



# **PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI (PPGR) DELLA PROVINCIA DI MANTOVA**

## **4° RAPPORTO SULLO STATO DI ATTUAZIONE DEL PPGR DELLA PROVINCIA DI MANTOVA** *(rev. 4 anno 2013)*



### **3° RAPPORTO SULLO STATO DI ATTUAZIONE DEL PPGR**

(art. 16 L.R. 26/03 e s.m.i.) - (rev.4 anno 2013)

<b>1) Iter di approvazione;</b>	<b>3</b>
<b>2) Produzione rifiuti e raccolta differenziata: verifica dell'attendibilità delle stime di orizzonte di piano</b>	<b>4</b>
2.a) La produzione complessiva di rifiuti	4
2.b) Le raccolte differenziate	6
2.c) Analisi delle azioni di riduzione rifiuti intraprese e motivazioni di eventuali scostamenti da quanto programmato;	14
2.d) Evoluzione attesa nella produzione dei rifiuti e nella raccolta differenziata;	23
2.e) Destini dei rifiuti urbani prodotti (schema di flusso);	27
<b>3) Verifica delle prestazioni in termini di recupero e di autosufficienza di smaltimento</b>	<b>33</b>
3.a) Verifica del raggiungimento degli obiettivi di piano in merito ai livelli di recupero programmati	33
<b>4) Verifica localizzazioni e realizzazioni degli impianti: tempistiche di completamento</b>	<b>35</b>
4.a) Il sistema impiantistico per i rifiuti urbani indifferenziati (impianti di pre trattamento)	35
4.b) Impianti di smaltimento finale (discarica) e aggiornamento dei fabbisogni impiantistici per lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati;	36
4.c) Nuovo ampliamento della discarica di Mariana Mantovana	38
<b>5) Analisi dei costi industriali e delle congruità delle tariffe</b>	<b>39</b>
5.a) I costi di gestione dei rifiuti urbani;	39
5.b) applicazione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani	41

## 1) Iter di approvazione;

Con delibera n. **VIII/008890** del **20 gennaio 2009** la Giunta della Regione Lombardia ha definitivamente approvato il Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR) della provincia di Mantova.

Di seguito si descrive brevemente il percorso che ha portato all'approvazione dello stesso.

**box:**

### Iter di approvazione del Piano Provinciale Gestione Rifiuti PPGR

Giunta Provinciale	Presa d'Atto	D.G.P. 123	09/07/08
Consiglio Provinciale	Adozione	D.CP. 53	16/10/08
Commissione Consiliare Regione Lombardia	Parere		14/01/09
Parere Regione Lombardia	Approvazione	D.G.R.VIII/8890	20/01/09

### Percorso Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

Avvio del procedimento	determina	D.D.P. 3.284	21/12/07
I° conferenza di valutazione			21/01/08
Parere motivato	documento	n. 36.875	25/06/08
II° conferenza di valutazione			
Periodo osservazioni	45 dalla pubblicazione sul Burl		25/07/09
Parere motivato finale	documento	n. 52.545	18/09/09

### Percorso Valutazione di Incidenza (VI)

Decreto di valutazione di incidenza positivo		n. 6.420	17/06/08
--	--	----------	----------

Sul sito della Provincia ([www.provincia.mantova.it](http://www.provincia.mantova.it)) e presso gli Uffici del Servizio Rifiuti e Inquinamento sono presenti tutti i documenti che costituiscono il Piano Provinciale Gestione Rifiuti.

## 2) Produzione rifiuti e raccolta differenziata: verifica dell'attendibilità delle stime di orizzonte di piano

### 2.a) La produzione complessiva di rifiuti

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2012		
Quantità (ton.) <b>RU</b> :	<b>202.309</b>	↓
Quantità (ton.) <b>RND (senza ingombranti RI)</b> :	62.166	↓
Quantità (ton.) <b>RI</b> :	7.600	↓
Quantità (ton.) <b>RD</b> :	132.544	↑
Kg/ab*giorno:	1,32	↓
Kg/ab*anno:	483	↓

Nel 2012, sono state prodotte in provincia di Mantova **202.309** tonnellate di rifiuti urbani, con un deciso, per il secondo anno consecutivo, decremento del **6,22 %** rispetto al 2011 calcolata sul totale, che, diventa del **7,11%**, se calcolato sul pro capite.

Una diminuzione importante probabilmente da attribuire al calo dei consumi delle famiglie, dalla stagnazione dell'economia e all'aumento dei comuni che hanno aderito alla raccolta domiciliare, con contestuale diminuzione del grado di assimilazione.

Tale diminuzione è ben evidenziata nei grafici sottostanti dove è descritto l'andamento della produzione rifiuti nel periodo 1997 - 2012, calcolato sul valore assoluto e sul pro capite.

Fig 2.1 Andamento (in %) produzione rifiuti 1997 - 2012, sul totale

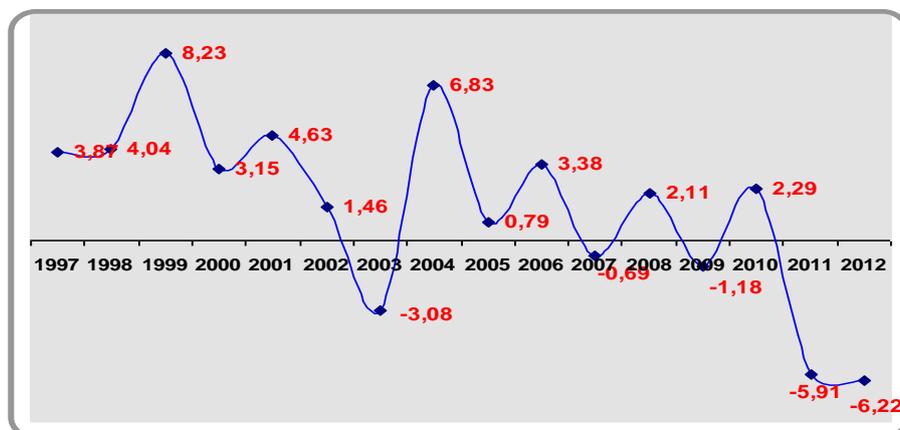
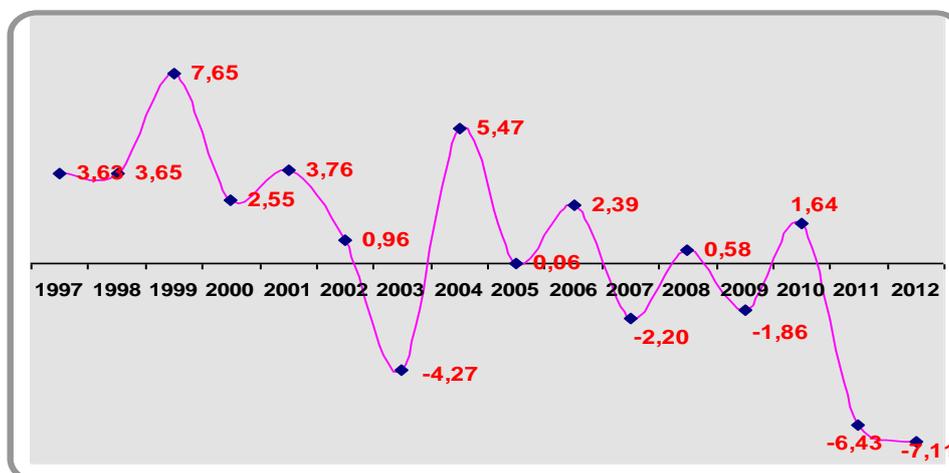


Fig 2.2 Andamento (in %) produzione rifiuti 1997 - 2012, sul pro capite



Il grafico sottostante rappresenta l'andamento della produzione procapite espressa in kg/ab\*anno relativamente al periodo 2000 – 2012, anche in questa rappresentazione sono bene evidenziati i dati del biennio 2011/2012, che in termini assoluti rappresentano la diminuzione più consistente degli ultimi anni.

Dopo anni che la produzione procapite sembrava attestarsi in Provincia di Mantova attorno a 550 – 555 kg/ab\*anno nell'ultimo biennio si è manifestato un vero e proprio crollo, portando i valori di produzione a quelli di 12 anni fa (valori sui 490/500 kg/ab\*anno).

Fig 2.3 Andamento pro capite (kg/ab]anno) 2000 - 2012

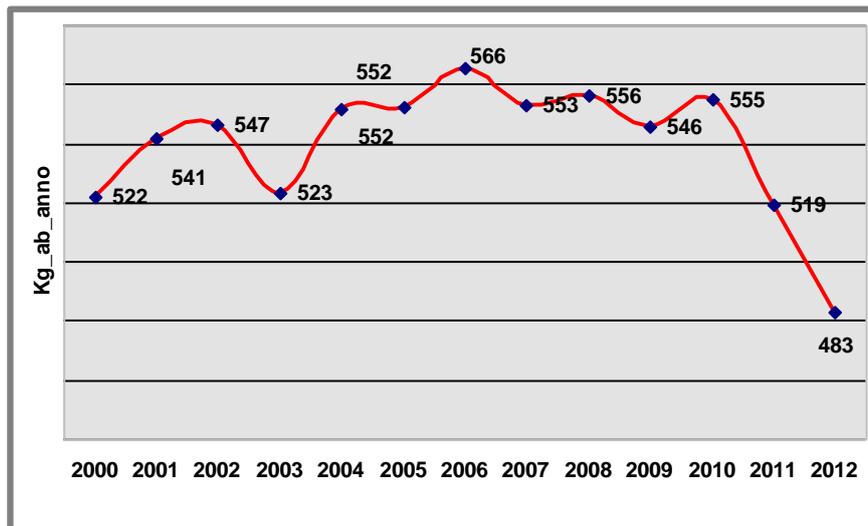


Fig 2.4 Andamento storico raccolta rifiuti urbani 1993 - 2012

PROV MN	RIFIUTI URBANI Ton.			RIFIUTI URBANI Kg/ab/dì		
	RU	RD	RND +RI	RU	RD	RND
1993	148.645	12.902	135.743	1,10	0,10	1,01
1994	155.766	15.841	139.925	1,16	0,12	1,04
1995	153.560	19.410	134.150	1,14	0,14	1,00
1996	162.701	28.180	134.521	1,21	0,21	1,00
1997	169.005	35.004	134.001	1,25	0,26	0,99
1998	175.825	40.812	135.013	1,29	0,30	0,99
1999	190.296	49.426	140.870	1,39	0,36	1,03
2000	196.286	53.067	143.219	1,43	0,39	1,04
2001	205.366	61.864	143.502	1,48	0,45	1,04
2002	208.355	68.014	140.341	1,50	0,49	1,00
2003	201.941	69.801	132.140	1,43	0,50	0,94
2004	215.738	80.724	135.014	1,51	0,57	0,95
2005	217.437	89.101	128.336	1,51	0,62	0,89
2006	224.795	95.265	129.530	1,55	0,66	0,89
2007	223.240	99.264	123.951	1,52	0,67	0,84
2008	227.942	106.929	121.013	1,52	0,71	0,79
2009	225.251	110.540	114.710	1,50	0,73	0,76
2010	230.413	122.538	107.875	1,52	0,81	0,71
2011	216.791	127.206	89.586	1,42	0,83	0,59
2012	203.309	132.544	69.766	1,32	0,87	0,45

## 2.b) Le raccolte differenziate

**BOX**

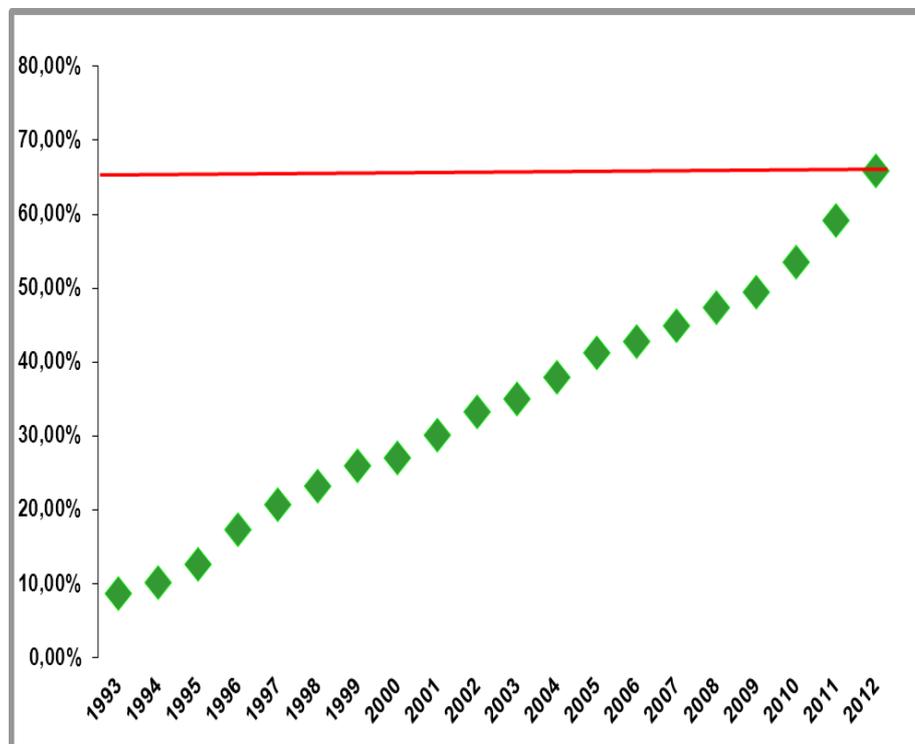
trend

Dati Riassuntivi **2012**

Quantità (ton.) <b>RD:</b>	<b>132.144</b>	↑
<b>RI rec (ton.):</b>	742	
<b>RD TOT (ton.):</b>	<b>132.543</b>	
<b>% RD:</b>	<b>65,52%</b>	
<b>% RD + RI rec</b>	<b>65,88%</b>	

Anche nel 2012, in provincia di Mantova, si osserva una crescita della raccolta differenziata, un andamento di crescita lineare da oltre 16 anni (si veda [fig 5.1](#)). Sono oltre 130 mila le tonnellate di rifiuti raccolto in modo separato dai cittadini della provincia, valori importanti basti pensare che nel 2000 era 53 mila e nel 1993 circa 13 mila. Sono stati raggiunti con la percentuale del **65,88%**, gli obiettivi legislativi (65% - 2102) e superati quelli di previsione del PPGR (%).

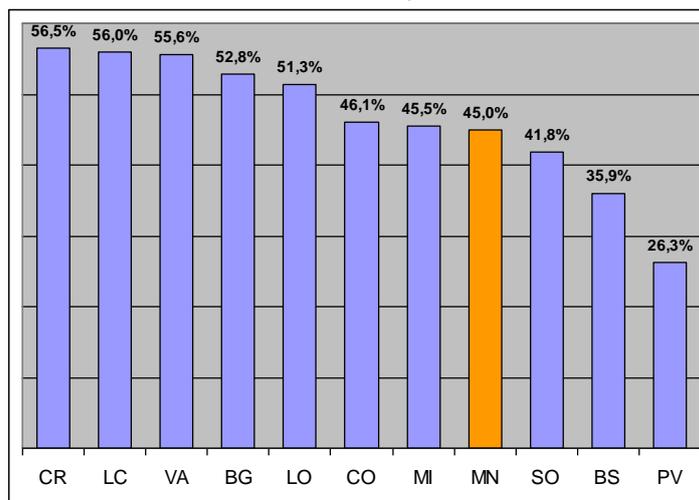
Anno	Raccolta differenziata (RD) ton.
1993	12.902
2000	53.067
2012	132.544



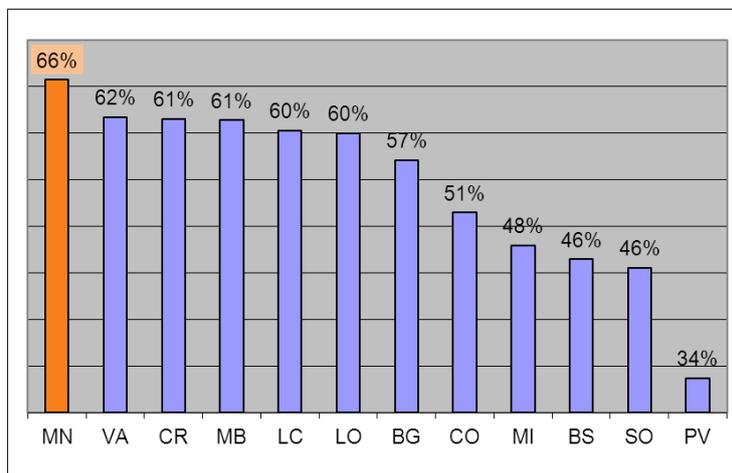
PROV MN	ANNO	RD (tonnellate)	RD (kg/ab*giorno)	% RD
	1993	12.902	0,10	8,7 %
	1994	15.841	0,12	10,2 %
	1995	19.410	0,14	12,6 %
	1996	28.180	0,21	17,3 %
	1997	35.004	0,26	20,7 %
	1998	40.812	0,30	23,2 %
	1999	49.426	0,36	26,0 %
	2000	53.067	0,39	27,0 %
	2001	61.864	0,45	30,1 %
	2002	68.014	0,49	33,3 %
	2003	69.801	0,50	35,0 %
	2004	80.724	0,57	37,9 %
	2005	89.101	0,62	41,3 %
	2006	95.265	0,66	42,8 %
	2007	99.264	0,67	44,9 %
	2008	106.929	0,71	47,4 %
	2009	110.540	0,73	49,5 %
	2010	122.538	0,81	53,5 %
	2011	127.206	0,83	59,1 %
	2012	132.544	0,87	65,9 %

nel grafico successivo la percentuale di raccolta differenziata è messa a confronto con le altre ottenute in Regione Lombardia negli anni 2007, 2011 e 2012.

Andamento Raccolta Differenziata nelle province lombarde - anno 2007



Andamento Raccolta Differenziata nelle province lombarde - anno 2012



Analizzando i dati per Comune si osserva che i contributi maggiori sono forniti dalle Amministrazioni Comunali che attuano sistemi di raccolta domiciliari e quindi, margini di miglioramento, si possono ottenere, incentivando la raccolta “porta a porta”.

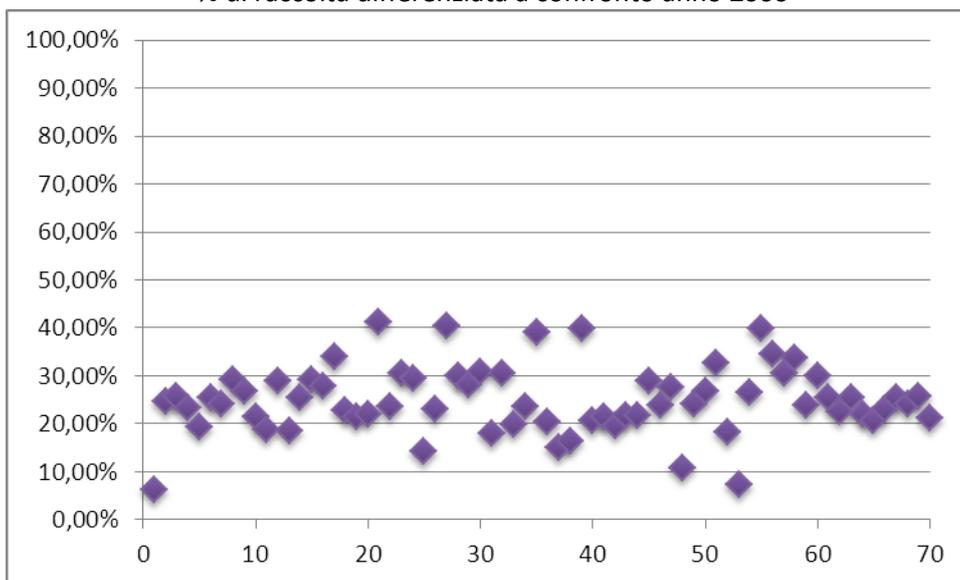
E' dimostrato infatti che, con i “tradizionali” sistemi a cassonetto, non si supera il valore del 50% di RD. Un ulteriore possibilità di miglioramento, sicuramente meno drastico rispetto alla raccolta domiciliare integrale, può essere ottenuto attivando la raccolta della frazione umida (scarti da cucina), togliendola quindi dal rifiuto indifferenziato.

<b>BOX</b>		<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Obiettivo 45%</b>	<b>entro 2003/2006</b>	<b>50 COMUNI</b>	<b>58 COMUNI</b>
<b>Obiettivo 50%</b>	<b>entro 2009</b>	<b>41 COMUNI</b>	<b>55 COMUNI</b>
<b>Obiettivo 65%</b>	<b>entro 2012</b>	<b>26 COMUNI</b>	<b>47 COMUNI</b>

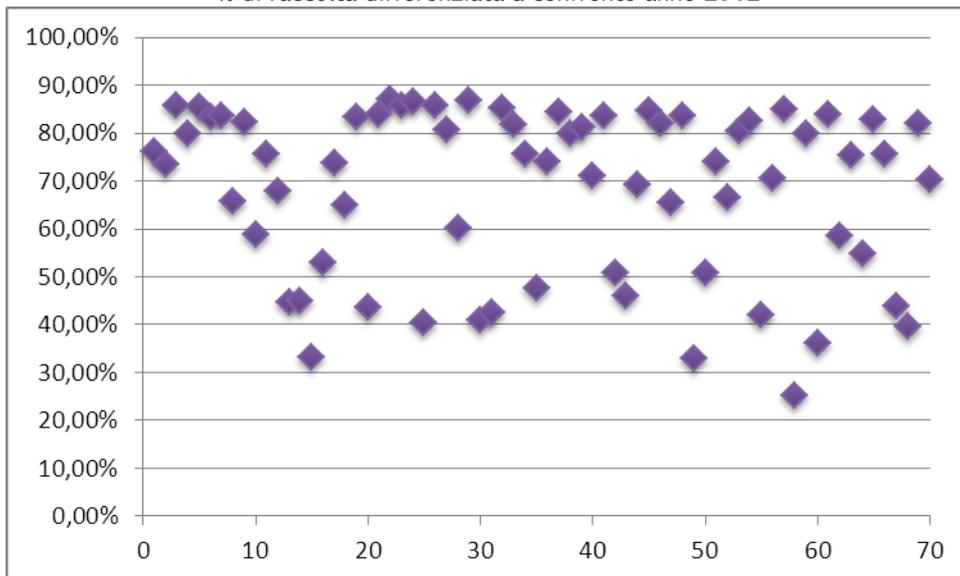
Sono **58** i Comuni mantovani pari all' 82% che hanno raggiunto l'obiettivo del **45% di RD**, mentre i Comuni con raccolte differenziate superiori al **50%** sono **55** pari al 78%.

Sono infine **47** Comuni In provincia (pari al 58%) che hanno già raggiunto l'ambizioso **65%** di raccolta differenziata.

**% di raccolta differenziata a confronto anno 2000**



**% di raccolta differenziata a confronto anno 2012**



Nei due grafici soprastanti sono messi a confronto le percentuali di raccolta differenziata ottenute dai singoli comuni (piccoli rombi da 1 a 70) nell'anno 2000 e 2012. Due sono le principali osservazioni:

- la prima di risultato, nel 2000 erano solo due o tre i comuni che avevano una raccolta differenziata superiore al 40 %. Nel 2012 lo stesso risultato (40%) è la base di partenza per arrivare a performance oltre l'80% di raccolta differenziata;

- la seconda riguarda l'omogeneità di comportamenti, nei grafici si vede chiaramente che nel 2000 vi era una certa somiglianza nei risultati dei vari comuni della provincia, molti disomogenei i valori raggiunti nel 2012. Questa disomogeneità comincia ad diminuire e in particolare si osserva un nuovo allineamento delle performance di raccolta differenziate verso percentuali dell'80%. Nel 2000 la raccolta rifiuti era pressoché omogenea orientata sulla raccolta stradale, ora nel 2012 si stanno creando nuove omogeneità di sistema di raccolta orientate più sulla raccolta domiciliare.

Nelle figure successive sono indicate i risultati di raccolta differenziata ottenuti nei 70 comuni della provincia, in verde sono evidenziati i comuni che hanno ottenuto percentuali di raccolta differenziata superiori al 65%.

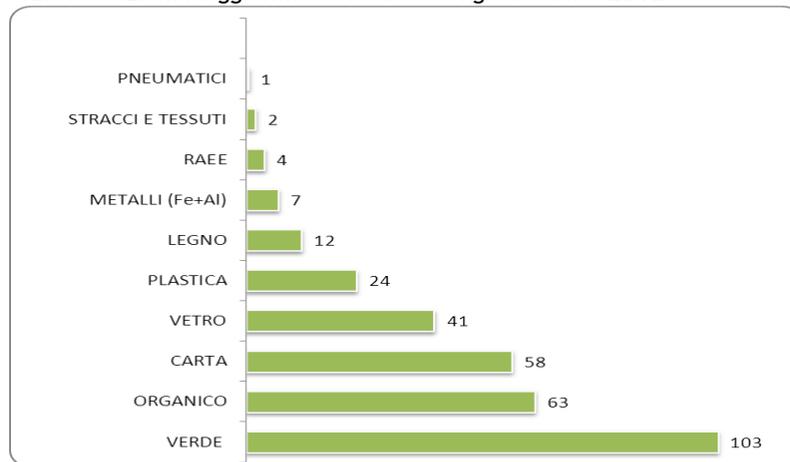
Distribuzione della % di RD nei Comuni della provincia - ANNO 2012

anno	comune	abitanti	%RD	anno	comune	abitanti	%RD
2012	Dosolo	3.473	87,07%	2012	Rodigo	5.395	74,10%
2012	Magnacavallo	1.652	86,84%	2012	Monzambano	4.899	74,00%
2012	Gazoldo degli Ippoliti	3.051	86,67%	2012	Castiglione delle Stiviere	23.260	73,72%
2012	Felonica	1.447	85,84%	2012	Asola	10.181	73,41%
2012	Goito	10.471	85,78%	2012	Pieve di Coriano	1.073	71,09%
2012	Bagnolo San Vito	6.005	85,64%	2012	San Giacomo delle Segnate	1.768	70,62%
2012	Borgoforte	3.545	85,44%	2012	Volta Mantovana	7.422	70,20%
2012	Mariana Mantovana	726	85,28%	2012	Ponti sul Mincio	2.323	69,25%
2012	San Giorgio di Mantova	9.645	84,86%	2012	Casalromano	1.556	67,97%
2012	Porto Mantovano	16.386	84,65%	2012	Roncoferraro	7.252	66,45%
2012	Motteggiana	2.652	84,37%	2012	Canneto sull'Oglio	4.587	65,64%
2012	Curtatone	14.805	83,93%	2012	Quistello	5.766	65,39%
2012	Sermide	6.336	83,90%	2012	Cavriana	3.906	64,97%
2012	Redondesco	1.321	83,69%	2012	Guidizzolo	6.259	60,22%
2012	Piubega	1.792	83,58%	2012	Casalmoro	2.246	58,68%
2012	Bozzolo	4.203	83,49%	2012	Serravalle a Po	1.599	58,49%
2012	Ceresara	2.713	83,37%	2012	Sustinente	2.226	54,91%
2012	Borgofranco sul Po	794	83,29%	2012	Castellucchio	5.259	52,90%
2012	Suzzara	21.075	82,73%	2012	Rivarolo Mantovano	2.620	50,87%
2012	Sabbioneta	4.349	82,68%	2012	Poggio Rusco	6.614	50,66%
2012	Carbonara di Po	1.327	82,26%	2012	Moglia	5.972	47,50%
2012	Quingentole	1.219	82,07%	2012	Pomponesco	1.722	46,02%
2012	Virgilio	11.396	81,99%	2012	Castel Goffredo	12.728	45,01%
2012	Marmirolo	7.948	81,84%	2012	Castel d'Ario	4.875	44,61%
2012	Pegognaga	7.254	81,16%	2012	Villa Poma	2.052	43,89%
2012	Gonzaga	9.226	80,74%	2012	Commessaggio	1.174	43,54%
2012	Roverbella	8.702	80,53%	2012	Marcaria	6.826	42,56%
2012	Ostiglia	7.112	79,99%	2012	San Benedetto Po	7.664	42,05%
2012	Bigarello	2.104	79,87%	2012	Mantova	49.328	40,84%
2012	San Martino dall'Argine	1.802	79,81%	2012	Gazuolo	2.419	40,50%
2012	Acquanegra sul Chiese	3.061	76,03%	2012	Villimpenta	2.245	39,65%
2012	Casaloldo	2.678	75,66%	2012	Schivenoglia	1.235	35,98%
2012	Medole	4.077	75,56%	2012	Castelbelforte	3.169	33,09%
2012	Viadana	20.139	75,56%	2012	Revere	2.554	32,97%
2012	Solferino	2.590	75,32%	2012	San Giovanni del Dosso	1.409	25,10%

Le frazioni raccolte - valore assoluto - % sul totale - kg/ab\*anno - 2012

anno	frazione	quantità	%sul tot	kg/ab*anno
2012	carta	24.226.955	18%	57,87
2012	vetro	17.046.487	13%	40,72
2012	alluminio	0	0%	0,00
2012	plastica	10.143.809	8%	24,23
2012	mat. ferrosi	2.923.937	2%	6,98
2012	legno	5.249.280	4%	12,54
2012	verde	43.238.132	33%	103,28
2012	organico	26.571.110	20%	63,47
2012	farmaci	36.142	0%	0,09
2012	RUP	204.218	0%	0,49
2012	oli alimentare	103.476	0%	0,25
2012	batteria auto	69.779	0%	0,17
2012	RAEE	1.591.150	1%	3,80
2012	altro	1.139.119	1%	2,72
	<b>totale (kg)</b>	<b>132.543.594</b>	<b>100%</b>	<b>317</b>

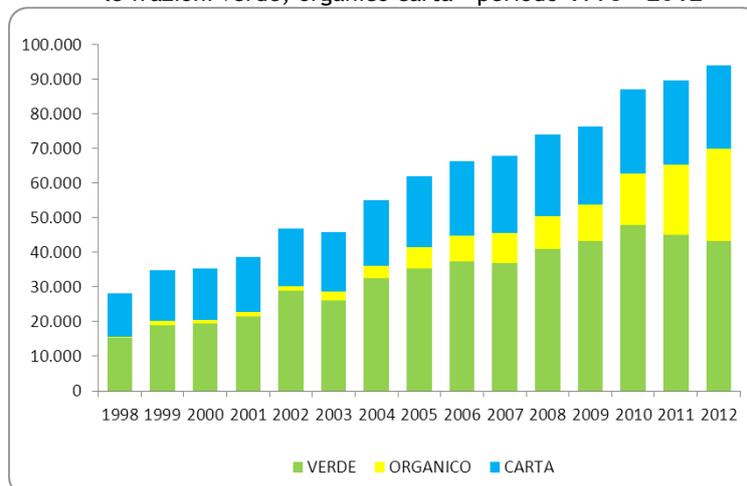
Le 10 frazioni maggiormente raccolte - kg/ab\*anno - 2012



Dalla sua analisi si può rilevare quanto segue:

- 1) I **RUB** (Rifiuti Urbani Biodegradabili) **VERDE – CARTA – ORGANICO** costituiscono la parte più consistente della raccolta differenziata, il **71%** di tutta la raccolta differenziata è costituita da queste tre frazioni: verde, carta e organico. In continua crescita i valori della matrice organica (evidenziata in giallo nel grafico sottostante).

le frazioni verde, organico carta - periodo 1998 - 2012



2) Sempre per le frazioni biodegradabili (RUB) si osserva che la matrice **VERDE (44.947.747kg)** si conferma la più raccolta in tutta la provincia: da sola costituisce quasi il **40%** della Raccolta Differenziata, con un procapite di 107 kg/ab\*anno.

3) La frazione **ORGANICA**, ha raggiunto i **26.571.110 kg**, con un incremento del 30% rispetto al 2012, aumentati anche i comuni che hanno attivato il servizio (da **43 a 54**) Il procapite si attesta a **63 kg/ab\*anno**, era di 34 kg nel 2010.

4) La frazione **CARTA (24.226.955 kg)** si conforma la terza matrice più raccolta in provincia, anche se sembra ormai delinearci il raggiungimento di una certa saturazione. I valori ottenuti dai singoli comuni sono strettamente collegati al grado di assimilazione da utenze non domestiche. A livello provinciale la produzione procapite si attesta a **58 kg/ab\*anno**.

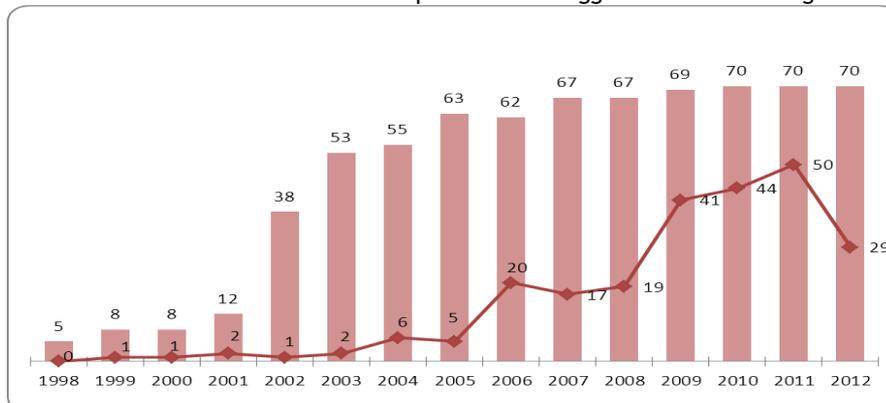
5) Il **VETRO (17.046.487 kg)** è la quarta frazione più raccolta, costituisce il **13%** di tutta la raccolta differenziata, con un pro capite pari a **40 kg/ab\*anno**.

6) in continuo aumento (+14% rispetto al 2011, incremento maggiore del 2011 (10%) e 2009 (10%)). la frazione secca **PLASTICA (10.143.809 kg)** mentre il pro capite si attesta a **24 kg/ab\***, vi sono quindi ancora margini di miglioramento, soprattutto se si confrontano con i pro capiti ottenuti con la raccolta domiciliare (circa 30 kg/ab\*anno),

7) In leggero calo rispetto al 2011 i quantitativi di **LEGNO** raccolto (**12 kg/ab\*anno**);

8) In leggera diminuzione anche i RAEE che dopo aver raggiunto nel 2011 **con 4,3 kg/ab\*anno** l'obiettivo previsto dalla normativa (D.Lgs 151/05), registra nel 2012 un leggero calo con una produzione procapite che si attesta attorno ai 3,8 chilogrammi. la raccolta dei **R.A.E.E.**, tale obiettivo, come evidenziato nella figura sottostante, è stato raggiunto in 50 comuni.

numero di comuni con raccolta RAEE e quanti hanno raggiunto obiettivo 4 kg/ab\*anno



Di seguito si descrivono schematicamente l'andamento storico delle varie frazioni oggetto della raccolta differenziata.

### **VERDE**

#### **Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>VERDE</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	28.950.971	75,9	60	67	Carbonara Po	151,64
<b>2003</b>	26.220.240	67,9	60	68	Felonica	134,67
<b>2004</b>	32.515.835	83,2	60	68	Carbonara Po	186,28
<b>2005</b>	35.235.254	89,5	60	69	Carbonara Po	168,5
<b>2006</b>	37.349.980	93,9	70	70	Carbonara Po	183,0
<b>2007</b>	36.900.160	91,4	70	70	Carbonara Po	188,9
<b>2008</b>	40.975.360	100,0	70	70	Poggio Rusco	208,41
<b>2009</b>	43.351.600	105,1	70	70	Mariana MN	243,49

<b>2010</b>	47.969.809	115,5	70	70	Mariana MN	252,9
<b>2011</b>	44.947.747	107,6	70	70	Carbonara a Po	278,26
<b>2012</b>	43.238.132	103,28	70	70	Mariana MN	355,41

### **CARTA**

#### **Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>CARTA</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	Valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	16.666.588	43,7	55	69	Mantova	96,39
<b>2003</b>	17.390.684	45,1	55	70	Mantova	95,11
<b>2004</b>	19.106.471	48,9	55	70	Felonica	106,96
<b>2005</b>	20.570.241	52,2	55	70	Felonica	108,93
<b>2006</b>	21.434.665	53,9	55	70	Mantova	101,11
<b>2007</b>	22.389.904	55,5	60	70	Commessaggio	102,45
<b>2008</b>	23.492.830	57,3	60	70	Mantova	101,3
<b>2009</b>	22.704.442	55,0	60	70	Mantova	97,12
<b>2010</b>	24.411.113	58,8	60	70	Mantova	96,43
<b>2011</b>	24.294.080	58,1	60	70	Mantova	88,28
<b>2012</b>	24.226.955	57,87	60	70	Bagnolo San vito	99,83

### **VETRO**

#### **Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>VETRO*</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	10.080.428	26,4	42	69	Canneto sull'Oglio	36,29
<b>2003</b>	11.009.312	28,5	42	70	S. Giacomo Segnate	38,39
<b>2004</b>	11.579.968	29,6	42	70	S. Martino Argine	45,69
<b>2005</b>	12.487.818	31,7	42	70	Quingentole	42,2
<b>2006</b>	12.781.813	32,1	43	70	Casalromano	45,7
<b>2007</b>	13.586.029	33,6	43	70	Casalromano	44,8
<b>2008</b>	13.948.070	34,0	43	70	Ponti sul Mincio	53,00
<b>2009</b>	14.546.966	35,3	43	70	Ponti sul Mincio	53,18
<b>2010</b>	14.996.219	36,1	43	70	Rivarolo MN	54,33
<b>2011</b>	16.478.513	39,4	43	70	Roverbella	41,97
<b>2012</b>	17.046.487	40,72	43	70	Monzamabano	58,62

\* si fa presente che in molti Comuni il vetro è raccolto congiuntamente ai metalli

### **ORGANICO**

#### **Andamento storico – 2002 – 2012**

ORGANICO	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	1.368.970	3,6	40	7	Suzzara	30,7
2003	2.349.054	6,0	40	8	Gonzaga	78,75
2004	3.529.410	9,0	40	10	Gonzaga	91,76
2005	6.178.990	15,7	40	16	Gonzaga	114,01
2006	7.459.210	18,8	50	16	Suzzara	128,63
2007	8.596.270	21,3	50	19	Suzzara	111,69
2008	9.504.080	23,2	50	21	Suzzara	116,72
2009	10.324.885	25,0	50	23	Suzzara	109,49
2010	15.682.075	35,4	50	31	Bozzolo	110,21
2011	20.286.215	48,6	50	43	Suzzara	108,97
2012	26.571.110	63,47	50	54	Bigarello	127,08

### PLASTICA

#### Andamento storico – 2002 – 2012

PLASTICA	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	2.281.861	6,0	15	61	Gonzaga	16,43
2003	3.048.769	7,9	15	62	Gonzaga	29,88
2004	3.461.244	8,8	15	62	Gonzaga	30,20
2005	4.308.019	10,9	18	60 +3*	Gonzaga	30,54
2006	5.292.947	13,3	18	62 +3*	Motteggiana	58,12
2007	6.015.400	14,9	18	65+ 3*	Motteggiana	42,81
2008	6.977.364	17,0	18	66+3*	Marmiolo	35,25
2009	7.283.310	17,6	25	66+3*	Sabbioneta	35,22
2010	8.010.136	19,3	30	67+2*	Sabbioneta	37,44
2011	8.873.262	21,2	30	67+2*	Bozzolo	35,78
2012	10.143.809	24.2	30	69	Goito	40,70

### LEGNO

#### Andamento storico – 2002 – 2012

LEGNO	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	3.304.298	8,7	18	41	Guidizzolo	27,58
2003	3.999.120	10,4	18	50	Viadana	40,41
2004	4.449.297	11,4	18	52	Viadana	32,57
2005	4.471.879	13,4	18	55	Guidizzolo	22,07
2006	4.982.143	12,5	20	58	Viadana	26,91
2007	5.477.550	13,6	20	61	Bagnolo S.Vito	31,96
2008	5.640.120	13,8	20	61	Guidizzolo	26,44
2009	5.465.730	13,2	20	62	Bagnolo S.Vito	25,38
2010	5.737.222	13,8	20	65	Bagnolo S.Vito	29,3
2011	5.802.380	13,9	20	65	Bagnolo S.Vito	24,26
2012	5.249.280	12.5	20	67	Moglia	25.85

**METALLI****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>METALLI*</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	3.675.323	9,6	16	65	Mariana mantovana	92,45
<b>2003</b>	3.800.916	10,4	16	63	Mariana mantovana	85,23
<b>2004</b>	3.794.750	9,7	16	65	Mariana mantovana	67,69
<b>2005</b>	3.464.979	8,8	16	70	Mariana mantovana	48,95
<b>2006</b>	3.488.977	8,8	16	70	Carbonara di Po	50,90
<b>2007</b>	3.317.738	8,2	16	70	Mariana mantovana	50,63
<b>2008</b>	3.460.628	8,4	16	70	Carbonara di Po	27,84
<b>2009</b>	3.484.142	8,4	16	70	Mariana MN	44,81
<b>2010</b>	3.192.691	7,7	16	70	Pieve di Coriano	45,20
<b>2011</b>	3.032.292	7,2	16	70	Felonica	47,21
<b>2012</b>	2.923.937	6,9	16	70	Piubega	19,92

**INDUMENTI SMESSI****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>INDUMENTI</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	606.646	1,6	5	29	Quistello	6,47
<b>2003</b>	756.062	2,0	5	29	Quistello	6,91
<b>2004</b>	754.601	1,9	5	34	Dosolo	4,04
<b>2005</b>	662.090	1,7	5	36	Quistello	8
<b>2006</b>	596.618	1,5	5	37	Quistello	7,01
<b>2007</b>	810.641	2,0	5	44	Quistello	7,29
<b>2008</b>	920.952	2,2	5	48	Pomponesco	6,10
<b>2009</b>	895.495	2,2	5	48	Gazzuolo	5,58
<b>2010</b>	878.042	2,1	5	46	Gazzuolo	5,74
<b>2011</b>	864.073	2,1	5	53	Mariana MN	5,85
<b>2012</b>	916.520	2,5	5	59	Revere	6,9

**R.A.E.E****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>RAEE</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	396.023	1,0	4	29	Magnacavallo	5,7
<b>2003</b>	657.089	2,0	4	29	Bigarello	59,44
<b>2004</b>	699.545	1,8	4	55	Mariana Mantovana	5,19
<b>2005</b>	889.158	2,3	4 legge	63	Mariana Mantovana	7,89
<b>2006</b>	1.096.780	2,8	4 legge	62	Mariana Mantovana	10,58
<b>2007</b>	1.164.060	2,9	4 legge	67	Mariana Mantovana	9,71
<b>2008</b>	1.252.242	3,1	4 legge	67	Pieve di Coriano	13,33
<b>2009</b>	1.555.611	3,8	4 legge	69	Magnacavallo	12,06
<b>2010</b>	1.773.352	4,3	4 legge	70	San Giovanni dosso	10,14
<b>2011</b>	1.890.545	4,5	4 legge	70	Felonica	9,72
<b>2012</b>	1.591.150	2,7	4 legge	70	Seravalle a Po	8,6

**Accumulatori al Piombo (Batterie Auto)****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>BATTERIE AUTO</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	313.635	0,8	1	61	Carbonara di Po	2,69
<b>2003</b>	324.278	0,8	1	60	Mariana Mantovana	3,83
<b>2004</b>	362.024	0,9	1	65	Pomponesco	2,86
<b>2005</b>	360.606	0,9	1	63	Mariana Mantovana	4,47
<b>2006</b>	386.893	0,9	1	62	Mariana Mantovana	4,63
<b>2007</b>	348.262	0,9	1	66	San Benedetto Po	2,58
<b>2008</b>	289.345	0,7	1	61	Carbonara di Po	2,76
<b>2009</b>	294.891	0,7	1	62	Commessaggio	2,51
<b>2010</b>	194.426	0,5	1	51	Pomponesco	2,32
<b>2011</b>	131.614	0,3	1	51	Pomponesco	1,75
<b>2012</b>	69.779	0,17	1	45	Mariana Mantovana	1,25

**Pneumatici****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>PNEUMATICI</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	68.590	0,2	1	12	Marcaria	6,47
<b>2003</b>	101.480	0,3	1	18	Mariana Mantovana	6,91
<b>2004</b>	102.680	0,3	1	20	Mariana Mantovana	7,35
<b>2005</b>	49.290	0,1	1	11	Mariana	8,4
<b>2006</b>	103.480	0,3	1	19	Motteggiana	5,48
<b>2007</b>	165.580	0,4	1	19	Motteggiana	13,58
<b>2008</b>	151.870	0,4	1	25	Magnacavallo	7,56
<b>2009</b>	214.080	0,5	1	38	Commessaggio	6,24
<b>2010</b>	185.137	0,4	1	35	Motteggiana	3,3
<b>2011</b>	218.534	0,5	1	41	Mariana Mantovana	7,9
<b>2012</b>	143445	0,3	1	43	Mariana Mantovana	7,6

**RUP****Andamento storico – 2002 – 2012**

<b>RUP</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	67.661	0,2	X	X	X	X
<b>2003</b>	83.458	0,2	X	X	X	X
<b>2004*</b>	90.648	0,2	X	X	X	X
<b>2005</b>	138.813	0,3	X	X	X	X
<b>2006**</b>	99.228	0,2	X	X	X	X
<b>2007</b>	85.819	0,2	X	X	X	X
<b>2008</b>	107.386	0,3	X	X	X	X
<b>2009</b>	155.102	0,4	X	X	X	X
<b>2010</b>	171.160	0,4	X	X	X	X
<b>2011</b>	209.638	0,5	X	X	X	X
<b>2012</b>	204.218	0,5	X	X	X	X

\* Dal 2004 i FARMACI non rientrano più nella contabilità dei rifiuti urbani pericolosi

\*\* Dal 2006 i NEON sono confluiti nei RAEE e non rientrano più nella contabilità dei rifiuti urbani pericolosi

<b>RUP</b>	neon	pile	toner	oli min.	amianto	Cont.t/f	siringhe	<b>totale</b>
<b>2012</b>	0	46.748	26.470	18.174	0	112.802	24	<b>204.218</b>
<b>2011</b>	0	49.186	27.545	21.980	0	110.474	453	<b>209.638</b>
<b>2010</b>	0	49.756	22.682	19.720	0	79.497	126	<b>171.761</b>
<b>2009</b>	0	35.767	26.362	23.183	0	69.748	42	<b>155.102</b>
<b>2008</b>	0	29.885	23.896	17.420	0	35.764	421	<b>107.386</b>
<b>2007</b>	0	34.118	18.937	7.050	0	25.077	637	<b>85.819</b>
<b>2006</b>	0	43.948	19.384	19.491	400	15.104	901	<b>99.228</b>
<b>2005</b>	8.069	49.703	48.565	22.345	0	10.170	616	<b>139.468</b>

## 2.c) Analisi delle azioni di riduzione rifiuti intraprese e motivazioni di eventuali scostamenti da quanto programmato;

Misura	Intervento	attivato
<b>M2</b>	Vendita alla spina presso la grande distribuzione	<b>X</b>
<b>M2</b>	Comunicazione all'utenza dei prodotti meno imballati nell'ambito della GDO	
<b>M2</b>	Recupero dell'invenduto dalla GDO con destinazione mense sociali	<b>X</b>
<b>M2</b>	Acqua alla spina	Attivato in qualche comune
	Riduzione di consumo di carta negli uffici	Attivato in qualche comune
<b>M2</b>	Riduzione della pubblicità commerciale distribuita nelle abitazioni	
<b>M2</b>	Farm delivery	<b>X</b>
<b>M2</b>	Intervento di filiera corta	<b>X</b>
<b>M3</b>	Compostaggio domestico	<b>X</b>
<b>M4</b>	GPP noleggio di 36 macchine fotocopiatrici con requisiti verdi	<b>X</b>
<b>M2</b>	Distributori di latte crudo	<b>X</b>
	Pannolini riutilizzabili	Attivato in qualche comune
	Recupero Ingombranti (giornata del riuso)	In fase di verifica
<b>M5</b>	Tariffa puntuale (progetto tributo)	<b>X new</b>

In linea di massima le azioni di prevenzioni previste nel PPGR sono state attivate e nel corso degli anni, anche in seguito alla pubblicazione da parte della **Regione Lombardia del P.A.R.R** ne sono state attivate di nuove come indicato nella tabella soprastante.

Rispetto a quanto programmato le difficoltà maggiori si sono riscontrate nella diffusione a livello comunale degli **acquisti verdi** (GPP) e la stessa Provincia dei progetti avviati è riuscita a concludere solo il noleggio di 36 macchine fotocopiatrici con requisiti verdi.

La Provincia di Mantova con nota protocollo n. 21/11/20111 ha richiesto ai comuni della provincia di descrivere eventuali iniziative e azioni di prevenzione della produzione rifiuti intraprese nei propri comuni con il fine di aggiornare la propria banca dati in previsione della predisposizione del nuovo Piano Gestione Rifiuti (PPGR).

Hanno risposto 6 comuni (9%) e di seguito si elencano le principali iniziative intraprese.

**Comune di Suzzara**

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
M2	Imballaggi e GDO	Progetto "vuoto a rendere"	Attività informativa	2003
M2	Imballaggi e GDO	Progetto "porta la sporta"	Promozione di campagna di azione presso la GDO per la divulgazione di informazioni sulla prevenzione dei rifiuti e sulle buone pratiche per il riutilizzo	2010
M2	Imballaggi e GDO	Vendita di prodotti sfusi (vending)	Agevolazione tariffaria per i rivenditori	durevole
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	Agevolazione tariffaria	durevole
	Pannolini riutilizzabili	Progetto eco - bebè	Incontri, agevolazioni per l'acquisto presso farmacie comunali	2011-2012

**Comune di Canneto sull'Oglio**

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
M1	RAEE	Utilizza apparecchiature con pile ricaricabili	Attività informativa tramite volantino	2011/12
M2	Imballaggi e GDO	Acqua alla spina di rubinetto	Attività informativa tramite volantino	2011/12
M2	Imballaggi e GDO	Rifiuta la pubblicità anonima nel buco delle lettere	Attività informativa tramite volantino	2011/12
-	Recupero Ingombranti (giornate del riuso)	Regala o scambia i giochi dei tuoi figli o i vestiti usati	Attività informativa tramite volantino	durevole
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	A disposizione ogni anno 30 composter	2011/12

**Comune di Mariana Mantovana**

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
M2	Imballaggi e GDO	Casetta dell'acqua	Installazione di una casetta che eroga acqua dell'acquedotto alla spina	In itinere
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	A disposizione a richiesta	durevole

**Comune di Roncoferraro**

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
-	Riduzione di consumo di carta negli uffici	Riduzione di consumo di carta negli uffici	Attività informativa	-
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	A disposizione a richiesta	durevole

**Comune di San Benedetto Po**

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
M2	Imballaggi e GDO	Detersivi alla spina	Vendita di detersivi alla spina in un supermercato	-
-	Riduzione di consumo di carta negli uffici	Riduzione di consumo di carta negli uffici	Attività informativa	-
M2	Intervento di filiera corta	Mercato contadino 1 volta alla settimana	Promuovere e sensibilizzare acquisti di filiera corta e riduzione utilizzo imballaggi	-
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	A disposizione a richiesta (ad oggi distribuiti 458 dispenser)	durevole

Comune di Revere

Misura	azione	Progetto	Tipo d'azione	anno
M3	Compostaggio Domestico	Distribuzione composter	A disposizione a richiesta	durevole

**Progetto compostaggio domestico**

**BOX**

**trend**

**Dati Riassuntivi 2012**

Abitanti:	<b>418.659</b>	
N. di Comuni Compostaggio Domestico	61	56 (2011)
UD che aderiscono al CD:	17.132	13.815 (2011)
Media provinciale di adesione ACD:	8 %	
<b>Obiettivo Piano Provinciale</b>	10%	(anno 2010)
Miglior Comune ACD:	44%	Quingentole

Nota: **ACD** = Adesione Compostaggio Domestico

La promozione del Compostaggio Domestico è tra le “prime” iniziative promosse dalla Provincia di Mantova e costituisce una strategia di fondamentale importanza al fine di prevenire la produzione e lo smaltimento del rifiuto organico e verde.

Numerose Amministrazioni effettuano degli sconti sulla parte variabile della tariffa che varia dal 10% al 30%. Le compostiere spesso sono messe a disposizione gratuitamente dal Comune stesso o dall’Ente gestore e sono organizzati corsi per l’utilizzo corretto.

Prevenire la produzione di rifiuti organici e verde significa non solo evitare la produzione di rifiuti ma soprattutto evitare la loro raccolta, il trasporto (con costi ambientali elevati) e infine il loro trattamento.

Nella tabella sottostante sono indicati i Comuni che hanno attivato la possibilità di aderire al compostaggio domestico, il numero di utenze che hanno aderito e le quantità compostate.

Nel 2012 il compostaggio domestico è attivo in **61** comuni con un incremento del 7% rispetto al 2011 e del 65% rispetto al 2004. Sono **17.132** le utenze su un totale di **178.659** che hanno aderito al compostaggio domestico. In totale sono autocompostata oltre **4.600** tonnellate di sostanze organiche.

**Fig. 2.1 - Adesioni al compostaggio domestico. Valori espressi in (kg) - anno 2012**

Anno	Comune	Abitanti	UtD	Si_comp	Quanti_comp	Qta_CompDom	
2012	Acquanegra sul Chiese	3.061	1.240	1	100	27.375	8%
2012	Asola	10.181	3.949	1	239	65.426	6%
2012	Bagnolo San Vito	6.005	2.446	1	552	151.110	23%
2012	Bigarello	2.104	941	1	266	72.818	28%
2012	Borgoforte	3.545	1.369	1	261	71.449	19%
2012	Borgofranco sul Po	794	385	1	107	29.291	28%
2012	Bozzolo	4.203	1.787	1	281	76.924	16%
2012	Canneto sull'Oglio	4.587	1.896	1	126	34.493	7%
2012	Carbonara di Po	1.327	574	1	122	33.398	21%
2012	Casalmoro	2.246	854	0		0	0%
2012	Casaloldo	2.678	1.005	1	90	24.638	9%
2012	Casalromano	1.556	646	1	32	8.760	5%
2012	Castelbelforte	3.169	1.273	1	23	6.296	2%
2012	Castel d'Ario	4.875	1.963	1	7	1.916	0%
2012	Castel Goffredo	12.728	4.525	0		0	0%
2012	Castellucchio	5.259	3.064	0		0	0%
2012	Castiglione delle Stiviere	23.260	9.300	1	363	99.371	4%
2012	Cavriana	3.906	1.596	1	100	27.375	6%
2012	Ceresara	2.713	974	1	9	2.464	1%
2012	Commessaggio	1.174	543	1		0	0%

2012	Curtatone	14.805	6.215	1	950	260.063	15%
2012	Dosolo	3.473	1.410	1	40	10.950	3%
2012	Felonica	1.447	683	1	109	29.839	16%
2012	Gazoldo degli Ippoliti	3.051	1.150	0		0	0%
2012	Gazzuolo	2.419	955	1	49	13.414	5%
2012	Goito	10.471	4.006	1	275	75.281	7%
2012	Gonzaga	9.226	3.459	1	299	81.851	9%
2012	Guidizzolo	6.259	2.419	1	9	2.464	0%
2012	Magnacavallo	1.652	677	1	199	54.476	29%
2012	Mantova	49.328	24.198	1	856	234.330	4%
2012	Marcaria	6.826	2.800	1	276	75.555	10%
2012	Mariana Mantovana	726	321	1	10	2.738	3%
2012	Marmirolo	7.948	3.187	1	648	177.390	20%
2012	Medole	4.077	1.468	1	78	21.353	5%
2012	Moglia	5.972	2.261	1	119	32.576	5%
2012	Monzambano	4.899	2.207	1	115	31.481	5%
2012	Motteggiana	2.652	1.033	1	58	15.878	6%
2012	Ostiglia	7.112	3.220	1	176	48.180	5%
2012	Pegognaga	7.254	2.843	1	883	241.721	31%
2012	Pieve di Coriano	1.073	462	1	30	8.213	6%
2012	Piubega	1.792	656	1	200	54.750	30%
2012	Poggio Rusco	6.614	2.679	0		0	0%
2012	Pomponesco	1.722	695	0		0	0%
2012	Ponti sul Mincio	2.323	1.320	1	203	55.571	15%
2012	Porto Mantovano	16.386	6.732	1	1.348	369.015	20%
2012	Quingentole	1.219	568	1	250	68.438	44%
2012	Quistello	5.766	2.448	1	220	60.225	9%
2012	Redonesco	1.321	551	1	40	10.950	7%
2012	Revere	2.554	1.170	1	207	56.666	18%
2012	Rivarolo Mantovano	2.620	1.117	1	100	27.375	9%
2012	Rodigo	5.395	2.108	1	110	30.113	5%
2012	Roncoferraro	7.252	3.014	1	492	134.685	16%
2012	Roverbella	8.702	3.379	1	985	269.644	29%
2012	Sabbioneta	4.349	3.185	1	300	82.125	9%
2012	San Benedetto Po	7.664	4.994	1	469	128.389	9%
2012	San Giacomo delle Segnate	1.768	672	1	8	2.190	1%
2012	San Giorgio di Mantova	9.645	4.178	1	770	210.788	18%
2012	San Giovanni del Dosso	1.409	544	0		0	0%
2012	San Martino dall'Argine	1.802	784	1	130	35.588	17%
2012	Schivenoglia	1.235	517	1	12	3.285	2%
2012	Sermide	6.336	2.755	1	560	153.300	20%
2012	Serravalle a Po	1.599	675	1	80	21.900	12%
2012	Solferino	2.590	1.160	1	141	38.599	12%
2012	Sustinente	2.226	951	1	109	29.839	11%
2012	Suzzara	21.075	8.351	1	1.252	342.735	15%
2012	Viadana	20.139	8.133	1	566	154.943	7%
2012	Villa Poma	2.052	1.122	0		0	0%
2012	Villimpenta	2.245	1.440	0		0	0%
2012	Virgilio	11.396	4.838	1	586	160.418	12%
2012	Volta Mantovana	7.422	2.916	1	137	37.504	5%
			178.956	61	17.132	4.693.885	10%

Si sono poi stimati, seguendo due metodiche diverse (Arpa Lombardia e Provincia di Mantova), i quantitativi di "rifiuto non prodotto" calcolati sul numero di utenze che praticano il compostaggio domestico e la stima di produzione per singola utenza. Di seguito i risultati.

#### **METODO ARPA**

250 gr/dì a persona\*3 (nucleo famiglia)/1000 (per trasformare in kg)

0,75 kg (3 persone) \* 365 giorni in un anno = kg anno

Kg anno \*ACD (adesioni compostaggio domestico) = kg di **rifiuto compostato**

**ANNO 2012**  
 $250 \text{ gr/dì} * 3 / 1000 = 0,75 \text{ kg/dì famiglia}$   
 $0,75 * 365 \text{ giorni} = 274 \text{ kg anno}$   
 $274 \text{ kg/anno} * 17.132 \text{ ACD} = 4.694.168 \text{ KG}$

**4.694 TON**

Sono quindi **4.694** le tonnellate di rifiuti stimate che le **17.132** Utenze Domestiche dei 61 Comuni della provincia hanno destinato al compostaggio domestico. Nel tabella successiva si è illustrato l'andamento degli'ultimi 8 anni e si è aggiunta anche un'ipotesi con una percentuale di adesione del 15%.

**Fig 2.10** Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO ARPA

anno	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	obiettivo
ACD	6.249	8.317	9.635	11.616	10.579	10.373	13.218	13.815	17.132	24.223
Rifiuti compostati (t.)	1.710	2.277	2.640	3.183	2.899	2.839	3.622	3.785	4.694	6.631

### METODO SPERIMENTALE PROVINCIA DI MANTOVA

L'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Mantova ha messo in atto, nel 2004, un progetto sperimentale di pesatura dei rifiuti con il fine di determinare dei coefficienti di produzione dei rifiuti per la determinazione della tariffa rifiuti.

Nella tabella sottostante sono indicate le pesature della frazione compostabile FORSU.

Produzione FORSU per nucleo familiare (valori espressi in gr/giorno)

Numero Utenze Domestiche (UD)	1	2	3	4	5
Produzione FORSU (gr/dì)	390	527	573	633	674

573 gr/dì (nucleo famiglia 3 componenti)/1000 (per trasformare in kg)  
 $0,57 \text{ kg} * 365 \text{ giorni in un anno} = \text{kg anno}$   
 $\text{Kg anno} * \text{ACD (adesioni compostaggio domestico)} = \text{kg di rifiuto compostato}$

**ANNO 2012**  
 $573 \text{ gr/dì} / 1000 = 0,57 \text{ kg/dì famiglia}$   
 $0,57 * 365 \text{ giorni} = 208 \text{ kg anno}$   
 $208 \text{ kg anno} * 17.132 \text{ ACD} = 3.563.456 \text{ KG}$

  
**3.563 TON**

Come per il metodo precedente si sono calcolati nella tabella sottostante i quantitativi di rifiuti "non prodotti" nel periodo 2003 – 2011 e con l'ipotesi del 15% di adesione al compostaggio domestico.

**Fig 2.2** Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO PROVINCIA MN

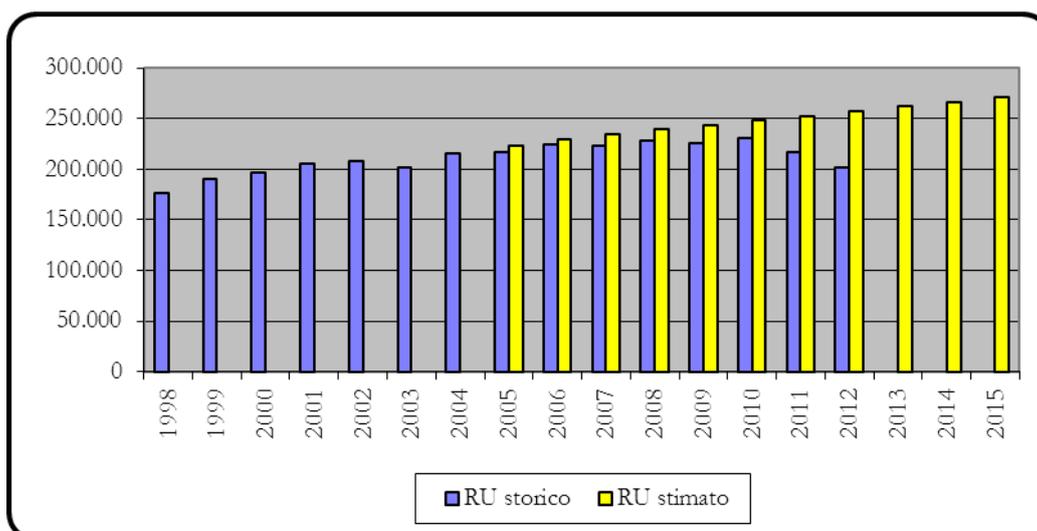
anno	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	obiettivo
ACD	6.249	8.317	9.635	11.616	10.579	10.373	13.218	13.815	17.132	24.223
Rifiuti compostati (ton.)	1.300	1.730	2.004	2.416	2.200	2.158	2.749	2.873	3.563	5.038

## 2.d) Evoluzione attesa nella produzione dei rifiuti e nella raccolta differenziata;

### 2.d.i indicatore produzione rifiuti urbani

<b>2012</b>	RU totale REALE	RU totale STIMATO	Errore previsionale	Azione correttiva
	<b>202.309ton.</b>	<b>257.064 ton.</b>	<b>21,30%</b>	Inferiore al previsto

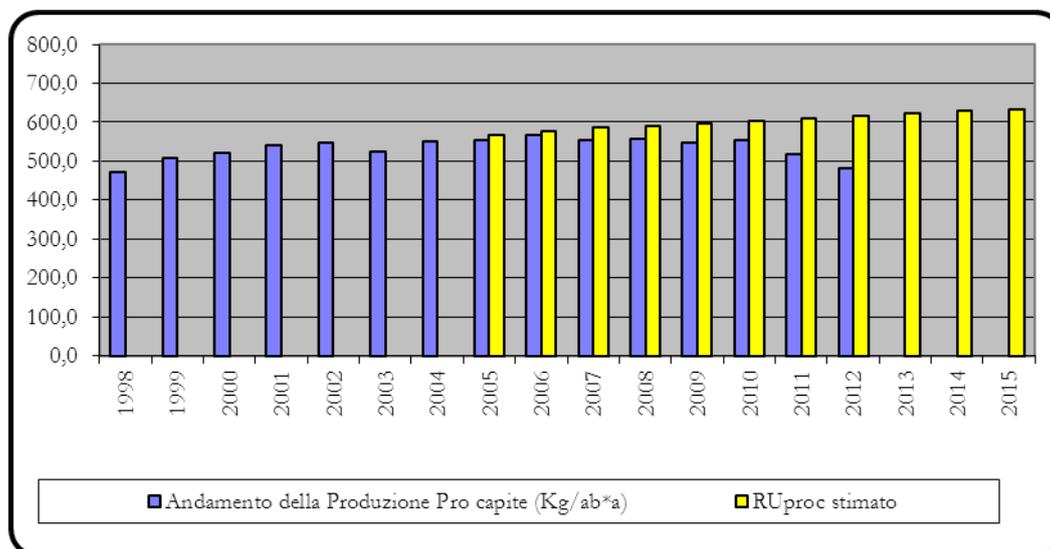
Andamento della Produzione Totale (t/a)				
Anno	RU storico	ΔRU%	RU stimato	Errore previsionale
1998	175.825			n. p.
1999	190.296	8,23%		n. p.
2000	196.286	3,15%		n. p.
2001	205.366	4,63%		n. p.
2002	208.355	1,46%		n. p.
2003	201.941	-3,08%		n. p.
2004	215.738	6,83%		n. p.
2005	217.437	0,79%	222.967	2,48%
2006	224.795	3,38%	229.314	1,97%
2007	223.240	-0,69%	234.685	4,88%
2008	227.941	2,11%	239.000	4,63%
2009	225.251	-1,18%	243.393	7,45%
2010	230.413	2,29%	247.867	7,04%
2011	216.791	-5,91%	252.424	14,12%
2012	202.309	-6,68%	257.064	21,30%
2013			261.790	
2014			266.602	
2015			271.503	
<b>Media</b>		<b>3,14%</b>		



2.d. ii indicatore produzione rifiuti urbani procapite

2012	RU procapite REALE	RU procapite STIMATO	Errore previsionale	Azione correttiva
	483,2 ton.	615,6 ton.	21.50%	Inferiore al previsto

Andamento della Produzione Pro capite (Kg/ab*a)					
Anno	RUproc storico	$\Delta$ RUproc%	RUproc stimato	$\Delta$ RUproc% stimata	Errore
1998	472,6				n. p.
1999	508,8	7,65%			n. p.
2000	521,8	2,55%			n. p.
2001	541,4	3,76%			n. p.
2002	546,6	0,96%			n. p.
2003	523,3	-4,27%			n. p.
2004	551,9	5,47%			n. p.
2005	552,3	0,06%	565,7	2,50%	2,38%
2006	565,5	2,39%	577,0	2,00%	2,00%
2007	553,0	-2,20%	585,7	1,50%	5,58%
2008	556,3	0,58%	591,5	1,00%	5,96%
2009	545,9	-1,86%	597,5	1,00%	8,63%
2010	554,9	1,64%	603,4	1,00%	8,05%
2011	519,2	-6,43%	609,5	1,00%	14,82%
2012	483,2	-6,92%	615,6	1,00%	21,50%
2013			621,7	1,00%	
2014			627,9	1,00%	
2015			634,2	1,00%	
<b>Media</b>		<b>2,31%</b>			



## 2.d. iii indicatore Raccolta differenziata

2012	% RD reale	% RD stimata	Errore prev	Azione correttiva
	65,88%	61,43%	- 7,24%	Superiore al previsto

### box

#### OBIETTIVI DI PIANO:

#### *Massimizzazione della Raccolta Differenziata*

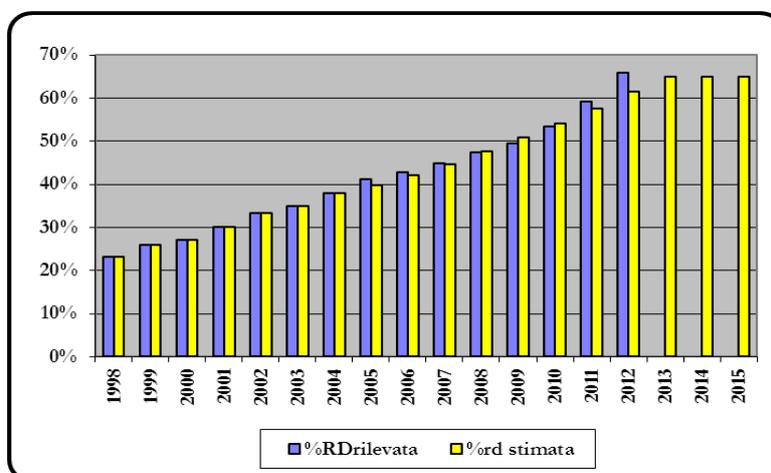
Il D.Lgs 152/06 stabilisce le percentuali di raccolta differenziata da raggiungere nei seguenti anni:

35% entro il 2006

45% entro il 2008;

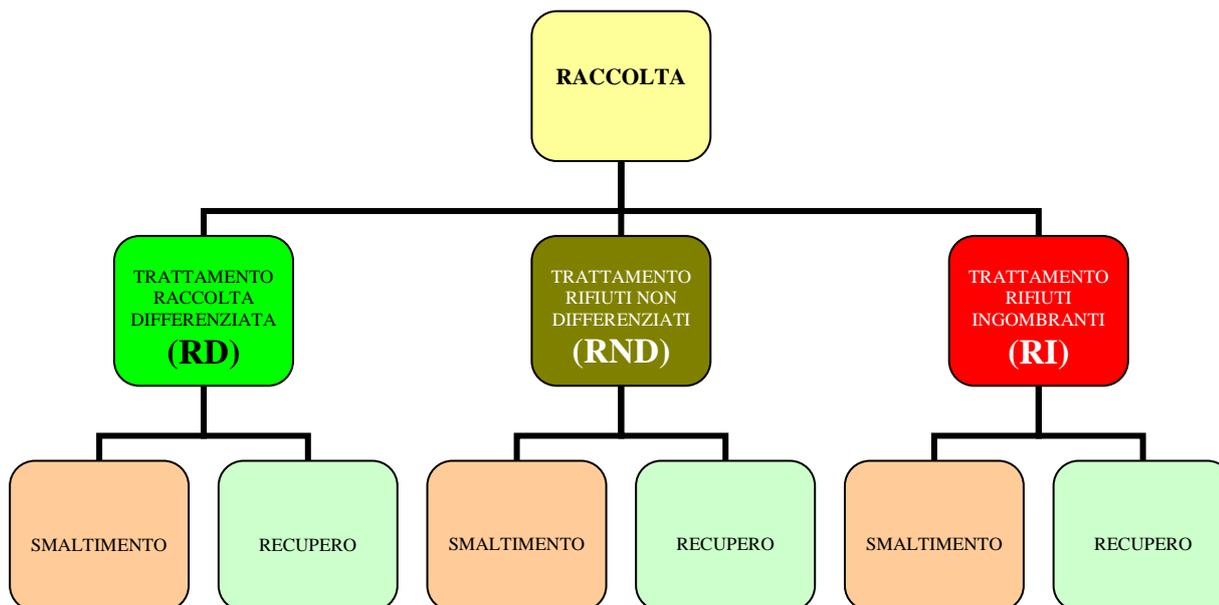
65% entro il 2012;

Andamento percentuale della Raccolta Differenziata (compresi RIrec)					
Anno	%RDrilevata	Variazione %	%RDstimata	Errore previsionale	Obiettivo
1998	23,21%			n. p.	
1999	25,97%	2,76%		n. p.	15,00%
2000	27,04%	1,07%		n. p.	
2001	30,12%	3,08%		n. p.	25,00%
2002	33,27%	3,15%		n. p.	
2003	35,02%	1,75%		n. p.	35,00%
2004	37,95%	2,93%		n. p.	
2005	41,25%	3,30%	39,71%	-3,88%	
2006	42,78%	1,53%	42,17%	-1,45%	
2007	44,92%	2,14%	44,71%	-0,47%	
2008	47,37%	2,45%	47,64%	0,57%	45,00%
2009	49,46%	2,09%	50,77%	2,58%	
2010	53,52%	4,06%	54,10%	1,07%	50,00%
2011	59,17%	5,65%	57,65%	-2,64%	
2012	65,88%	6,71%	61,43%	-7,24%	60,00%
2013			65,00%		
2014			65,00%		
2015			65,00%		65,00%
<b>Media</b>		<b>2,58%</b>			



## 2.e) Destini dei rifiuti urbani prodotti (schema di flusso):

Il ciclo integrato dei rifiuti in provincia di Mantova presenta le seguenti fasi:



### 2.e.i Trattamento RND

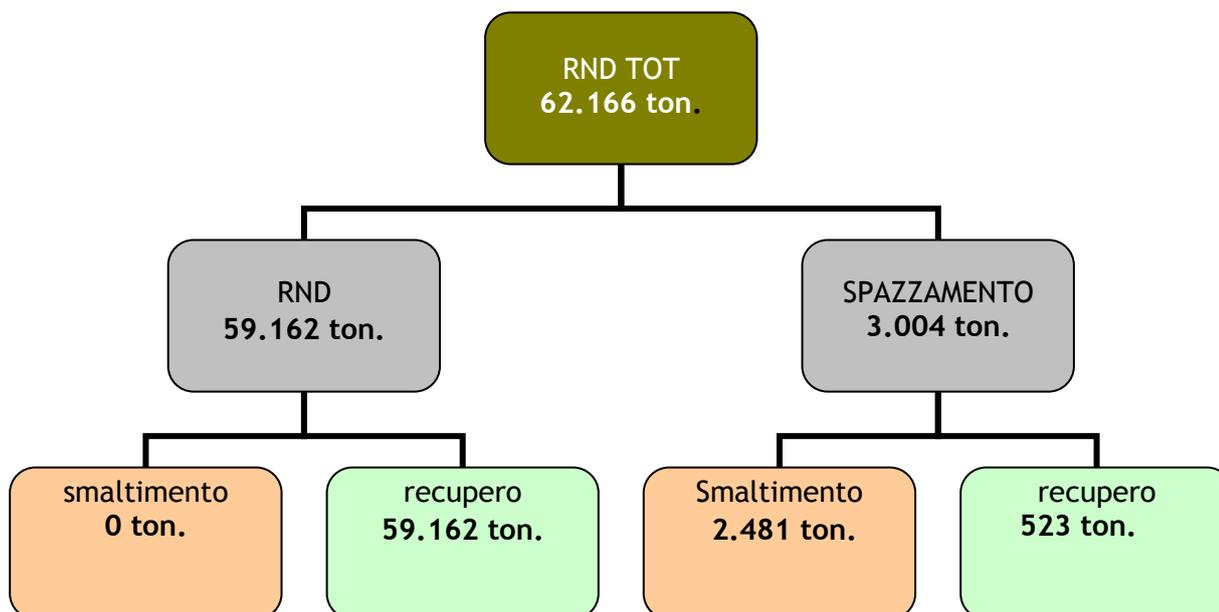
I Rifiuti Indifferenziati (RND), sia quelli raccolti porta a porta che a cassonetto stradale, sono indirizzati agli impianti di trattamento. In linea di massima con il passaggio alla raccolta domiciliare diminuisce sensibilmente la quota organica in quanto raccolta separatamente e destinata al compostaggio.

I Rifiuti Indifferenziati (RND), sia quelli raccolti porta a porta che a cassonetto stradale, sono indirizzati agli impianti di trattamento. La composizione del rifiuto indifferenziato varia a seconda del tipo di raccolta, in linea di massima con il passaggio alla raccolta domiciliare diminuisce sensibilmente la quota organica in quanto raccolta separatamente e destinata al compostaggio.

Indipendentemente dal metodo di raccolta la quasi totalità del rifiuto indifferenziato raccolto in provincia di Mantova entra nei due impianti di trattamento meccanico – biologico. (**NB** nel corso dell'anno 2011 un impianto è stato chiuso in quanto sarà soggetto a profonde modifiche e tutto il rifiuto è stato convogliato presso l'impianto di Pieve di Coriano).

Entra a far parte del rifiuto indifferenziato anche la componente dello spazzamento stradale.

diagramma di flusso sulla gestione del rifiuto indifferenziato - anno 2012

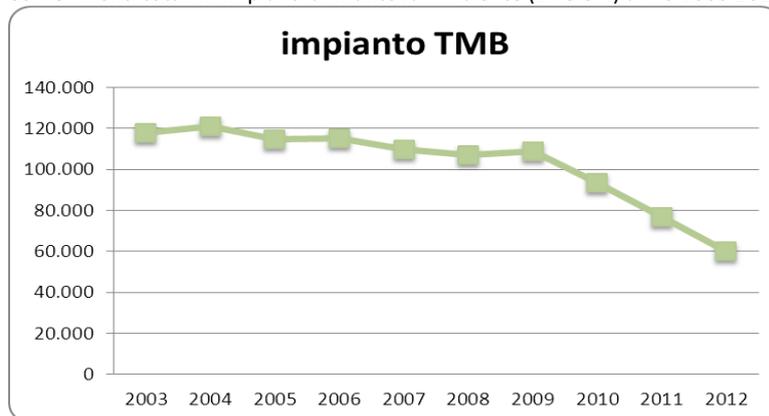


Per quanto riguarda il **trattamento del rifiuto non differenziato (RND)** si osserva che le **59.162 t.** raccolte nei **70 Comuni** sono indirizzate totalmente nell' impianto di selezione gestito da Mantova Ambiente, Nel **2012** questo impianto di selezione hanno lavorato **60.031 t.** di rifiuti (- 23 % rispetto al trattato del 2011, **59.162 t.** prodotte dai Comuni della provincia di Mantova e **869 t.** tra quelle prodotte da fuori provincia e i rifiuti speciali provinciali.

conferimenti impianti di trattamento meccanico – biologico (TMB) gestiti da Mantova Ambiente

SELEZIONE	in		CAPACITA'	TOTALE	PROV MN urbana
	numero				
2003	2		160.000	130.372	117.963
2004	2		170.000	158.185	120.979
2005	2		170.000	160.952	115.011
2006	2		170.000	167.231	115.064
2007	2		170.000	160.178	109.968
2008	2		170.000	149.523	107.143
2009	2		170.000	126.555	108.978
2010	2		170.000	97.701	95.414
2011	2		170.000	83.601	76.872
2012	1		85.000	60.031	59.162

Conferimenti totali in Impianti di Mantova Ambiente (EX Siem) anno 2003 2012



Nel grafico è ben evidenziata la diminuzione nel periodo 2010 - 2012 dei conferimenti negli impianti TMB del rifiuto indifferenziato.

Dalla lavorazione effettuata negli impianti di trattamento si recuperano:

- **CDR** (combustibile successivamente utilizzato per produrre energia **7.279 ton.**),
- **Compost grigio** destinato all'utilizzo su suolo agricolo (**0 ton.**),
- **Compost Fuori Specifica (FOS)** destinato alla copertura delle discariche (**16.393 ton.**)
- **Metalli** destinati alle fonderie (**615 ton.**)

Nella tabella sottostante sono indicate le entrate e le uscite nell'Impianto di selezione meccanico biologica, nel periodo 2003 – 2012.

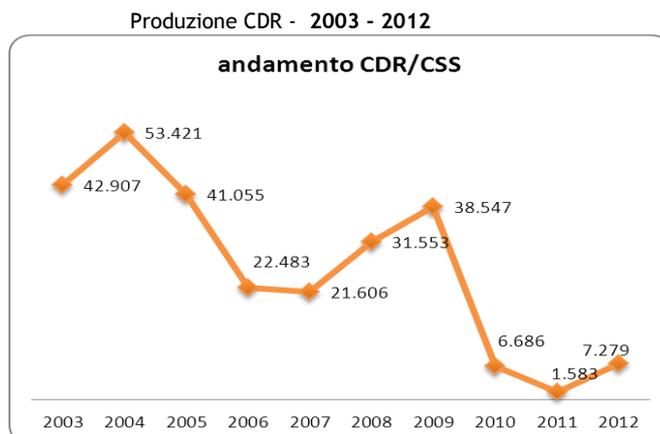
Impianti di trattamento meccanico - biologico (TMB). Storico 2003 - 2012

SELEZIONE	RECUPERO E+M					REC AMBIENTALE	SMALTIMENTO		sto CDR	ALTRO
	TOTALE	PROV MN	CDR	COMPOST GRIGIO	ALTRO	FRAZIONE ORGANICA STABILIZZATA FOS	DISCARICA MN	DISCARICA (ALTRO)		
2003	130.372	117.963	42.907	11.066	2.773	12.166	27.102	1.608	0	32.750
2004	158.185	120.979	53.421	14.563	3.575	18.270	34.092	2.360	0	31.910
2005	160.952	115.011	41.055	11.813	1.913	10.762	49.420	0	0	45.989
2006	167.231	115.064	22.483	12.923	1.028	31.712	46.965	0	8.867	43.253

2007	160.178	109.968	21.606	23.251	1.179	18.381	57.463	0		38.298
2008	149.523	107.143	31.553	15.543	1.342	24.937	41.750	0		34.398
2009	126.555	108.978	38.547	9.306	1.419	20.832	19.494	0	0	33.957
2010	97.701	95.414	6.686	0	841	24.741	45.768	0		22.370
2011	83.601	76.872	1.583	0	591	22.481	35.674	5.233		18.093
2012	60.031	59.162	7.279	0	615	16.393	3.093	18.892		16.762

Dall'analisi dei dati relativi al 2012 si rileva quanto segue:

- in netta diminuzione (meno **22%**) i rifiuti trattati nell'Impianto gestito da Mantova Ambiente nel 2012,
- nel 2012 si registra una ripresa della produzione di CDR (+**78%** rispetto al 2011)
- non tutto il rifiuto destinato allo smaltimento viene conferito presso la discarica di Mariana Mantovana, ma una parte viene destinata ad altri impianti.
- Costante la produzione di frazione organica stabilizzata, pari circa al 27% del rifiuto trattato.

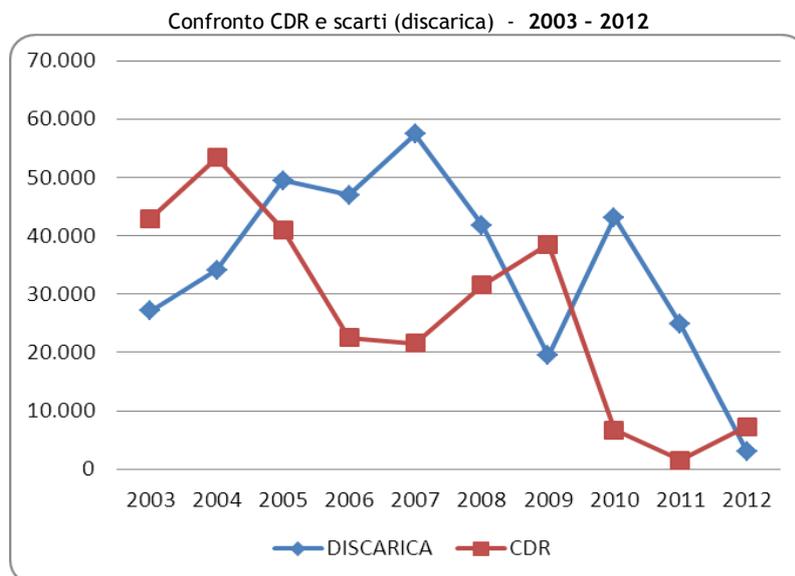


Relativamente al destino del CDR, solo nel 2009 è stato conferito in provincia di Mantova. Dal 2010 i conferimenti maggiori sono in provincia di Pavia.

Destino CDR - 2009 - 2012

2010		2011		2012				
totale		totale		totale				
BS	1.038	15%	BS	0	0%	BS	0	0%
BG	0	0%	BG	0	0%	BG	0	0%
PV	4.957	74%	PV	1.516	99%	PV	2.704	37%
MN	0	0%	MN	0	0%	MN	0	0%
CR	0	0%	CR	0	0%	CR	0	0%
RA	692	11%	RA	67	1%	RA	4.047	56%
BO	0	0%	BO	0	0%	BO	528	7%
TA	0		TA	0	0%	TA	0	0%
<b>6.686</b>		<b>100%</b>	<b>1.583</b>		<b>100%</b>	<b>7.279</b>		<b>100%</b>

Nel grafico successivo sono riassunti nel periodo 2007 – 2012 le principali frazioni ottenute dal trattamento rifiuti urbani negli impianti di trattamento meccanico biologica (TMB). In particolare è messa in relazione la produzione di CDR con la quantità destinata alla discarica.



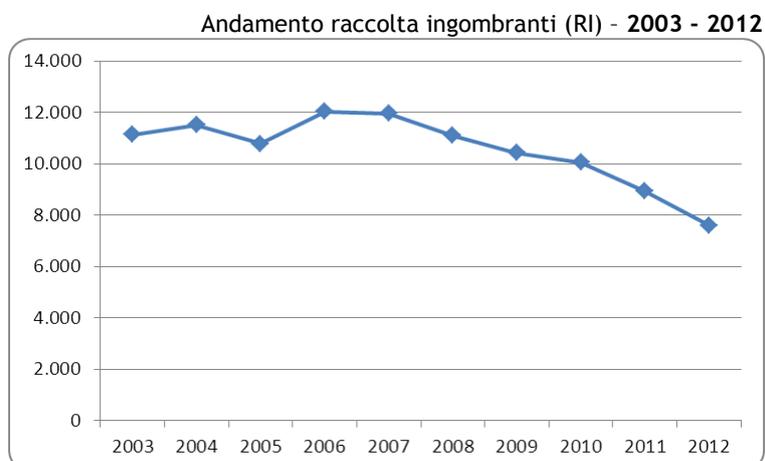
### Trattamento RI

Nel 2011 la gestione dei **rifiuti ingombranti** in Provincia di Mantova è cambiata, durante l'anno ha chiuso infatti l'unico impianto di Piano che si occupava della gestione dei rifiuti ingombranti. Malgrado la chiusura dell'impianto di trattamento nessun rifiuto ingombrante nel 2012 è stato conferito in discarica, ma le **7.600** tonnellate prodotte sono state tutte conferite in impianti di recupero, il 66% in aziende private presenti in provincia, il restante esce dalla provincia.

Nel 2012 sono state raccolte **7.600** tonnellate con una diminuzione del 15% rispetto a quelle dell'anno precedente.

Impianti di trattamento Rifiuti ingombranti (RI). 2003 -2012

ANNO	RECUPERO	RECUPERO	SMALTIMENTO	TOTALE
	<i>Siem/MN ambiente</i>	<i>altro</i>	<i>discarica</i>	
2003	6.257		4.878	11.135
2004	8.183		3.333	11.516
2005	8.880		1.909	10.789
2006	7.914	2.405	1.715	12.034
2007	7.861	2.288	1.802	11.951
2008	7.627	2.339	1.140	11.106
2009	9.326	512	582	10.425
2010	9.621	321	118	10.060
2011	0	8.931	0	8.931
2012	0	7.600	0	7.600



La percentuale di recupero ottenuta dal trattamento dei rifiuti ingombranti viene annualmente fornita alla Provincia e il valore ottenuto viene aggiunto alla raccolta differenziata per il calcolo della percentuale stessa secondo quanto previsto dalla d.g.r. 2513/2011.

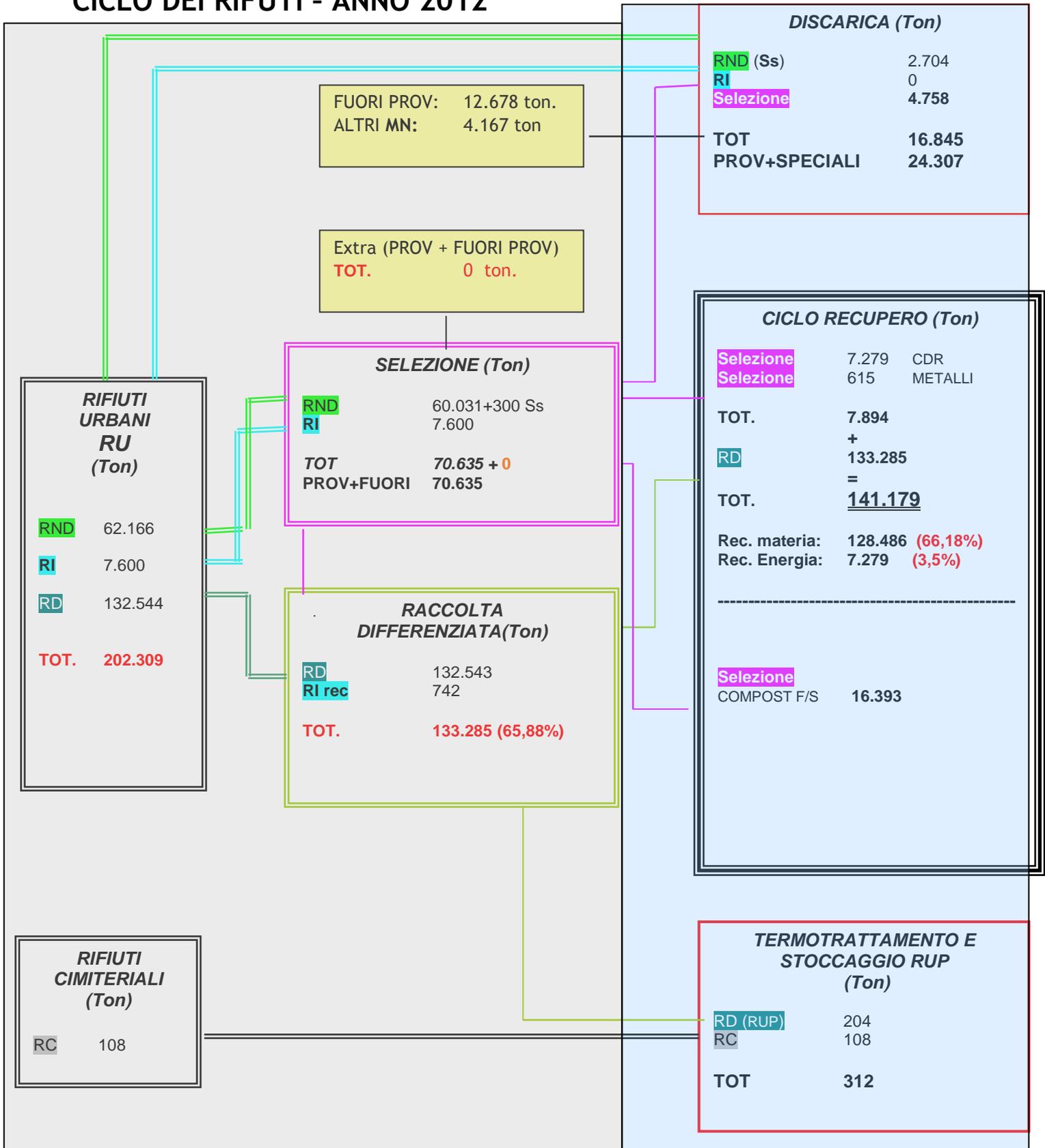
% recupero Andamento raccolta ingombranti (RI) 2012

Ditta	Quantità (ton.)	% recupero
ECOENERGY	5.343	6,7 %
CARE	1.666	19 %
APRICA	269	25 %
altro	322	0 %

#### Trattamento RD

Per la raccolta differenziata verrà dedicato un capitolo apposito nei paragrafi successivi. Seguire i vari flussi risulta piuttosto complesso perché per la filiera dei rifiuti riciclabili prevale il principio del recupero rispetto a quello della prossimità e quindi molte frazioni sono destinate in impianti fuori provincia. I Consorzi di filiera stessi (Conai e Raee per esempio) tendono ad ottimizzare le raccolte indirizzando i rifiuti prodotti in diverse province con specifici centri dedicati.

# CICLO DEI RIFUTI - ANNO 2012



### 3) Verifica delle prestazioni in termini di recupero e di autosufficienza di smaltimento

#### 3.a) Verifica del raggiungimento degli obiettivi di piano in merito ai livelli di recupero programmati

2012	Recupero Materia	Recupero Energia	totale	Obiettivo Legge 26/03
	64,12%	1,34%	65,46%	2005 30% M 40% M+E 2010 40% M 60% M+E

2012

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2012)

Contributi al recupero di materia	
Raccolta differenziata	132.544,00
R.U.P.	204,00
Raccolta differenziata inviata a recupero	132.340,00
%recupero RD	97%
<i>Materia recuperata da Raccolta differenziata</i>	128.369,80
Raccolta ingombranti	7.600,00
<i>Materia recuperata da Raccolta Ingombranti</i>	742,00
Raccolta non differenziata	62.166,00
Compost da RU	0,00
Altri Materiali recuperati	615,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	100,00%
<i>Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata</i>	615,00
Recupero di materia totale	129.726,80
Percentuale ottenuta	64,12%
Contributi al recupero di energia	
Produzione di CDR	7.279,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	100,00%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	7.279,00
Recupero di energia totale	7.279,00
<b>CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia</b>	<b>2.704,00</b>
Percentuale ottenuta	1,34%
Recupero complessivo	137.005,80
Percentuale ottenuta	65,46%

Monitoraggio Indicatori

Anno	2012
Percentuale di recupero di materia	64,12%
Percentuale di recupero complessivo	65,46%

Andamento delle Percentuali di Recupero					
Anno	%Mrec	%Erec	Obiettivo %Mrec	%(E+M)rec	Obiettivo %(E+M)rec
2003	34,36%	5,32%		39,68%	
2004	37,33%	9,27%		46,60%	
2005	38,73%	5,96%	30,00%	44,68%	40,00%
2006	39,61%	3,04%		42,65%	
2007	42,65%	3,75%		46,40%	
2008	44,41%	7,28%		51,69%	
2009	44,91%	13,81%		58,72%	
2010	44,68%	2,68%	40,00%	47,36%	60,00%
2011	49,26%	0,73%		49,99%	
2012	64,12%	1,34%		65,46%	
2013					
2014					
2015					

Il *recupero di materia*, espresso mediante la percentuale di recupero di materia sul totale dei rifiuti urbani prodotti, è costituito da:

- i materiali raccolti in modo differenziato che sono effettivamente recuperati negli impianti di selezione e riimmessi nel mercato delle materie prime secondarie. Stabilire i coefficienti di recupero è un'operazione complessa in quanto essi dipendono strettamente dalla qualità del materiale raccolto e quindi dalla tipologia di raccolta attivata.
- le frazioni merceologiche raccolte in modo indifferenziato che vengono recuperate in seguito alla valorizzazione in impianti di trattamento (Compost , Metalli, Inerti);
- i materiali recuperati nell'impianto di trattamento dei rifiuti ingombranti;

Il *recupero di energia* da rifiuti proviene, al 2012 in Provincia di Mantova, esclusivamente dalla produzione di CDR che viene esportato in altre Province.

La percentuale di recupero complessivo è quindi data dalla somma tra la percentuale di recupero di materia e di energia in un dato anno.

Destino CDR prodotto nel **2012**

2012			
totale			
BS		0	0%
BG		0	0%
PV		2.704	37%
MN		0	0%
CR		0	0%
RA		4.047	56%
BO		528	7%
TA		0	0%
		<b>7.279</b>	<b>100%</b>

## 4) Verifica localizzazioni e realizzazioni degli impianti: tempistiche di completamento

### 4. a) Il sistema impiantistico per i rifiuti urbani indifferenziati (impianti di pre trattamento TMB) e compostaggio

Il processo di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati in provincia di Mantova è in evoluzione.

Fino al 2010 il ciclo di trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati era gestito nei due impianti di trattamento meccanico biologico (TMB) di Pieve di Coriano e Ceresara per un totale autorizzato di 170.00 tonnellate/anno gestite da Siem e successivamente incorporate nella società Mantova Ambiente.

Dalla lavorazione del rifiuto indifferenziato (CER 200301) si produceva CDR, metalli e FOS (R11) destinati ad operazioni di recupero, così come indicato nel paragrafo precedente;

Nel 2011, nell'ambito del nuovo Piano Industriale di Mantova Ambiente (subentrata a SIEM) , sono state presentate all'Amministrazione Provinciale nuove proposte in conformità a quanto previsto nel PPGR.

L'incremento dei comuni passati alla raccolta rifiuti con sistemi domiciliari (51 nel 2012 con un incremento del 27% rispetto al 2011), obiettivo previsto nel PPGR, ha fatto sì che nascesse l'esigenza di modificare l'attuale assetto impiantistico nella gestione dei rifiuti urbani.

In particolare la diminuzione della produzione dei rifiuti indifferenziati, grazie alla tecnica del porta a porta e in questo ultimo triennio alla recessione economica, ha creato le condizioni per la chiusura di uno dei due impianti di trattamento del rifiuto indifferenziato.

Il sistema impiantistico del trattamento del rifiuto indifferenziato (TMB) e del compostaggio (MOP) risulta formato dai seguenti Poli:

#### *IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTO INDIFFERENZIATO (TMB)*

##### **Polo di Ceresara: trattamento rifiuto indifferenziato (TMB)**

dedicato al trattamento del rifiuto indifferenziato con un nuovo impianto in grado di trattare 110.000 tonnellate/anno di RU per produrre CSS e FOS. Richieste di autorizzazioni sono pervenute a fine 2011, relative alla gestione rifiuti e alle emissioni in atmosfera. La prima conferenza di servizi relativa al procedimento autorizzativo si è tenuta in data 13/01/2012. L'iter autorizzativo si è concluso con determina n. 21/121/del 21/05/2012.

Attualmente i lavori stanno procedendo e si ipotizza la conclusione dei lavori nei primi mesi del 2014.

La filosofia impiantistica introdotta, in considerazione della merceologica delle varie frazioni di rifiuto da trattare prevede la produzione di CDR o CSS e sottovaglio biostabilizzato in apposite biocelle.

L'impianto è configurato con una triturazione primaria, una vagliatura con deferrizzazione, la separazione aerulica con secondo trattamento di separazione metallo non metallo, triturazione secondaria per la produzione di pezzatura più richiesta dal mercato per il CSS e o CDR.

Lo stoccaggio del CDR/CSS sarà dotato di un sistema finalizzato ad ottimizzare l'insufflazione nei sili di stoccaggio per la conservazione, in particolare prevede si prevede di aumentare la temperatura dell'aria di insufflazione nel prodotto insilato mediante recupero di calore dai sistemi di raffreddamento dei motori e rotor del trituratore primario e dei due trituratori finali.

#### *IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO*

##### **Polo di Pieve di Coriano: trattamento rifiuto organico (MOP) organico + verde (30.000 tonnellate)**

Il Polo di Pieve di Coriano prevede la dismissione dell'impianto di trattamento meccanico - biologico e la trasformazione dell'area in un polo dedicato alla valorizzazione della matrice organica e verde (MOP).

L'impianto in questione comprende due fasi, la prima prevede il revamping dell'esistente impianto di compostaggio con la realizzazione delle biocelle, a tal fine è già stato redatto il progetto definitivo che si propone di:

- estendere la potenzialità di trattamento fino a **30.000 t/a**, adeguandola alla previsione dell'incremento dei flussi della raccolta differenziata della frazione umida, nell'ambito dei Comuni serviti;
- migliorare l'efficienza impiantistica relativamente al trattamento della matrice organica e degli effluenti gassosi.

Le soluzioni adottate consentiranno come detto di aumentare le quantità di rifiuto oggetto di trattamento e rendere più efficace il processo di captazione, convogliamento e trattamento dell'aria di processo e dell'ambiente interno.

La realizzazione delle biocelle consente di accelerare il processo di compostaggio, incrementando la potenzialità del sistema nei limiti individuati ed inoltre permette di migliorare il sistema di trattamento delle arie aspirate, senza dover intervenire sull'esistente biofiltro.

Gli interventi di adeguamento e potenziamento permettono di raggiungere gli obiettivi individuati e vengono svolti in coerenza con i seguenti riferimenti normativi:

- Deliberazione Giunta Regione Lombardia 16 Aprile 2003 N°7/12764 - Linee guida relative alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost – Revoca della d.g.r. 16 luglio 1999, n. 44263.
- BAT ( Best Available Technologies)

Si è inteso quindi di preservare al massimo in questa prima fase il patrimonio esistente integrandolo a livello impiantistico al fine di consentire un incremento della potenzialità di trattamento del rifiuto in ingresso e migliorare il sistema di captazione/convogliamento e abbattimento aria di processo e ambiente.

In particolare il revamping prevede:

- Potenzialità: **30.000 t/anno** pari a 96 t/die
- Materiale in ingresso: Rif.Urbani compostabili (CER 20.02.01- 20.01.08)
- Dati operativi: 2 turni da 6h / 312 gg/anno

La miscela da avviare alla fase di compostaggio è caratterizzata dalla seguente composizione:

Matrice	Q.tà (t/a)	SS (%)	Secco Tot (t/a)	H2O totale (t/a)	densità t/m <sup>3</sup>
FORSU da conferimento	23.000	27	6.210	16.790	0,85
Verde da conferimento	7.000	50	3.500	3.500	0,40
Materiale di inoculo di ricircolo	5.000	58	2.900	2.100	0,50
<b>Miscela al compostaggio</b>	<b>35.000</b>	<b>36,0</b>	<b>12.610</b>	<b>22.390</b>	<b>0,70</b>

La seconda fase dell'intervento di riqualificazione dell'impianto di trattamento della Forsu prevede la realizzazione di una sezione con processo anaerobico: "la digestione anaerobica (D.A.)" che sarà costruita nell'area posta sul confine sud dell'attuale impianto esistente.

Proprio nell'ottica di integrazione delle problematiche ambientali legate alla stabilizzazione della sostanza organica - derivante dalla raccolta differenziata dei RSU - è nato questo progetto che ha come prodotto principale il recupero di risorse da un rifiuto, ovvero l'energia elettrica netta generata come prodotto principale; mentre come prodotto secondario la sostanza organica stabilizzata utilizzabile come ammendante per usi agronomici (compost di qualità).

Il processo riduce notevolmente l'impatto ambientale rispetto al classico processo di compostaggio preso come riferimento (ovvero minore energia consumata e minore emissioni rapportate al quantitativo di materia prima lavorata) oltre a una maggiore qualità del compost ottenuto.

Nei processi anaerobici, (in assenza di ossigeno libero) la sostanza organica biodegradabile presente nei vari substrati da trattare viene prevalentemente convertita in CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>, generando quindi una riduzione nella quantità di secco complessiva presente nel liquame-sospensione organica pari a circa il 65% della massa.

Questa massa viene trasformata in gas utilizzabile come combustibile.

Tutto il processo si realizza entro serbatoi ermeticamente chiusi, quindi evitando rischi di emissioni maleodoranti tipiche dei processi di digestione.

Mediante la D.A. si ottiene la "stabilizzazione" della sostanza organica presente (in quanto viene ridotto notevolmente il potere fermentescibile presente in essa) con notevole risparmio energetico rispetto ai sistemi aerobici poiché la D.A. richiede energia meccanica solo per la movimentazione e/o miscelazione dei liquami da trattare; il prodotto digerito è inoltre molto più facilmente disidratabile e consente di ottenere un maggior grado di secco in fase di disidratazione meccanica.

Il metano prodotto durante la fermentazione, essendo praticamente insolubile nell'acqua, si separa completamente dal liquame (assieme a parte dell'anidride carbonica) consentendo di disporre di una produzione costante di biogas combustibile utilizzabile sia per la digestione anaerobica stessa che per eventuali altri utilizzi aziendali (ad es. cogenerazione elettro-termica).

Il processo è normalmente condotto a 35° - 55° ed è termicamente autosufficiente alle concentrazioni di liquami previste nel caso in esame, anche in condizioni invernali.

La materia prima è costituita dalla Frazione Organica da raccolta differenziata dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU) così caratterizzata :

**40.000 ton/a ovvero 129 t/g;**

In questo processo di stabilizzazione della sostanza organica, la digestione anaerobica sostituisce la prima fase di fermentazione del processo di compostaggio in cui si ha il maggior consumo energetico ed il maggior sviluppo di emissioni.

La digestione porta alla trasformazione in gas (biogas) di parte della sostanza organica presente attraverso un processo di riduzione anziché di ossidazione.

Il processo si basa sullo sviluppo di microrganismi in ambiente strettamente anaerobico (ovvero in assenza di ossigeno libero) i quali in ambiente "riducente" attaccano la sostanza organica contenuta nei fanghi, trasformandola in parte in metano ed anidride carbonica; questi ultimi sono gas che fuoriescono dalla massa in fermentazione.

Per rientrare nei limiti richiesti dalla Legge (T.U. -D.lgs 152/2006), il sistema di depurazione previsto si articola in diverse sezioni, di cui alcune fondamentali :

1. due stadi di denitrificazione (pre e post) oltre ad uno stadio di ossidazione-nitrificazione ;
2. separazione acqua depurata - fango attivo (che si realizza per sedimentazione secondaria) e trattamento terziario di finitura.

In sintesi, dal trattamento medio giornaliero di 130 t/g :

IN : 130 t/g di FORSU

si ottengono :

OUT : 16 t/g di scarti inerti da selezione meccanica,

oltre 19 t/g di biogas,

20 t/g di compost di qualità

300 mc/g di acqua da depurare

In termini di Sostanza Secca presente nella Forsu trattata in ingresso, circa il 55-58% è trasformato in biogas quindi recuperato sotto forma di energia, circa ¼ viene recuperato come fertilizzante di qualità e solo il 20% residuo viene destinato a discarica (valore percentualmente simile alle ceneri di un termovalorizzatore).

Il digestato proveniente dal trattamento anaerobico – circa 9.000 t/y - sarà inviato alla sezione impiantistica aerobica oggetto del revamping descritto nella prima fase degli interventi previsti, sarà miscelato al vegetale ed all'inoculo ed collocato nelle biocelle per il trattamento aerobico già descritto, si ridurranno in tal modo i quantitativi lavorati nella sezione aerobica riducendo di conseguenza i costi di trattamento e le aree necessarie per il completamento della maturazione del compost.

**Polo di Castiglione delle Stiviere:** trattamento rifiuto organico (**MOP**) organico + verde (45.000 tonnellate)

L'impianto **Biociclo** di Castiglione delle Stiviere è attualmente autorizzato al compostaggio di circa 45.000 tonnellate di frazione organica e verde:

- Frazione verde (CER 200201): 31.000 tonnellate;
- Frazione organica (CER 200108): 14.000 tonnellate;

E' intendimento di Biociclo di, implementare in testa all'attuale impianto di compostaggio, una sezione anaerobica di trattamento FORSU, su area già esistente di proprietà. In prima battuta l'impianto avrebbe capacità di 1 MW, per una capacità di trattamento di circa **25.000 30.000**.

Un'altra linea di studio/sviluppo che Biociclo intende perseguire è la gassificazione dello scarto legnoso prodotto, al fine di ridurre la quantità avviata a smaltimento, ottenendo in questo caso un recupero energetico.

All'interno dello stesso polo e gestito dalla società Indecast un impianto di trattamento di rifiuti liquidi (depuratore). La società ha già acquistato un'autorizzazione per l'ampliamento dell'impianto fino ad una capacità complessiva di 125.000 tonnellate anno.

Sono presenti in **provincia di Mantova** altri impianti di compostaggio aerobici (Fincom Italia e Lombardi F.Ili) o in grado di trattare poco più di 11.000 tonnellate di matrice verde. Infine sono presenti due impianti di digestione anaerobica che oltre a trattare sottoprodotti alimentari sono autorizzati a trattare rifiuti proveniente da raccolta differenziata.

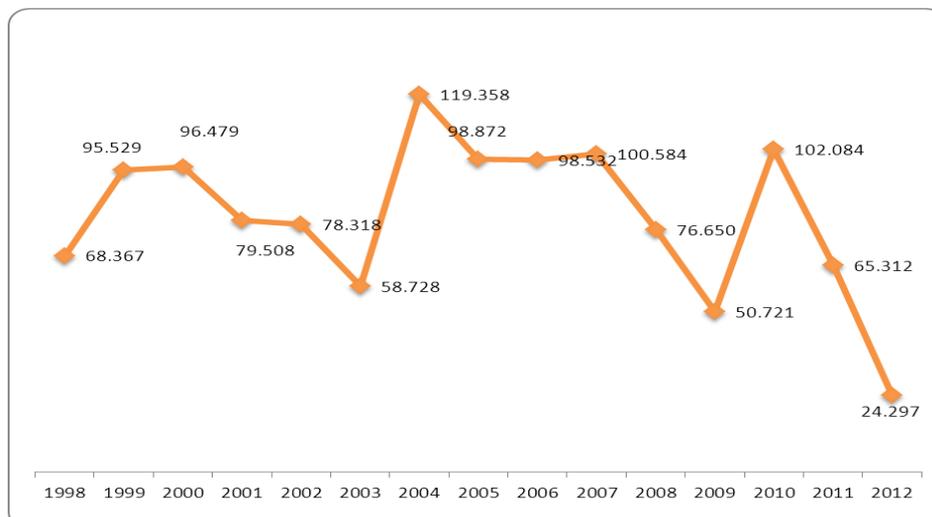
#### 4. b) Impianti di smaltimento finale (discarica) e aggiornamento dei fabbisogni impiantistici per lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati;

In provincia di Mantova l'unica forma di **smaltimento** di rifiuti urbani è la **discarica**. In essa confluiscono i rifiuti provenienti dalla lavorazione dei rifiuti urbani nel impianto di trattamento meccanico-biologico (Mantova Ambiente), parte dei rifiuti speciali prodotti da Aziende, e una piccola parte di rifiuti urbani non trattati, soprattutto rifiuti ingombranti e spazzamento stradale.

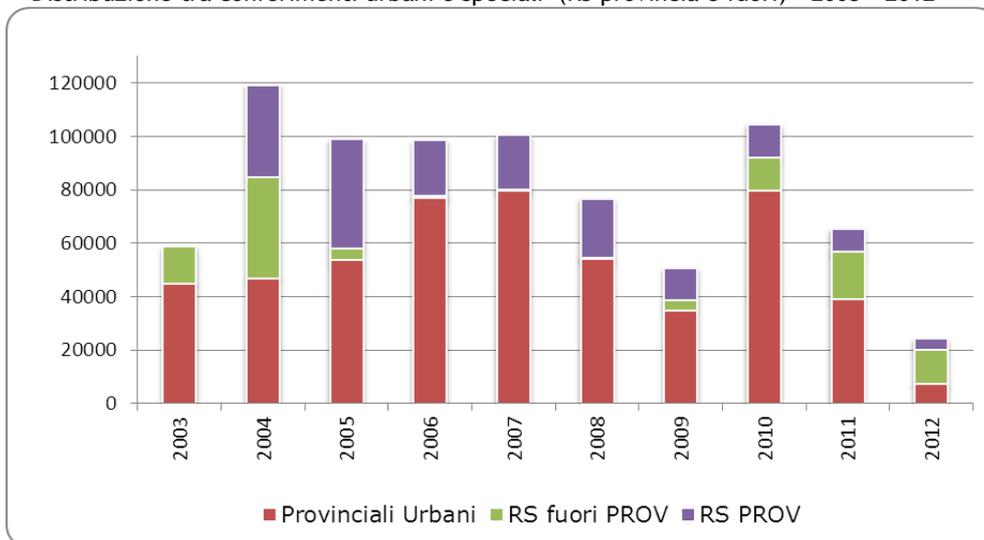
Conferimenti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)					
Anno	Provinciali Origine Urbana	Rifiuti Speciali fuori Provincia	Rifiuti Speciali Provincia	Complessivi	(%)Provinciali Origine Urbana
1998	68.367	0		68.367	100,00%
1999	95.529	0		95.529	100,00%
2000	96.479	0		96.479	100,00%
2001	79.508	0		79.508	100,00%
2002	78.318	0		78.318	100,00%
2003	44.991	13.737	0	58.728	76,61%
2004	46.980	37.671	34.707	119.358	39,36%
2005	53.865	4.298	40.709	98.872	54,48%
2006	77.068	621	20.843	98.532	78,22%
2007	79.733	288	20.563	100.584	79,27%
2008	54.153	393	22.104	76.650	70,65%
2009	34.897	3.597	12.232	50.721	68,80%
2010	77.179	12.480	12.425	102.084	77,56%
2011	38.945	17.861	8.506	65.312	59,63%
2012	7.462	12.678	4.157	24.297	30,71%

Nella figura successiva sono indicati i conferimenti negli anni suddivisi per provenienza. Nel 2012 sono state conferite in discarica **24.297 ton.**, una diminuzione del **63% rispetto al 2011**.

Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 2003 - 2012



Distribuzione tra conferimenti urbani e speciali (RS provincia e fuori) - 2003 - 2012



#### 4. b. i Stime della vita utile della Discarica di Mariana Mantovana (anno 2012)

Il primo lotto della discarica, di capienza 464.000 mc, è stato chiuso e si sta procedendo al riempimento del secondo lotto. Al 2012 sono state conferite **757.346** tonnellate di rifiuti; la capienza massima è di 950.000 mc. La stima della vita utile della discarica di Mariana Mantovana è stata condotta considerando diverse ipotesi, in relazione al coefficiente di compattazione e alle quantità annue accettate dall'impianto nel prossimo decennio.

I calcoli, quindi, sono stati effettuati nelle seguenti ipotesi:

- coefficiente di compattazione = **0,9** t/mc in un volume di un metro cubo sono depositate 0,9 tonnellate di rifiuto;
- coefficiente di compattazione **unitario** (una tonnellata di rifiuto occupa uno spazio di un metro cubo in discarica);

Al 31 dicembre 2012 i rifiuti conferiti nella discarica di Mariana Mantovana sono:

**757.346** tonnellate;

Mentre i metri cubi consumati sono:

**784.883** metri cubi; (grado di compattazione **0,96**)

Di conseguenza i metri cubi residui sono:

**950.000 - 784.883 = 165.117** metri cubi;

Nella tabella sottostante sono indicate le proiezioni tendendo conto dei seguenti gradi di compattazione: 0,9 e 1,0 e dei seguenti possibili conferimenti annui: 60.000 e 80.000 tonnellate.

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2012  
**950.000** MC  
 ORA **165.117 MC X 1,0 = 165.117 MC**  
**60.000** ton. = 2 anni e 9 mese = **2015/2016**  
**80.000** ton. = 2 anni = **2015**  
**COMPATTAZIONE 1,0**

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2012  
**950.000** MC  
 ORA **165.117 MC X 1,0 = 165.117 MC**  
**60.000** ton. = 2 anni e 9 mese = **2015/2016**  
**80.000** ton. = 2 anni = **2015**  
**COMPATTAZIONE 1,0**

Visto l'andamento dei conferimenti negli ultimi due anni si è deciso di calcolare una proiezione tenendo conto di valori di conferimento più bassi e cioè **30.000 ton.** con un grado di compattazione uguale ad 1.

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2012	
950.000 MC	
ORA	165.117 MC X 1,0 = 165.117 MC
	30.000 ton. = 5 anni e 4 mesi = 2017
COMPATTAZIONE	1,0

I circa 160.000 mc ancora disponibili, per la discarica di Mariana Mantovana si prevedono i seguenti investimenti:

- recupero ambientale della "Cave di estrazione di Campitello" per la fornitura a piè d'opera dell' argilla, manutenzione dell'area circostante la cava;
- escavazione dell'argilla per la realizzazione della vasca n. 10;
- progetto esecutivo e seguente realizzazione del lotto stradale relativo all'adeguamento volumetrico della discarica;
- potenziamento della rete di captazione biogas. Lotto 2;
- sistemazione dell'impianto e rete biogas: lotto 1;
- ripristini della morfologia. Lotto 1;

#### 4.c) Nuovo ampliamento della discarica di Mariana Mantovana

**Mantova Ambiente** ramo di TEA ambiente nell'elaborazione del Piano Industriale ha proposto l'ampliamento della discarica di Mariana Mantovana.

Regione Lombardia con atto n. 7684 del 07/09/2012 ha espresso parere positivo relativamente alla valutazione di impatto ambientale. Attualmente è in corso la procedura di autorizzazione integrata ambientale (AIA).

L'iter autorizzativo si è concluso con determina n. 21/101 del 30/05/2013.

Il progetto elaborato prevede di realizzare un aumento della capacità utile della discarica da circa 1.500.000 a 4.000.000 mc., con un incremento di **2.500.000 mc.** senza consumo di nuovo suolo.

Tale aumento viene ottenuto mediante la realizzazione di una nuova vasca di conferimento nello spazio attualmente occupato dalla strada di servizio tra i due lotti, ottenendo quindi un unico corpo di discarica (anziché i due attualmente esistenti) che viene sovralzato fino ad una quota massima finale di circa 68 mslm., corrispondenti ad una quota di circa 36 – 37 metri sopra il piano campagna destinata a ridursi sensibilmente nell'ordine del 30% a seguito dell'asestamento del materiale.

Tale operazione comporta la necessità di realizzare opere di consistenza molto limitata e cioè l'approntamento a discarica dello spazio attualmente compreso tra i due lotti esistenti, pari a 7.000 mq, e lo spostamento di alcuni manufatti e impianti come per esempio i pozzi di raccolta del percolato del lotto 2 esistenti lungo la strada tra i due lotti.

Con opere di limitato impegno si otterrà quindi un consistente aumento della capacità utile senza peraltro aumentare in modo significativo l'impatto ambientale e si garantisce il soddisfacimento del fabbisogno di smaltimento finale dei rifiuti non riciclabili o recuperabili fino all'anno 2040.

La scelta progettuale di aumentare il volume della discarica esistente ha inoltre come conseguenza:

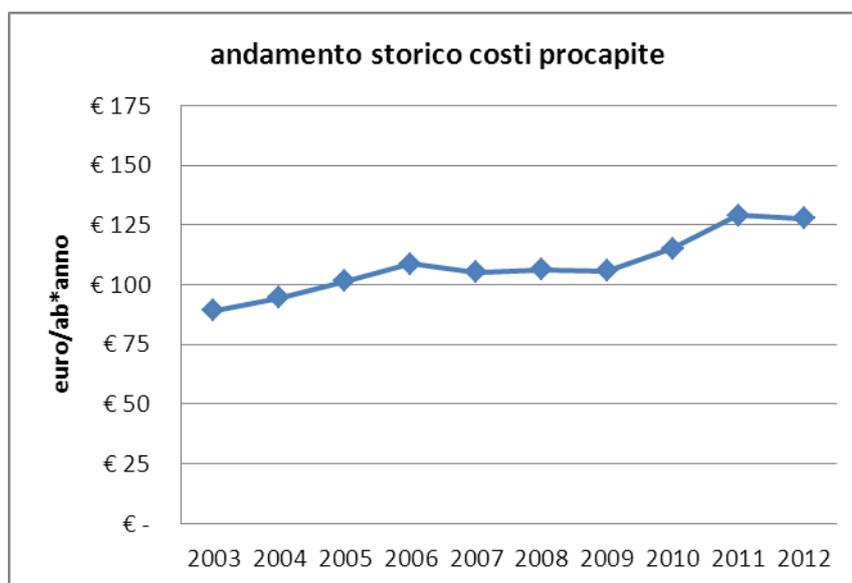
- la possibilità di non realizzare altre discariche;
- l'aumento della capacità di smaltimento senza occupare altre porzioni di suolo;
- il contenimento dei costi di smaltimento.

## 5) Analisi dei costi industriali

### 5. a) I costi di gestione dei rifiuti urbani

anno	Euro abitante	euro tonnellate	costi totali
2005	€ 101,55	€ 183,87	39.980.706
2006	€ 108,60	€ 190,74	42.877.245
2007	€ 105,27	€ 190,77	42.496.543
2008	€ 106,37	€ 191,23	43.588.314
2009	€ 105,87	€ 193,92	43.520.362
2010	€ 115,20	€ 207,50	47.813.317
2011	€ 128,56	€ 247,39	53.685.709
2012	€ 127,75	€ 264,00	53.482.063

Nel 2012 dopo anni di continua crescita il costo procapite della gestione dei rifiuti in provincia di Mantova è leggermente diminuito (127,75 euro/ab\*anno), l'intero ciclo di gestione integrata è costata 53.482.063 euro.



TARIFFE IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTO INDIFFERENZIATO (TMB) ANNO 2011

#### DISTINTA TARIFFE DI CONFERIMENTO

Tipo rifiuto	CER associati	Operazione	Soggetto/i conferente/i	Tariffe	
				€/t	
200301	200301	R3,R5	comuni	121,00	
				Ecotassa	€/t
				IVA	10 %
				<b>TOTALE</b>	<b>131,00 €/t</b>

Tipo rifiuto	CER associati	Operazione	Soggetto/i conferente/i	Tariffe	
Compost fuori specifica	190503	D1,R8	siem	<b>€/t</b>	86,72
				<b>Ecotassa</b>	10,50 €/t
				<b>IVA</b>	10 %
				<b>TOTALE</b>	106,94 €/t
Ingombranti	200307	D1	siem	<b>€/t</b>	91,36
				<b>Ecotassa</b>	10,50 €/t
				<b>IVA</b>	10 %
				<b>TOTALE</b>	112,04 €/t
Sovallo	191212	D1	ditte	<b>€/t</b>	95,30
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	122,62 €/t
Sovallo	191212	D1	ditte	<b>€/t</b>	102,90
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	131,73 €/t
Sovallo	191212	D1	ditte	<b>€/t</b>	119,30
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	151,42 €/t
Sovallo	191212	D1	ditte	<b>€/t</b>	146,72
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	184,32 €/t
Sovallo	191212	D1	ditte	<b>€/t</b>	70,10
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	92,38 €/t
Vaglio	190801	D1	ditte	<b>€/t</b>	102,80
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	131,62 €/t
Fanghi e altri rifiuti speciali	190805	D1	ditte	<b>€/t</b>	102,80
				<b>Ecotassa</b>	6,88 €/t
				<b>IVA</b>	20 %
				<b>TOTALE</b>	131,62 €/t
Rifiuti urbani non differenziati	200301	D1	cimiteriali da comuni	<b>€/t</b>	179,50
				<b>Ecotassa</b>	10,50 €/t
				<b>IVA</b>	10 %
				<b>TOTALE</b>	209,00 €/t

## 5.b) applicazione della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani

Il passaggio alla tariffa rifiuti per anni ha subito un rallentamento per ragioni normative (leggi finanziarie) e solo nel 2011 tale divieto si è sbloccato. In provincia di Mantova sono **33** (il 47% + 3 comuni rispetto al 2011) i comuni a Tariffa rifiuti (TIA2, TARES) mentre i restanti **37** sono a TARSU.

Per il biennio 2013/2014 sono previsti due nuovi passaggi.

Comune	Abitanti	si tariffa	data intro	futuro
Acquanegra sul Chiese	3.061	0		2013
Asola	10.181	1	2012	
Bagnolo San Vito	6.005	1	2003	
Bigarello	2.104	1	2011	
Borgoforte	3.545	1	2012	
Borgofranco sul Po	794	0		
Bozzolo	4.203	1	2005	
Canneto sull'Oglio	4.587	0		
Carbonara di Po	1.327	0		
Casalmoro	2.246	1	2011	
Casaloldo	2.678	0		
Casalromano	1.556	0		
Castel d'Ario	4.875	0		
Castel Goffredo	12.728	0		
Castelbelforte	3.169	0		
Castellucchio	5.259			
Castiglione delle Stiviere	23.260	1	2003	
Cavriana	3.906	0		
Ceresara	2.713	1	2012	
Commessaggio	1.174	0		
Curtatone	14.805	1	2002	
Dosolo	3.473	1	2011	
Felonica	1.447	0		
Gazoldo degli Ippoliti	3.051	0		
Gazuolo	2.419	0		
Goito	10.471	1	2003	
Gonzaga	9.226	1	2002	
Guidizzolo	6.259	1	2006	
Magnacavallo	1.652	0		
Mantova	49.328	1	2003	
Marcaria	6.826	1	2006	
Mariana Mantovana	726	0		
Marmirolo	7.948	1	2006	
Medole	4.077	0		
Moglia	5.972	0		
Monzambano	4.899	0		
Motteggiana	2.652	1	2011	
Ostiglia	7.112	1	2005	
Pegognaga	7.254	1	2003	
Pieve di Coriano	1.073	0		2013

Piubega	1.792	0		
Poggio Rusco	6.614	1	2005	
Pomponesco	1.722	0		
Ponti sul Mincio	2.323	0		
Porto Mantovano	16.386	1	2005	
Quingentole	1.219	0		
Quistello	5.766	0		
Redonesco	1.321	0		
Revere	2.554	0		
Rivarolo Mantovano	2.620	0		2014
Rodigo	5.395	0		
Roncoferraro	7.252	0		
Roverbella	8.702	1	2003	
Sabbioneta	4.349	0		
San Benedetto Po	7.664	1	2003	
San Giacomo delle Segnate	1.768	0		2014
San Giorgio di Mantova	9.645	1	2006	
San Giovanni del Dosso	1.409	1	2012	
San Martino dall'Argine	1.802	1		
Schivenoglia	1.235	0		
Sermide	6.336	1	2006	
Serravalle a Po	1.599	1	2012	
Solferino	2.590	1	2011	
Sustinate	2.226	1	2012	
Suzzara	21.075	1	2001	
Viadana	20.139	0		
Villa Poma	2.052	0		
Villimpenta	2.245	0		
Virgilio	11.396	1	2005	
Volta Mantovana	7.422	1	2005	
		<b>33</b>		