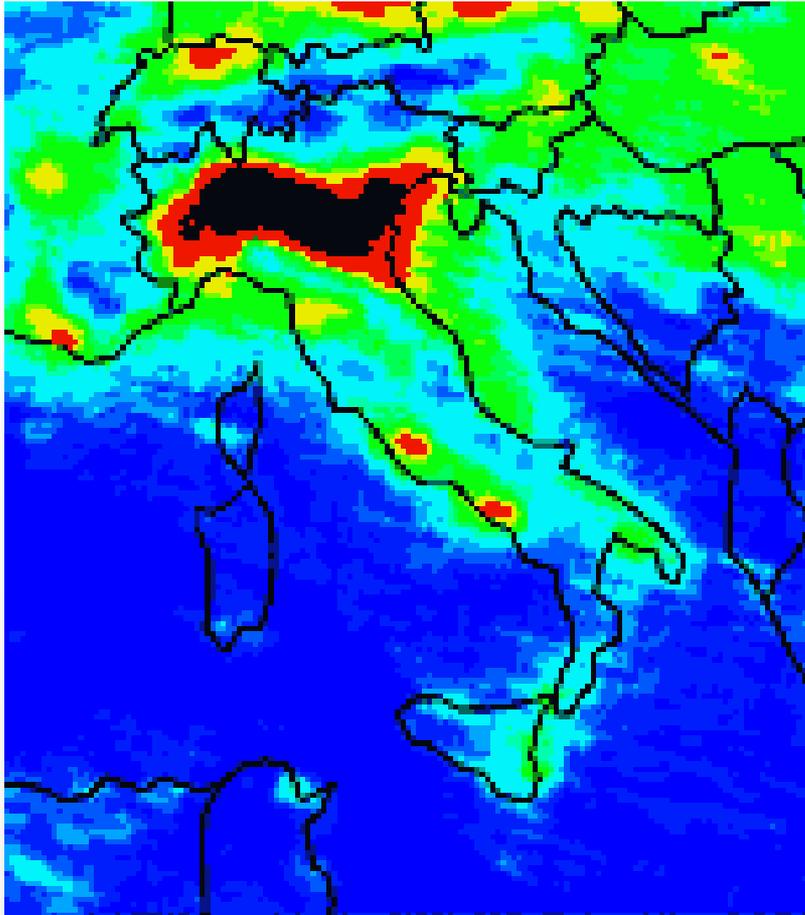
## CONFERIMENTO IN DISCARICA



# QUALI STRADE POTEVAMO SCEGLIERE?

Gruppo Tea

  
**Mantova**  
ambiente srl



- **emissioni inquinanti**
- **basso profilo del sistema italiano**
- **scarsa efficienza produzione energia**
- **necessità di enormi investimenti**
- **elevati costi di gestione**

CONFERIMENTO ALL' **INCENERITORE**



# Ecco quella che fu la nostra scelta



**RACCOLTA DIFFERENZIATA SPINTA**



## Le ragioni della scelta

- riduzione dei rifiuti prodotti
- riduzione dei costi di trattamento
- recupero di materia
- efficientamento della produzione energetica
- riduzione impatti ambientali  
(*minore inquinamento, minore consumo di suolo, etc.*)



**RACCOLTA DIFFERENZIATA SPINTA**



# LA SCELTA GIUSTA

La bontà delle nostre scelte si misura a risultati e quelli raggiunti in provincia di Mantova dal 2002 ad oggi ci confortano. Una scelta che superava il solo RUOLO SOCIALE comprendendo anche gli aspetti economici ed ambientali.

La nuova frontiera del pensiero è quella di ripensare il modello economico, andare oltre all'ormai superata economia lineare per passare alla economia circolare.

In tale nuova ottica non è presa in considerazione la produzione di rifiuto, aspetto risolto nella fase di riprogettazione.



# Tra presente e futuro

## LINEAR ECONOMY

TAKE > MAKE > DUMP



WASTE

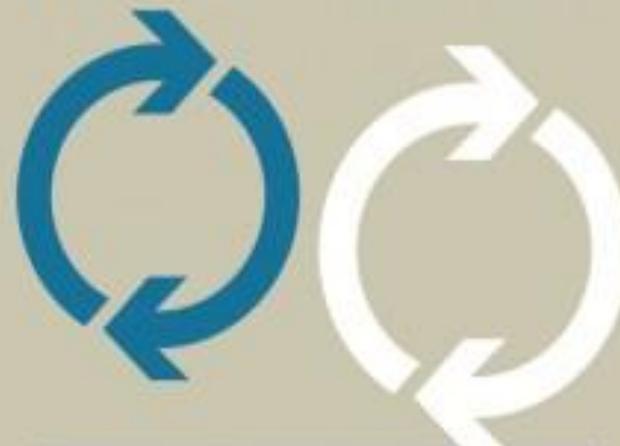
TECHNICAL & BIOLOGICAL  
NUTRIENTS MIXED UP

ENERGY FROM FINITE SOURCES

## CIRCULAR ECONOMY

TECHNICAL  
NUTRIENTS

BIOLOGICAL  
NUTRIENTS



LIVING SYSTEMS

ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES

# L'ECONOMIA CIRCOLARE

Invece di procedere linearmente, dall'alba della materia prima, al tramonto del rifiuto, i prodotti di consumo potrebbero dotarsi di una vita "rotonda" che va ben al di là del comune concetto di riciclaggio.

Gli esempi già non mancano:

dalla produzione di biogas agli scarti alimentari, fino a scarpe e vestiti fabbricati con bottiglie di plastica usate.

Ma si può andare molto più in là. Non foss'altro perché – secondo stime di McKinsey – l'economia circolare, solo nel mercato dei prodotti di largo consumo, promette 700 miliardi di dollari all'anno di risparmi in Europa.



# L'ECONOMIA CIRCOLARE

Il concetto di fine vita utile di un prodotto va eliminato se si vuole puntare alla sostenibilità.

E' stato valutato che fra il 60 e l'80% delle risorse viene sprecato al termine del percorso lineare

**prendi - trasforma - produci - usa - butta.**

In un mondo dove oltre 3 miliardi di nuovi consumatori stanno entrando nel sistema del mercato, tutto questo non è più sostenibile.



# L'ECONOMIA CIRCOLARE

Gruppo Tea



Il momento per sterzare, è quello giusto.

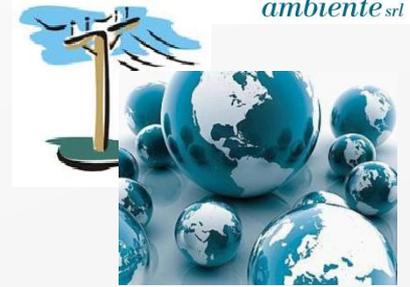
Un po' perché ci sono le tecnologie necessarie: ad esempio per tracciare la vita dei materiali lungo la catena del valore.

Poi, c'è la crescente scarsità delle risorse, con l'inevitabile lievitazione dei prezzi.

Ma la vera novità è che anche i consumatori, a cominciare da quelli dei paesi emergenti, domandano un nuovo approccio all'economia e alla produzione.

Per il consumatore, il servizio può essere più interessante del possesso di un prodotto.





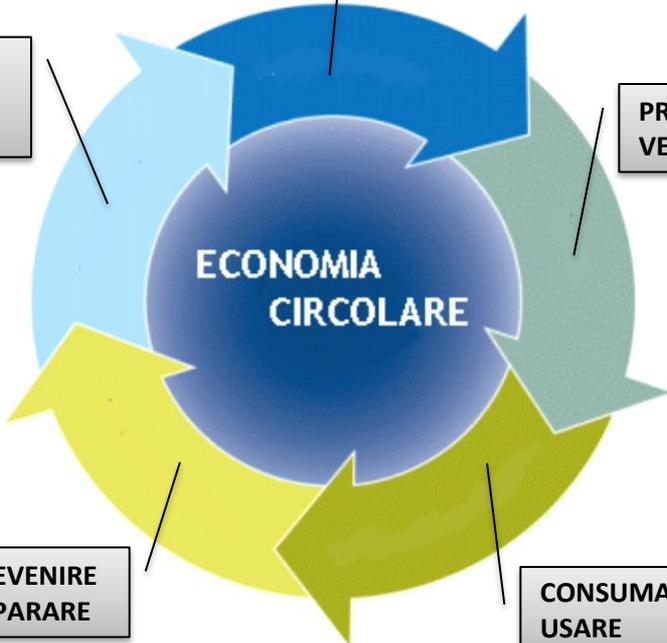
PROGETTARE  
PIANIFICARE

PRODURRE  
VENDERE

RIUSARE  
RECUPERARE  
RICICLARE

PREVENIRE  
RIPARARE

CONSUMARE  
USARE



ECONOMIA  
CIRCOLARE



# DUE IPOTESI SUGGESTIVE

Gruppo Tea



I costi di produzione di un telefono cellulare potrebbero essere ridotti del 50% se solo le aziende nella progettazione pensassero a rendere più facile disassemblare l'apparecchio a fine vita e offrissero incentivi per la riconsegna.

Il modello di produzione attuale favorisce l'obsolescenza programmata. Pensate alle lavatrici di ultima generazione sono costruite stimando una vite utile di 2000 lavaggi, cosicché in 20 anni siete costretti a cambiare 5 lavatrici.

Se le **lavatrici** fossero date **in leasing** anziché acquistate, i consumatori potrebbero risparmiare circa un terzo per ogni ciclo di lavaggio e i produttori-gestori guadagnerebbero circa un terzo in più: in venti anni un cliente ne userebbe una sola in leasing, della durata di 10mila lavaggi, facendo risparmiare 180 kg di acciaio e oltre 2,5 tonnellate di CO<sub>2</sub>.



# ESEMPI DI ECONOMIA CIRCOLARE

Il sistema economico mondiale attualmente “divora” **65 miliardi di tonnellate di materie prime all'anno**, e se non si cambierà, nel 2020 ne serviranno 82 tonn., con la conseguenza che il prezzo di queste risorse non farà che aumentare.

Si tratta di includere fin dalle fasi della progettazione **di prodotti, processi produttivi e modelli di business** il concetto di rigenerazione e di ripristino delle risorse.

L'idea di **rifiuto** viene **eliminata fin dalla concezione del prodotto**, progettandolo in modo che possa essere riusato, come prima opzione, oppure ritirato e riciclato come materia.



# EMBRIONI DI RIPROGETTAZIONE



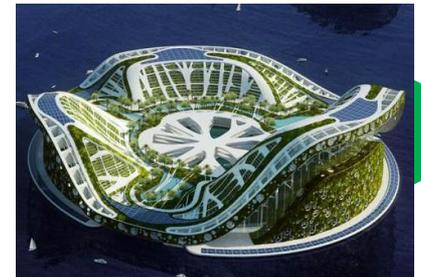
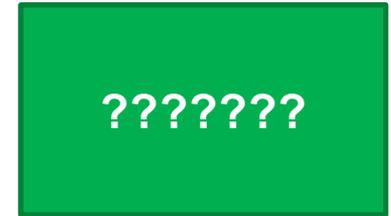
IERI



OGGI



DOMANI ???



# NELL'ECONOMIA CIRCOLARE E' DA RIPENSARE IL MODELLO DELLA RACCOLTA DEI RIFIUTI

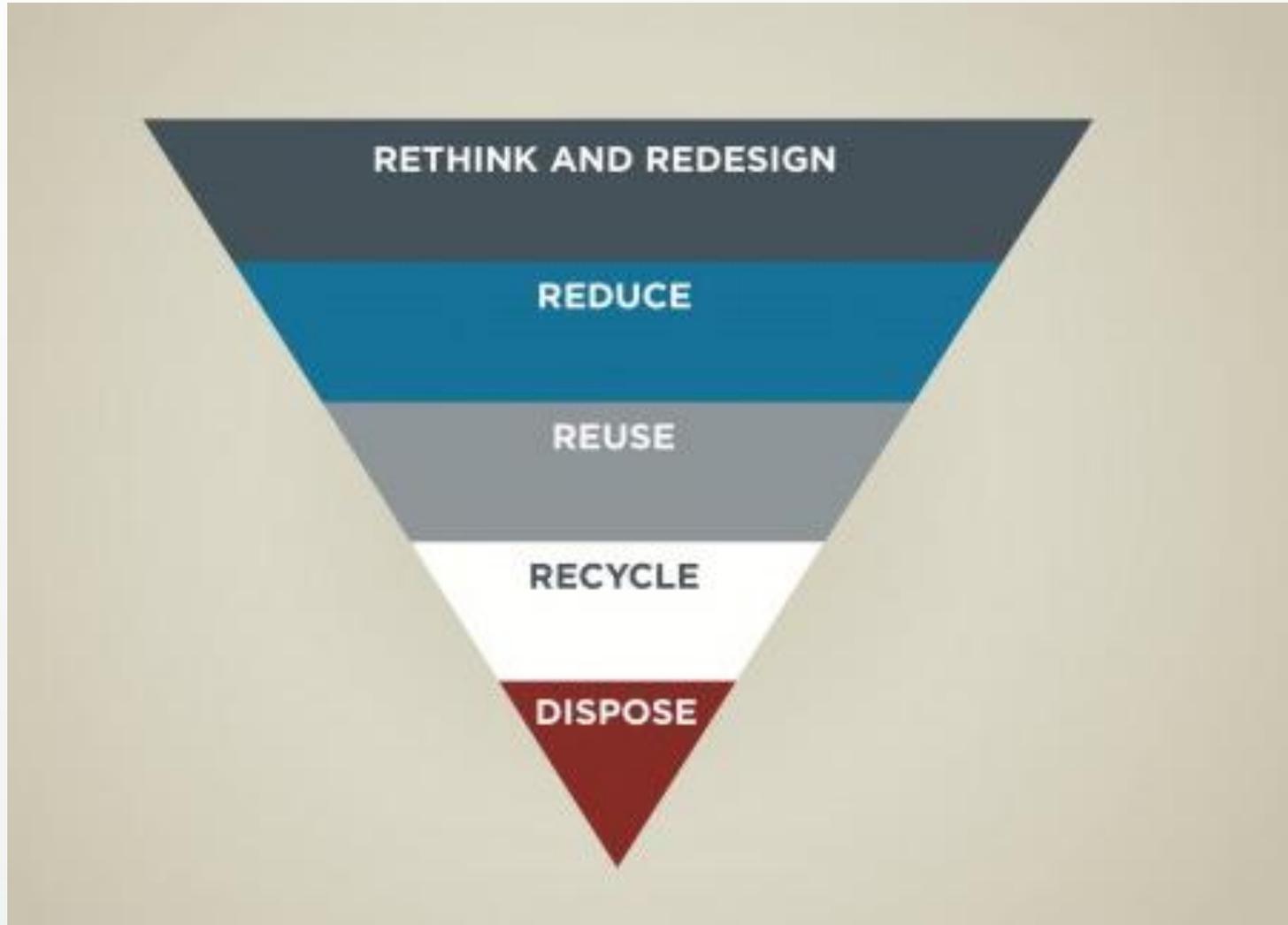
Gruppo Tea

  
**Mantova**  
ambiente srl



# LA NUOVA GERARCHIA NELLE ATTIVITA' DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Gruppo Tea





# I RISULTATI (COMUNI A TRIBUTO)

Gruppo Tea



COMUNE	ABITANTI al 01. 01.2013	% RD 2013 (dati ufficio registrazione)	TIPO RACCOLTA	CORRISPETTIVO CON MISURA VOLUMETRICA DEL SECCO	Indifferenziato 2013 (Kg.)	Produzione pro capite indifferenziato (Kg/abitante/ann	Totale rifiuti 2013 (Kg)	Produzione pro capite totale rifiuti (Kg/abitante/die)
REVERE	2.539	56,48%	Domiciliare	SI (TRIBUTO 2014)	563.020	221,7	1.455.136	1,57
MEDOLE	4.076	74,96%	Misto		184.870	45,4	1.503.955	1,01
SAN MARTINO DALL'ARGINE	1.806	77,58%	Domiciliare		113.360	62,8	679.100	1,03
SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	1.768	84,86%	Domiciliare		67.500	38,2	670.009	1,04
QUINGENTOLE	1.194	83,83%	Domiciliare		61.980	51,9	455.222	1,04
CASALOLDO	2.633	71,45%	Domiciliare		152.640	58,0	1.015.063	1,06
CASALROMANO	1.552	68,85%	Domiciliare		179.320	115,5	598.890	1,06
MAGNACAVALLO	1.621	85,53%	Domiciliare		63.260	39,0	644.585	1,09
REDONDESCO	1.321	83,51%	Domiciliare		71.110	53,8	532.346	1,10
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	2.987	86,71%	Domiciliare		138.000	46,2	1.319.247	1,21
PIUBEGA	1.778	82,73%	Domiciliare		116.050	65,3	786.457	1,21
CARBONARA DI PO	1.316	87,83%	Domiciliare		59.760	45,4	589.435	1,23
RONCOFERRARO	7.249	85,83%	Domiciliare		377.220	52,0	3.249.950	1,23
BORGOFRANCO SUL PO	796	83,28%	Domiciliare		54.360	68,3	362.806	1,25
MONZAMBANO	4.838	73,20%	Domiciliare		448.160	92,6	2.230.336	1,26
ACQUANEGRA SUL CHIESE	3.016	77,42%	Domiciliare		159.040	52,7	1.432.759	1,30
PONTI SUL MINCIO	2.323	67,34%	Domiciliare		227.720	98,0	1.106.130	1,30
VIADANA	19.637	75,10%	Domiciliare		1.863.100	94,9	9.385.665	1,31
VILLA POMA	2.046	86,50%	Domiciliare		90.340	44,2	979.884	1,31
FELONICA	1.442	87,11%	Domiciliare		65.280	45,3	693.954	1,32
SCHIVENOGLIA	1.215	57,90%	Misto		209.760	172,6	588.943	1,33
SABBIONETA	4.341	82,28%	Domiciliare		245.700	56,6	2.145.871	1,35
CASTEL D'ARIO	4.834	87,01%	Domiciliare		189.840	39,3	2.468.657	1,40
QUISTELLO	5.634	82,71%	Domiciliare		367.700	65,3	2.947.072	1,43
PIEVE DI CORIANO	1.047	73,40%	Domiciliare		135.900	129,8	567.349	1,48
GAZZUOLO	2.419	38,64%	Domiciliare		722.240	298,6	1.374.330	1,56
CASTEL GOFFREDO	12.397	48,94%	Stradale		3.348.780	270,1	7.110.332	1,57
RIVAROLO MANTOVANO	2.599	53,63%	Misto		518.400	199,5	1.491.342	1,57
COMMESSAGGIO	1.172	51,98%	Domiciliare		309.650	264,2	704.230	1,65
VILLIMPENTA	2.240	42,19%	Stradale		782.460	349,3	1.519.829	1,86
MARIANA MANTOVANA	726	78,74%	Domiciliare		65.560	90,3	504.603	1,90
POMPONESCO	1.717	45,14%	Stradale		539.630	314,3	1.279.360	2,04
CASTELLUCCHIO	5.222	57,04%	Stradale/Domiciliare		1.565.090	299,7	4.223.828	2,22
MOGLIA	5.808	46,88%	Stradale		1.553.740	267,5	6.334.583	2,99
<b>BOTTICINO</b>	<b>10.856</b>		<b>Domiciliare</b>				<b>SERVIZIO ATTIVATO NEL 2014</b>	

# I RISULTATI (COMUNI A CORRISPETTIVO)

Gruppo Tea



COMUNE	ABITANTI al 01. 01.2013	% RD 2013 (dati ufficio registrazione)	TIPO RACCOLTA	CORRISPETTIVO CON MISURA VOLUMETRICA DEL SECCO	Indifferenziato 2013 (Kg.)	Produzione pro capite indifferenziato (Kg/abitante/ann	Totale rifiuti 2013 (Kg)	Produzione pro capite totale rifiuti (Kg/abitante/die)
SOLFERINO	2.590	75,49%	Domiciliare	SI	154.590	59,7	867.115	0,92
CERESARA	2.705	83,45%	Domiciliare	SI	100.910	37,3	916.455	0,93
VIRGILIO)	11.196	81,12%	Domiciliare	SI	558.926	49,9	4.450.747	1,09
SUSTINENTE	2.218	88,87%	Domiciliare	SI	66.280	29,9	921.806	1,14
ROVERBELLA	8.605	79,54%	Domiciliare	SI	401.480	46,7	3.592.730	1,14
ASOLA	10.085	81,82%	Domiciliare	SI	553.280	54,9	4.274.055	1,16
BORGOFORTE)	3.285	83,61%	Domiciliare	SI	192.844	58,7	1.408.233	1,17
MOTTEGGIANA	2.588	84,91%	Domiciliare	SI	122.150	47,2	1.128.840	1,20
SAN GIORGIO DI MANTOVA	9.552	84,25%	Domiciliare	SI	386.560	40,5	4.208.578	1,21
SERMIDE	6.227	83,57%	Domiciliare	SI	293.680	47,2	2.799.320	1,23
POGGIO RUSCO	6.488	84,44%	Domiciliare	SI	254.940	39,3	2.985.339	1,26
PORTO MANTOVANO	16.231	85,47%	Domiciliare	SI	645.660	39,8	7.547.939	1,27
MARMIROLO	7.850	79,99%	Domiciliare	SI	409.740	52,2	3.662.979	1,28
SERRAVALLE A PO	1.551	81,42%	Domiciliare	SI	101.290	65,3	734.281	1,30
GOITO	10.370	83,60%	Domiciliare	SI	496.960	47,9	5.120.430	1,35
PEGOGNAGA	7.219	83,58%	Domiciliare	SI	358.290	49,6	3.596.671	1,36
BOZZOLO	4.204	79,28%	Domiciliare	SI	241.160	57,4	2.114.794	1,38
SUZZARA	20.768	82,69%	Domiciliare	SI	1.280.130	61,6	10.554.853	1,39
GUIDIZZOLO	6.183	77,77%	Domiciliare	SI	275.900	44,6	3.160.973	1,40
DOSOLO	3.448	86,16%	Domiciliare	SI	139.980	40,6	1.815.658	1,44
CURTATONE	14.649	83,70%	Domiciliare	SI	969.350	66,2	7.756.139	1,45
OSTIGLIA	6.845	79,42%	Domiciliare	SI	574.870	84,0	3.834.781	1,53
GONZAGA	9.043	81,00%	Domiciliare	SI	704.640	77,9	5.524.295	1,67
BAGNOLO SAN VITO	5.983	86,00%	Domiciliare	SI	434.990	72,7	3.799.299	1,74
SAN GIOVANNI DEL DOSSO	1.297	51,62%	Domiciliare	SI (2014)	241.720	186,4	539.364	1,14
VOLTA MANTOVANA	7.331	76,13%	Domiciliare	SI (2014)	580.700	79,2	3.525.334	1,32
MARCARIA	6.818	53,80%	Domiciliare	SI (2014)	1.339.380	196,4	3.367.820	1,35
BIGARELLO	2.066	81,96%	Domiciliare	SI (2014)	129.280	62,6	1.079.124	1,43
CASALMORO	2.248	56,47%	Domiciliare	SI (2014)	418.630	186,2	1.308.024	1,59
MANTOVA	47.223	51,68%	Domiciliare	SI (2014)	12.472.260	264,1	28.796.792	1,67
SETTIMO MILANESE	19.573	59,02%	Misto	SI (2014)	3.882.620	198,4	13.157.711	1,84

# I RISULTATI (alcuni indicatori)

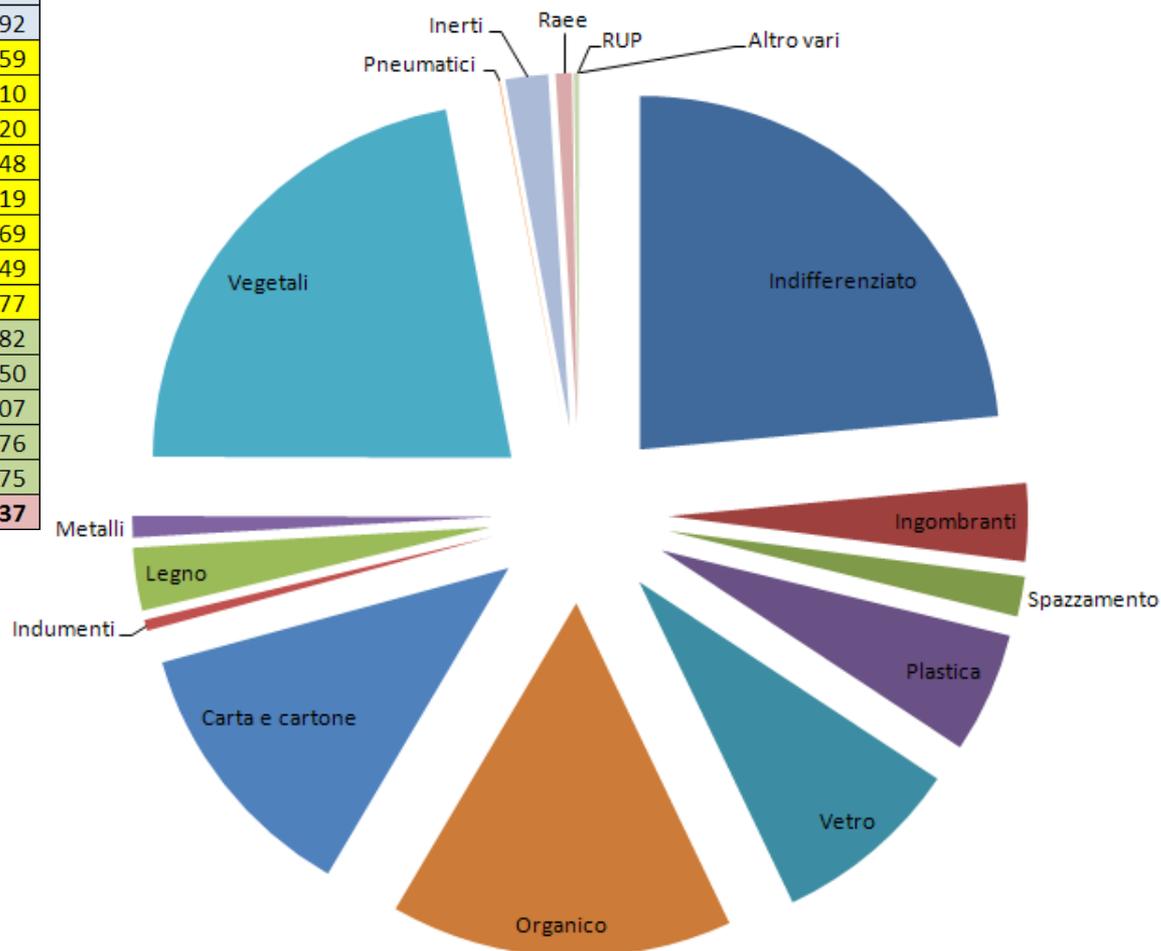
VOCE	%	ABITANTI
Abitanti totali serviti	100,00%	394.604
Abitanti con sistema domiciliare	86,10%	339.757
Abitanti con sistema stradale	5,62%	22.162
Abitanti con sistema misto	8,28%	32.685
Abitanti con Corrispettivo	66,86%	263.851
Abitanti con Tributo	33,14%	130.753
Abitanti con sistema di misura attivo (2014)	67,51%	266.390
Abitanti con sistema a tributo (vari modelli)	32,49%	128.214
% Raccolta differenziata media (tutti i Comuni)	71,60%	394.604
% Raccolta differenziata media (Comuni con sistema misura > di un anno)	82,62%	177.295
% Raccolta differenziata media (altri Comuni)	63,36%	217.309
Totale rifiuti urbani raccolti 2013 (Kg.)		201.501.737
Produzione procapite Kg.ab.die	tutti	1,44
Produzione procapite indiff. Kg. ab.anno	tutti	115,7
Produzione procapite Kg.ab.die	corr > anno	1,32
Produzione procapite indiff. Kg. ab.anno	corr > anno	53,85
Produzione procapite Kg.ab.die	altri	1,54
Produzione procapite indiff. Kg. ab.anno	altri	168,55



# I RISULTATI 2013

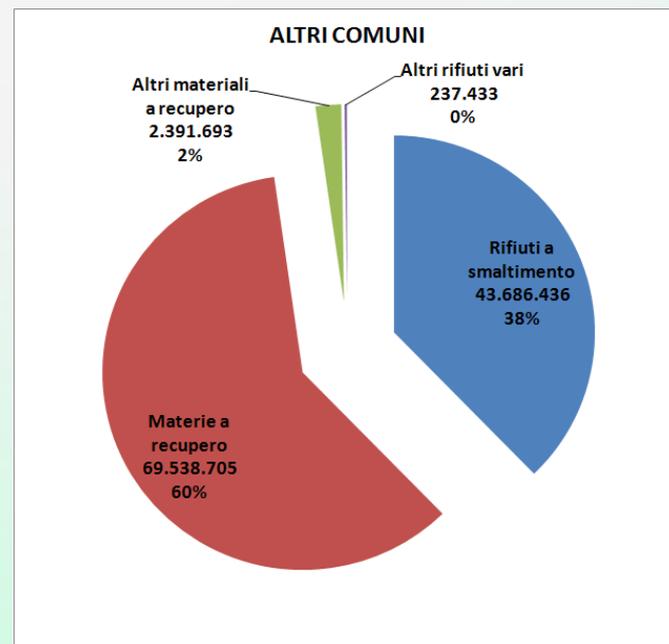
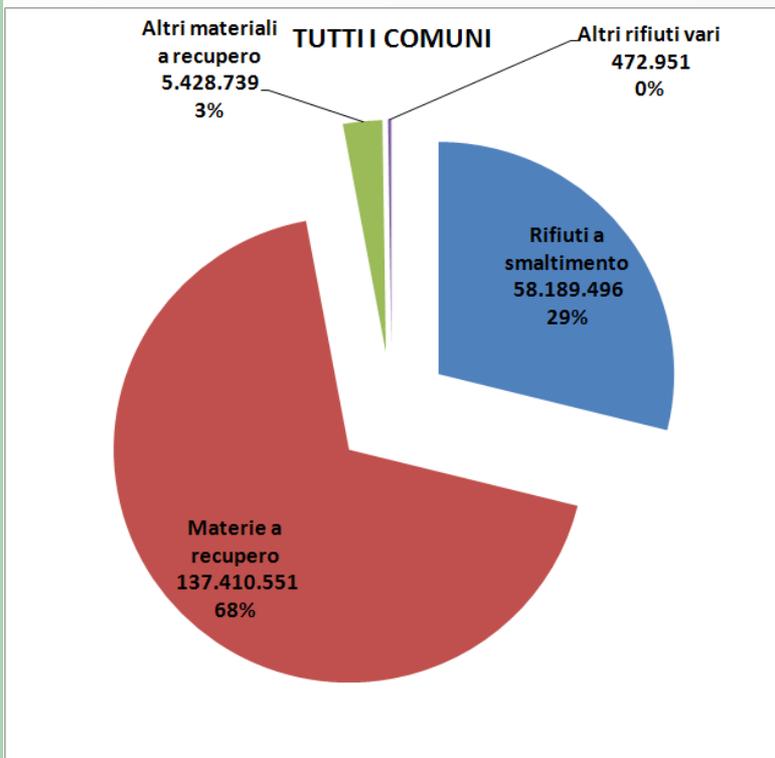
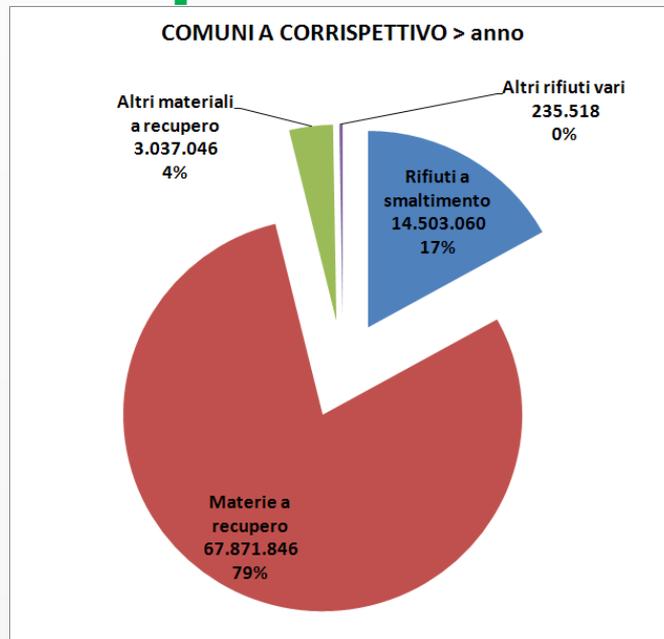
Frazione Rifiuto	Peso (Kg)
Indifferenziato	47.342.327
Ingombranti	7.171.977
Spazzamento	3.675.192
Plastica	11.109.359
Vetro	17.310.910
Organico	31.074.520
Carta e cartone	24.786.148
Indumenti	1.014.319
Legno	5.789.369
Metalli	1.956.849
Vegetali	44.369.077
Pneumatici	97.982
Inerti	3.870.350
Raee	1.460.407
RUP	436.476
Altro vari	36.475
<b>Totale 2013</b>	<b>201.501.737</b>

## RIFIUTI URBANI CONFERITI ANNO 2013

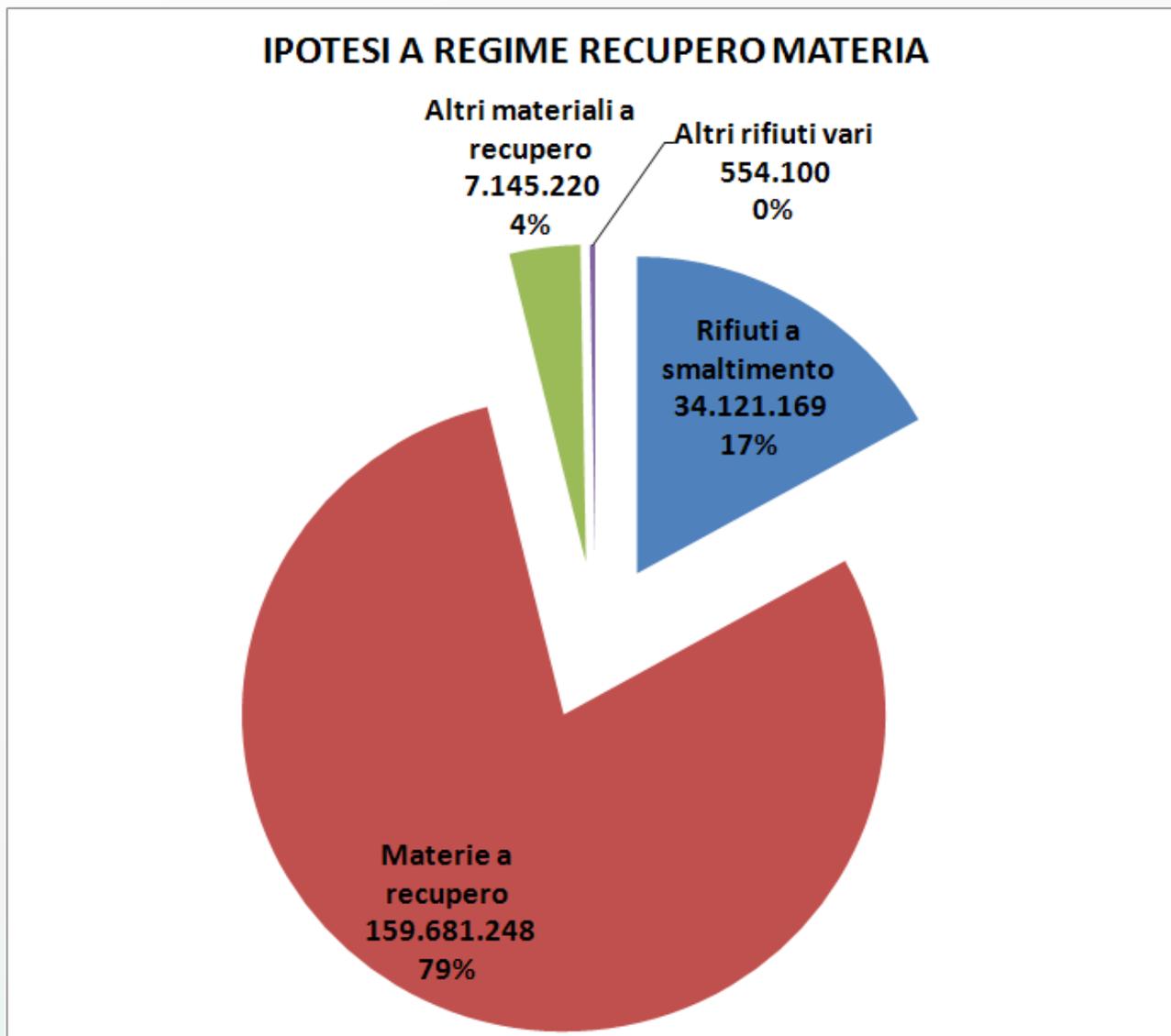


# I RISULTATI 2013: Recupero di materia

Gruppo Tea



# IPOSTESI A REGIME: Recupero di materia

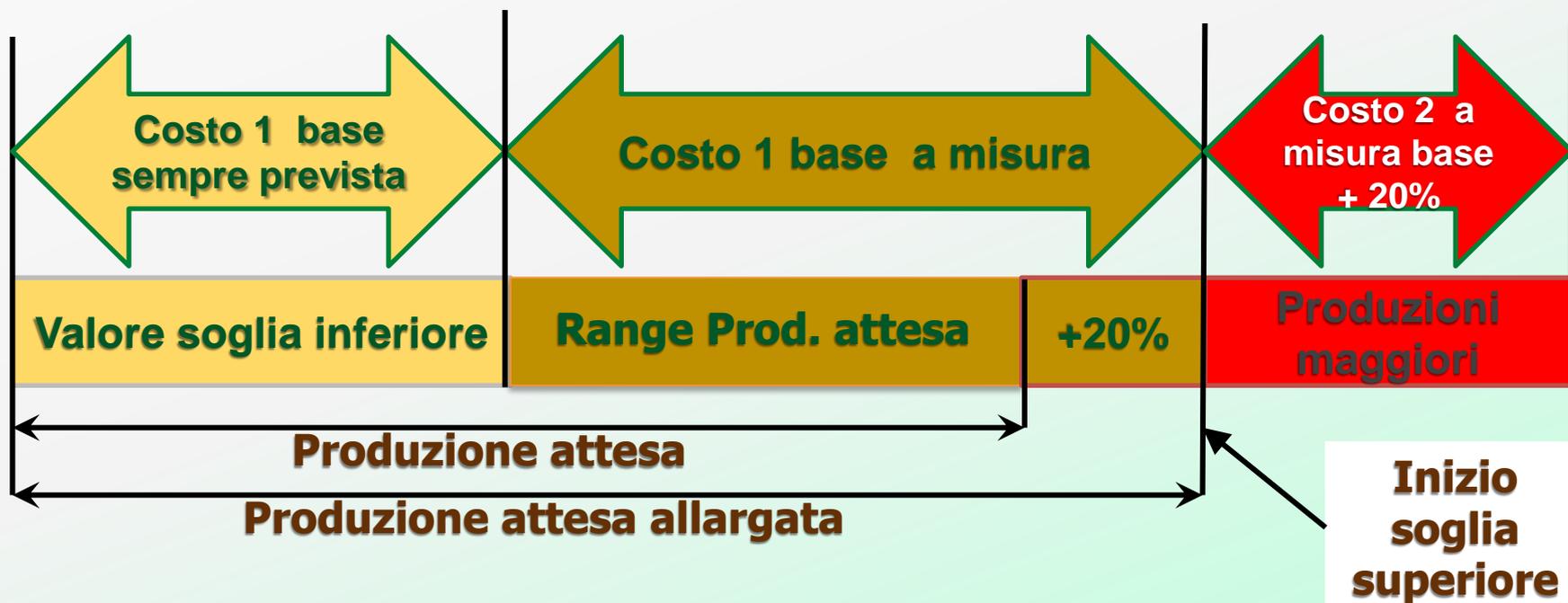


# CHI INQUINA PAGA

Gruppo Tea



Come evidenziato dai dati sopra riportati con il sistema domiciliare e l'applicazione dei sistemi di pagamento a misura si sono ottenuti i migliori risultati nella raccolta differenziata. E' stato applicato un sistema di tariffa trinomina con misurazione del secco residuo. Nella figura sotto è rappresentato il modello della parte a misura.



# QUALE STRADA PER DOMANI ?

Se la discussione in atto dovesse avere una vera attuazione andremmo verso un nuovo modello di gestione dei servizi di raccolta dei rifiuti.

I prodotti dopo il loro uso e consumo potrebbero essere ritirati direttamente dal produttore, o da ditte specializzate a svolgere tali operazioni.

I materiali saranno, in gran parte, reimpiegati nello stesso processo produttivo ovvero, in parte minimale, avviati al riciclaggio di materia per dare vita ad altri prodotti.

# La convenienza energetica del riciclo

Gruppo Tea



Senza scomodare LAVOISIER, è facile comprendere come la trasformazione della materia possa avvenire a patto di un lavoro e quindi di una spesa energetica, che sarà tanto più grande quanto più vorremo fortemente modificare lo stato fisico in cui la materia si trova. Evidentemente, tanto più saremo prossimi allo stato fisico che desideriamo ottenere, tanto meno dispendioso risulterà essere il percorso per ottenere la nostra trasformazione. Il vetro che deve rimanere vetro, la carta che deve restare carta, l'alluminio che deve restare alluminio ed il ferro che deve rimanere ferro, accorciano decisamente il cammino energetico che dobbiamo percorrere rispetto alla partenza dal materiale naturale vergine.

Riciclare i rifiuti permette di salvaguardare l'ambiente non solo perché recuperiamo materia dunque, ma anche per un **evidente risparmio energetico** ottenibile dalle diverse modalità produttive.

Questo concetto è dimostrabile calcolando le energie di produzione necessarie per i vari materiali: Vetro, metalli, carta e cartone, plastica e l'umido domestico



# Per chi volesse fare il calcolo alcuni elementi di base

**IL VETRO:** risparmio energetico del 35%.

**L'ACCIAIO:** risparmio energetico medio di 18.000 MJ/t, intorno al 43%.  
(fonte Cna).

**L'ALLUMINIO:** risparmio energetico pari a 183.381 MJ/t, intorno al 95%.  
(fonte Cial).

**CARTA E CARTONE:** risparmio energetico complessivo che va dal 360% al 900%. (fonte Comieco).

**LA PLASTICA:** per PET e PVC, si ottengono rispettivamente i seguenti risparmi energetici attraverso il riciclo: 30.000 MJ e 15.000 MJ per tonnellata. (fonte Ambiente Italia).

**L'UMIDO:** il recupero di energia da RIFIUTO BIODEGRADABILE già attraverso la digestione anaerobica in discarica, permette una produzione di biogas che fornisce un valore energetico di 0,47 kWh/m<sup>3</sup> (1692 kJ/m<sup>3</sup>), mentre in un allevamento zootecnico si arriva in media alla produzione di 500 m<sup>3</sup> di biogas per ogni tonnellata di “rifiuto”, equivalenti a circa 1,35 kWh/t (4860 kJ/t).



# CONCLUSIONI IN SINTESI



PROG	VOCE	VALORE
1	Ripensare e riprogettare prodotti, processi e modelli di business	<b>Miglior utilizzo dell'intelletto ed ingegno</b> <b>Disponibilità di significative risorse economiche da risparmi di scala</b>
2	Massimizzazione nell'utilizzo dei prodotti pensati per essere riutilizzati e per durare più a lungo	<b>Minori costi nella produzione</b> <b>Minori costi per il consumatore</b> <b>Minore consumo di risorse non rinnovabili</b>
3	Processi produttivi a minor impatto con massivo reimpiego dei componenti ritirati	<b>Minore consumo di energia</b> <b>Minore consumo di risorse non rinnovabili</b> <b>Minore inquinamento</b> <b>Maggior valore dei materiali recuperati</b>
4	Riutilizzo in forma di materia di parte residuali dei prodotti non più utilizzabili da avviare al riciclaggio	<b>Minore consumo di energia</b> <b>Minore consumo di risorse non rinnovabili</b> <b>Minore inquinamento</b> <b>Maggior valore dei materiali da riciclare</b>
4	Nuove tecnologie offerte in forma di servizio e non più di prodotto	<b>Costi più contenuti</b> <b>Accessibilità più ampia</b> <b>Maggiore durata</b>
5	Apertura di un nuovo mercato del lavoro	<b>Opportunità di occupazione allargate</b> <b>Affermazione di un sistema meritocratico di fatto</b>
6	Minimizzazione della produzione di rifiuti	<b>Servizi di igiene urbana da ripensare e riprogettare</b> <b>Minori costi per il cittadino</b> <b>Canali di recupero certi e ben definiti</b> <b>Produzione residuale di rifiuti a carico dei produttori</b>

*“Non esiste vento favorevole per il marinaio che non sa dove andare”*

Lucio Anneo Seneca

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE**

