

**ANNO 2010**  
**RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI RIFUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA**  
**IN PROVINCIA DI MANTOVA**  
**Dati completi 2009**



**PROVINCIA DI MANTOVA**  
**SETTORE AMBIENTE - ASSESSORATO ALL'AMBIENTE**

**Servizio Rifiuti e Inquinamento**

Via Don Maraglio 04, 46100 Mantova  
[www.provincia.mantova.it](http://www.provincia.mantova.it)  
tel. 0376 - 401.433 - fax. 0376 - 366.956  
[rifiuti@provincia.mantova.it](mailto:rifiuti@provincia.mantova.it)  
[osservatorio.rifiuti@provincia.mantova.it](mailto:osservatorio.rifiuti@provincia.mantova.it)

**Presidente**

Prof. Maurizio Fontanili

**Assessore all'Ambiente**

Giorgio Rebuschi

**Dirigente del Settore**

Dott.ssa Maria Cristina Longhi

**Responsabile del Servizio**

Dott. Giampaolo Galeazzi

***Servizio Rifiuti e Inquinamento - Osservatorio Rifiuti***

Dott. Giancarlo Poltronieri

Disegno di copertina: Arch. Enrico Negri



---

La stesura del presente "Rapporto" è stata resa possibile dalla collaborazione dei seguenti soggetti che s'intende qui ringraziare:

- I tecnici dei Comuni della Provincia di Mantova per aver fornito i dati relativi alla gestione dei rifiuti nel proprio ambito.
- ARPA - Lombardia Osservatorio Regionale Rifiuti per la stretta collaborazione fornita nella gestione del software O.R.SO.
- Gli Enti Gestori Indecast S.I.E.M. e Mantova Ambiente. per aver fornito i dati relativi ai propri impianti e per l'assistenza nella fase di verifica dei dati.

Pur avendo prestato la massima attenzione nella redazione del Rapporto, è evidente che dalla gestione di una così elevata mole di dati possono derivare alcuni errori od imprecisioni: se ciò si fosse verificato, preghiamo i Comuni interessati di contattare l'Osservatorio provinciale Rifiuti.

## **PRESENTAZIONE**

E' con piacere che anche quest'anno si realizza e pubblica l'annuale Rapporto Rifiuti redatto dall'Osservatorio Provinciale Rifiuti del Servizio Rifiuti della Provincia di Mantova.

Un'importante pubblicazione che contiene tutti i dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani e speciali in provincia. Un lavoro reso possibile grazie alla stretta collaborazione tra Enti locali e in particolare, oltre la Provincia, i Comuni della provincia e Arpa - Lombardia.

Il rapporto per il secondo anno consecutivo contiene un capitolo dedicato al Piano di monitoraggio del Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR), strumento quest'ultimo in grado di verificare le congruità dell'ipotesi fatte in sede di pianificazione con i dati reali. A proposito del Piano provinciale è stato raggiunto l'importante e tanto atteso obiettivo di unione tra le due principali Aziende mantovane che gestiscono il ciclo dei rifiuti in provincia: Mantova Ambiente e Siem.

Relativamente ai risultati ottenuti, la raccolta differenziata, nel 2009, ha raggiunto in provincia il 49,46%, un buon risultato, basti pensare che in dieci anni la stessa è passata da 53.067 tonnellate (anno 2000) alle oltre 110.000 tonnellate raccolte nel 2009, praticamente in linea con gli obiettivi normativi e con la pianificazione prevista nel Piano Provinciale Rifiuti.

Anche la produzione totale è in lieve calo, e dopo anni di crescita in questi ultimi quattro anni sembra attestarsi attorno alle 225.000 tonnellate.

Sono inoltre descritte esperienze di prevenzione della produzione dei rifiuti, quali il progetto di riutilizzo degli shopper in cotone, con la firma di un protocollo d'intesa con la grande distribuzione organizzata (GDO) e distribuzione di 5.000 shopper in cotone.

Altro progetto di prevenzione è quello di trasformare i rifiuti a base di ramaglie in una fonte rinnovabile ed indirizzarle al recupero energetico.

Infine mi preme sottolineare la consistente diminuzione dei conferimenti nella discarica di Mariana Mantovana, sono 50.721 le tonnellate depositate in discarica, in assoluto il valore più basso di questi ultimi anni, valore dimezzato rispetto ai conferimenti del 2006 (98.532 tonnellate) e 2007 (100.584 tonnellate).

Confido che questa pubblicazione possa dimostrarsi un utile strumento di valutazione e lavoro per tutti gli operatori del settore.

L'Assessore all'ambiente  
*Giorgio Rebuschi*

## INDICE

<b>ANNO 2010 .....</b>	<b>1</b>
<b>RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA..</b>	<b>1</b>
<b>IN PROVINCIA DI MANTOVA .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
<b>1 SISTEMA MONITORAGGIO DEL PIANO PROVINCIALE RIFIUTI (PPGR)</b>	<b>6</b>
<b>2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO</b>	<b>17</b>
<b>3 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI</b>	<b>19</b>
3.1 Progetto detersivi alla spina nella grande distribuzione organizzata (GDO) (2009 - 2010) .....	19
3.2 Progetto promozione degli shopper riutilizzabili .....	20
3.3 Compostaggio Domestico .....	22
Calcoli sul Compostaggio Domestico .....	23
<b>4 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI</b>	<b>25</b>
4.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti (aggiornamento 2010) .....	25
4.2 Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale .....	25
<b>5 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI</b>	<b>27</b>
5.1 Andamento storico .....	27
5.2 Comportamento dei Comuni .....	29
5.3 Ciclo dei rifiuti urbani .....	31
5.3.1 Raccolta .....	31
5.3.2 Trattamento (RND, RI e RD) .....	31
5.3.3 Smaltimento .....	36
<b>6 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)</b>	<b>39</b>
6.1 Definizione e andamento storico .....	39
6.2 Comportamento dei Comuni .....	43
6.3 Le frazioni raccolte .....	44
<b>7 RIFIUTI SPECIALI (MUD 2009, dati 2008)</b>	<b>52</b>
7.1 La modalità di raccolta dati e loro bonifica .....	52
7.2 Andamento delle dichiarazioni ambientali: i MUD .....	52
7.3 Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova .....	52
7.3.1 Analisi storica .....	52
7.3.2 Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2007 (MUD 2008) .....	54
7.3.3 Produzione dei Rifiuti Speciali per CER - anno 2006 (MUD 2007) .....	54
7.3.4 Produzione dei Rifiuti Speciali per attività ISTAT - anno 2006 (MUD 2007) .....	56
<b>ALLEGATI</b>	<b>57</b>

## INTRODUZIONE

Questo volume, curato dall'Osservatorio Provinciale Rifiuti, ha lo scopo di fornire una panoramica sulla gestione dei **rifiuti urbani** in provincia di Mantova, sono raccolti e bonificati i dati dei **70** Comuni della provincia relativi alla produzione dei Rifiuti Urbani, Raccolta Differenziata e ciclo dei Rifiuti.

Per l'acquisizione delle informazioni si è adottato un sistema via internet, del tipo BASE - WEB (messo a disposizione da ARPA - LOMBARDIA), grazie al quale i vari Comuni hanno potuto collegarsi per l'inserimento dei dati, utilizzando password loro assegnate singolarmente.

Il rapporto Rifiuti è suddiviso in 7 capitoli. Il primo capitolo è dedicato al monitoraggio del Piano provinciale rifiuti, poi di seguito una finestra dedicata alle iniziative legata alla diminuzione della produzione dei rifiuti.

Nel **terzo** capitolo sono descritti i sistemi di raccolta rifiuti con indicate le proiezioni per il 2010. Nei capitoli successivi sono esposti i principali indicatori di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, si parte dalla produzione rifiuti, dalla raccolta differenziata con relativi approfondimenti sulle frazioni merceologiche, per arrivare all'analisi del ciclo finale dei rifiuti.

Da alcuni anni è presente una sezione dedicata ai **rifiuti speciali**, tale analisi viene effettuata sulle dichiarazioni MUD messe a disposizione dalla Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

## 1 SISTEMA MONITORAGGIO DEL PIANO PROVINCIALE RIFIUTI (PPGR)

Un documento del Piano Provinciale Rifiuti definito MSGR: file di monitoraggio del sistema integrato di gestione dei rifiuti in Provincia di Mantova è strutturato in modo tale da permettere il monitoraggio nel tempo della gestione rifiuti attraverso l'integrazione degli indicatori proposti nel Piano stesso. Questo rapporto si pone quindi l'obiettivo di tenere **aggiornati gli indicatori** previsti nel approvato Piano Rifiuti e quindi uno strumento, come già evidenziato nell'introduzione, in grado di verificare i dati reali dalle previsioni di Piano, e, di porre azioni correttive in caso di scostamenti significativi.

### box

#### Lo stato di fatto, obiettivi, azioni e indicatori

- ✓ lo stato di fatto relativo alla gestione dei rifiuti in provincia di Mantova;
- ✓ gli obiettivi del progetto di Piano;
- ✓ le azioni previste per il raggiungimento degli obiettivi;
- ✓ gli indicatori necessari al monitoraggio del sistema negli anni;

Partendo dal basso, come evidenziato nel box soprastante, attraverso il monitoraggio degli indicatori si è in grado quindi di verificare nel tempo se le azioni intraprese per raggiungere gli obiettivi sono corrette o meno.

### box

#### Lo stato di fatto, obiettivi, azioni e indicatori

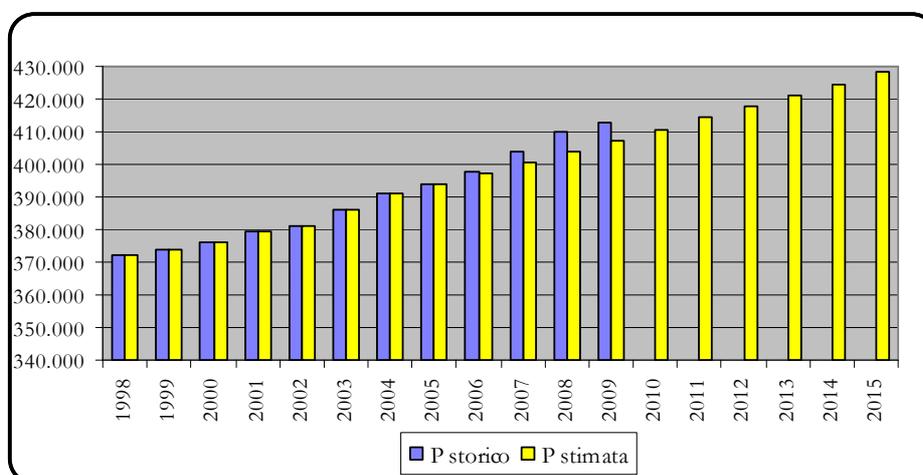
Il monitoraggio è effettuato :

- ✓ Popolazione (1998 - 2009);
- ✓ Produzione totale rifiuti (1998 - 2009);
- ✓ Produzione totale rifiuti pericolosi (RUP) (1998 - 2009);
- ✓ % Raccolta Differenziata (1998 - 2009);
- ✓ Recupero (1998 - 2009);
- ✓ Smaltimento (1998 - 2009);
- ✓ R.U.B. (Rifiuto Urbano Biodegradabile) (1998 - 2009);

## Indicatore popolazione

2009	popolazione reale	popolazione stimata	Errore prev	Azione correttiva
	412.607	407.381	- 1,28 %	/

Andamento della Popolazione (ab)				
Anno	P storico	ΔP%	P stimata	Errore previsionale
1998	372.022			n. p.
1999	374.012	0,53%		n. p.
2000	376.187	0,58%		n. p.
2001	379.328	0,83%		n. p.
2002	381.173	0,49%		n. p.
2003	385.921	1,25%		n. p.
2004	390.888	1,29%		n. p.
2005	393.723	0,73%	394.132	0,10%
2006	397.533	0,97%	397.404	-0,03%
2007	403.665	1,54%	400.702	-0,74%
2008	409.775	1,51%	404.028	-1,42%
2009	412.607	0,69%	407.381	-1,28%
2010			410.763	
2011			414.172	
2012			417.610	
2013			421.076	
2014			424.571	
2015			428.095	
<b>Media</b>		<b>0,91%</b>		



Nella **tabella** in alto sono riportati i dati inerenti l'andamento della popolazione provinciale. Nella prima colonna ("Popolazione rilevata") sono presenti i dati storici, disponibili dal **1998** al **2005**; nel corso del monitoraggio sono completate di anno in anno le celle inerenti i dati storici della popolazione dal 2005 al 2015.

Nella colonna successiva ("Variazione%") sono calcolati l'incremento o il decremento della popolazione rispetto all'anno precedente.

La terza colonna ("Popolazione stimata") riporta il valore di popolazione elaborato in sede di stesura del piano provinciale: si prevede un incremento annuo di **0,81%**, valore medio di incremento registrato nello storico 1998-2005.

Infine nell'ultima colonna ("Errore Previsionale") verrà monitorato lo scostamento tra la previsione del piano provinciale e il dato effettivo dello stesso anno. In tal modo sarà possibile, in sede di revisione del piano (anni 2012 e 2015), verificare la congruenza della previsione ed eventualmente modificarla.

## Indicatore produzione totale di rifiuti

2009	RU totale REALE RU procapite REALE	RU totale STIMATO RU procapite STIMATO	Errore previsionale	Azione correttiva
	225.251ton.	243.393 ton.	7,45%	Inferiore al previsto
	545,92 kg/ab*a	597,5 kg/ab*a	8,63%	Inferiore al previsto

### OBIETTIVI DI PIANO:

Contenimento e, se possibile, minimizzazione della quantità di rifiuti urbani prodotti, con l'obiettivo di assicurare una crescita del rifiuto urbano pro capite decrescente negli anni.

Vengono quindi fissate le seguenti percentuali di crescita del RUproc rispetto all'anno precedente a:

- $\Delta RUproc\% = +2,5\%$  per il 2005;
- $\Delta RUproc\% = +2,0\%$  per il 2006;
- $\Delta RUproc\% = +1,5\%$  per il 2007;
- $\Delta RUproc\% = +1,0\%$  per il 2008-2015;

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			603,4	1,00%	
2011			609,5	1,00%	
2012			615,6	1,00%	
2013			621,7	1,00%	
2014			627,9	1,00%	
2015			634,2	1,00%	
<b>Media</b>		<b>2,31%</b>			

Si osserva che rispetto al previsionale (crescita 1% per il periodo 2008 - 2015), nell'ultimo triennio si è avuta una lieve diminuzione del rifiuto prodotto pro capite.

## Indicatore produzione totale rifiuti pericolosi (RUP)

2009	R.U.P	Variazioni/2008	Variazioni/2000 procapite	Obiettivo Entro il 2010 (rispetto al 2000)
	449.993	+ 13,43%	+ 4,963%	- 20%

### OBIETTIVI DI PIANO:

#### - Minimizzazione della pericolosità dei Rifiuti Urbani.

In particolare, la L.R. 26/03 specifica in termini numerici l'obiettivo: "il volume dei rifiuti pericolosi prodotti deve essere ridotto:

- del 20% entro il 2010;
- del 50% entro il 2020;

rispetto ai medesimi valori relativi all'anno 2000".

Andamento della Produzione di Rifiuti Urbani Pericolosi (Kg/a)				
Anno	R.U.P.	Batterie auto	R.U.P.Totale	Variazioni
1998	61.223	240.780	302.003	
1999	91.234	264.099	355.333	17,66%
2000	93.730	297.171	390.901	10,01%
2001	99.000	305.870	404.870	3,57%
2002	67.661	313.635	381.296	-5,82%
2003	83.458	324.278	407.736	6,93%
2004	90.648	362.024	452.672	11,02%
2005	138.813	360.606	499.419	10,33%
2006	99.228	386.893	486.121	-2,66%
2007	85.819	348.262	434.081	-10,71%
2008	107.386	289.345	396.731	-8,60%
2009	155.102	294.891	449.993	13,43%
2010				
2011				
2012				

Andamento della Produzione Pro capite di RUP (Kg/ab*a)						
Anno	Abitanti	R.U.P.	Batterie	R.U.P.Totale	%R.U.Pproc(2000)	Obiettivo
1998	372.022	0,16	0,65	0,81		
1999	374.012	0,24	0,71	0,95		
2000	376.187	0,25	0,79	1,04	0,00%	
2001	379.328	0,26	0,81	1,07	2,72%	
2002	381.173	0,18	0,82	1,00	-3,73%	
2003	385.921	0,22	0,84	1,06	1,68%	
2004	390.888	0,23	0,93	1,16	11,45%	
2005	393.723	0,35	0,92	1,27	22,07%	
2006	397.533	0,2	1,0	1,2	17,68%	
2007	403.665	0,2	0,9	1,1	3,49%	
2008	409.775	0,3	0,7	1,0	-6,83%	
2009	412.607	0,4	0,7	1,1	4,96%	
2010						-20,00%
2011						
2012						



## Indicatore recupero

2009	Recupero Materia	Recupero Energia	totale	Obiettivo Legge 26/03
	44,99%	13,81%	58,80%	2005 30% M 40% M+E 2010 40% M 60% M+E

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2009)	
<b>Contributi al recupero di materia</b>	
Raccolta differenziata	110.540,26
R.U.P.	449,99
Raccolta differenziata inviata a recupero	110.090,27
%recupero RD	83%
<i>Materia recuperata da Raccolta differenziata</i>	91.176,76
Raccolta ingombranti	10.425,00
<i>Materia recuperata da Raccolta Ingombranti</i>	863,47
Raccolta non differenziata	104.286,00
Compost da RU	9.306,00
Altri Materiali recuperati	1.419,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	86,81%
<i>Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata</i>	9.310,37
<b>Recupero di materia totale</b>	<b>101.350,60</b>
<b>Percentuale ottenuta</b>	<b>44,99%</b>
<b>Contributi al recupero di energia</b>	
Produzione di CDR	38.547,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	86,81%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	33.462,65
<b>Recupero di energia totale</b>	<b>33.462,65</b>
CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia	31.106,00
<b>Percentuale ottenuta</b>	<b>13,81%</b>
<b>Recupero complessivo</b>	<b>134.813,25</b>
<b>Percentuale ottenuta</b>	<b>58,80%</b>

Monitoraggio Indicatori	
Anno	2009
Percentuale di recupero di materia	44,99%
Percentuale di recupero complessivo	58,80%

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	44,99%	13,81%		58,80%	
2010			40,00%		60,00%
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					

### box

#### DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

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 vengono 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 2009 in Provincia di Mantova, esclusivamente dalla produzione di CDR che viene in parte 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.

## Indicatore smaltimento

2009	Provinciali urbani	Provinciali Speciali	Extra Provinciali speciali	obiettivo	Azione
	34.897	12.232	3.592	- 20% al 2015 rispetto al 2000 (kg/ab*a)	obiettivo raggiunto

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	3.592	12.232	50.721	68,80%

### box

#### OBIETTIVI DI PIANO:

- Minimizzazione dei Rifiuti Urbani conferiti in discarica.

La L.R. 26/03 stabilisce che la quantità di rifiuti destinata allo smaltimento finale deve diminuire progressivamente nel tempo fino a raggiungere livelli di riduzione del

- 20% entro il 2010
- 50% entro il 2050

rispetto ai valori dello stesso dato nel 2000.

Andamento della Quantità Smaltita in Discarica					
Anno	Pop. (ab)	RU smaltiti(t/a)	Procapite(Kg*ab/a)	Variazioni (2000)	Obiettivo
1998	372.022	99.500	267		
1999	374.012	95.529	255		
2000	376.187	96.479	256	0,00%	
2001	379.328	79.508	210	-18,27%	
2002	381.173	78.318	205	-19,89%	
2003	385.921	44.991	117	-54,54%	
2004	390.888	46.980	120	-53,14%	
2005	393.723	53.865	137	-46,66%	
2006	397.533	77.068	194	-24,41%	
2007	403.665	79.733	198	-22,98%	
2008	409.775	54.133	132	-48,49%	
2009	412.607	34.897	85	-66,86%	

## Indicatore R.U.B. (Rifiuti Urbani Biodegradabili) raccolta

### box

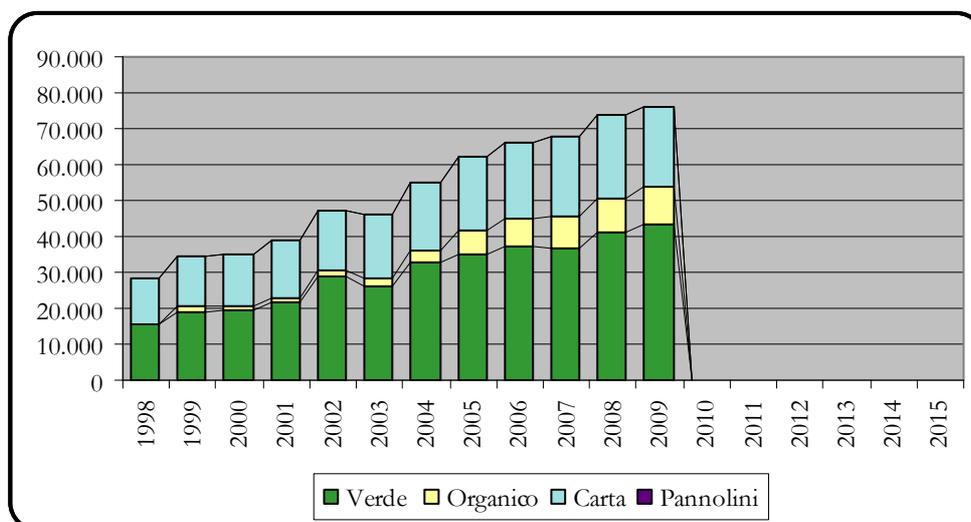
#### OBIETTIVI DI PIANO:

Ottimizzazione del sistema di raccolta dei R.U.B. attraverso:

- mantenimento dei livelli di raccolta del verde, al più valutazioni di inefficienze gestionali e sostituzione del compostaggio domestico in tale realtà;
- diffusione capillare della raccolta dello scarto da cucina, al fine di diminuire la componente organica presente nel rifiuto indifferenziato, preferibilmente con metodologie domiciliare che garantiscono una maggior qualità del materiale prodotto;
- introduzione di circuiti ad hoc per il ritiro di pannolini;
- aumento dell'intercettazione della frazione carta, puntando sulla qualità del materiale e servizi mirati per le utenze non domestiche;

2009	Frazione	Valore (kg/ab*a)	Obiettivi 2010	Obiettivi 2015
	Verde	105,79	90,00	65,00
	Organico	25,20	45,00	61,80
	Carta	55,41		
	R.U.B	186,40		

Andamento dei R.U.B. intercettati da raccolta differenziata (t/a)							
Anno	Abitanti	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	372.022	15.316	379	15.695	12.545	0	28.240
1999	374.012	18.958	1.392	20.350	14.368	0	34.718
2000	376.187	19.567	1.051	20.618	14.625	0	35.243
2001	379.328	21.615	1.179	22.794	15.950	0	38.744
2002	381.173	28.951	1.369	30.320	16.667	0	46.987
2003	385.921	26.220	2.349	28.569	17.391	0	45.960
2004	390.888	32.516	3.529	36.045	19.106	0	55.151
2005	393.723	35.235	6.179	41.414	20.570	0	61.984
2006	397.533	37.350	7.459	44.809	21.435	0	66.244
2007	403.655	36.900	8.593	45.493	22.390	0	67.883
2008	409.775	40.975	9.504	50.479	23.492	0	73.971
2009	412.607	43.352	10.325	53.677	22.704	0	76.381



Pro capite dei R.U.B. intercettati da raccolta differenziata (Kg/ab*a)							
Anno	Abitanti	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	372.022	41,17	1,02	42,19	33,72	0,00	75,91
1999	374.012	50,69	3,72	54,41	38,42	0,00	92,83
2000	376.187	52,01	2,79	54,81	38,88	0,00	93,68
2001	379.328	56,98	3,11	60,09	42,05	0,00	102,14
2002	381.173	75,95	3,59	79,54	43,73	0,00	123,27
2003	385.921	67,94	6,09	74,03	45,06	0,00	119,09
2004	390.888	83,18	9,03	92,21	48,88	0,00	141,09
2005	393.723	89,49	15,69	105,19	52,24	0,00	157,43
2006	397.533	93,95	18,76	112,72	53,92	0,00	166,64
2007	403.655	91,41	21,29	112,70	55,47	0,00	168,17
2008	409.775	99,99	23,19	123,19	57,33	0,00	180,52
2009	412.607	105,79	25,20	130,09	55,41	0,00	186,40
2010	0	90,00	45,00			Dati non	
2015	0	65,00	61,80			disponibili	

### Indicatore R.U.B. (Rifiuti Urbani Biodegradabili) smaltimento

2009	Ipotesi A 63%	Ipotesi B 66%	obiettivo	Azione
	17,90 kg/ab*anno	18,08 kg/ab*anno	173 kg/ab*anno entro 2008	Obiettivo raggiunto

#### box

##### OBIETTIVI DI PIANO:

- Diminuzione progressiva del R.U.B. smaltito in discarica

Il D.Lgs. n. 36 del 13/01/03 indica i seguenti obiettivi in termini di quantità massime di R.U.B. smaltite in discarica:

- 173 Kg/ab\*anno entro il 27/03/2008
- 115 Kg/ab\*anno entro il 27/03/2011
- 81 Kg/ab\*anno entro il 27/03/2018

Andamento della Quantità di R.U.B. Smaltiti in Discarica (Ipotesi di Massima)				
Anno	Pop. (ab)	RU smaltiti(t/a)	Procapite(Kg*ab/a)	Obiettivo
1998	372.022	11.074,10	29,77	
1999	374.012	15.826,31	42,31	
2000	376.187	17.804,85	47,33	
2001	379.328	13.552,01	35,73	
2002	381.173	12.017,16	31,53	
2003	385.921	9.705,59	25,15	
2004	390.888	8.926,99	22,84	
2005	393.723	8.494,00	21,57	
2006	397.533	7.974,00	20,06	
2007	403.665	8.665,00	21,47	
2008	409.775	8.881,00	22,21	173,00
2009	412.607	7.459,00	18,08	
2010				
2011				115,00

**METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2009)****1.Dati sulla Produzione dei R.U.B.**

(A) Produzione di RSU (t/anno)	225.251	
	<i>Hp.Min</i>	
% di R.U.B. nell'indifferenziato prima della raccolta differenziata	63,0%	66,0%
(B) Produzione totale di R.U.B. (t/anno)	141.908	148.666

**2.Dati sulla Raccolta differenziata dei R.U.B.**

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	76.381	
Totale M.O.P.intercettato (t/anno)	53.676	
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica	5,0%	
(F) Totale M.O.P.smaltita in discarica (t/anno)	2.684	
Totale carta intercettata (t/anno)	22.704	
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica	17,5%	
(E) Totale carta.smaltita in discarica (t/anno)	3.973	
<b>Tot.R.U.B.in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/anno)</b>	<b>6.657</b>	

**3.Dati sulla presenza dei R.U.B.nel rifiuto Indifferenziato**

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	65.527	72.284,7
Rifiuto indifferenziata (t/anno)	114.710	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	57,1%	63,0%

**4.Destinazioni del R.U.B. presente nell' Indifferenziato**

(G) RUB nell'indifferenziato destinato a incenerimento(t/anno)	0	
Rifiuti indifferenziati inviati a impianti di trattamento (t/anno)	113.438	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	57,1%	63,0%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento(t/anno)	64.801	71.483
<b>Tot.R.U.B.in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/anno)</b>	<b>727</b>	<b>802</b>

**5.R.U.B.smaltito in discarica secondo il metodo standardizzato**

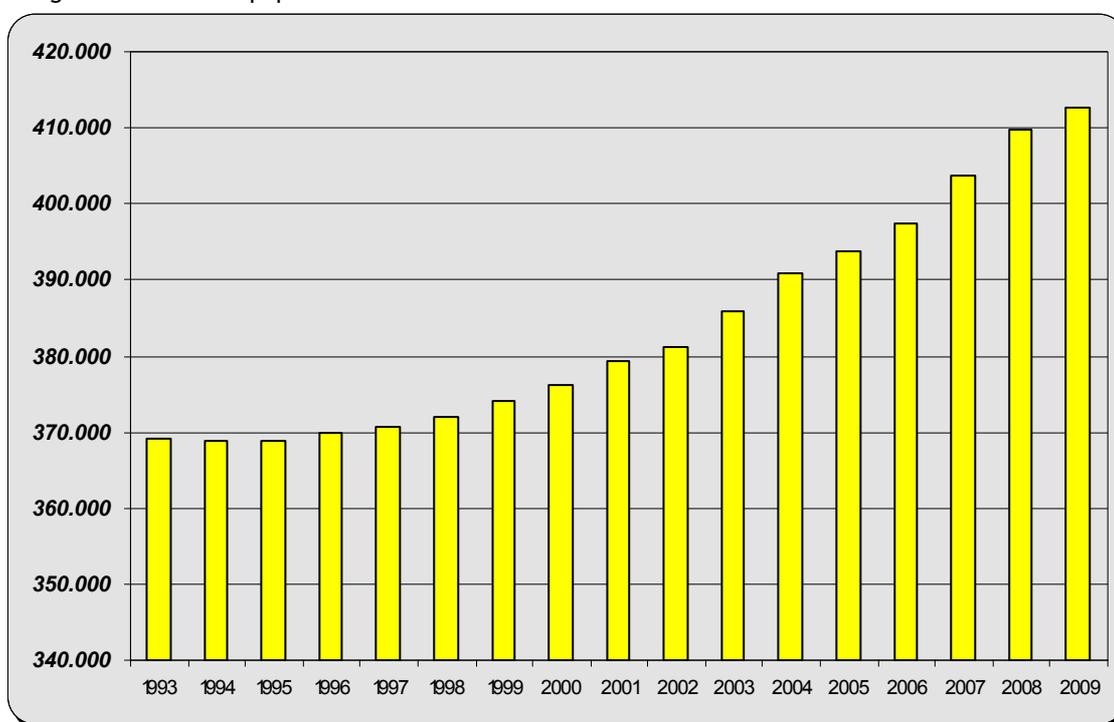
(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	7.384	7.459
Popolazione (abitanti)	412.607	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	17,90	18,08

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO

BOX		Trend
Dati Riassuntivi 2009		
Abitanti:	<b>412.607</b>	↑
Superficie territoriale (kmq):	2.344	
Densità popolazione (Ab/kmq):	176	
Numero Comuni:	70	
Utenze Domestiche (UD):	170.773	↑
Utenze Non Domestiche (UND):	27.302	↑
UD/UND:	6	↔
Nuclei familiari:	2,42	↘

La popolazione della provincia di Mantova risulta composta nel 2009 da **412.607** abitanti (fig. 2.1). L'incremento rispetto all'anno precedente è di 2.832 unità, che a livello percentuale corrisponde ad un aumento dello **0,69%**. Un incremento meno deciso rispetto a quello registrato nel biennio precedente (attorno all' 1,52), e più vicino alle previsioni del Piano Rifiuti (PPGR) stimata attorno allo 0,81%.

Fig. 2.1 Andamento popolazione 1993 - 2009



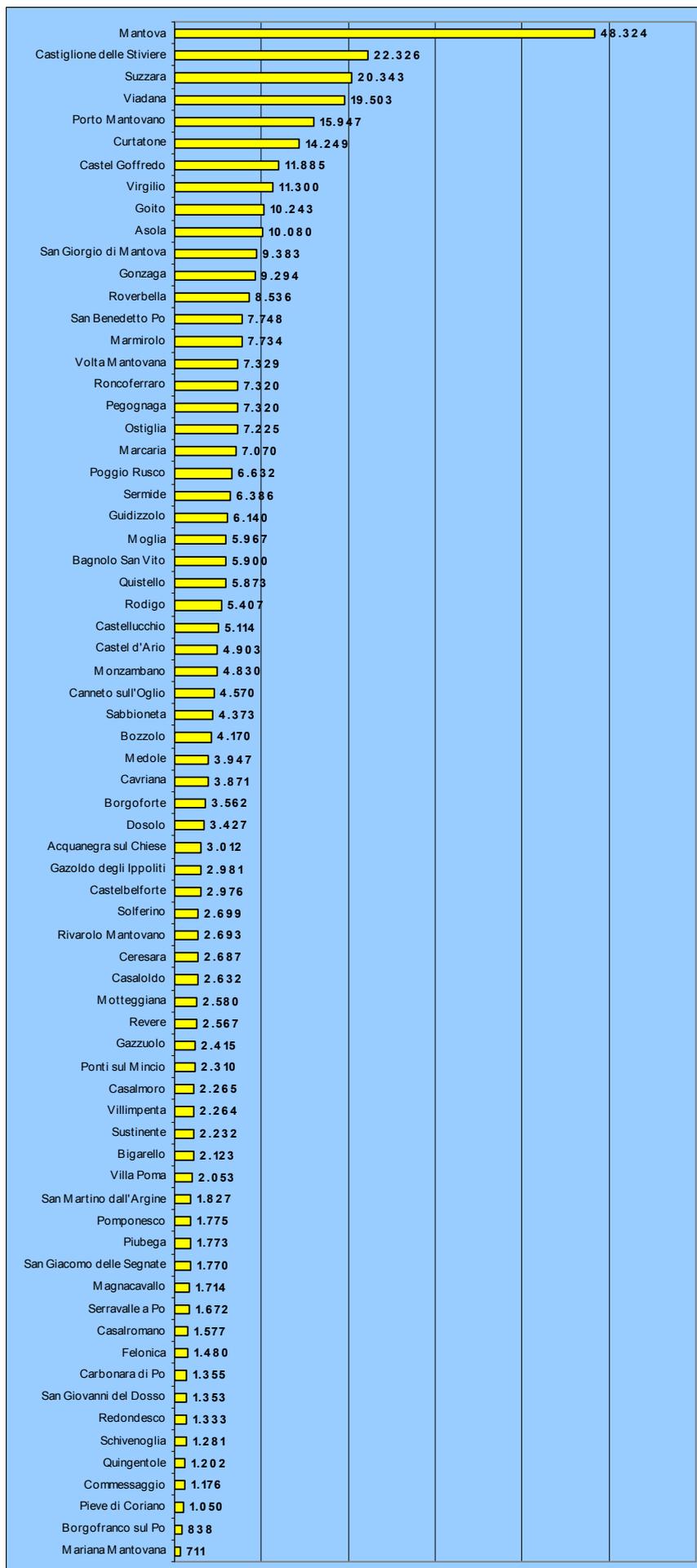
La media dei nuclei familiari si attesta attorno a **2,42** abitanti, in linea con quelli degli ultimi anni. Come già espresso nelle edizioni precedenti (studio sulla tariffa del 2004), dal punto di vista della gestione dei rifiuti si evidenzia che nuclei ristretti tendono ad avere produzioni maggiori rispetto a nuclei familiari allargati.

Dal punto di vista geografico il territorio mantovano risulta suddiviso in **70** Comuni: **48.324** abitanti risiedono nel capoluogo di provincia; seguono, in ordine decrescente, Castiglione delle Stiviere (**22.326** con un + 281 abitanti rispetto al 2008), Suzzara (**20.343** con un + 191 abitanti rispetto al 2008) e Viadana (**19.503** con un + 375 abitanti rispetto al 2008).

In continua crescita la popolazione nei Comuni dell'hinterland: Porto Mantovano (**15.947** +258) Curtatone (**14.249** +203), Virgilio (**11.300** +132) San Giorgio di Mantova (**9.383** +65).

Due sono i Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti: Mariana Mantovana con **711** abitanti (-9 rispetto al 2008), Borgofranco sul Po con **838** (-7 rispetto al 2008).

Si osserva che **42** Comuni della provincia, corrispondenti al 60,00%, presentano una popolazione inferiore ai **5.000** abitanti (popolazione complessiva 102.029), mentre **10** Comuni superano i **10.000** abitanti (popolazione complessiva 184.200).



### 3 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI

Le azioni di prevenzione della produzione dei rifiuti sono passi importanti nella gestione dell'intero ciclo dei rifiuti. La Provincia di Mantova nell'ambito dell'applicazione del Piano Rifiuti (PPGR) ha promosso alcune attività quali:

- progetto detersivi alla spina nella grande distribuzione organizzata (con firma di un protocollo d'intesa) (anno 2009 - 2010);
- progetto promozione degli shopper riutilizzabili e contestuale distribuzione di 5.000 shopper in cotone nei mercati (anno 2010);
- promozione delle attività di compostaggio domestico (2008 - 2010);
- progetto fonti rinnovabili con recupero energetico delle ramaglie (2010).

#### 3.1 Progetto detersivi alla spina nella grande distribuzione organizzata (GDO) (2009 - 2010)

I dettagli del progetto sono stati illustrati nell'edizione del rapporto rifiuti 2009. In breve, L'Amministrazione Provinciale ha sottoscritto un accordo di programma con la GDO e ha previsto l'installazione di dispenser di detersivi liquidi alla spina (detersivi ammorbidente, lana, bucato, piatti). Sono state coinvolte 2 catene alimentari e installati 3 distributori.



Nell'ambito del protocollo d'intesa è stato stabilito con la GDO un piano di monitoraggio, che prevede l'invio telematico dei dati relativi ai litri erogati (suddivisi per tipologia) e l'elaborazione degli stessi da parte dell'Osservatorio Rifiuti. Di seguito i risultati ottenuti ad un anno dall'installazione dei distributori.

fig.3.1 Risultati distributori alla spina - 12 mesi

	litri venduti	litri giorno	flaconi ricaricati*
3 mesi	30.883	343	8.172
6 mesi	58.052	323	19.002
12 mesi	110.000	301	37.000

primi 12 mesi

**100** al giorno per  
lpermercato

## 3.2 Progetto promozione degli shopper riutilizzabili



*“È il rifiuto più diffuso sul fondo dei nostri mari, il fiore più vistoso dei nostri prati di periferia, l'ospite ingombrante dei parchi naturali, delle vette alpine, delle spiagge incontaminate”.*

La Provincia di Mantova, nell'ambito della gestione dei rifiuti e in attuazione dei principi nazionali in materia di ambiente (D.Lgs 152/06 art. 178 e art. 180), e presenti nel Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR), approvato con d.g.r n. VIII/8890, è impegnata in azioni dedicate alla riduzione della produzione dei rifiuti, con particolare riferimento alla riduzione dell'uso degli imballaggi.

Vista la normativa comunitaria EN 13432 che prevede l'abbandono dell'utilizzo dei sacchetti in polietilene entro il 2010 (termine recentemente posticipato) e il protocollo d'intesa (d.g.p. n.163 del 24/09/08) già sottoscritto con la grande distribuzione organizzata (GDO) si è deciso di rinnovare l'impegno e di convocare i soggetti firmatari per proporre un nuovo progetto legato alla riduzione della produzione dei rifiuti.

In particolare si è deciso di proporre alla GDO (COOP e il GIGANTE firmatarie del protocollo) e alle associazioni di categoria Unione del Commercio, Confesercenti, delle azioni dedicate alla riduzione della produzione degli shopper in polietilene e della diffusione degli stessi.

Durante il tavolo di lavoro, hanno aderito oltre alla GDO (COOP e il Gigante) l'associazione di categoria l'Unione del Commercio, e si è deciso di adottare una campagna di comunicazione condivisa volta a disincentivare l'utilizzo delle borse in plastica usa e getta in favore di borse riutilizzabili.

Contestualmente alla campagna di comunicazione, alcuni centri commerciali e supermercati hanno cominciato a togliere dalle casse gli shopper in polietilene.

Nel dettaglio durante i primi incontri si sono stabilite le varie competenze e funzioni, in particolare:

- alla **Provincia**: il compito di seguire l'aspetto istituzionale e formalizzare un piano di comunicazione del progetto, seguirlo nel tempo attraverso una piano di monitoraggio dei risultati.
- alla **GDO e Associazioni di categoria** (Unione del Commercio): il compito di attuare il piano di comunicazione elaborato, in particolare di mettere a disposizione spazi nei propri punti vendita dedicati alla promozione del progetto, dandone massima evidenza, di sostituire (dove possibile) l'utilizzo degli shopper in polietilene a perdere con borse riutilizzabili.

### **Obiettivi del progetto**

- Riduzione della produzione di rifiuti da imballaggio derivanti dall'utilizzo di buste riutilizzabili anziché shopper in polietilene a perdere;
- Sensibilizzazione dei cittadini verso consumi ambientalmente sostenibili;
- Monitoraggio del progetto ed eventuale estensione ad altri soggetti;

### **La campagna di comunicazione**

Nell'ambito del progetto è stato ideato un messaggio di comunicazione con l'obiettivo di creare un sistema omogeneo e incisivo di divulgazione del progetto stesso. Lo slogan ideato e condiviso con i soggetti aderenti al protocollo d'intesa si è posto l'obiettivo di veicolare un messaggio propositivo e di partecipazione attraverso la scelta della frase "CAMBIA STILE", dove il lettore si trova di fronte ad una scelta e l'ente pubblico si fa promotore di indirizzare verso comportamenti eco - sostenibili.

La scelta di promuovere uno slogan condiviso e uguale per tutti ha permesso inoltre di veicolare un messaggio univoco a tutta la provincia e allo stesso tempo di non intralciare promozioni e iniziative in corso nei vari punti vendita.

La campagna di comunicazione ha previsto i seguenti passaggi:

### I fase

- conferenza stampa di lancio della campagna;
- articoli stampa ripetuti, in relazione agli step di monitoraggio;
- spazi redazionali a pagamento sui principali quotidiani locali;
- spot televisivi sulle emittenti locali;

### II fase

- distribuzione di 5.000 shopper in cotone;

### La campagna di monitoraggio

La campagna di monitoraggio prevede degli step di controllo delle quantità di borse riutilizzabili/biodegradabili distribuite a 3, 6 e 12 mesi.



### I risultati

Di seguito sono descritti i dati di vendita rilevati in due ipermercati cittadini della catena IPERCOOP. Si è deciso di mettere a confronto la vendita di shoppers classici nel mese di gennaio 2009 con lo stesso mese dell'anno 2010, dopo circa tre mesi dall'inizio della distribuzione **esclusiva** di shoppers biodegradabili oppure riutilizzabili in polipropilene. Successivamente sono stati forniti i dati relativi al mese di giugno.

	anno	f mese	
<b>Ipermercati coop (2)</b>	<b>2009</b>	gennaio	<b>SHOPPERS CLASSICI LARGE 138.043</b>
Dopo 3 mesi dallo START	<b>2010</b>	gennaio	<b>SHOPPERS RIUTILIZZABILI 7.350</b>
	<b>2010</b>	gennaio	<b>SHOPPERS BIODEGRADABILI 65.345</b>
		<b>TOTALE</b>	<b>72.695</b>
Dopo 6 mesi dallo START	<b>2010</b>	giugno	<b>SHOPPERS RIUTILIZZABILI 3.988</b>
	<b>2010</b>	giugno	<b>SHOPPERS BIODEGRADABILI 60.187</b>
		<b>TOTALE</b>	<b>64.175</b>

L'analisi dei dati evidenzia che si è passati da una vendita di **138.043** shoppers tradizionali nel mese di gennaio 2009 a **72.695** shoppers riutilizzabili - biodegradabili del mese di gennaio 2010, con una diminuzione in termini assoluti di oltre **65.000** shoppers, valore praticamente dimezzato. Un importante risultato che viene confermato anche con i valori del mese di giugno 2010.

### 3.3 Compostaggio Domestico

BOX	trend	
<b>Dati Riassuntivi 2009</b>		
Abitanti:	<b>412.607</b>	
N. di Comuni Compostaggio Domestico	45	45 (2008)
UD che aderiscono al CD:	10.373	↓ 10.579 (2008)
Media provinciale di adesione ACD:	7,41%	↓ 9,97% (2008)
<b>Obiettivo Piano Provinciale</b>	15%	(anno 2010)
Miglior Comune ACD:	28,90%	Roverbella

Nota: ACD = Adesione Compostaggio Domestico

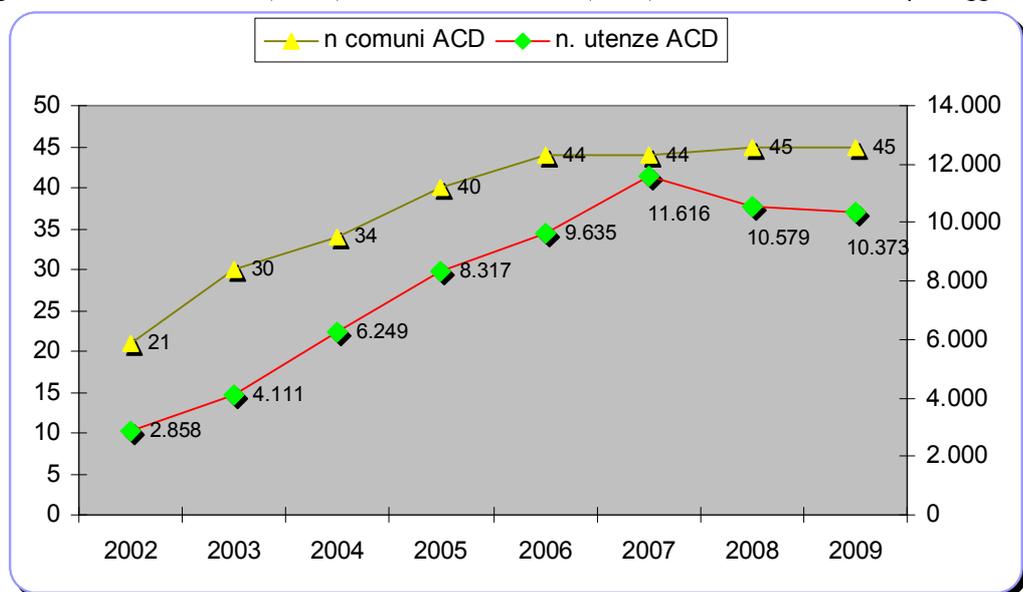
La promozione del Compostaggio Domestico costituisce una strategia di fondamentale importanza al fine di prevenire la produzione e lo smaltimento del rifiuto organico e verde.

Nel 2009 in provincia hanno aderito al compostaggio domestico **10.373 Utenze Domestiche (ACD)**, contro le **10.579** del 2008 e le **11.616** del 2007, un trend quindi in diminuzione che non dovrà essere sottovalutato nelle politiche di azioni volte alla prevenzione della produzione dei rifiuti in attuazione del PPGR vigente.

Probabilmente tale diminuzione è da attribuire al venir meno della “spinta” che la tariffa rifiuti (con il relativo sconto applicato) ha esercitato nei primi anni di applicazione.

Dati evidenziati nel grafico seguente, in cui sono indicati sia i Comuni che hanno attivato il servizio (linea VERDE) nel periodo 2002 - 2009 che il numero di utenze domestiche (ACD) che hanno aderito al compostaggio domestico (linea ROSSA). Sono circa 4 anni (2006 - 2009) che risulta pressoché costante il numero di Comuni che ha attivato il compostaggio domestico (44, 45 Comuni), ci sono ancora 25 Comuni dove non è mai stato attivato. Come già evidenziato in leggero calo le utenze domestiche che hanno aderito a tale pratica (10.373 nel 2009).

fig.3.3 Numero di Comuni (verde) e utenze domestiche (rosso) che aderiscono al Compostaggio Domestico



#### BOX (d.g.r. 8/10619 del 25/1172009) - COMPOSTAGGIO DOMESTICO

“Ai fini del presente decreto , viene considerato una **forma di riduzione alla fonte della produzione dei rifiuti**, obiettivo prioritario sia a livello nazionale che regionale. Viene inoltre considerato un indicatore di buona pratica e buona gestione, come evidenziato dalle ragioni annuali dell’O.R.R.....

L’ O.R.R. raccoglie e provvede al monitoraggio dei dati relativi alla diffusione e alle modalità di gestione di tale pratica attraverso la raccolta dati via web di O.R.SO.....

A livello statistico si può considerare che per ogni utenza che abbia sottoscritto la convenzione e che stia effettuando tale pratica, viene assunta una produzione giornaliera teorica di rifiuto organico pari 0,25 kg (coefficiente di autocompostaggio) per persona.

fig.3.4 Numero di utenze che aderiscono al Compostaggio Domestico e % sul totale delle utenze domestiche

Comune	UtD	ACD	%ACD	Q(kg)	Comune	UtD	ACD	%ACD	Q(kg)
Asola	4.141	95	2,29%	26.006	Monzambano	2.140	98	4,58%	26.828
Bagnolo San Vito	2.254	333	14,77%	91.159	Ostiglia	3.115	256	8,22%	70.080
Bigarello	911		0,00%	0	Pegognaga	2.756	780	28,30%	213.525
Borgoforte	1.314	180	13,70%	49.275	Pieve di Coriano	426	30	7,04%	8.213
Bozzolo	1.733	241	13,91%	65.974	Ponti sul Mincio	1.128		0,00%	0
Canneto sull'Oglio	1.816		0,00%	0	Porto Mantovano	6.425	610	9,49%	166.988
Carbonara di Po	612	96	15,69%	26.280	Quistello	2.430	210	8,64%	57.488
Casalromano	609		0,00%	0	Revere	1.170		0,00%	0
Castelbelforte	1.199	34	2,84%	9.308	Rivarolo Mantovano	1.201	100	8,33%	27.375
Castiglione delle Stiviere	8.797	27	0,31%	7.391	Rodigo	1.917	105	5,48%	28.744
Ceresara	974	9	0,92%	2.464	Roncoferraro	2.793	346	12,39%	94.718
Curtatone	5.739	923	16,08%	252.671	Roverbella	3.253	940	28,90%	257.325
Felonica	738	88	11,92%	24.090	Sabbioneta	1.796		0,00%	0
Gazzuolo	1.004	41	4,08%	11.224	San Benedetto Po	3.666	352	9,60%	96.360
Goito	3.822		0,00%	0	San Giorgio di Mantova	3.979	780	19,60%	213.525
Gonzaga	3.434	173	5,04%	47.359	San Martino dall'Argine	792	30	3,79%	8.213
Guidizzolo	2.278	3	0,13%	821	Schivenoglia	517	12	2,32%	3.285
Magnacavallo	664		0,00%	0	Sermide	2.630	336	12,78%	91.980
Mantova	23.616		0,00%	0	Serravalle a Po	660	122	18,48%	33.398
Marcaria	2.749	248	9,02%	67.890	Suzzara	8.208	1542	18,79%	422.123
Marmirolo	3.120	650	20,83%	177.938	Viadana	7.997		0,00%	0
Medole	2.234	70	3,13%	19.163	Virgilio	4.810	420	8,73%	114.975
Moglia	2.407	93	3,86%	25.459		<b>139.974</b>	<b>10.373</b>	<b>7,41%</b>	<b>2.839.609</b>

L'obiettivo del Piano Provinciale è quello di arrivare ad una copertura media del 15% entro il 2010 (circa 24.000 utenze): si tratta di un obiettivo ambizioso, per il raggiungimento del quale sarà necessaria la collaborazione e l'adesione effettiva di tutte le utenze interessate.

Perché il compostaggio domestico abbia veramente un'efficacia ambientale è necessario che le Amministrazioni Comunali si impegnino in campagne di comunicazione e di controlli nei confronti delle utenze che hanno attivato tale pratica.

### Calcoli sul Compostaggio Domestico

L'ARPA Lombardia in questi ultimi anni ha introdotto una nuova formula empirica (utilizzata anche da ARPA Veneto) per il calcolo della quantità di rifiuti "non prodotti" grazie alla pratica del compostaggio domestico.

#### 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 2009**  
 250 gr/dì\*3/1000=0,75 kg/dì famiglia  
 0,75\*365 giorni=274 kg anno  
 274 kganno\*10.373 ACD=**2.839.609 KG**  
**2.839 TON**

Sono quindi **2.839** le tonnellate di rifiuti stimate che le **10.373** Utenze Domestiche dei 45 Comuni della provincia hanno destinato al compostaggio domestico. Nel tabella successiva si è illustrato l'andamento degli'ultimi 7 anni e si è aggiunta anche un'ipotesi con una percentuale di adesione del 15%.

tab. 3.4 Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO ARPA

anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	xxx15%
ACD	4.111	6.249	8.317	9.635	11.616	10.579	10.373	24.223
Rifiuti compostati (ton.)	1.125	1.710	2.277	2.640	3.183	2.899	2.839	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.

Durante la sperimentazione si sono ricavati valori puntuali di produzioni di singole categorie merceologiche, e per l'argomento trattato nel seguente paragrafo risulta di particolare interesse quella relativa alla frazione compostabile FORSU.

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

fig. 3.5 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 kg \* 365 giorni in un anno = kg anno  
 Kg anno \*ACD (adesioni compostaggio domestico) = kg di **rifiuto compostato**

**ANNO 200**  
 573 gr/dì/1000=0,57 kg/dì famiglia  
 0,57\*365 giorni=208 kg anno  
 208 kganno\***10.373** ACD= **2.158 KG**

↓

**2.158 TON**

Come per il metodo precedente si sono calcolati nella tabella sottostante i quantitativi di rifiuti "non prodotti" nel periodo 2003 - 2008 e con l'ipotesi del 15% di adesione al compostaggio domestico.

tab. 3.6 Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO PROVINCIA MN

anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	xxx15%
ACD	4.111	6.249	8.317	9.635	11.616	10.579	10373	24.223
Rifiuti compostati (ton.)	855	1.300	1.730	2.004	2.416	2.200	2.158	5.038

A prescindere dai due metodi di calcolo, si osserva che sono più di duemila le tonnellate di "rifiuti non prodotti" grazie alla pratica del compostaggio domestico.

## 4 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI

### 4.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti (aggiornamento 2010)

In Provincia di Mantova la gestione dei rifiuti urbani è affidata a 3 soggetti gestori, uno in meno rispetto all'anno scorso. Infatti nel corso dell'anno vi è stata la fusione tra Mantova Ambiente e Siem.

Dei 3 Enti Gestori, Mantova Ambiente gestisce ben 62 Comuni (copertura del 88%) e serve oltre 360.000 abitanti.

Indecast ex municipalizzata del Comune di Castiglione delle Stiviere, gestisce il Comune stesso ed è capofila con una cordata con Mantova Ambiente nella gestione di un altro Comune.

Infine, Aprica del gruppo A2A è operativa sui restanti 6 comuni (copertura 09%) e serve 26.367 abitanti.

Tab.4.1 Enti Gestori presenti in Provincia di Mantova

		ANNO 2009/2010			ANNO 2008		
		abitanti	superficie	n comuni	abitanti	superficie	n comuni
APRICA	BS	26.367	180	6	24.458	205	6
SIEM*	MN	0	0	0	148.144	1.172	38
MANTOVA AMBIENTE	MN	361.215	2.100	62	212.492	904	24
INDECAST**	MN	25.025	55	2	24.681	55	2
		<b>412607</b>	<b>2.336</b>	<b>70</b>	<b>409.775</b>	<b>2.336</b>	<b>70</b>

\* Siem si è unita con Mantova Ambiente;

\*\* In un Comune INDECAST è capofila di una cordata formata da Indecast , Siem e Mantova Ambiente;

L'obiettivo del Piano Provinciale rifiuti di avere un unico gestore per il "bacino" provincia si sta quindi pian piano realizzando, anche in funzione dell'unione dei due principali enti gestori Mantova Ambiente e Siem che da soli gestiscono 62 Comuni (88%) della provincia.

### 4.2 Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale

La raccolta è la prima fase della gestione rifiuti, ed è un momento importante perchè dal modo in cui essa viene applicata, discendono le performance di produzione rifiuti pro capite e raccolta differenziata.

ARPA - LOMBARDIA classifica le diverse tipologie di raccolta nelle seguenti tre classi:

- **raccolta stradale:** il rifiuto indifferenziato (RND) e le principali frazioni merceologiche differenziate (RD) vengono conferite in cassonetti o campane di diversa capienza raggruppati in isole ecologiche o posizionati a margine stradale;
- **raccolta domiciliare:** il rifiuto indifferenziato e le principali frazioni merceologiche vengono prelevate direttamente presso le utenze domestiche (porta a porta) in giorni e con modalità prestabilite;
- **raccolta mista:** coesistono entrambi i modelli precedentemente descritti, il rifiuto indifferenziato viene raccolto mediante cassonetto stradale, ma è stata attivata la raccolta domiciliare di almeno una frazione secca (ad esclusione del verde).

I Comuni che hanno attivato la raccolta domiciliare nel 2009 sono 17, (+1 rispetto al 2008), mentre per il 2010 è previsto un vero boom, con 10 nuovi Comuni che hanno deliberato tale passaggio, per arrivare quindi a 27 Comuni della provincia che attuano sistemi di raccolta domiciliari.

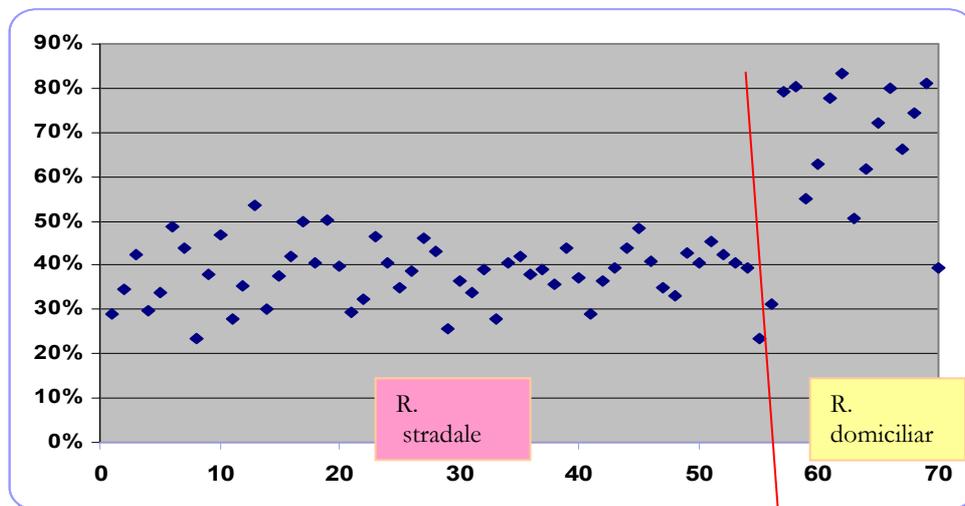
Nella tabella successiva (4.2) è indicato il trend dei comuni passati a sistema di raccolta domiciliare nel periodo 2005 - 2010.

Tab.4.2 Comuni passati alla Raccolta Domiciliare

raccolta domiciliare					
2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bozzolo	Bozzolo	Bigarello	Bigarello	Bigarello	Bigarello
Canneto sull'Oglio	Canneto Oglio	Bozzolo	Bozzolo	Bozzolo	Bozzolo
Casalromano	Casalromano	Canneto Oglio	Canneto Oglio	Canneto Oglio	Canneto Oglio
Gonzaga	Gonzaga	Casalromano	Casalromano	Casalromano	Casalromano
Rodigo	Rodigo	Gonzaga	Gonzaga	Dosolo	Dosolo
Roverbella	Roverbella	Marmirolo	Medole	Gonzaga	Gonzaga
Suzzara	Suzzara	Rodigo	Marmirolo	Medole	Medole
Villa Poma	Villa Poma	Roverbella	Ponti sul Mincio	Marmirolo	Marmirolo
	Bigarello	Sabbioneta	Rodigo	Monzambano	Monzambano
	Marmirolo	Suzzara	Roverbella	Ponti sul Mincio	Ponti sul Mincio
		Villa Poma	S. Giorgio di MN	Rodigo	Rodigo
		Medole	Sabbioneta	Roverbella	Roverbella
		Ponti sul Mincio	Suzzara	S. Giorgio di MN	S. Giorgio di MN
		S. Giorgio di MN	Villa Poma	Sabbioneta	Sabbioneta
			Dosolo	Suzzara	Suzzara
			Monzambano	Villa Poma	Villa Poma
				Viadana	Viadana
					Borgoforte
					Casaloldo
					Castiglione Stiviere
					Ceresara
					Motteggiana
					Pegognaga
					Piubega
					S. Martino Argine
					Virgilio
					Volta Mantovana
8	11	14	16	17	27

Nella figura successiva 4.3 sono messi a confronto i risultati di Raccolta Differenziata ottenuti nei Comuni che utilizzano sistemi di raccolta domiciliare (gli ultimi 17 a destra) e altri sistemi (dal 01 al 53). Ad ogni punto corrisponde un Comune, risulta evidente la correlazione tra i sistemi di raccolta e le performance di RD: i miglior risultati in provincia, con percentuali di raccolta differenziata superiori al 70%, si ottengono dalle raccolte domiciliari.

Fig. 4.3 Andamento della %RD nei Comuni con R. domiciliare (a DX) e con R stradale e mista (a SX)



## 5 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI

### 5.1 Andamento storico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2009		
Quantità (ton.) RU:	225.251	↔
Quantità (ton.) RND (senza ingombranti RI):	104.286	↓
Quantità (ton.) RI:	10.425	↓
Quantità (ton.) RD:	110.540	↑
Kg/ab*giorno:	1,50	↔
Kg/ab*anno:	546	↔

Nel 2009, sono state prodotte in provincia di Mantova **225.251** tonnellate di rifiuti urbani, con una diminuzione del **1,18%** rispetto al 2008 calcolata sul totale, che, diventa del **- 1,86%**, se calcolata sul pro capite. I grafici sottostanti evidenziano l'andamento della produzione rifiuti nel periodo 1997 - 2009, calcolato sul valore assoluto e sul pro capite.

Questi ultimi valori si discostano dai dati in termini assoluti, in quanto legati all'andamento della popolazione residente.

Dopo il 2003 e il 2007, anche nel 2009 si è verificata una diminuzione della produzione pro capite, valore quest'ultimo probabilmente da correlare al perdurare della crisi economica.

Fig. 5.1 Andamento (in %) produzione rifiuti 1997 - 2009, sul totale

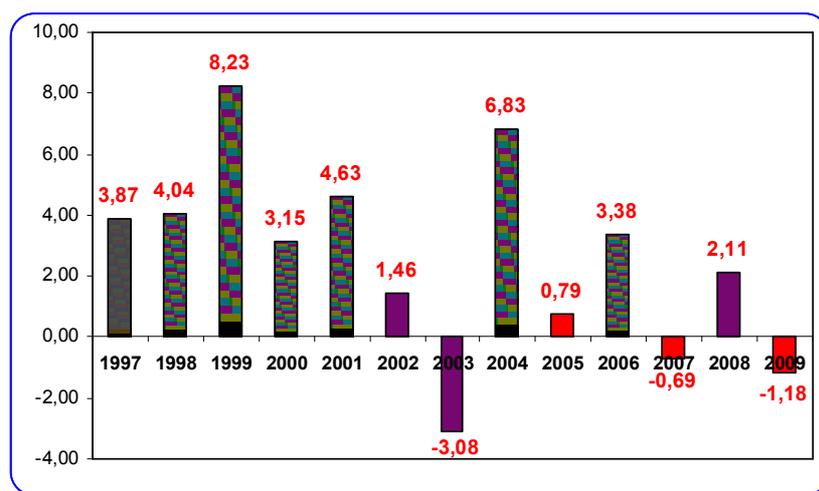


Fig. 5.2 Andamento (in %) produzione rifiuti 1997 - 2009, sul pro capite

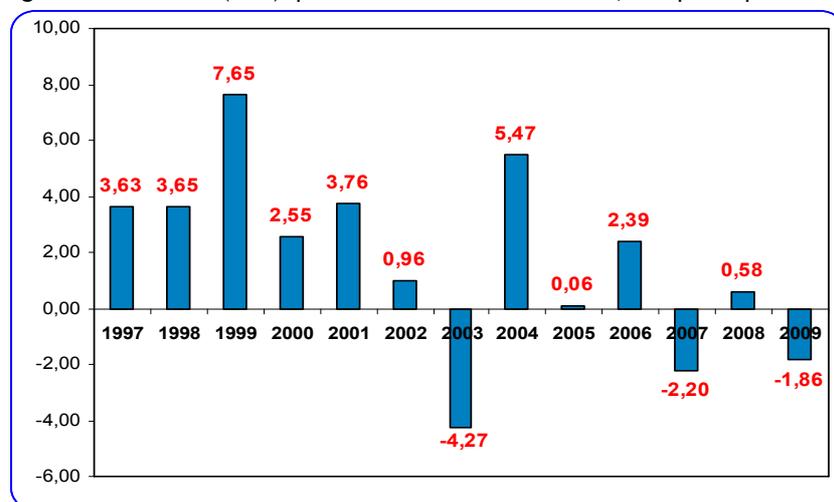


Fig. 5.3 Andamento pro capite (kg/ab]anno) 2000 - 2009

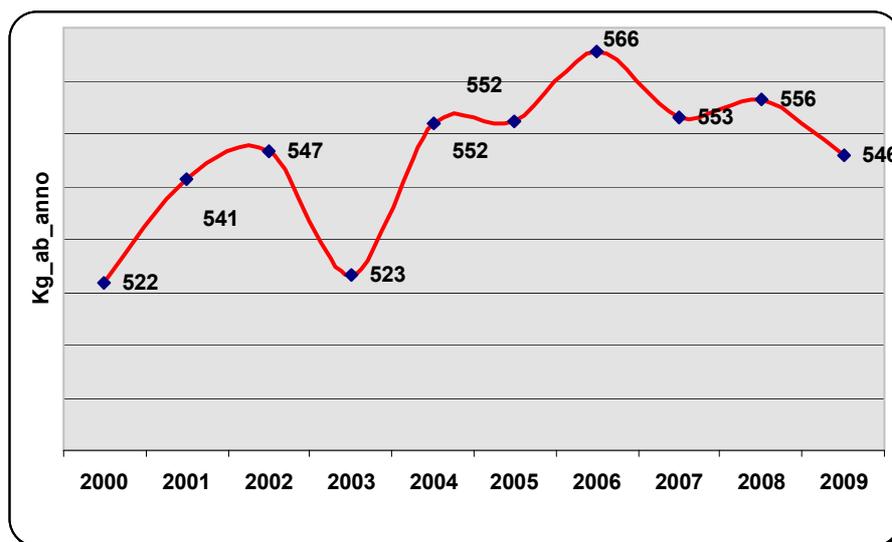


Fig. 5.4 Andamento storico raccolta rifiuti urbani 1993 - 2009

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

La figura 5.4 riporta la produzione di rifiuti nel periodo 1993-2009, espressa in valore assoluto e kg/ab\*giorno. Disaggregando i dati nelle due componenti, RD (raccolta differenziata) e RND (rifiuti non differenziati + RI Rifiuti Ingombranti), che nel loro insieme costituiscono gli RU (rifiuti urbani) prodotti, si osserva che la raccolta differenziata in termini assoluti continua a crescere, in 10 anni (2000 - 2009) praticamente raddoppia passando dalle 53.067 tonnellate del 2000 alle 110.540 tonnellate raccolte nel 2009.

In sensibile diminuzione anche il rifiuto non differenziato (RND), 114.710 tonnellate con un decremento in termini assoluti del 5,20% rispetto al 2008. Inoltre, se da tale valore scorporiamo i rifiuti ingombranti (10.425 tonnellate), destinati ad un ulteriore trattamento finalizzato al recupero, si ottengono 104.285 tonnellate, valore quest'ultimo inferiore al quello della raccolta differenziata (110.540 tonnellate), si registra in questo modo lo "storico" sorpasso della raccolta differenziata sul residuo non differenziato.

## 5.2 Comportamento dei Comuni

L'analisi della produzione pro capite/giorno, intesa come produzione totale di rifiuti (RU tot.) per abitante nell'arco di un giorno, permette di indagare la tendenza provinciale rispetto alla riduzione della produzione dei rifiuti e rende possibile il confronto tra i vari Comuni. Il valore spesso è influenzato dal grado di assimilazione (più o meno spinto) esercitato dai Comuni e dal numero delle utenze non domestiche presenti nel territorio, tuttavia è sempre stato utilizzato in tutta Italia come indicatore della produzione dei rifiuti e il pro capite da esso derivato, come un importante strumento di comparazione. Il primo dato che emerge è l'appartenenza dell'84% dei Comuni alle fasce centrali: 1,2 - 1,5 e 1,5 - 1,8. Mentre 7 Comuni (10%) hanno produzioni inferiori all'1,2 kg/ab\*giorno.

Fig. 5.5 Distribuzione dei Comuni in fasce - anno 2009

FASCIA (kg/ab*di)	N. COMUNI
1,8-2,1	4
1,5-1,8	26
1,2 - 1,5	33
0,9-1,2	6
0-0,9	1

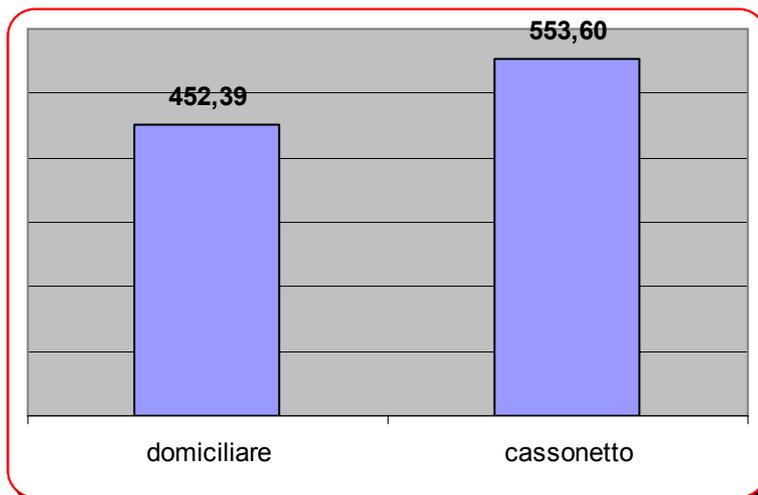
Fig. 5.65 Produzione pro capite nei Comuni

ISTAT	Comune	abitanti	PROC	ISTAT	Comune	abitanti	PROC
053	Roverbella	8.536	0,85	001	Acquanegra sul Chiese	3.012	1,48
012	Casalromano	1.577	1,02	062	Serravalle a Po	1.672	1,48
057	San Giorgio di Mantova	9.383	1,05	037	Motteggiana	2.580	1,49
008	Canneto sull'Oglio	4.570	1,10	056	San Giacomo delle Segnate	1.770	1,49
034	Medole	3.947	1,11	064	Sustinente	2.232	1,50
004	Bigarello	2.123	1,15	039	Pegognaga	7.320	1,52
011	Casaloldo	2.632	1,18	035	Moglia	5.967	1,54
019	Ceresara	2.687	1,20	013	Castelbelforte	2.976	1,54
033	Marmirolo	7.734	1,20	020	Commessaggio	1.176	1,54
069	Virgilio	11.300	1,21	027	Gonzaga	9.294	1,54
046	Quingentole	1.202	1,22	031	Marcaria	7.070	1,55
044	Ponti sul Mincio	2.310	1,22	042	Poggio Rusco	6.632	1,55
036	Monzambano	4.830	1,23	006	Borgofranco sul Po	838	1,56
018	Cavriana	3.871	1,24	058	San Giovanni del Dosso	1.353	1,56
051	Rodigo	5.407	1,24	068	Villimpenta	2.264	1,56
063	Solferino	2.699	1,24	070	Volta Mantovana	7.329	1,57
007	Bozzolo	4.170	1,26	055	San Benedetto Po	7.748	1,60
059	San Martino dall'Argine	1.827	1,29	043	Pomponesco	1.775	1,60
048	Redondesco	1.333	1,30	015	Castel Goffredo	11.885	1,61
010	Casalmoro	2.265	1,31	014	Castel d'Ario	4.903	1,62
029	Magnacavallo	1.714	1,32	009	Carbonara di Po	1.355	1,62
025	Gazzuolo	2.415	1,33	021	Curtatone	14.249	1,63
052	Roncoferraro	7.320	1,35	005	Borgoforte	3.562	1,63
065	Suzzara	20.343	1,35	066	Viadana	19.503	1,64
054	Sabbioneta	4.373	1,35	026	Goito	10.243	1,65
050	Rivarolo Mantovano	2.693	1,36	049	Revere	2.567	1,66
060	Schivenoglia	1.281	1,37	061	Sermide	6.386	1,68
067	Villa Poma	2.053	1,37	047	Quistello	5.873	1,71
022	Dosolo	3.427	1,37	045	Porto Mantovano	15.947	1,72
002	Asola	10.080	1,39	040	Pieve di Coriano	1.050	1,75
028	Guidizzolo	6.140	1,42	030	Mantova	48.324	1,77
041	Piubega	1.773	1,42	023	Felonica	1.480	1,80
017	Castiglione delle Stiviere	22.326	1,45	038	Ostiglia	7.225	1,80
024	Gazoldo degli Ippoliti	2.981	1,46	032	Mariana Mantovana	711	1,97
016	Castellucchio	5.114	1,47	003	Bagnolo San Vito	5.900	2,04

Nella TABELLA/GRAFICO (5.6) soprastante è indicata la produzione pro capite giornaliera in tutti i 70 comuni della provincia, i valori sono indicati in ordine crescente rispetto alla produzione pro capite giorno, e in rosso sono evidenziati i valori dei Comuni che attuano sistemi di raccolta domiciliare. Nel complesso le differenze rispetto al valore provinciale (1,50 Kg/ab\*giorno) possono variare anche del 40 %, considerando gli estremi si osservano delle variazioni consistenti, si passa dallo 0,85 kg/ab\*giorno di Roverbella ai 2,04 kg/ab\*giorno di Bagnolo San Vito. Mentre, come già detto ad inizio paragrafo, oltre l'85% dei Comuni ha produzioni compresa tra 1,2 e 1,8 kg/ab\*giorno

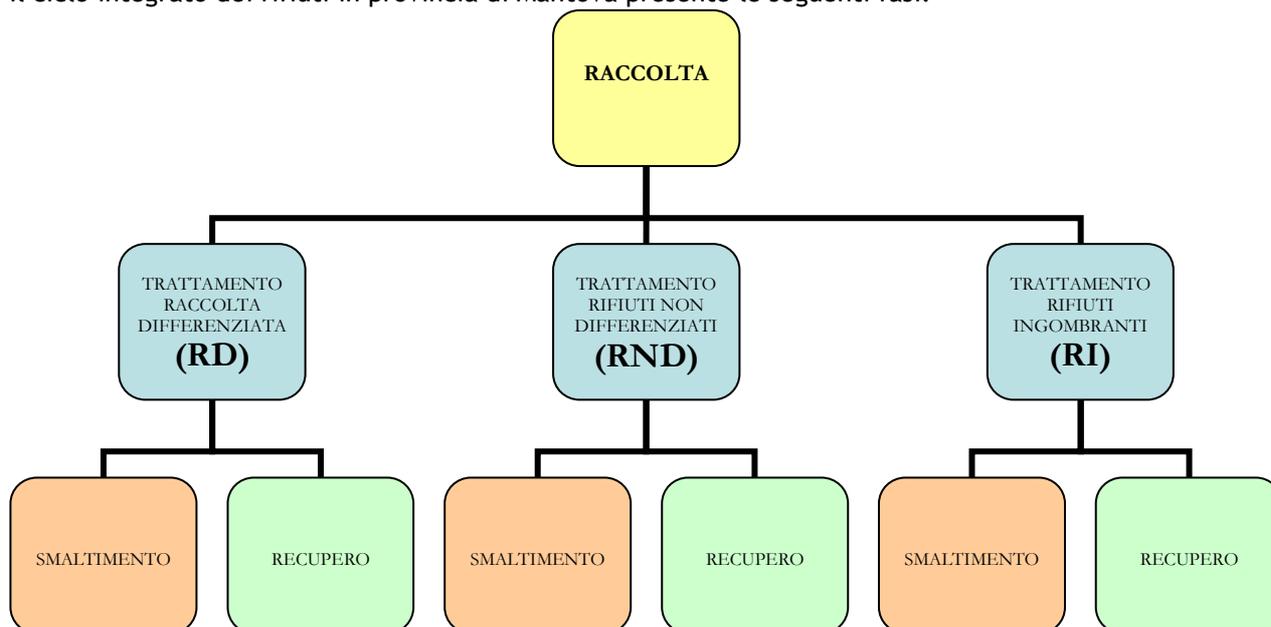
Infine, nella tabella successiva (5.7) sono messe a confronto le produzioni medie annue a seconda del tipo di raccolta rifiuti attivate sul territorio. Risulta evidente che produzioni inferiori si ottengono con sistemi di raccolta domiciliare. Probabilmente tale dato è da attribuire ad una diminuzione dei livelli di assimilazione ai rifiuti urbani da parte delle utenze non domestiche e in minima parte ad azioni di prevenzione operate dalle singole utenze domestiche.

Fig. 5.7 Produzione pro capite nei Comuni



### 5.3 Ciclo dei rifiuti urbani

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



#### 5.3.1 Raccolta

L'analisi dei sistemi di raccolta rifiuti in provincia di Mantova sono stati illustrati nel Cap. 4. La forma di "raccolta rifiuti" più rappresentativa sul territorio è quella a "cassonetto stradale" sia per il rifiuto indifferenziato, che per la raccolta differenziata (piccole isole con campane diversamente colorate e volumetrie varie), in deciso aumento i Comuni che hanno scelto di passare alla raccolta domiciliare (10 solo nel 2010)

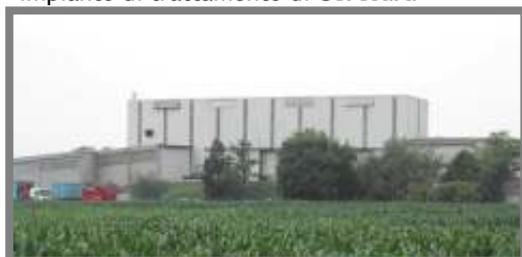
#### 5.3.2 Trattamento (RND, RI e RD)

I **Rifiuti Indifferenziati (RND)** sono indirizzati agli impianti di trattamento. In particolare, una quantità esigua di RND è smaltita direttamente in discarica, mentre la maggior parte subisce una valorizzazione negli impianti di selezione meccanico-biologica, infine i Rifiuti Ingombranti (RI) sono avviati all'impianto di trattamento dei rifiuti ingombranti o smaltiti direttamente in discarica. Relativamente ai rifiuti intercettati mediante la **Raccolta Differenziata (RD)** sono inviati ai rispettivi impianti di recupero e riciclaggio (cartiere, vetrerie, impianti di compostaggio...), e secondo il principio della prevalenza del recupero rispetto al destino, possono essere destinati anche fuori provincia.

#### **Trattamento RND (104.286 = 2.012 + 102.274)**

Per quanto riguarda il **trattamento del rifiuto non differenziato (RND)** si osserva che le 102.274 t. raccolte nei 70 Comuni sono indirizzate nei due impianti di selezione gestiti da SIEM (Pieve di Coriano e Ceresara) presenti sul territorio mantovano e solo una piccola parte è conferita direttamente in discarica (2.012 t.), soprattutto quella dello spazzamento stradale.

Impianto di trattamento di Ceresara



62.982 ton.

Impianto di trattamento di Pieve di Coriano



63.573 ton.

Nel 2009 questi due impianti di selezione hanno lavorato **126.555 t.** di rifiuti, **102.274 t.** prodotti dai Comuni della provincia di provincia di Mantova e **24.281** tonnellate tra quelle prodotte da fuori provincia (17.577 t.) e i rifiuti speciali provinciali (6.704 t.).

SELEZIONE	in				
	numero	CAPACITA'	TOTALE	PROV MN	
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	

Dalla lavorazione si recuperano:

- CDR (combustibile successivamente utilizzato per produrre energia **38.547** ton.),
- **Compost grigio** destinato all'utilizzo su suolo agricolo (**9.306** ton.),
- **Compost Fuori Specifica (FOS)** destinato alla copertura delle discariche (**20.832** ton.)
- **Metalli** destinati alle fonderie (**1.419** ton.)

Nella tabella sottostante (5.8) sono indicate le entrate e le uscite nei due impianti di Selezione meccanico biologica, nel periodo 2003 - 2009.

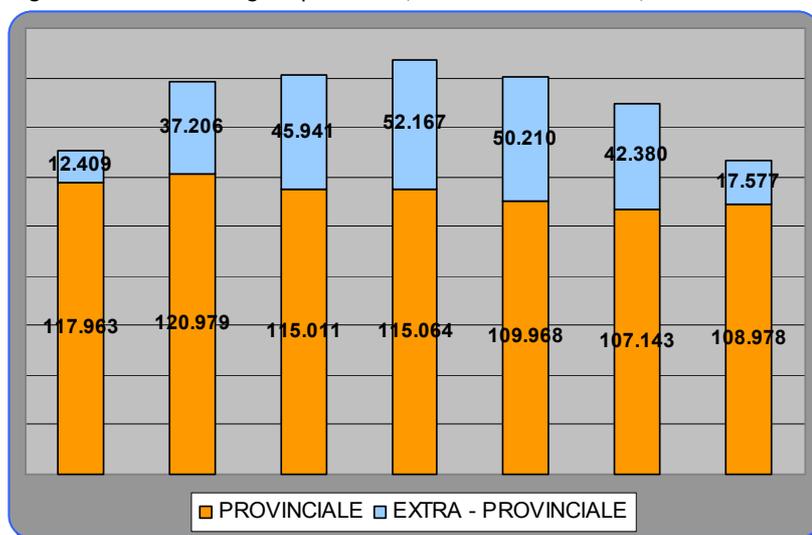
Tab. 5.8 Impianti di trattamento meccanico - biologico (TMB). Storico 2003 - 2009

SELEZIONE	TOTALE	PROV MN	RECUPERO E+M			REC AMBIENTALE	SMALTIMENTO		sto CDR	PERCOLATO	BIOSS
			CDR	COMPOST GRIGIO	ALTRO	COMPOST F/S	DISCARICA MN	DISCARICA		PERDITE	
2003	130.372	117.963	42.907	11.066	2.773	12.166	27.102	1.608	0	8.800	23.950
2004	158.185	120.979	53.421	14.563	3.575	18.270	34.092	2.360	0	12.560	19.350
2005	160.952	115.011	41.055	11.813	1.913	10.762	49.420	0	0	12.155	33.834
2006	167.231	115.064	22.483	12.923	1.028	31.712	46.965	0	8.867	9.807	33.446
2007	160.178	109.968	21.606	23.251	1.179	18.381	57.463	0		10.160	28.138
2008	149.523	107.143	31.553	15.543	1.342	24.937	41.750	0		13.530	20.868
2009	126.555	108.978	38.547	9.306	1.419	20.832	19.494	0	0	14.850	19.107

Dall'analisi dei dati relativi al 2009 si rileva quanto segue:

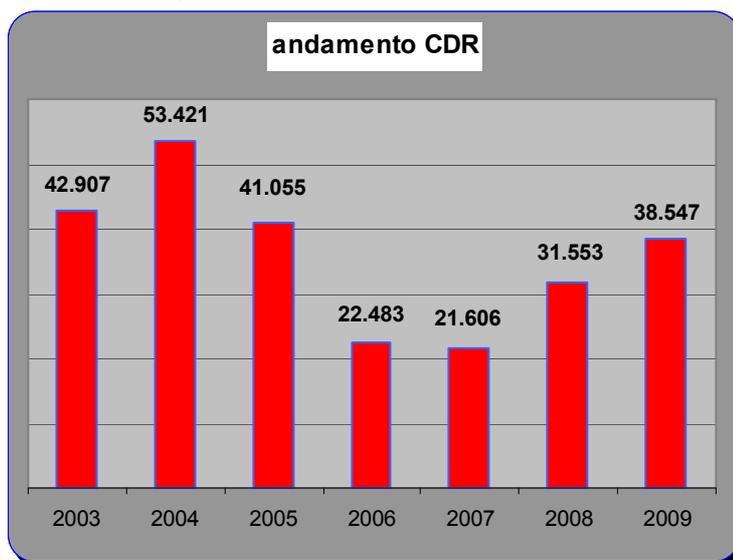
- in diminuzione del **15%** i rifiuti trattati nei due impianti gestiti da Siem nel 2009, soprattutto i rifiuti speciali provenienti da fuori provincia (- 58,5%);

Fig. 5.9 Conferimenti negli Impianti SIEM, urbani e extra - urbani, 2003 - 2009



- per il secondo anno consecutivo in aumento la produzione di CDR (**38.547** tonnellate - anno 2009), che in percentuale corrisponde al 30% del rifiuto trattato (126.555 tonnellate).

Fig. 5.10 Produzione CDR - 2003 - 2009



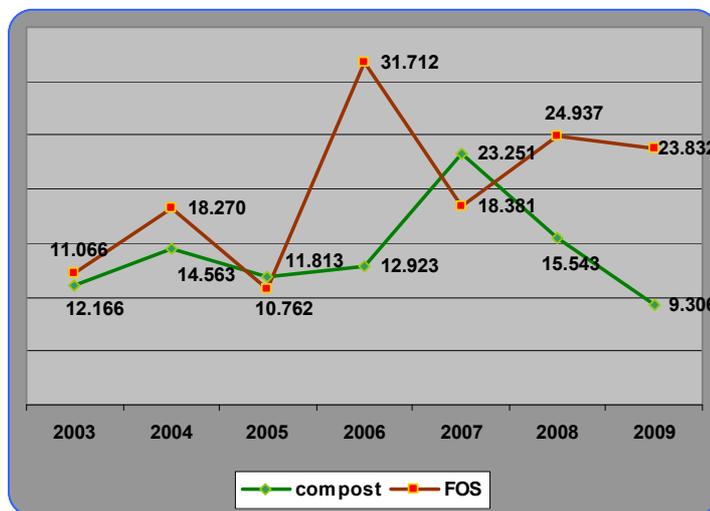
Relativamente al destino del CDR, nel 2009, l'81% è rimasto all'interno della Regione Lombardia, e in particolare 15.573 tonnellate pari al 41% sono state utilizzate all'interno della provincia di Mantova. Il restante 19% è uscito fuori Regione (17% nella provincia di Ravenna e 2% in quella di Taranto).

Fig. 5.11 Produzione CDR - 2003 - 2009

2009		
	totale	
BG	9.326	24%
PV	5.778	15%
MN	15.753	41%
CR	249	1%
RA	6.619	17%
TA	822	2%
	<b>38.547</b>	<b>100%</b>

- Sono messe inoltre a confronto, vista la loro correlazione (inversamente proporzionale), le produzioni di compost grigio e compost fuori specifica (FOS). La produzione di compost, in questo ultimo biennio, è praticamente dimezzata, si è passati dalle 23.251 tonnellate (2007) alle 9.306 (2009). Infine si evidenzia che il compost fuori specifica (FOS) è utilizzato come operazione di recupero (R11) per le coperture giornaliera delle discariche.

Fig. 5.12 Produzione Compost grigio e FOS (Frazione Organica Stabilizzata) - 2003 - 2009



Nel grafico successivo sono riassunti per il triennio 2007 - 2009 le principali frazioni ottenute dal trattamento rifiuti urbani negli impianti di selezione meccanico biologica (TMB). Anche in questo caso è interessante notare la correlazione tra l'aumento della produzione di CDR (in rosso) e la contemporanea diminuzione dei conferimenti in discarica (in blu). In sensibile diminuzione, come già evidenziato la produzione di compost grigio.

Fig. 5.13 Produzione CDR, Compost, FOS, scarti (discarica) - 2007 - 2009

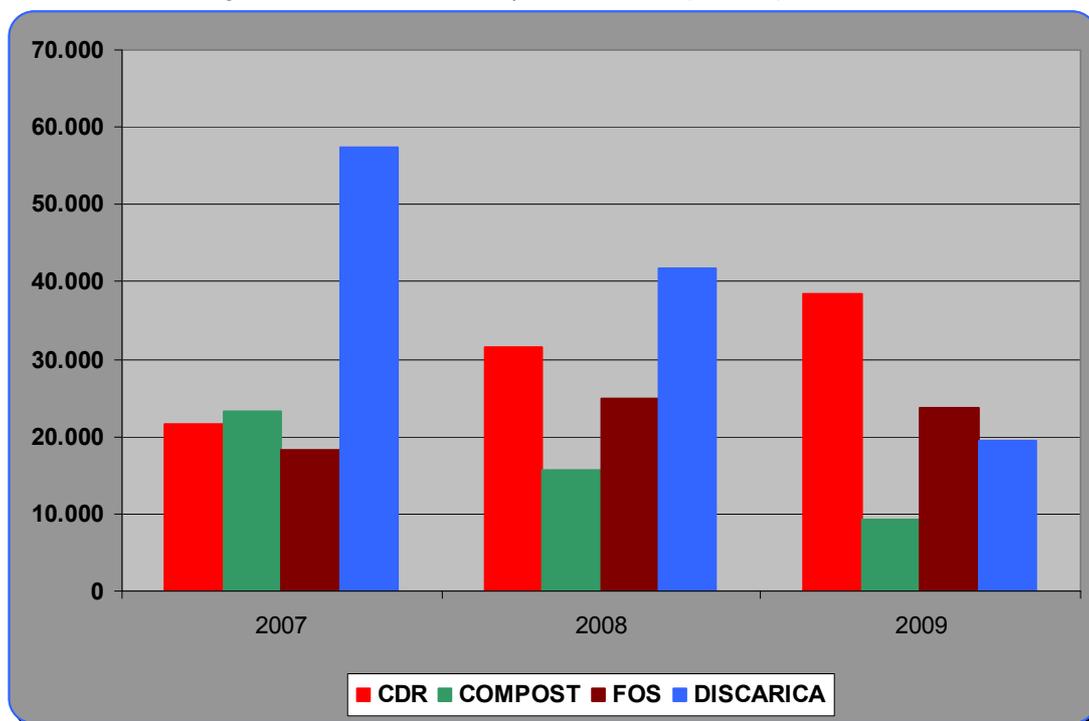
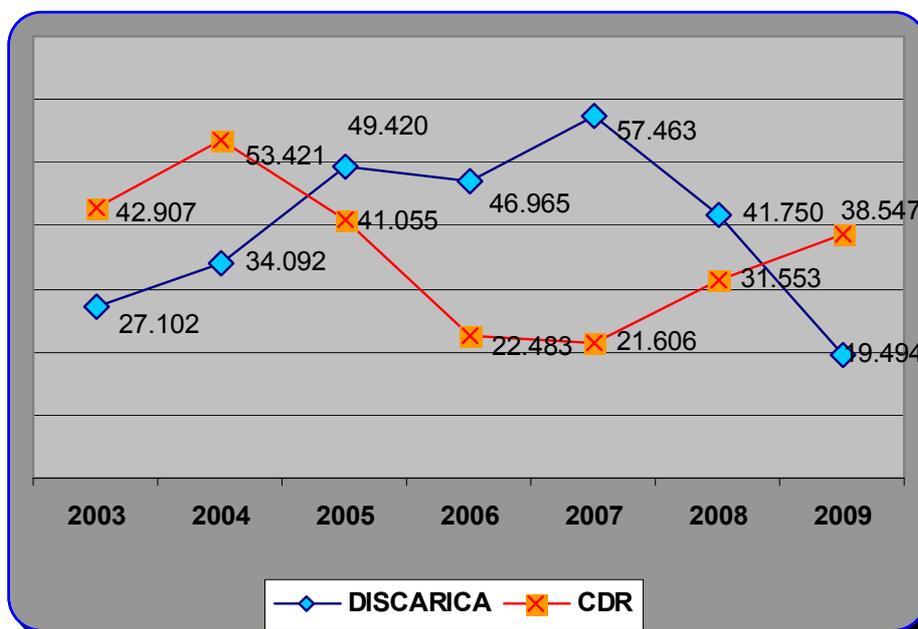


Fig. 5.14 Confronto CDR e scarti (discarica) - 2003 - 2009



### Trattamento RI

Il trattamento dei rifiuti ingombranti (RI) in provincia di Mantova avviene principalmente nell'Impianto di Siem presso Castel Goffredo, una piccola parte è destinata all'Impianto Ecoenergy di Castiglione delle Stiviere e una frazione residuale è destinata direttamente allo smaltimento in sicurezza nella discarica di Mariana Mantovana.

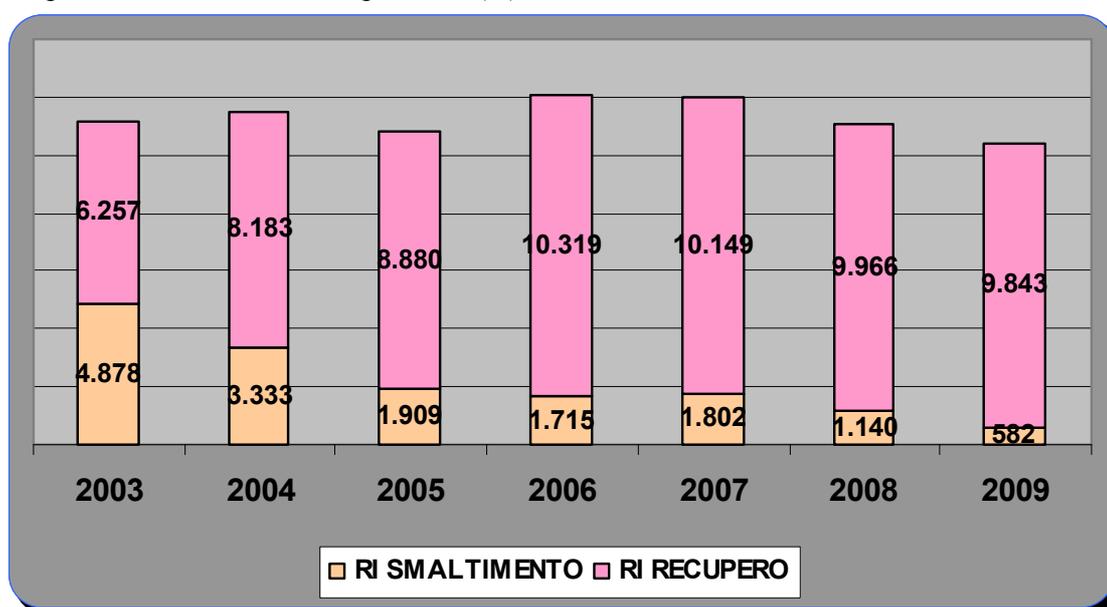
Nel 2009 sono state raccolte **10.425** tonnellate con una diminuzione del 6,13% rispetto a quelle dell'anno precedente.

9.326 tonnellate sono state conferite nell’impianto Siem (89%), 512 nell’impianti di Ecoenergy (5%) e 582 tonnellate sono state conferite direttamente in discarica. Le percentuali di recupero oscillano tra l’8% e il 14%.

Fig. 5.15 Impianti di trattamento Rifiuti ingombranti (RI).

	RECUPERO	RECUPERO	SMALTIMENTO	TOTALE
ANNO	<i>tratt. Siem</i>	<i>altro (ecoenergy, ec)</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

Fig. 5.16 - Destino dei rifiuti Ingombranti (RI) - 2003 - 2009



Dalla figura 5.16 emerge che sempre più rifiuti (circa il 94%) sono destinati ad impianti di recupero, anche se come evidenziato in precedenza le performance del recupero stesso (in termini di materie prime) è ancora piuttosto basso.

### 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

### 5.3.3 Smaltimento

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 negli impianti di trattamento meccanico - biologico (SIEM), parte dei rifiuti speciali prodotti da Aziende, e una piccola parte di rifiuti urbani non trattati, soprattutto rifiuti ingombranti (CER 200307).

Fig. 5.17 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 1998 - 2009.

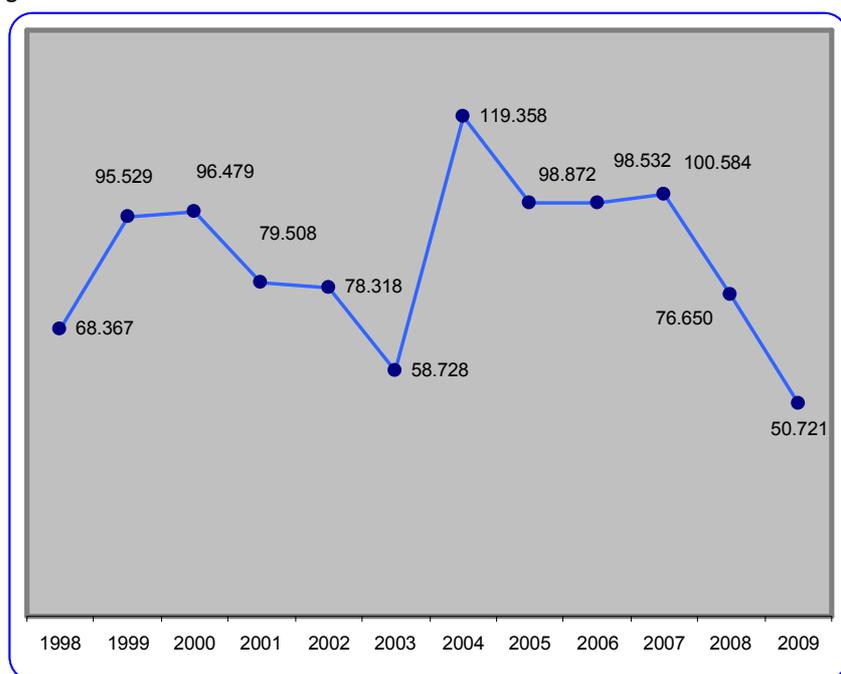
Conferimenti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)					
Anno	Provinciali Origine Urbana	Rifiuti Speciali fuori Provincia	Rifiuti Speciali Provincia	Complessivi	(%)Provinciali Origine Urbana
1998	68.367	0		68.367	100,00%
1999	95.529	0		95.529	100,00%
2000	96.479	0		96.479	100,00%
2001	79.508	0		79.508	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%

Nella figura 5.17 sono indicati i conferimenti negli anni suddivisi per provenienza. Nel 2009 sono state conferite in discarica **50.721 ton.**, il miglior risultato in assoluto da quando è attiva la discarica di Mariana Mantovana, con un importante decremento in termine assoluti di circa 25.000 tonnellate rispetto al 2008 e in percentuale una diminuzione che si attesta attorno al 34%.

Di seguito le ulteriori osservazioni:

- in netta diminuzione conferimenti di origine urbana (provenienti dagli impianti di trattamento gestiti da SIEM). si passa dalle 54.153 del 2008 alle 34.897 del 2009 (- 35,5%).
- in controtendenza i rifiuti provenienti da fuori provincia che registrano un deciso aumento con le oltre 3.597 tonnellate rispetto a conferimenti praticamente nulli del triennio 2006 - 2008.
- una diminuzione di quasi il 50% dei rifiuti speciali di origine provinciale (ditte, impianti trattamento rifiuti, ecc), 12.232 tonnellate nel 2009 rispetto alle 22.104 del 2008, valore quest'ultimo che si era affermato anche nel biennio precedente.

Fig. 5.18 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 1998 - 2009



Il grafico soprastante (Fig. 5.18) evidenzia l'andamento storico relativo al periodo 1998-2009, ben evidenti le diminuzioni che si sono registrate negli ultimi due anni.

#### Stime della vita utile della Discarica di Mariana Mantovana (anno 2009)

Il primo lotto della discarica, di capienza 464.000 mc, è stato chiuso e si sta procedendo al riempimento del secondo lotto. Al 2009 sono state conferite **565.652** tonnellate di rifiuti; la capienza massima è di 950.000 mc.

La stima della vita utile della discarica di Mariana Mantovana, di fondamentale importanza per elaborare le successive politiche di gestione della Provincia in ambito di smaltimento, 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 = **0,88** t/mc in un volume di un metro cubo sono depositate 0,88 tonnellate di rifiuto);
- coefficiente di compattazione **unitario** (una tonnellata di rifiuto occupa uno spazio di un metro cubo in discarica);

Al 31 dicembre 2009 i rifiuti conferiti nella discarica di Mariana Mantovana sono: **565.652** tonnellate;

Mentre i metri cubi consumati sono: **625.016** metri cubi; (grado di compattazione 0,90)

Di conseguenza i metri cubi residui sono: **950.000 - 625.016 = 324.984** metri cubi;

Nella tabella sottostante sono indicate le proiezioni tendendo conto dei seguenti gradi di compattazione: 0,88 e 1,0 e dei seguenti possibili conferimenti annui: 80.000 e 100.000 tonnellate.

<u>2 LOTTO discarica di</u> <b>MARIANA MANTOVANA 2009</b> 950.000 MC	
ORA	324.984 MC X 0,88 = 285.986 MC
80.000 ton.	= 3 anni e 5 mesi = <b>2012 - 2013</b>
100.000 ton.	= 2 anni e 8 mesi = <b>2011</b>
COMPATTAZIONE	<b>0,88</b>

<u>2 LOTTO discarica di</u> <b>MARIANA MANTOVANA 2009</b> 950.000 MC	
ORA	324.984 MC X 1,0 = 324.984 MC
80.000 ton.	= 4 anni = <b>2013</b>
100.000 ton.	= 3 anni e 2 mesi = <b>2012-2013</b>
COMPATTAZIONE	<b>1,0</b>

Allo stato attuale (2009) la vita utile della discarica è stimata fino al **2012 - 2013** a seconda dei quantitativi conferiti e del grado di compattazione ottenuto. Sicuramente conferimenti inferiori alle 80.000 tonnellate allungheranno ulteriormente (di qualche mese) la vita della discarica stessa.

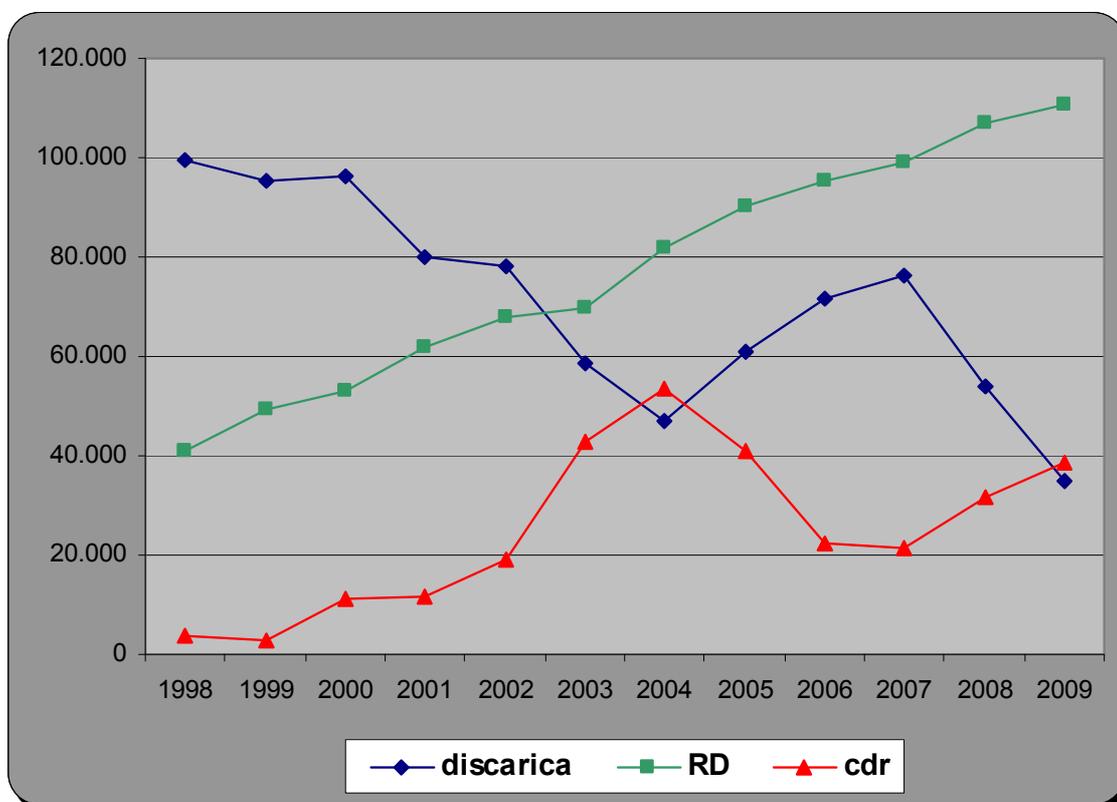
Nella figura 5.19 si illustra graficamente il ciclo dei rifiuti nel periodo 1998 - 2009. La linea verde rappresenta la raccolta differenziata, si evidenzia la costante crescita lineare, nel 2009 sono superate le 110.000 tonnellate, valore triplicato rispetto alla raccolta del 1998.

La linea rossa illustra l'andamento del CDR, piuttosto irregolare, dopo un "boom" di produzione avvenuto nel periodo 2003 - 2004, con oltre 40.000 mila tonnellate di CDR prodotto, i flussi diminuiscono negli anni successivi, per risalire nell'ultimo biennio con 38.547 tonnellate (anno 2009).

Infine la linea blu illustra i conferimenti in discarica di origine urbana (sono esclusi quindi i contributi dei rifiuti speciali non derivanti dal trattamento degli RU), come già indicato nei paragrafi precedenti si evidenzia la decisa diminuzione dei conferimenti nella discarica di Mariana Mantovana avvenuta nell'ultimo biennio.

Chiara la correlazione tra la linea blu e rossa. Ogniqualvolta si registrano incrementi di produzione di CDR, diminuiscono i conferimenti in discarica.

Fig. 5.19 Andamento della produzione di alcune tipologie di rifiuti (1998 - 2009)



## 6 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

### 6.1 Definizione e andamento storico

BOX	trend
<b>Dati Riassuntivi 2009</b>	
Quantità (ton.) RD:	<b>110.540</b> ↑
RI rec (ton.):	864
RD TOT (ton.):	<b>111.404</b>
<b>% RD:</b>	<b>49,07%</b>
<b>% RD + RI rec</b>	<b>49,46%</b>

La raccolta differenziata è un processo fondamentale nel sistema della gestione integrata dei rifiuti, in quanto consente di inviare a riciclaggio una significativa parte dei rifiuti prodotti e di separare le sostanze pericolose, garantendone in seguito uno smaltimento corretto.

La percentuale di raccolta differenziata è l'indice maggiormente utilizzato in Italia per valutare il grado di buona gestione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani. Essa, introdotta sul piano legislativo, viene adottata ai vari livelli amministrativi per la valutazione dei risultati conseguiti.

Alla luce dell'importanza e dell'ampio utilizzo di questo parametro, la Regione Lombardia ha deliberato una d.g.r. (8/10619) che definisce chiaramente e univocamente la formula per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata a livello regionale.

#### BOX

#### calcolo della % RD (Regione Lombardia - Arpa Lombardia)

$$\% \text{ RD} = \frac{\sum \text{RD} + \text{RI}_{\text{rec}}}{\sum (\text{RND} + \text{RI} + \text{RD})} * 100 = \frac{\sum \text{RD} + \text{RI}_{\text{rec}}}{\text{RU tot}} * 100$$

**RD=** *sommatoria di tutti i rifiuti raccolti in modo differenziato dell'applicativo web O.R.SO.*

**RI=** *rifiuti ingombranti*

**RIrec=** *rifiuti ingombranti recuperati dopo selezione e effettivamente avviati a recupero, % di recupero inserita su O.R.SO dall'impianto stesso*

**RND=** *rifiuti non differenziati*

**RU=** *rifiuti urbani totali (RND+RD+RI) sono esclusi i rifiuti inerti e i cimiteriali*

Di seguito si elencano alcune osservazioni e casi particolari indicati nella sopra citata d.g.r. regionale.

#### OSSERVAZIONI

“- alcune tipologie di rifiuti che, soprattutto in tempi recenti, sono valorizzate in termini di recupero materia, non sono conteggiate ai fini del calcolo della % di raccolta differenziata in quanto non rispondono alla definizione specifica ai sensi del presente documento o più in generale della normativa. Ci si riferisce ad esempio alle terre di **spazzamento stradale** (definite generalmente spazzamento stradale), in quanto annoverate comunque da sempre tra i rifiuti indifferenziati. Ad ogni modo dato che diverse amministrazioni comunali si sono impegnate (anche economicamente) nel gestire in modo appropriato queste tipologie di rifiuto (recupero invece che smaltimento), tali comportamenti trovano spazio e valorizzazione come recupero di materia.

- non vanno considerate comunque eventuali frazioni raccolte e inviate a **recupero energetico**.

- gli **assimilati** sono conteggiati come urbani a tutti gli effetti (quindi conteggiati nelle RD se del caso);

- le **raccolte multi materiali** (sacco o campana multimateriale), sono conteggiate nelle RD, eventualmente facendo le considerazioni sullo scarto possibile.

- le altre **raccolte definite dai Comuni** sono conteggiate nella RD solo se classificabile come rifiuti urbani (escludendo comunque gli inerti): in tal caso è indispensabile l'indicazione chiara e esaustiva in O.R.SO della natura e provenienza del rifiuto. Si precisa che per quanto riguarda gli abbandoni sul territorio pur

essendo a tutti gli effetti rifiuti urbani per definizione, sono conteggiati come produzione di rifiuti urbani ai fini statistici se direttamente correlati come natura e provenienza ad un'origine domestica o assimilata. A titolo d'esempio, e quindi non esaustivo dell'intera casistica, la carcassa di un autoveicolo abbandonata non viene conteggiata, così come un cumulo di inerti (rifiuti speciali per definizione) e di terreno da bonifica, al contrario possono essere conteggiati un frigorifero o una batteria abbandonata. La valutazione viene comunque fatta sulla base di verifiche ed elementi acquisibili dagli osservatori rifiuti direttamente presso il Comune.”

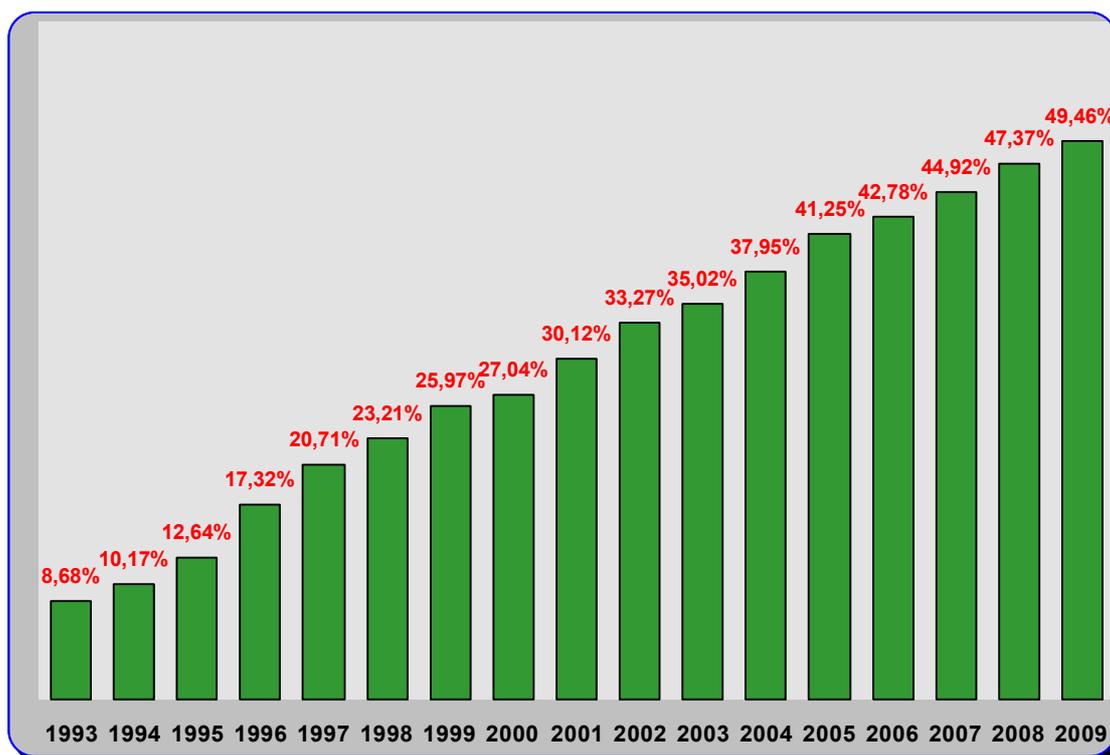
Il calcolo della percentuale di raccolta differenziata raggiunta da ciascun Comune è stato effettuato indicando con il termine “raccolta differenziata”, tutte quelle frazioni merceologiche raccolte in modo omogeneo, anche quando queste sono successivamente avviate a smaltimento (come per esempio i RUP), ad eccezione dei rifiuti ingombranti e degli inerti.

In particolare, relativamente alla raccolta dei rifiuti ingombranti, è stato possibile calcolare a livello comunale l'effettiva quantità avviata a recupero.

Tale quantità (in un range compreso tra 8,5 e il 15%), è stata sommata al totale delle raccolte differenziate ed è considerata a tutti gli effetti parte della raccolta differenziata (RD) (TABELLE IN ALLEGATO).

Anche nel 2009, in provincia di Mantova, si osserva una crescita della raccolta differenziata, un andamento di crescita lineare da oltre 16 anni (si veda fig 6.1). Già nel 2008 è stata superata l'importante soglia delle **100.000** tonnellate, e nel 2009, sono state raggiunte le 110.540 tonnellate, con un incremento del 3,37% rispetto all'anno scorso corrispondente ad una percentuale di raccolta differenziata pari al **49,46%**. Praticamente raggiunto il 50%, il prossimo obiettivo da raggiungere è l'ambizioso e impegnativo valore del 65% (anno 2012) indicato sia nel piano Rifiuti che nella normativa nazionale sui rifiuti (D.Lgs 152/06).

Fig. 6.1 Andamento storico Raccolta Differenziata



Nella tabella successiva (fig. 6.2) sono indicati gli obiettivi di raccolta differenziata stabiliti dalla normativa vigente. Si passa dal 15% come obiettivo prefissato dal decreto Ronchi (D.Lgs 22/07) da raggiungere entro il 1999 per arrivare 10 anni dopo al 50% previsto dalla finanziaria del 2007, infine il prossimo ambizioso obiettivo previsto dal D.Lgs 152/06 è il 65% da raggiungere entro il 2012.

Fig. 6.2 Obiettivi di legge relativi alla % RD da raggiungere

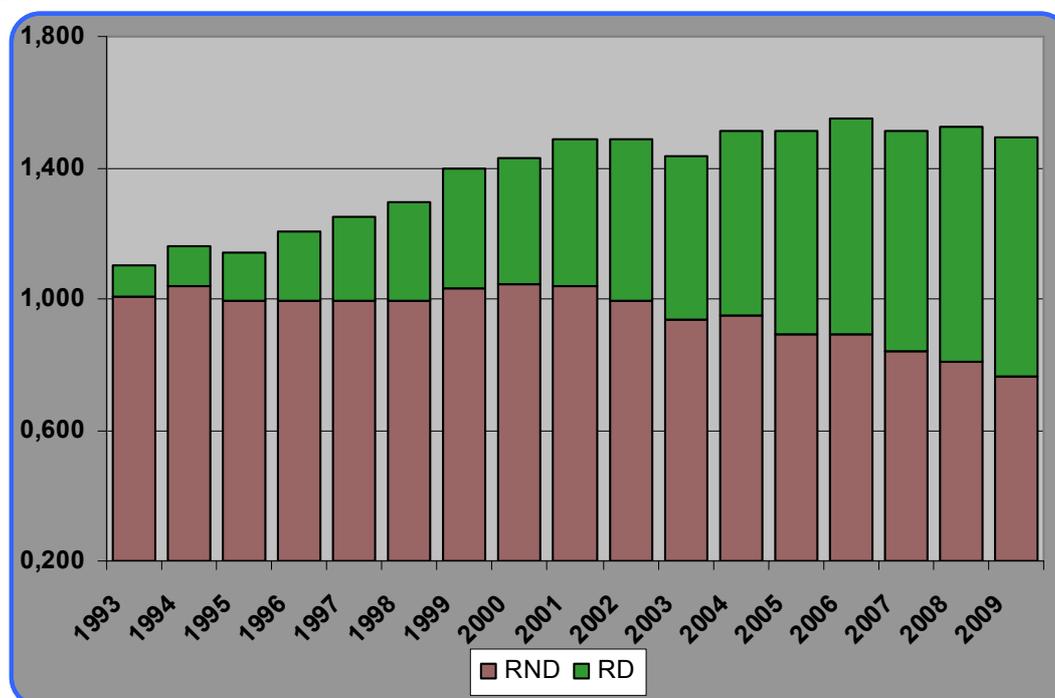
[L. Finanziaria 2007]	%RD = 60% entro 2011;
<b>LEGGE</b>	<b>OBIETTIVO</b>
[D.Lgs.22/97]	%RD = 15% entro 1999;
[D.Lgs.22/97]	%RD = 25% entro 2001;
[D.Lgs.22/97]	%RD = 35% entro 2003;
[D.Lgs 152/06]	%RD = 35% entro 2006;
[D.Lgs 152/06]	%RD = 45% entro 2008;
[D.Lgs 152/06]	%RD = 65% entro 2012;
[L. Finanziaria 2007]	%RD = 40% entro 2007;
[L. Finanziaria 2007]	%RD = 50% entro 2009;

Nella figura successiva (6.3) sono messi a confronto, relativamente al periodo 1993 - 2009, i valori di produzione pro capite giorno (espresso in kg) di rifiuto non differenziato (RND in marrone) e rifiuto differenziato (RD in verde).

Risulta evidente che fino al 2002 la produzione del rifiuto non differenziato (RND) è stata piuttosto costante (attorno a 1 kg/ab\*giorno, poi è cominciata a scendere (soprattutto grazie all'influenza della raccolta domiciliare) per stabilizzarsi attorno a 0,7 - 0,8 kg/ab\*giorno nel periodo 2007 - 2009.

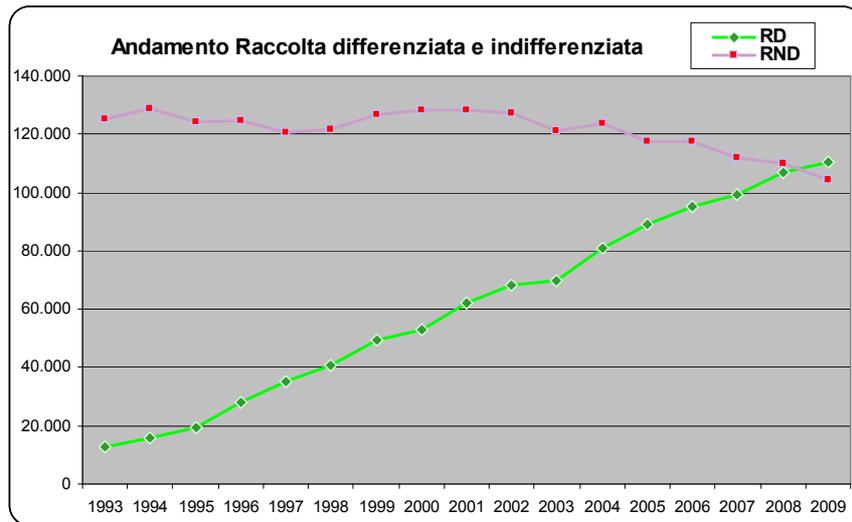
Diverso il comportamento della raccolta differenziata (RD), che è sempre aumentata passando dai 0,096 kg/ab\*giorno del 1993 ai 0,7 kg/ab\*giorno del 2009, in altri termini da meno di 100 grammi si è arrivati ai 700 grammi giorno di raccolta differenziata.

Fig. 6.3 Produzione pro capite di rifiuto indifferenziato (RND) e rifiuto differenziato (RD)



Altra figura interessante la successiva (6.4), dove sono messi a confronto in valore assoluto le produzioni di rifiuto indifferenziato (escluso gli ingombranti) e la raccolta differenziata. Nel 2009 si è verificato l'importante "sorpasso" della raccolta differenziata (110.540 tonnellate) sul rifiuto non differenziato (104.286 tonnellate).

Fig. 6.4 Andamento raccolta differenziata e non differenziata - periodo 1993 - 2009



Nella figura 6.5 e 6.6 sono messe in evidenza le performance di RD delle 11 province lombarde relative rispettivamente al 2007 e 2009.

Fig. 6.5 Andamento Raccolta Differenziata nelle province lombarde - anno 2007

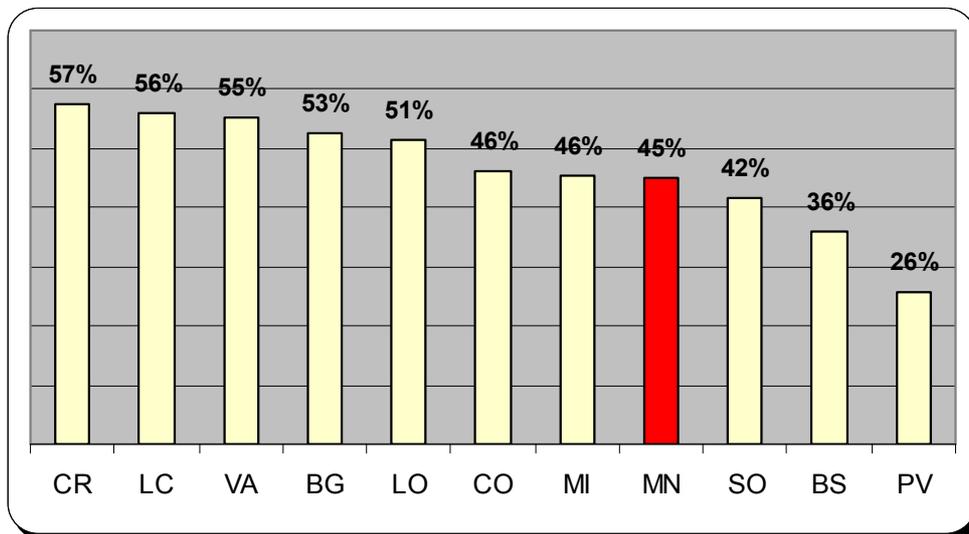
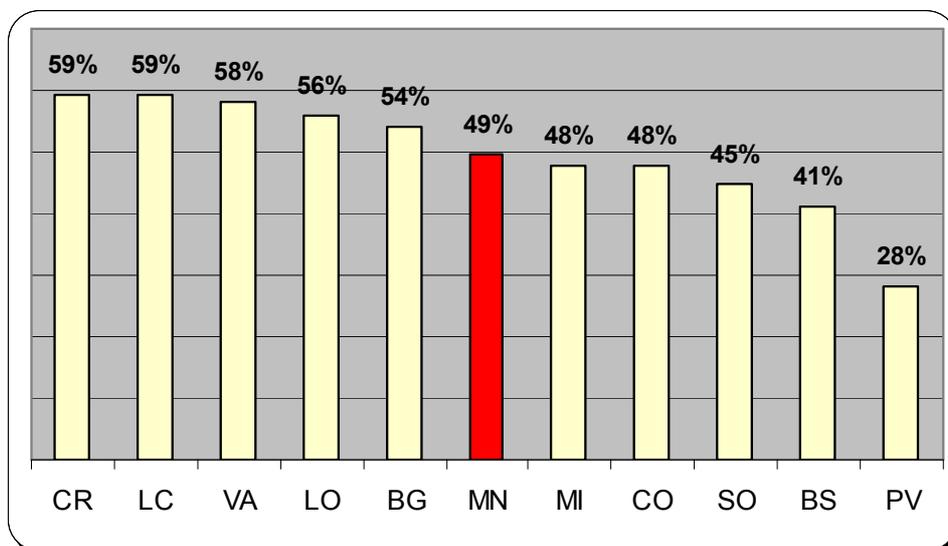


Fig. 6.6 Andamento Raccolta Differenziata nelle province lombarde - anno 2009



## 6.2 Comportamento dei Comuni

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 drastica rispetto alla raccolta domiciliare integrale, può essere ottenuta attivando la raccolta della frazione umida (scarti da cucina), togliendola quindi dal rifiuto indifferenziato.

<b>BOX</b>			
<b>Obiettivo 35% entro</b>	<b>2003/2006</b>	(D.Lgs 22/97 e 152/06)	<b>63 COMUNI (+ 6 rispetto 2008)</b>
<b>Obiettivo 45% entro</b>	<b>2008</b>	(D.Lgs 152/06)	<b>34 COMUNI (+ 4 rispetto 2008)</b>
<b>Obiettivo 50% entro</b>	<b>2009</b>	(finanziaria 2007)	<b>20 COMUNI (= a quelli del 2008)</b>

Sono **63** i Comuni mantovani pari all' **90%** che hanno raggiunto l'obiettivo del **35% di RD** (D.Lgs 22/97 e D.Lgs 152/06) (fig 6.6), **34** dei quali, hanno già raggiunto l'obiettivo del **45%**, previsto per il 2008.

Mentre i Comuni con raccolte differenziate superiori al **50%** sono **20**. Si fa presente che 4 Comuni dei 7 che non hanno nel 2009 ancora raggiunto il 35%, cambieranno nel 2010 sistemi di raccolta rifiuti passando alla raccolta domiciliare (Acquanegra sul chiese, Motteggiana, Virgilio e Volta Mantovana).

Fig. 6.6 Distribuzione della % di RD nei Comuni della provincia - ANNO 2009

ISTAT	ANNO	COMUNE	%RD	ISTAT	ANNO	COMUNE	%RD
022	2009	Dosolo	86,66%	045	2009	Porto Mantovano	44,71%
033	2009	Marmirolo	85,26%	016	2009	Castellucchio	44,54%
054	2009	Sabbioneta	83,80%	047	2009	Quistello	44,24%
065	2009	Suzzara	82,91%	043	2009	Pomponesco	44,08%
057	2009	San Giorgio di Mantova	82,48%	040	2009	Pieve di Coriano	43,83%
007	2009	Bozzolo	80,74%	041	2009	Piubega	43,76%
004	2009	Bigarello	79,89%	048	2009	Redonesco	43,62%
027	2009	Gonzaga	78,74%	039	2009	Pegognaga	43,53%
053	2009	Roverbella	76,63%	029	2009	Magnacavallo	43,19%
036	2009	Monzambano	74,53%	024	2009	Gazoldo degli Ippoliti	42,71%
051	2009	Rodigo	71,64%	058	2009	San Giovanni del Dosso	42,57%
044	2009	Ponti sul Mincio	69,66%	019	2009	Ceresara	42,28%
008	2009	Canneto sull'Oglio	67,55%	062	2009	Serravalle a Po	41,43%
012	2009	Casalromano	65,98%	031	2009	Marcaria	41,22%
034	2009	Medole	56,30%	026	2009	Goito	40,92%
032	2009	Mariana Mantovana	55,80%	052	2009	Roncoferraro	40,37%
028	2009	Guidizzolo	53,65%	068	2009	Villimpenta	39,67%
010	2009	Casalmoro	52,46%	030	2009	Mantova	39,60%
056	2009	San Giacomo delle Segnate	51,30%	002	2009	Asola	39,22%
015	2009	Castel Goffredo	51,22%	059	2009	San Martino dall'Argine	38,20%
023	2009	Felonica	49,96%	067	2009	Villa Poma	38,15%
063	2009	Solferino	49,95%	046	2009	Quingentole	37,09%
021	2009	Curtatone	49,64%	005	2009	Borgoforte	36,89%
003	2009	Bagnolo San Vito	49,03%	006	2009	Borgofranco sul Po	36,65%
042	2009	Poggio Rusco	49,02%	038	2009	Ostiglia	36,34%
017	2009	Castiglione delle Stiviere	48,57%	060	2009	Schivenoglia	36,25%
066	2009	Viadana	48,29%	011	2009	Casaloldo	36,24%
035	2009	Moglia	48,26%	049	2009	Revere	35,41%
020	2009	Commessaggio	47,57%	018	2009	Cavriana	34,08%
009	2009	Carbonara di Po	47,44%	025	2009	Gazzuolo	33,54%
064	2009	Sustinente	47,41%	070	2009	Volta Mantovana	31,58%
055	2009	San Benedetto Po	46,99%	013	2009	Castelbelforte	30,96%
050	2009	Rivarolo Mantovano	45,66%	001	2009	Acquanegra sul Chiese	30,22%
061	2009	Sermide	45,27%	037	2009	Motteggiana	27,85%
014	2009	Castel d'Ario	44,78%	069	2009	Virgilio	23,09%

Come nel 2008, anche quest'anno si evidenzia il "gap" intorno alla fascia di raccolta differenziata tra il 55% e il 65%. Esistono infatti 10 punti percentuali (dal 55% al 65%), dove nessun dei 70 Comuni è presente.

Felonica	2008	023	<b>56,30%</b>
Casalromano	2008	012	<b>65,98%</b>

Nella tabella successiva (fig. 6.7) si illustrano i miglior/peggior risultati ottenuti in provincia nel 2009. il Comune di **Dosolo** (86,66%) risulta per la prima volta il Comune più virtuoso della provincia seguito a breve distanza dal Comune di Marmirolo (85,26%) e Sabbioneta (83,80%).

Si segnala che ben 6 Comuni della Provincia ottengono percentuali di raccolta differenziata superiori all'**80%** (Bozzolo, San Giorgio di Mantova, Suzzara, e come già indicato: Dosolo, Marmirolo e Sabbioneta).

Passando ai risultati peggiori, l'unico Comune con percentuali inferiore al 25% è quello di Virgilio), seguono Motteggiana (27,85%) e Acquanegra sul Chiese (30,22%).

Per tutti e tre i Comuni sono previsti per il 2010 importanti cambiamenti sui sistemi di raccolta rifiuti.

Fig. 6.7 Miglior/peggior risultati dei Comuni della provincia - %RD - anno 2009

POS.	Comune	Abitanti	% RD	Raccolta Domiciliare
Primi 3	DOSOLO	3.427	<b>86,66%</b>	SI
	MARMIROLO	7.734	<b>85,26%</b>	SI
	SABBIONETA	4.373	<b>83,80%</b>	SI
Ultimi 3	ACQUANEGRA SUL CHIESE	3.012	<b>30,22%</b>	NO
	MOTTEGGIANA	2.580	<b>27,85%</b>	NO
	VIRGILIO	11.300	<b>23,09%</b>	NO

### 6.3 Le frazioni raccolte

In questa sezione sono analizzate a livello provinciale le frazioni oggetto di raccolta differenziata.

#### BOX

- Materiali ferrosi e alluminio sono classificati a livello provinciale sotto la voce METALLI in quanto il generico codice CER 200140 che identifica i metalli non permette la suddivisione nelle due frazioni.
- nella fase di raccolta dati si sono tenute separate le voci VETRO e MULTIMATERIALE (vetro, lattine, banda stagnata) e solo durante l'elaborazione dati si è ricavato il valore del VETRO e delle altre matrici (METALLI).

I risultati ottenuti in termini di raccolta derivano dalla somma dei quantitativi raccolti nei contenitori stradali dedicati oppure a domicilio e i quantitativi conferiti direttamente nei centri di raccolta comunali. Quest'ultimi (oggi soggetti ad una specifica normativa) assumono sempre più importanza come servizio offerto ai cittadini per il conferimento diretto di particolari frazioni (ingombranti, ma anche verde e imballaggi voluminosi), l'incidenza dei centri di raccolta sulle performance di raccolta differenziata dei comuni può arrivare al 50%.

Prima di illustrare i risultati ottenuti in termini di frazioni merceologiche raccolte si inserisce la tabella di conversione relativa al vetro monomateriale, metalli e raccolta multimateriale. Quest'ultima comprende la raccolta congiunta di tre frazioni: vetro, banda stagnata (lattine di metallo) e alluminio.

Fig. 6.8 Conversione frazione multimateriale in vetro, mat. ferrosi + alluminio - anno 2009

FRAZIONE	FRAZIONI RACCOLTE (Kg)	VALORI RICAVALI (Kg)	
Vetro	4.006.102	<b>10.540.864</b>	<b>14.546.966</b>
Mat. Ferrosi + Alluminio	2.870.653	<b>613.489</b>	<b>3.484.142</b>
Multimateriale(vetro+Fe+Al)	<b>11.154.354</b>		

Fig. 6.9 I risultati della Raccolta Differenziata - anno 2009

RIFIUTO	TOTALE(kg)	kg/ab*anno	trend	% sul TOT
ALTRO	118.534	0,16	↑	0,11%
BATTERIE AUTO	294.891	0,71	↑	0,26%
RAEE	1.555.611	3,8	↑	1,41%
CARTA	22.704.442	55,03	↓	20,59%
FARMACI	33.088	0,08	↔	0,03%
LEGNO	5.465.730	13,25	↓	4,96%
METALLI (Fe+Al)	3.484.142	8,44	↑	3,16%
OLII VEGETALI	112.407	0,27	↑	0,10%
OLI MINERALI	23.183	0,06	↑	0,02%
ORGANICO	10.324.885	25,02	↑	9,37%
PILE	35.767	0,09	↓	0,03%
PLASTICA	7.283.310	17,65	↑	6,61%
PNEUMATICI	214.080	0,52	↑	0,19%
T/F CONTENITORI	69.748	0,17	↑	0,06%
TONER	26.362	0,06	↑	0,02%
SIRINGHE	42	0	↓	0,00%
STRACCI E TESSUTI	895.495	2,2	↓	0,81%
VERDE	43.351.600	105,1	↑	39,32%
VETRO	14.546.966	35,26	↑	13,20%
	<b>110.540.283</b>	<b>267,91</b>	<b>↑</b>	<b>100,00%</b>

La tabella precedente (fig. 6.9) riporta i valori assoluti (kg) delle singole frazioni raccolte nella provincia, i kg/ab\*anno sul totale con la relativa tendenza rispetto al 2008, le percentuali di raccolta rispetto al totale della stessa.

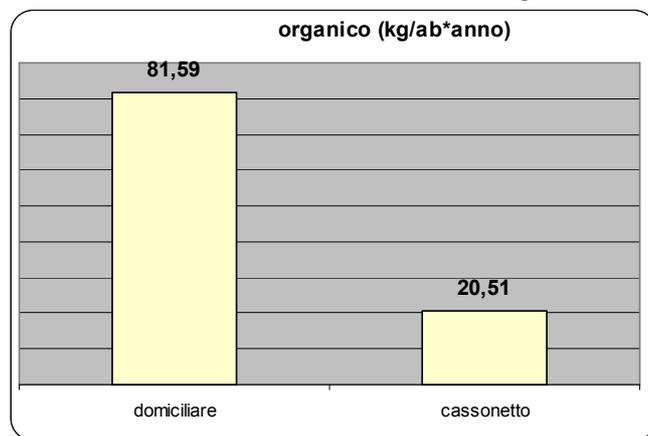
Dalla sua analisi si può rilevare quanto segue:

1) I RUB (Rifiuti Urbani Biodegradabili) **VERDE - CARTA - ORGANICO** costituiscono la parte più consistente della raccolta differenziata, il 70% di tutta la raccolta differenziata è costituita da queste tre frazioni: verde, carta e organico.

2) Sempre per le frazioni biodegradabili (RUB) si osserva che la matrice **VERDE (43.351.600 kg)** si conferma la più raccolta in tutta la provincia: da sola costituisce quasi il 40% della Raccolta Differenziata, con un procapite di oltre 105,1 kg/ab\*anno.

3) La frazione **ORGANICA**, ha raggiunto le **10.000** tonnellate, vi sono ancora ampi margini di crescita, in quanto il servizio di raccolta è attivo solo su 23 Comuni (2 in più rispetto al 2008) ma con una copertura del territorio ancora basso, meno del 28%. Il procapite si attesta a 25,02 kg/ab\*anno. Molto diversi sono i risultati evidenziati nella tabella successiva, dove sono messi a confronto i valori medi procapite (kg/ab\*anno) della raccolta dell'organico a domicilio con quelli della raccolta della stessa matrice con bidoncino dedicato posto a fianco del cassonetto stradale dell' indifferenziato.

Fig. 6.10 Confronto tra i valori medi ottenuti con la raccolta dell'organico a domicilio o a cassonetto dedicato



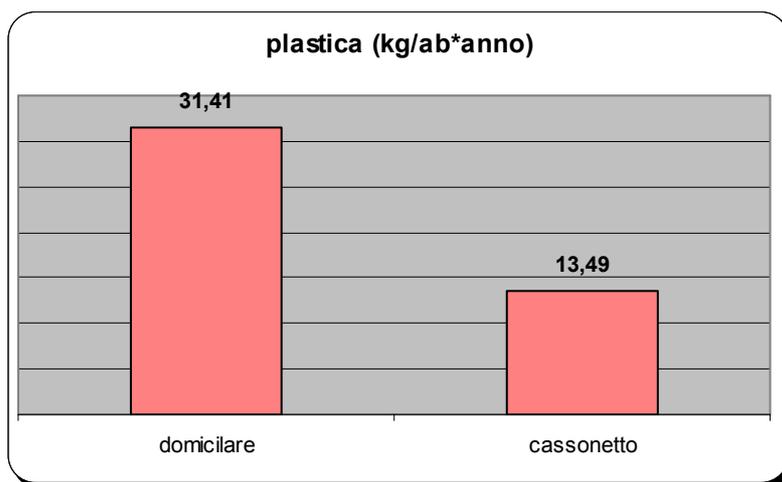
In media sono **81,59** i kg di organico raccolti in un anno con la raccolta domiciliare contro i **20,51** kg raccolti con i bidoncini stradali dedicati. Per questa frazione, la raccolta domiciliare permette di raggiungere valori quattro volte superiori a quella stradale. Va anche detto che dal punto di vista gestionale, la prima risulta più complessa e onerosa, inoltre richiede da parte dei cittadini maggiori sacrifici e attenzioni.

4) La frazione **CARTA (22.704.442 kg)** in leggera diminuzione rispetto al 2008, rimane comunque la seconda frazione più raccolta con **55,03** kg/abitante\* anno corrispondenti al **20,58%** di tutta la raccolta differenziata. Si osserva che le migliori performance Comunali per questa frazione non sono collegate ai metodi di raccolta ma bensì al grado di assimilazione e all'efficienza della gestione dei centri di raccolta. I migliori comuni della provincia sono infatti: Mantova (92,12 kg/ab\*anno), Bagnolo San Vito (82,96 kg/ab\*anno) e Curtatone (72,99 kg/ab\*anno), nessuno dei quali attua sistemi di raccolta domiciliare.

5) Il **VETRO (14.546.966 kg)** è la terza frazione più raccolta, costituisce il **13,20%** di tutta la raccolta differenziata, con un pro capite pari a **35,26** kg/ab\*anno. Questi valori dimostrano che, vi possono essere ancora lievi margini di miglioramento. Si fa presente che in molti Comuni della provincia di Mantova il vetro è raccolto congiuntamente alle lattine in alluminio o acciaio e per la raccolta viene utilizzato il codice 15.01.06, all'inizio del paragrafo è stata descritta la procedura di conversione.

6) Per quanto riguarda la frazione secca **PLASTICA (7.283.310 kg)** in leggero aumento rispetto all'anno scorso, si passa dai 17,03 kg/ab\*anno raccolti nel 2008 ai **17,65** del 2009, vi sono quindi ancora ampi margini di miglioramento, soprattutto se si confrontano con i pro capiti ottenuti con la raccolta domiciliare (circa 30 kg/ab\*anno),

Fig. 6.10 Confronto dei risultati medi ottenuti con la raccolta della plastica a domicilio e a cassonetto dedicato



Nella grafico soprastante sono infatti messi a confronto i valori medi dei risultati di raccolta differenziata della plastica ottenuti nei Comuni che attuano la raccolta domiciliare (**31,41** kg/ab\*anno) con i valori medi dei Comuni ottenuti con la raccolta stradale (**13,49** kg/ab\*anno), risultano evidenti i diversi risultati ottenuti, con la raccolta domiciliare si raccolgono in media 18 kg/ab\*anno in più rispetto al metodo a cassonetto. Per la plastica infine va ricordata l'importanza della raccolta "pulita" in quanto i contributi del consorzio CONAI dipendono dal grado di impurità della frazione stessa.

7) Discreti i quantitativi di **LEGNO** raccolto (13,25 kg/ab\*anno) e in linea con i valori registrati nel 2007 e 2008, materiali conferiti soprattutto nei centri di raccolta e destinati al recupero in impianti presenti in provincia;

8) Stazionaria la raccolta del **TONER** (0,06 kg/ab\*anno) e in linea con i valori regionali.

9) In aumento la raccolta dei **R.A.E.E.**, che comprende un gruppo di rifiuti disciplinati da una normativa specifica (D.Lgs 151/05), **3,8** kg/ab\*anno il valore raggiunto in provincia di Mantova, mentre 4 kg/ab\*anno sono gli obiettivi da raggiungere a livello comunale.

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

## VERDE

### Andamento storico - 2002 - 2009

VERDE	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
2002	28.950.971	75,95	60	67	Carbonara Po	151,64
2003	26.220.240	67,94	60	68	Felonica	134,67
2004	32.515.835	83,18	60	68	Carbonara Po	186,28
2005	35.235.254	89,49	60	69	Carbonara Po	168,5
2006	37.349.980	93,95	70	70	Carbonara Po	183,0
2007	36.900.160	91,41	70	70	Carbonara Po	188,9
2008	40.975.360	99,99	70	70	Poggio Rusco	208,41
2009	43.351.600	105,1	70	70	Mariana MN	243,49

## CARTA

### Andamento storico - 2002 - 2009

CARTA	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	Valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	16.666.588	43,72	55	69	Mantova	96,39
2003	17.390.684	45,06	55	70	Mantova	95,11
2004	19.106.471	48,88	55	70	Felonica	106,96
2005	20.570.241	52,25	55	70	Felonica	108,93
2006	21.434.665	53,92	55	70	Mantova	101,11
2007	22.389.904	55,47	60	70	Commessaggio	102,45
2008	23.492.830	57,33	60	70	Mantova	101,3
2009	22.704.442	55,03	60	70	Mantova	97,12

## VETRO

### Andamento storico - 2002 - 2009

VETRO*	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	10.080.428	26,45	42	69	Canneto sull'Oglio	36,29
2003	11.009.312	28,53	42	70	S. Giacomo Segnate	38,39
2004	11.579.968	29,62	42	70	S. Martino Argine	45,69
2005	12.487.818	31,72	42	70	Quingentole	42,2
2006	12.781.813	32,15	43	70	Casalromano	45,7
2007	13.586.029	33,6	43	70	Casalromano	44,8
2008	13.948.070	34,04	43	70	Ponti sul Mincio	53,00
2009	14.546.966	35,26	43	70	Ponti sul Mincio	53,18

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

**ORGANICO****Andamento storico - 2002 - 2009**

<b>ORGANICO</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	1.368.970	3,59	40	7	Suzzara	30,7
<b>2003</b>	2.349.054	6,09	40	8	Gonzaga	78,75
<b>2004</b>	3.529.410	9,03	40	10	Gonzaga	91,76
<b>2005</b>	6.178.990	15,69	40	16	Gonzaga	114,01
<b>2006</b>	7.459.210	18,76	50	16	Suzzara	128,63
<b>2007</b>	8.596.270	21,29	50	19	Suzzara	111,69
<b>2008</b>	9.504.080	23,19	50	21	Suzzara	116,72
<b>2009</b>	10.324.885	25,02	50	23	Suzzara	109,49

**PLASTICA****Andamento storico - 2002 - 2009**

<b>PLASTICA</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	2.281.861	5,99	15	61	Gonzaga	16,43
<b>2003</b>	3.048.769	7,9	15	62	Gonzaga	29,88
<b>2004</b>	3.461.244	8,85	15	62	Gonzaga	30,20
<b>2005</b>	4.308.019	10,94	18	60 +3*	Gonzaga	30,54
<b>2006</b>	5.292.947	13,31	18	62 +3*	Motteggiana	58,12
<b>2007</b>	6.015.400	14,90	18	65+ 3*	Motteggiana	42,81
<b>2008</b>	6.977.364	17,03	18	66+3*	Marmirolo	35,25
<b>2009</b>	7.283.310	17,65	25	66+3*	Sabbioneta	35,22

\* raccolta congiuntamente a vetro, banda stagnata e alluminio

**LEGNO****Andamento storico - 2002 - 2009**

<b>LEGNO</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	3.304.298	8,67	18	41	Guidizzolo	27,58
<b>2003</b>	3.999.120	10,36	18	50	Viadana	40,41
<b>2004</b>	4.449.297	11,38	18	52	Viadana	32,57
<b>2005</b>	4.471.879	13,36	18	55	Guidizzolo	22,07
<b>2006</b>	4.982.143	12,53	20	58	Viadana	26,91
<b>2007</b>	5.477.550	13,57	20	61	Bagnolo S.Vito	31,96
<b>2008</b>	5.640.120	13,76	20	61	Guidizzolo	26,44
<b>2009</b>	5.465.730	13,25	20	62	Bagnolo S.Vito	25,38

## METALLI

Andamento storico - 2002 - 2009

<b>METALLI*</b>	<b>Quantità (kg)</b>	<b>kg/ab*anno totale</b>	<b>valore guida</b>	<b>Comuni attivi</b>	<b>miglior Comune</b>	<b>Risultato</b>
<b>2002</b>	3.675.323	9,59	16	65	Mariana mantovana	92,45
<b>2003</b>	3.800.916	10,38	16	63	Mariana mantovana	85,23
<b>2004</b>	3.794.750	9,71	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	8,44	16	70	Carbonara di Po	27,84
<b>2009</b>	3.484.142	8,44	16	70	Mariana MN	44,81

## INDUMENTI SMESSI

Andamento storico - 2002 - 2009

<b>INDUMENTI</b>	<b>Quantità (kg)</b>	<b>kg/ab*anno totale</b>	<b>valore guida</b>	<b>Comuni attivi</b>	<b>miglior Comune</b>	<b>Risultato</b>
<b>2002</b>	606.646	1,59	5	29	Quistello	6,47
<b>2003</b>	756.062	1,96	5	29	Quistello	6,91
<b>2004</b>	754.601	1,93	5	34	Dosolo	4,04
<b>2005</b>	662.090	1,68	5	36	Quistello	8
<b>2006</b>	596.618	1,50	5	37	Quistello	7,01
<b>2007</b>	810.641	2,01	5	44	Quistello	7,29
<b>2008</b>	920.952	2,25	5	48	Pomponesco	6,10
<b>2009</b>	895.495	2,2	5	48	Gazzuolo	5,58

## R.A.E.E

### Modalità di raccolta

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) possono contenere sostanze pericolose per l'ambiente come i CFC, gli oli, i condensatori con PCB, gli inchiostri, le polveri contaminate da metalli pesanti. Le operazioni di trasporto, il carico e lo scarico, devono pertanto prevedere precauzioni volte ad evitare rotture e danni che possono farle fuoriuscire o disperdere. Lo stoccaggio, disciplinato dalla recente normativa (D.Lgs 151/05 e il decreto 8 aprile 2008), deve avvenire in un'area adeguatamente attrezzata, con apparecchiature di sollevamento che non danneggiano le parti contenenti gas o fluidi.

Esistono fondamentalmente due metodi di raccolta: il primo è a domicilio "su chiamata", mentre il secondo è il conferimento diretto nei Centri di Raccolta. Inoltre la normativa prevede che vi siano 5 aree dedicate per il conferimento dei RAEE. Di seguito una tabella riassuntiva che illustra le 5 tipologie e i principali CER a cui possono essere associate. La tabella vuole essere un semplice esempio e non è esaustiva di tutte le possibili componenti elettroniche e relative combinazioni con i CER.

Fig. 6.11 Confronto dei risultati medi ottenuti con la racco

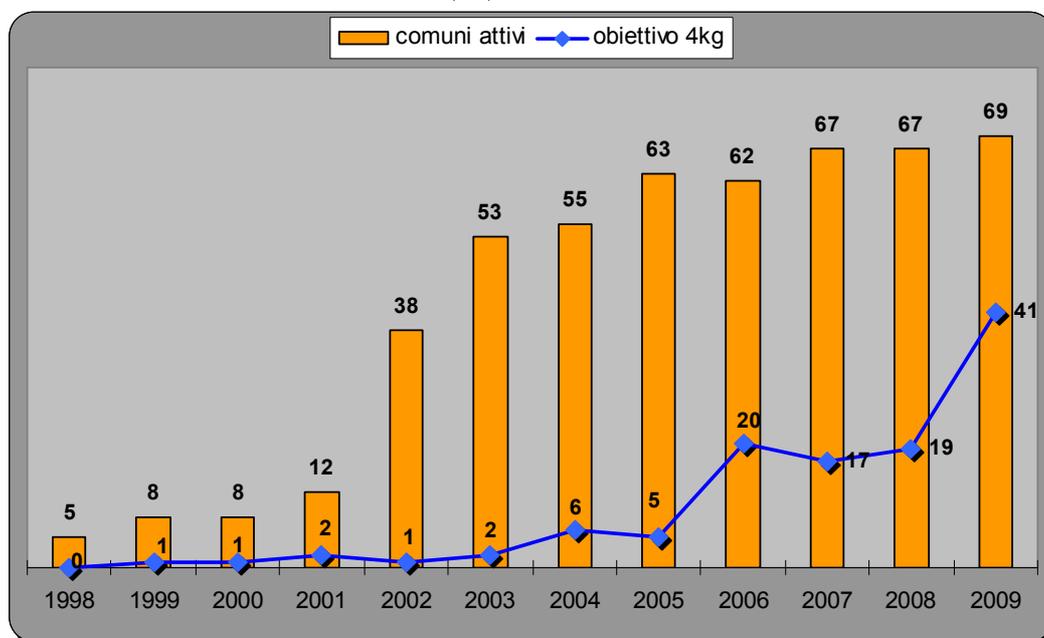
<b>TIP.</b>	<b>DEFINIZIONE</b>	<b>ESEMPI</b>	<b>CER</b>
<b>R1</b>	<b>FREDDO E CLIMA</b>	Frigorifero, congelatore, condizionatore,	200123*
<b>R2</b>	<b>GRANDI BIANCHI</b>	Lavatrice, asciugatrice, lavastoviglie, stufe elettriche, ventilatori	200136
<b>R3</b>	<b>TV MONITOR</b>	Apparecchi televisivi e monitor	200135*
<b>R4</b>	<b>PICCOLI ELETTRODOMESTICI + DISTRIBUTORI AUTOAMTICI</b>	Apparecchiature informatiche, video camere, video registratori, apparecchiature di illuminazione, utensili elettrici (trapani, macchine per cucire, taglia erba), giocattoli (treni elettrici, videogiochi, attrezzature sportive con dispositivi elettrici), dispositivi medici (apparecchi di radioterapia, cardiologia, dialisi)	200136
<b>R5</b>	<b>SORGENTI LUMINOSE</b>	Tubi fluorescenti, sorgenti luminose fluorescenti	200121*

## Andamento storico - 2002 - 2009

RAEE	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	396.023	1,04	4	29	Magnacavallo	5,7
<b>2003</b>	657.089	1,96	4	29	Bigarello	59,44
<b>2004</b>	699.545	1,79	4	55	Mariana Mantovana	5,19
<b>2005</b>	889.158	2,26	4 legge	63	Mariana Mantovana	7,89
<b>2006</b>	1.096.780	2,76	4 legge	62	Mariana Mantovana	10,58
<b>2007</b>	1.164.060	2,88	4 legge	67	Mariana Mantovana	9,71
<b>2008</b>	1.252.242	3,06	4 legge	67	Pieve di Coriano	13,33
<b>2009</b>	1.555.611	3,8	4 legge	69	Magnacavallo	12,06

Nel grafico sottostante (in arancio) sono indicati i Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta RAEE (69, due in più rispetto al 2008), mentre in blu sono descritti i Comuni che hanno raggiunto l'obiettivo del 4 kg/ab\*anno (41, ben 22 in più rispetto al 2008). Negli allegati a fine rapporto sono indicati i risultati ottenuti per singolo Comune.

Fig. 6.12 Numero di Comuni che hanno attivato il servizio (arancio) e numero di Comuni che hanno raggiunto i 4 kg/ab\*anno (blu). - anno 2009



## Accumulatori al Piombo (Batterie Auto)

### Andamento storico - 2002 - 2009

BATTERIE AUTO	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	313.635	0,82	1	61	Carbonara di Po	2,69
<b>2003</b>	324.278	0,84	1	60	Mariana Mantovana	3,83
<b>2004</b>	362.024	0,93	1	65	Pomponesco	2,86
<b>2005</b>	360.606	0,92	1	63	Mariana Mantovana	4,47
<b>2006</b>	386.893	0,94	1	62	Mariana Mantovana	4,63
<b>2007</b>	348.262	0,86	1	66	San Benedetto Po	2,58
<b>2008</b>	289.345	0,72	1	61	Carbonara di Po	2,76
<b>2009</b>	294.891	0,71	1	62	Commessaggio	2,51

### Pneumatici

#### Andamento storico - 2002 - 2009

<b>PNEUMATICI</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	68.590	0,18	1	12	Marcaria	6,47
<b>2003</b>	101.480	0,26	1	18	Mariana Mantovana	6,91
<b>2004</b>	102.680	0,26	1	20	Mariana Mantovana	7,35
<b>2005</b>	49.290	0,13	1	11	Mariana Mantovana	8,4
<b>2006</b>	103.480	0,26	1	19	Motteggiana	5,48
<b>2007</b>	165.580	0,41	1	19	Motteggiana	13,58
<b>2008</b>	151.870	0,37	1	25	Magnacavallo	7,56
<b>2009</b>	214.080	0,52	1	38	Commessaggio	6,24

### RUP

#### Andamento storico – 2002 – 2009

<b>RUP</b>	Quantità (kg)	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
<b>2002</b>	67.661	0,18	X	X	X	X
<b>2003</b>	83.458	0,19	X	X	X	X
<b>2004*</b>	90.648	0,23	X	X	X	X
<b>2005</b>	138.813	0,35	X	X	X	X
<b>2006**</b>	99.228	0,25	X	X	X	X
<b>2007</b>	85.819	0,21	X	X	X	X
<b>2008</b>	107.386	0,26	X	X	X	X
<b>2009</b>	155.102	0,37	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>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>

## 7 RIFIUTI SPECIALI (MUD 2009, dati 2008)

### 7.1 La modalità di raccolta dati e loro bonifica

Da sei anni la Sezione Regionale del catasto rifiuti della Lombardia (ARPA - Lombardia) si occupa della bonifica dei dati MUD a fini statistici. Tali dati sono successivamente trasmessi alle Province. E' bene ricordare che le elaborazioni sono effettuate sui dati bonificati, e che a disposizione delle Province rimangono sia le versioni originali trasmesse ad Infocamera dalle varie Aziende, che quelle bonificate dagli errori trasmesse da ARPA Lombardia.

Gli interventi più consistenti sulle dichiarazioni MUD sono i seguenti:

- l'eliminazione delle doppie dichiarazioni;
- l'individuazione e correzione delle unità di misura mancanti;
- la correzione delle incongruenze delle unità di misura all'interno della stessa scheda rifiuto (kg/ton);
- l'individuazione e correzione dei quantitativi nulli;
- la correzione dei codici rifiuto errati perché inesistenti o perché appartenenti ai vecchi cataloghi rifiuto CER 97 o addirittura CIR.

Relativamente al MUD 2008 anno 2007 su 15.292 schede rifiuti sono state effettuate 2.116 operazioni di bonifica.

### 7.2 Andamento delle dichiarazioni ambientali: i MUD

Come già anticipato nel paragrafo precedente, la fonte dati relativa ai rifiuti speciali sono i Modelli Unici Dichiarazione Ambientale (M.U.D).

Nella tabella sottostante (7.1) sono indicate le dichiarazioni presentate alla Camera di Commercio negli ultimi otto anni. Il numero delle dichiarazioni presentate in Provincia di Mantova si aggira intorno alle 5.000.

fig. 7.1 Numero dichiarazioni ambientali presentate, periodo 2001 - 2008

Anno MUD	Dati	Numero Dichiarazioni	Numero Schede rifiuto	Numero di dichiarazioni bonificate
2001	2000	5.750	Dato non disponibile	Dato non disponibile
2002	2001	5.282	Dato non disponibile	Dato non disponibile
2003	2002	5.360	Dato non disponibile	Dato non disponibile
2004	2003	5.063	Dato non disponibile	447
2005	2004	5.130	15.338	2.096
2006	2005	4.953	15.241	1.950
2007 *	2006	4.231	11.692	1.799
2008 *	2007	4.765	15.292	2.116

\* in vigore il D.Lgs 152/06 che ha modificato i soggetti obbligati alla dichiarazione, diminuendo di fatto i soggetti obbligati

### 7.3 Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova

#### 7.3.1 Analisi storica

Nella tabella sottostante sono indicate le produzioni di rifiuti speciali in provincia di Mantova nel periodo 2001 - 2008 relative quindi agli anni 2000 - 2007.

Sono inserite due versioni, la prima che utilizza gli strumenti di bonifica dati messi a disposizione dall'ISPRA; la seconda che indica le produzioni totali senza nessuna operazione di bonifica.

Di seguito sono esplicitate le abbreviazioni utilizzate in tabella.

**RSNP:** Rifiuti Speciali Non Pericolosi;

**RSP:** Rifiuti Speciali Pericolosi;

**ALTRO:** dichiarazione non chiara (CER mancante, CER impossibile)

tab. 972 Andamento storico produzione rifiuti speciali (elaborazione APAT e sul TOT)

		APAT- ISPRA			
		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2001	<b>2000</b>	356.110	64.973	0	421.083
MUD 2002	<b>2001</b>	436.118	48.662	7.538	492.318
MUD 2003	<b>2002</b>	698.764	74.317	0	773.081
MUD 2004	<b>2003</b>	562.666	61.521	0	624.187
MUD 2005	<b>2004</b>	614.983	59.091	6.005	680.079
MUD 2006	<b>2005</b>	628.223	62.774	7.416	708.413
MUD 2007*	<b>2006</b>	523.500	61.929	0	585.429
MUD 2008*	<b>2007</b>	808.143	74.978	0	883.121

		elaborazione sul totale			
		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2001	<b>2000</b>	710.251	65.015	0	775.266
MUD 2002	<b>2001</b>	838.471	49.643	0	888.114
MUD 2003	<b>2002</b>	1.217.363	74.627	0	1.291.990
MUD 2004	<b>2003</b>	1.200.534	66.461	0	1.266.996
MUD 2005	<b>2004</b>	1.339.440	62.762	0	1.402.202
MUD 2006	<b>2005</b>	1.338.631	67.082	0	1.405.713
MUD 2007*	<b>2006</b>	1.185.029	59.886	0	1.244.915
MUD 2008*	<b>2007</b>	1.328.256	76.237	0	1.404.493

\* in vigore il D.Lgs 152/06 che ha modificato i soggetti obbligati alla dichiarazione, diminuendo di fatto i soggetti obbligati

Come già evidenziato nelle edizioni precedenti si osserva una notevole discrepanza tra le due tabelle, fondamentalmente le motivazioni sono da attribuire alle operazioni di “pulizia” dei dati fornite dal catasto rifiuti sul modello ISPRA, in particolare sono stati in parte “ripulite” le categorie dei CER 17 e 19 (per evitare doppie contabilizzazioni) e tutti gli errori di duplicazione dei dati e di attribuzione della unità di misura.

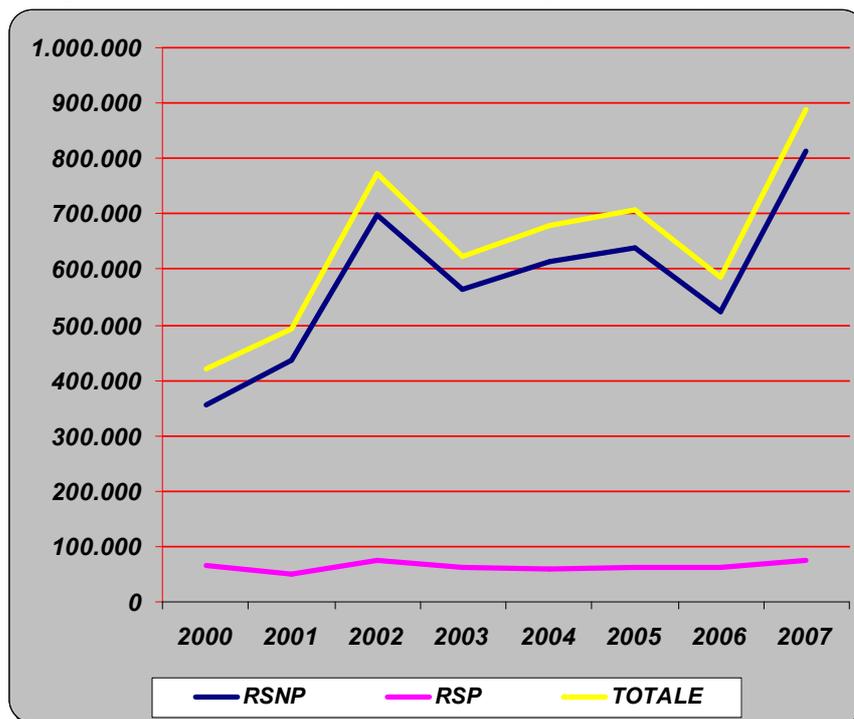
Le analisi che seguono si basano sull’osservazione ed elaborazione dei dati relative alle tabelle APAT - ISPRA.

- Nel 2006 (MUD 2007) la produzione dei **rifiuti speciali totali** ha avuto un deciso decremento, più per motivi legislativi che per una reale diminuzione della produzione stessa. Sicuramente le modifiche legislative (minor numero di dichiarazioni) hanno contribuito a rendere più complesso il confronto dei dati storici, pur tuttavia si è deciso di continuare con l’elaborazione dei dati tenendo sempre in considerazione i potenziali cambiamenti provocati dalle azioni legislative.

- nel 2007 (MUD 2008) la produzione di rifiuti speciali in provincia di Mantova ha avuto un deciso incremento, sono 883.120 le tonnellate di rifiuti speciali prodotte nel territorio provinciale, con un incremento del 50,85% rispetto a quello dell’anno scorso, e non solo, risulta essere la produzione più elevata dal 2000.

Il grafico successivo (fig. 7.3) mette ben evidenza gli aumenti di produzione che si sono registrati nell’ultimo anno. Nel dettaglio sono aumentate le produzioni sia di rifiuti speciali non pericolosi che pericolosi.

fig. 7.3 Andamento storico produzione rifiuti speciali totali (2000 - 2007)

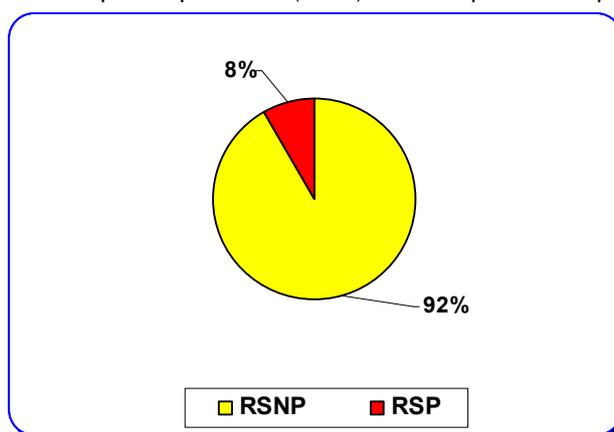


### 7.3.2 Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2007 (MUD 2008)

Nella dichiarazione MUD 2008 si rileva che sono stati prodotti in provincia di Mantova **883.121** tonnellate di rifiuti speciali, e nel grafico sottostante si evidenzia che il **92%** dei rifiuti speciali prodotti è di origine non pericolosa, mentre l' **08%** pari a **74.978** ton. è codificato come rifiuto pericoloso.

		APAT			
ANNO		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2008	<b>2007</b>	808.143	74.978	0	883.121

fig. 7.4 Ripartizione tra rifiuti speciali pericolosi (rosso) e rifiuti speciali non pericolosi (giallo)



### 7.3.3 Produzione dei Rifiuti Speciali per CER - anno 2006 (MUD 2007)

Nella tabella 7.5 sono indicate le produzioni di rifiuti speciali per categoria CER relative alla dichiarazione MUD 2007. Le categorie CER dove si sono verificate maggiori produzioni di RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI sono: CER 03 - CER 12 - CER 19 e per la prima volta la categoria CER 01, proprio questo dato risulta molto importante, soprattutto se confrontato con la tabella successiva, dove sono messe a confronto le produzioni nel biennio 2006 e 2007. tale categoria infatti nel 2006 risultava con delle produzioni molto basse (circa

12.000) tonnellate mentre l'anno successivo è passata ad oltre 100.000 tonnellate. Questa anomalia si spiega considerando il fatto che dal 2007 sono aumentate le dichiarazioni ambientali dovute alle produzioni dei limi.

Fig. 7.5 Produzione per categoria CER (RSNP - RS - RS TOT.)

Anno	CER	CER	RSNP (t)	RSP (t)	RS TOT (t)
2007	01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA...	115.563	32	115.595
2007	02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA,.....	34.616	0	34.616
2007	03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI,...	244.024	111	244.135
2007	04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE	7.266	0	7.266
2007	05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE ...	292	25	317
2007	06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	1.819	652	2.471
2007	07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	2.145	30.252	32.397
2007	08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE,....	13.007	505	13.512
2007	09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	6	201	207
2007	10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	38.512	2.663	41.175
2007	11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ...	767	3.689	4.456
2007	12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAV. E DAL TRAT. FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	117.743	4.377	122.120
2007	13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI	0	4.208	4.208
2007	14	SOLVENTI ORGANICI	0	736	736
2007	15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI,	58.843	625	59.468
2007	16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	7.334	14.194	21.528
2007	17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTR. E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO DA SITI CONTAMINATI)	0	8.801	8.801
2007	18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO ....	343	1.007	1.350
2007	19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, ...	148.997	2.879	151.876
2007	20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI ..... I RIFIUTI DELLA RD	16.864	21	16.885
			<b>808.141</b>	<b>74.978</b>	<b>883.119</b>

	2006	2007
CER	RS TOT (t)	RS TOT (t)
01	12.840	115.595
02	15.317	34.616
03	203.322	244.135
04	1.144	7.266
05	270	317
06	2.318	2.471
07	29.524	32.397
08	9.766	13.512
09	235	207
10	55.042	41.175
11	4.202	4.456
12	92.314	122.120
13	3.509	4.208
14	588	736
15	22.112	59.468
16	15.413	21.528
17	7.620	8.801
18	1.011	1.350
19	98.777	151.876
20	10.105	16.885
	<b>585.429</b>	<b>883.119</b>

La categoria con maggiori produzioni (244.135 tonnellate) risulta essere la **CER 03** (Rifiuti della lavorazione del **legno** e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone) e in particolare il codice CER 03.01.05 (segatura, trucioli, residui di taglio di legno, pannelli di truciolare), prodotto da alcuni gruppi presenti sul territorio mantovano che lavorano il legno.

La seconda categoria con produzioni elevate (151.876 tonnellate) è la **CER 19** ((rifiuti da impianti di **trattamento rifiuti**, trattamento acque fuori sito ....) e in particolare tali valori sono da attribuire ad aziende che trattano rifiuti speciali non di provenienza urbana.

Infine per quanto riguarda la categoria **CER 12** (Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal **trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica**), oltre il 70% è prodotto da un'unica Azienda che lavora l'acciaio.

A proposito di **rifiuti speciali pericolosi** la categoria CER più rappresentate sono:

**CER 07**

**CER 16**

**CER 17**

La categoria **CER 07** (Rifiuti dei processi **chimici organici**) con 30.252 tonnellate di rifiuti prodotti è la categoria maggiormente rappresenta, infatti appartengono a tale gruppo il 40% del totale dei rifiuti speciali pericolosi dichiarati nel MUD 2008, produzioni legate soprattutto alle aziende del polo chimico presenti nel capoluogo.

la seconda categoria maggiormente rappresenta e in continuo aumento in questi anni con 14.194 tonnellate è la **CER 16**, dovuta principalmente ai veicoli fuori uso e ai filtri olio.

La terza categoria con 8.801 tonnellate **CER 17** fa riferimento in particolar modo ai rifiuti contenenti amianto. L'unica discarica presente in provincia di Mantova si è esaurita a fine 2009.

### 7.3.4 Produzione dei Rifiuti Speciali per attività ISTAT - anno 2006 (MUD 2007)

Di seguito sono elencate le produzioni di rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi secondo l'attività economica stabilita dall'ISTAT. Per rendere i dati più leggibile e meno dispersivi si è deciso di accorpate alcune attività ISTAT secondo le indicazioni fornite da ISPRA.

tab. 7.6 produzione per attività ISTAT - MUD 2008 (anno 2007) - metodo ISPRA

Anno	codice	descrizione	ISTAT NP (t)	ISTAT P (t)	ISTAT tot (t)
2007	01-05	AGRICOLTURA, CACCIA E RELATIVI SERVIZI	4.292	377	4.669
2007	10-14	INDUSTRIA ESTRATTIVA	29.352	21	29.373
2007	15	INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	40.655	97	40.752
2007	16	INDUSTRIA DEL TABACCO	231	0	231
2007	17	INDUSTRIE TESSILI	13.537	783	14.320
2007	18	CONFEZIONE VESTIARIO E PELLICCE	1.474	7	1.481
2007	19	PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO;	144	10	154
2007	20- 22	INDUSTRIA DEL LEGNO, CARTA STAMPA	306.460	480	306.941
2007	23	FABBRICAZIONE DI COKE, RAFFINERIE DI PETROLIO, TRATTAMENTO DEI COMBUSTIBILI NUCLEARI	3.374	3.884	7.258
2007	24	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	50.492	31.185	81.678
2007	25	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	3.784	326	4.110
2007	26	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	107.208	627	107.835
2007	27	PRODUZIONI DI METALLI E LORO LEGHE	87.653	4.421	92.075
2007	28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSI MACCHINE E IMPIANTI	27.334	4.933	32.267
2007	29- 33	FABBRIC. APPARECCHI ELETTRICI, MECCANICI ELETTRONICI	14.084	2.600	16.685
2007	34- 35	FABBRICAZIONE MEZZI DI TRASPORTO	8.544	1.693	10.237
2007	36- 37	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	29.340	167	29.507
2007	40- 41	PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA, ACQUA E GAS	1.801	805	2.605
2007	45	COSTRUZIONI	1.407	1.732	3.139
2007	50 - 55	COMMERCIO, RIPARAZIONI E ALTRI SERVIZI	9.008	8.522	17.530
2007	60 - 64	TRASPORTI TERRESTRI, D'ACQUA, AGENZIA VIAGGIO, POSTE	9.829	5.854	15.683
2007	65 - 74	INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA, ASSICURAZIONI, INFORMATICA	940	286	1.225
2007	75 - 85	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, ISTRUZIONE E SANITA' SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI, DELLE ACQUE DI SCARICO E SIMILI	2.063	1.039	3.102
2007	90		54.720	5.103	59.823

2007	91	ATTIVITA' DI ORGANIZZAZIONI	8	7	15
2007	92	ATTIVITA' RICREATIVE, CULTURALI E SPORTIVE	0	0	0
2007	93	SERVIZI N.C.A.	407	17	424
2007	nd	-inesistente-	0	0	0
			<b>808.142</b>	<b>74.978</b>	<b>883.120</b>

L'analisi dei dati provinciali afferenti a ciascun macrosettore economico, rileva che il contributo maggiore alla produzione complessiva di rifiuti, sia speciali non pericolosi che pericolosi, è ascrivibile alla attività: **INDUSTRIA LEGNO, CARTA STAMPA**, identificate con i codici **ISTAT: 20,21,22**. Sono oltre **300.000** le tonnellate prodotte da tali attività, e, come visto con l'analisi dei **CER**, il maggior contributo è fornito dalle industrie che lavorano il legno.

Le altre attività con produzione elevate sono:

<b>ISTAT 26</b>	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI INDUSTRIE CHIMICHE	<b>92.075 tonnellate</b>
<b>ISTAT 27</b>	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	<b>107.835 tonnellate</b>

## ALLEGATO 1 Produzione rifiuti urbani per Comune (kg) - 2009

Comune	Anno	istat	Abitanti	RU(kg)	RND(kg)	RI(kg)	RSS(kg)	RD(kg)	kg/ab*anno	kg/ab*di
Acquanegra sul Chiese	2009	001	3.012	1.622.161	952.090	179.880		490.191	538,57	1,48
Asola	2009	002	10.080	5.107.180	2.851.190	196.770	78.660	1.980.560	506,66	1,39
Bagnolo San Vito	2009	003	5.900	4.403.877	2.047.170	208.340	6.710	2.141.657	746,42	2,04
Bigarello	2009	004	2.123	894.452	155.660	18.420	7.020	713.352	421,32	1,15
Borgoforte	2009	005	3.562	2.119.381	1.283.820	58.760		776.801	595,00	1,63
Borgofranco sul Po	2009	006	838	476.310	270.480	34.180		171.650	568,39	1,56
Bozzolo	2009	007	4.170	1.922.320	240.490	81.740	54.760	1.545.330	460,99	1,26
Canneto sull'Oglio	2009	008	4.570	1.840.929	429.010	158.200	23.560	1.230.159	402,83	1,10
Carbonara di Po	2009	009	1.355	802.692	383.120	42.420		377.152	592,39	1,62
Casalmoro	2009	010	2.265	1.078.928	419.560	102.120		557.248	476,35	1,31
Casaloldo	2009	011	2.632	1.132.970	661.860	55.220	9.940	405.950	430,46	1,18
Casalromano	2009	012	1.577	586.470	193.720	5.835		386.915	371,89	1,02
Castelbelforte	2009	013	2.976	1.672.222	1.043.710	110.800		517.712	561,90	1,54
Castel d'Ario	2009	014	4.903	2.904.120	1.511.690	100.480		1.291.950	592,31	1,62
Castel Goffredo	2009	015	11.885	6.974.853	3.144.850	261.640	17.800	3.550.563	586,86	1,61
Castellucchio	2009	016	5.114	2.738.431	1.329.550	115.720	83.180	1.209.981	535,48	1,47
Castiglione delle Stiviere	2009	017	22.326	11.806.004	5.079.565	982.905	93.200	5.650.334	528,80	1,45
Cavriana	2009	018	3.871	1.746.077	962.990	121.160	66.820	595.107	451,07	1,24
Ceresara	2009	019	2.687	1.176.932	609.920	75.820		491.192	438,01	1,20
Commessaggio	2009	020	1.176	661.118	318.430	30.800		311.888	562,18	1,54
Curtatone	2009	021	14.249	8.476.048	3.992.430	236.360	59.860	4.187.398	594,85	1,63
Dosolo	2009	022	3.427	1.717.728	137.370	100.220		1.480.138	501,23	1,37
Felonica	2009	023	1.480	973.704	447.100	43.860		482.744	657,91	1,80
Gazoldo degli Ippoliti	2009	024	2.981	1.589.675	801.020	123.880		664.775	533,27	1,46
Gazzuolo	2009	025	2.415	1.170.257	704.780	72.960		392.517	484,58	1,33
Goito	2009	026	10.243	6.159.239	3.390.080	229.400	38.640	2.501.119	601,31	1,65
Gonzaga	2009	027	9.294	5.229.826	785.240	119.420	217.220	4.107.946	562,71	1,54
Guidizzolo	2009	028	6.140	3.187.178	1.108.080	324.760	81.660	1.672.678	519,08	1,42
Magnacavallo	2009	029	1.714	827.530	400.220	76.380		350.930	482,81	1,32
Mantova	2009	030	48.324	31.230.892	17.977.420	557.860	374.070	12.321.542	646,28	1,77
Marcaria	2009	031	7.070	4.003.053	2.068.810	211.200	97.740	1.625.303	566,20	1,55
Mariana Mantovana	2009	032	711	512.318	198.310	17.800	10.320	285.888	720,56	1,97
Marmirolo	2009	033	7.734	3.389.590	375.900	88.980	42.340	2.882.370	438,27	1,20
Medole	2009	034	3.947	1.598.440	618.100	88.950		891.390	404,98	1,11
Moglia	2009	035	5.967	3.349.073	1.485.770	234.820	32.300	1.596.183	561,27	1,54
Monzambano	2009	036	4.830	2.167.549	454.130	86.900	18.380	1.608.139	448,77	1,23
Motteggiana	2009	037	2.580	1.403.250	907.140	112.460		383.650	543,90	1,49
Ostiglia	2009	038	7.225	4.754.883	2.782.200	237.030	27.860	1.707.793	658,12	1,80
Pegognaga	2009	039	7.320	4.073.986	2.136.650	128.640	46.220	1.762.476	556,56	1,52
Pieve di Coriano	2009	040	1.050	670.575	341.780	38.110		290.685	638,64	1,75
Piubega	2009	041	1.773	921.542	446.560	78.420		396.562	519,76	1,42
Poggio Rusco	2009	042	6.632	3.756.827	1.684.200	252.679		1.819.948	566,47	1,55
Pomponesco	2009	043	1.775	1.036.994	544.830	37.600	0	454.564	584,22	1,60
Ponti sul Mincio	2009	044	2.310	1.030.905	250.560	63.340	4.260	712.745	446,28	1,22
Porto Mantovano	2009	045	15.947	9.985.001	5.129.790	236.600	174.700	4.443.911	626,14	1,72
Quingentole	2009	046	1.202	533.948	322.960	14.140		196.848	444,22	1,22
Quistello	2009	047	5.873	3.666.424	1.930.670	124.480		1.611.274	624,28	1,71
Redonesco	2009	048	1.333	633.835	326.450	31.780		275.605	475,50	1,30
Revere	2009	049	2.567	1.551.803	942.480	65.400		543.923	604,52	1,66
Rivarolo Mantovano	2009	050	2.693	1.337.170	586.450	153.200		597.520	496,54	1,36
Rodigo	2009	051	5.407	2.440.857	500.130	193.020	15.540	1.732.167	451,43	1,24
Roncoferraro	2009	052	7.320	3.594.777	1.943.620	218.440		1.432.717	491,09	1,35
Roverbella	2009	053	8.536	2.649.629	525.260	20.400	74.900	2.029.069	310,41	0,85
Sabbioneta	2009	054	4.373	2.159.746	220.970	140.660		1.798.116	493,88	1,35
San Benedetto Po	2009	055	7.748	4.518.406	2.072.820	352.540		2.093.046	583,17	1,60
San Giacomo delle Segnate	2009	056	1.770	964.085	399.330	76.733		488.022	544,68	1,49
San Giorgio di Mantova	2009	057	9.383	3.609.474	348.020	215.460	84.960	2.961.034	384,68	1,05
San Giovanni del Dosso	2009	058	1.353	769.382	387.910	58.983		322.489	568,65	1,56
San Martino dall'Argine	2009	059	1.827	858.427	453.020	64.860	17.950	322.597	469,86	1,29
Schivenoglia	2009	060	1.281	638.959	365.160	46.070		227.729	498,80	1,37
Sermide	2009	061	6.386	3.905.027	2.029.100	83.660	31.740	1.760.527	611,50	1,68
Serravalle a Po	2009	062	1.672	902.176	457.090	77.940		367.146	539,58	1,48
Solferino	2009	063	2.699	1.225.690	511.380	94.280	15.780	604.250	454,13	1,24
Sustinate	2009	064	2.232	1.220.998	557.990	95.260		567.748	547,04	1,50
Suzzara	2009	065	20.343	10.023.796	1.258.760	175.760	293.580	8.295.696	492,74	1,35
Viadana	2009	066	19.503	11.650.406	5.294.950	495.050	275.900	5.584.506	597,36	1,64
Villa Poma	2009	067	2.053	1.028.314	559.000	84.115		385.199	500,88	1,37
Villimpenta	2009	068	2.264	1.291.623	698.650	88.100		504.873	570,50	1,56
Virgilio	2009	069	11.300	4.980.560	3.599.650	184.380	62.230	1.134.300	440,76	1,21
Volta Mantovana	2009	070	7.329	4.211.687	2.396.970	529.920		1.284.797	574,66	1,57
			<b>412.607</b>	<b>225.250.689</b>	<b>101.746.135</b>	<b>10.424.470</b>	<b>2.539.800</b>	<b>110.540.284</b>	<b>545,92</b>	<b>1,50</b>

## ALLEGATO 2 Raccolta differenziata e compostaggio domestico per Comune (kg) - 2009

Comune	Anno	istat	Abitanti	RD(kg)	%RD	RI rec	RD+RIrec	%RD	ACD	QACD
Acquanegra sul Chiese	2009	001	3.012	490.191	30,22%	0	490.191	30,22%		0
Asola	2009	002	10.080	1.980.560	38,78%	22.546	2.003.106	39,22%	95	26.006
Bagnolo San Vito	2009	003	5.900	2.141.657	48,63%	17.709	2.159.366	49,03%	333	91.159
Bigarello	2009	004	2.123	713.352	79,75%	1.195	714.547	79,89%		0
Borgoforte	2009	005	3.562	776.801	36,65%	4.995	781.796	36,89%	180	49.275
Borgofranco sul Po	2009	006	838	171.650	36,04%	2.905	174.555	36,65%		0
Bozzolo	2009	007	4.170	1.545.330	80,39%	6.681	1.552.011	80,74%	241	65.974
Canneto sull'Oglio	2009	008	4.570	1.230.159	66,82%	13.447	1.243.606	67,55%		0
Carbonara di Po	2009	009	1.355	377.152	46,99%	3.606	380.758	47,44%	96	26.280
Casalmoro	2009	010	2.265	557.248	51,65%	8.796	566.044	52,46%		0
Casaloldo	2009	011	2.632	405.950	35,83%	4.694	410.644	36,24%		0
Casalromano	2009	012	1.577	386.915	65,97%	27	386.942	65,98%		0
Castelbelforte	2009	013	2.976	517.712	30,96%	0	517.712	30,96%	34	9.308
Castel d'Ario	2009	014	4.903	1.291.950	44,49%	8.541	1.300.491	44,78%		0
Castel Goffredo	2009	015	11.885	3.550.563	50,91%	22.058	3.572.621	51,22%		0
Castellucchio	2009	016	5.114	1.209.981	44,19%	9.836	1.219.817	44,54%		0
Castiglione delle Stiviere	2009	017	22.326	5.650.334	47,86%	83.547	5.733.881	48,57%	27	7.391
Cavriana	2009	018	3.871	595.107	34,08%	0	595.107	34,08%		0
Ceresara	2009	019	2.687	491.192	41,73%	6.445	497.637	42,28%	9	2.464
Commessaggio	2009	020	1.176	311.888	47,18%	2.618	314.506	47,57%		0
Curatone	2009	021	14.249	4.187.398	49,40%	20.091	4.207.489	49,64%	923	252.671
Dosolo	2009	022	3.427	1.480.138	86,17%	8.519	1.488.657	86,66%		0
Felonica	2009	023	1.480	482.744	49,58%	3.728	486.472	49,96%	88	24.090
Gazoldo degli Ippoliti	2009	024	2.981	664.775	41,82%	14.110	678.885	42,71%		0
Gazzuolo	2009	025	2.415	392.517	33,54%	0	392.517	33,54%	41	11.224
Goito	2009	026	10.243	2.501.119	40,61%	19.499	2.520.618	40,92%		0
Gonzaga	2009	027	9.294	4.107.946	78,55%	10.151	4.118.097	78,74%	173	47.359
Guidizzolo	2009	028	6.140	1.672.678	52,48%	37.111	1.709.789	53,65%	3	821
Magnacavallo	2009	029	1.714	350.930	42,41%	6.492	357.422	43,19%		0
Mantova	2009	030	48.324	12.321.542	39,45%	47.418	12.368.960	39,60%		0
Marcara	2009	031	7.070	1.625.303	40,60%	24.816	1.650.119	41,22%	248	67.890
Mariana Mantovana	2009	032	711	285.888	55,80%	0	285.888	55,80%		0
Marmirolo	2009	033	7.734	2.882.370	85,04%	7.563	2.889.933	85,26%	650	177.938
Medole	2009	034	3.947	891.390	55,77%	8.570	899.960	56,30%	70	19.163
Moglia	2009	035	5.967	1.596.183	47,66%	19.960	1.616.143	48,26%	93	25.459
Monzambano	2009	036	4.830	1.608.139	74,19%	7.387	1.615.526	74,53%	98	26.828
Motteggiana	2009	037	2.580	383.650	27,34%	7.201	390.851	27,85%		0
Ostiglia	2009	038	7.225	1.707.793	35,92%	20.148	1.727.941	36,34%	256	70.080
Pegognaga	2009	039	7.320	1.762.476	43,26%	10.934	1.773.410	43,53%	780	213.525
Pieve di Coriano	2009	040	1.050	290.685	43,35%	3.239	293.924	43,83%	30	8.213
Piubega	2009	041	1.773	396.562	43,03%	6.666	403.228	43,76%		0
Poggio Rusco	2009	042	6.632	1.819.948	48,44%	21.478	1.841.426	49,02%		0
Pomponesco	2009	043	1.775	454.564	43,83%	2.523	457.087	44,08%		0
Ponti sul Mincio	2009	044	2.310	712.745	69,14%	5.384	718.129	69,66%		0
Porto Mantovano	2009	045	15.947	4.443.911	44,51%	20.111	4.464.022	44,71%	610	166.988
Quingentole	2009	046	1.202	196.848	36,87%	1.202	198.050	37,09%		0
Quistello	2009	047	5.873	1.611.274	43,95%	10.581	1.621.855	44,24%	210	57.488
Redondesco	2009	048	1.333	275.605	43,48%	862	276.467	43,62%		0
Revere	2009	049	2.567	543.923	35,05%	5.559	549.482	35,41%	141	0
Rivarolo Mantovano	2009	050	2.693	597.520	44,69%	13.022	610.542	45,66%	100	27.375
Rodigo	2009	051	5.407	1.732.167	70,97%	16.407	1.748.574	71,64%	105	28.744
Roncoferraro	2009	052	7.320	1.432.717	39,86%	18.567	1.451.284	40,37%	346	94.718
Roverbella	2009	053	8.536	2.029.069	76,58%	1.384	2.030.453	76,63%	940	257.325
Sabbioneta	2009	054	4.373	1.798.116	83,26%	11.696	1.809.812	83,80%		0
San Benedetto Po	2009	055	7.748	2.093.046	46,32%	29.966	2.123.012	46,99%	352	96.360
San Giacomo delle Segnate	2009	056	1.770	488.022	50,62%	6.522	494.544	51,30%		0
San Giorgio di Mantova	2009	057	9.383	2.961.034	82,04%	16.043	2.977.077	82,48%	780	213.525
San Giovanni del Dosso	2009	058	1.353	322.489	41,92%	5.014	327.503	42,57%		0
San Martino dall'Argine	2009	059	1.827	322.597	37,58%	5.316	327.913	38,20%	30	8.213
Schivenoglia	2009	060	1.281	227.729	35,64%	3.916	231.645	36,25%	12	3.285
Sermide	2009	061	6.386	1.760.527	45,08%	7.111	1.767.638	45,27%	336	91.980
Serravalle a Po	2009	062	1.672	367.146	40,70%	6.625	373.771	41,43%	122	33.398
Solferino	2009	063	2.699	604.250	49,30%	8.014	612.264	49,95%		0
Sustinente	2009	064	2.232	567.748	46,50%	11.183	578.931	47,41%		0
Suzzara	2009	065	20.343	8.295.696	82,76%	14.940	8.310.636	82,91%	1.542	422.123
Viadana	2009	066	19.503	5.584.506	47,93%	41.442	5.625.948	48,29%		0
Villa Poma	2009	067	2.053	385.199	37,46%	7.150	392.349	38,15%		0
Villimpenta	2009	068	2.264	504.873	39,09%	7.489	512.362	39,67%		0
Virgilio	2009	069	11.300	1.134.300	22,77%	15.672	1.149.972	23,09%	420	114.975
Volta Mantovana	2009	070	7.329	1.284.797	30,51%	45.043	1.329.840	31,58%		0
			412.607	110.540.284	49,07%	863.466	111.403.750	49,46%	10.514	2.839.609

## ALLEGATO 3-a Raccolta differenziata: le frazioni raccolte (kg) -2009

Comune	Anno	Acc. Auto	Alluminio	Altri metalli	Altro	Carta	toner	Farmaci	IMB. REC	Legno	Metalli
Acquanegra sul Chiese	2009	1.420				101.970					9.340
Asola	2009	4.820	48.700			314.870	260	490		112.010	71.720
Bagnolo San Vito	2009	8.760		240		489.490	190	530		149.740	91.270
Bigarello	2009					141.260	15	144		17.810	0
Borgoforte	2009	3.560				149.530			109.860	37.580	10.570
Borgofranco sul Po	2009	740		10		15.240					1.600
Bozzolo	2009	4.260				288.860	192	500		72.880	54.760
Canneto sull'Oglio	2009	2.460				268.500	127	564		78.700	67.510
Carbonara di Po	2009	1.700		60		24.200	40	40		10.850	15.230
Casalmoro	2009	1.420				92.910		160		32.950	6.100
Casaloldo	2009					101.310	41	86		11.600	7.020
Casalromano	2009	190				50.710		280			0
Castelbelforte	2009		520			90.310	61	272		42.400	1.220
Castel d'Ario	2009	3.300		400		214.600	110	240		73.250	61.420
Castel Goffredo	2009	5.640				739.380	60	890		147.720	69.840
Castellucchio	2009	3.380		600		182.550	120	950		62.590	60.780
Castiglione delle Stiviere	2009	17.910	55.860			1.101.084	1.430	1.340		270.780	58.730
Cavriana	2009	1.452				131.060	36	313		44.910	31.380
Ceresara	2009	1.960		100		116.490	140	250		24.100	19.600
Commessaggio	2009	2.950		220		75.400		180		8.760	0
Curtatone	2009	15.340				1.040.010	290	1.110		200.180	113.700
Dosolo	2009	2.060				186.930	30	360		27.220	89.500
Felonica	2009	420		100		59.200		100		8.650	32.670
Gazoldo degli Ippoliti	2009	5.280		60		172.120	31	260		36.990	37.270
Gazzuolo	2009	2.020				86.910	77	140			5.280
Goito	2009	15.300				397.330	176	845		197.540	92.880
Gonzaga	2009	6.120				636.990	635	440		119.570	61.530
Guidizzolo	2009	8.420				371.580	660	720		149.650	51.490
Magnacavallo	2009	2.480				48.660		200			0
Mantova	2009	11.140			2.200	4.693.052	16.245	5.200		671.530	243.557
Marcaria	2009	5.420				305.460		500		87.600	39.290
Mariana Mantovana	2009	1.100				26.480	40	80		7.800	31.860
Marmirolo	2009	4.240				533.800	185	640		144.700	15.640
Medole	2009					196.330		230		28.390	8.560
Moglia	2009	6.230			105	269.190	160	480		107.600	63.660
Monzambano	2009	2.256				286.860	110	180		79.470	38.420
Motteggiana	2009	3.420				90.940	40	60		38.430	24.630
Ostiglia	2009	6.900		1.160		307.180	280	534		95.910	48.900
Pegognaga	2009	7.100				294.900	658	540		93.510	70.150
Pieve di Coriano	2009	1.840	430		160	71.020	15	20		9.700	14.834
Piubega	2009					79.090	22	100		35.640	11.860
Poggio Rusco	2009	3.279		775		337.554		620		100.780	2.025
Pomponesco	2009	3.200		50		60.770		180		41.560	21.010
Ponti sul Mincio	2009	2.220				146.360	120	230		48.500	21.360
Porto Mantovano	2009	8.800				575.320	400	1.605		200.620	51.840
Quingentole	2009	1.000		150		56.030				21.250	31.710
Quistello	2009	7.780		735		307.560	200	320		79.100	40.430
Redondesco	2009				189	37.670	43	180		23.410	11.740
Revere	2009	1.960				81.480		160		30.950	0
Rivarolo Mantovano	2009	6.380				151.480		490		35.780	21.530
Rodigo	2009	7.940				325.140		300		76.140	62.300
Roncoferraro	2009		28.190			277.360		418			26.190
Roverbella	2009	1.920				457.050	190	870		87.100	4.960
Sabbioneta	2009	4.120				253.310	90	160		84.540	37.780
San Benedetto Po	2009	17.108				191.850	250	687		111.290	65.560
San Giacomo delle Segnate	2009	2.372				104.022	23	45		27.648	2.884
San Giorgio di Mantova	2009	6.880				564.060	525	710		141.510	44.040
San Giovanni del Dosso	2009	1.824	2.981			51.264	17	35		21.252	717
San Martino dall'Argine	2009	1.880				94.800	52	270		34.100	29.710
Schivenoglia	2009	860				51.960					0
Sermide	2009	1.860		450		249.930	80	830		56.650	34.970
Serravalle a Po	2009	2.700		200		66.910		200		23.150	4.080
Solferino	2009	220				137.466	30	280		500	5.630
Sustinente	2009	960	8.830	270		72.280	10	80		32.300	3.890
Suzzara	2009	15.000				1.367.910	1.246	1.040		298.070	166.930
Viadana	2009	12.560				1.115.980	490	1.890		370.380	199.250
Villa Poma	2009					57.230		1.080		10.060	675
Villimpenta	2009	2.940				86.540	80	180		36.100	23.100
Virgilio	2009	1.800			260	413.840					0
Volta Mantovana	2009	4.320		180		167.560	40	260		134.280	77.060
		294.891	145.511	5.760	2.914	22.704.442	26.362	33.088	109.860	5.465.730	2.725.142

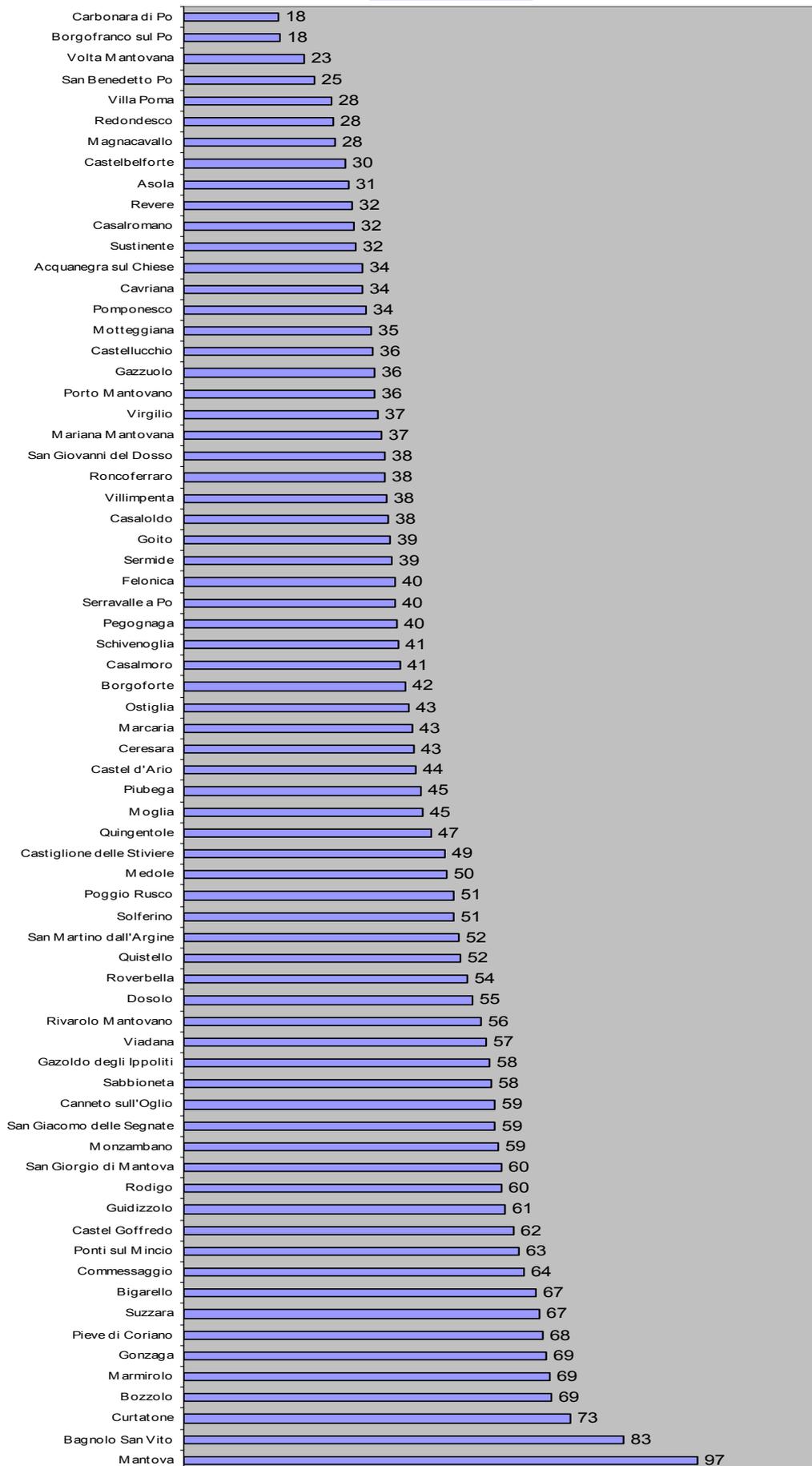
## ALLEGATO 3-b Raccolta differenziata: le frazioni raccolte (kg) - 2009

Comune	Anno	oli vegetali	oli minerali	Organico	Pile	Plastica	Pneumatici	Prodotti t/f	MULTI mat
Acquanegra sul Chiese	2009	4.443	728			48.540	6.180		
Asola	2009	1.910			2.060	198.330	3.920	2.300	
Bagnolo San Vito	2009	2.500	40		590	80.210	17.840	1.900	221.140
Bigarello	2009	670		142.240	51	59.850			97.460
Borgoforte	2009				320	33.360		400	29.540
Borgofranco sul Po	2009	900				5.860			27.510
Bozzolo	2009	780	940	443.220	1.000	138.820	2.760		187.500
Canneto sull'Oglio	2009	700		285.050		151.350	1.780		
Carbonara di Po	2009				140	14.420			38.800
Casalmoro	2009				120	40.420			68.350
Casaloldo	2009	95			178	46.000	760		85.980
Casalromano	2009			77.140	230	28.290	95		73.650
Castelbelforte	2009	1.700				21.440	2.660		70.080
Castel d'Ario	2009	3.470			160	56.430	200		179.720
Castel Goffredo	2009	900		41.330	750	305.740			85.620
Castellucchio	2009				390	42.260		2.520	
Castiglione delle Stiviere	2009	700	1.160	865.460	1.220	359.446	16.745		
Cavriana	2009			28.910		50.650	2.240	243	
Ceresara	2009				210	39.070	3.020	820	
Commessaggio	2009				300	18.360	7.340		56.400
Curtatone	2009	12.075	800	129.300	2.140	252.300	6.360	4.446	466.500
Dosolo	2009	180		288.700	500	94.800	2.480		179.080
Felonica	2009				60	27.090			49.030
Gazoldo degli Ippoliti	2009	910				42.160			100.100
Gazzuolo	2009	780				30.160			
Goito	2009	2.620			666	161.420	1.180	395	241.490
Gonzaga	2009	2.900		794.480	560	295.880	17.820	3.930	342.540
Guidizzolo	2009	840	875	213.380	470	163.750		4.490	187.490
Magnacavallo	2009		2.190		140	700	3.100		74.240
Mantova	2009	22.792	1.130	876.080	5.960	573.140	28.880	3.605	1.612.300
Marcaria	2009	1.350			430	103.400	7.820		265.840
Mariana Mantovana	2009	250	40		70	7.160	3.360		22.170
Marmirolo	2009	3.230		709.720	1.000	270.850	2.440	3.310	364.400
Medole	2009			83.580	70	63.890			25.280
Moglia	2009	1.620			620	94.130	1.020		189.600
Monzambano	2009	840		468.830	550	132.080		1.878	220.820
Motteggiana	2009	820			20	33.300			63.040
Ostiglia	2009	860			683		5.820	2.340	282.140
Pegognaga	2009	2.150			200	75.090		3.044	234.940
Pieve di Coriano	2009					21.240			42.980
Piubega	2009					49.930			82.000
Poggio Rusco	2009	2.330	200		1.829	117.390	680	410	207.220
Pomponesco	2009		2.040		20	29.590	1.800	140	46.300
Ponti sul Mincio	2009	110		178.530	150	54.180	4.580		
Porto Mantovano	2009	5.063	1.160		800	188.690		2.906	317.300
Quingentole	2009	820				11.760			
Quistello	2009		1.410		400	70.680	14.580		172.160
Redondesco	2009	1.080				18.160			48.600
Revere	2009	645				32.630			81.340
Rivarolo Mantovano	2009	650			210	42.380		930	
Rodigo	2009	910	4.545	388.720	240	120.020			243.960
Roncoferraro	2009	5.280			579	101.910	2.600		
Roverbella	2009	760		690.560	1.500	261.260	4.760	3.899	
Sabbioneta	2009	600	840	424.140	400	154.010	5.540	23	215.800
San Benedetto Po	2009	2.210	1.380			77.560	3.500	1.500	211.600
San Giacomo delle Segnate	2009	356			141	17.550			53.860
San Giorgio di Mantova	2009	7.044		587.560	1.000	254.240	8.940	5.258	383.420
San Giovanni del Dosso	2009	274			110	13.490			32.164
San Martino dall'Argine	2009	1.310				21.710			106.280
Schivenoglia	2009					10.980			44.100
Sermide	2009		580		1.010	98.220		1.595	222.280
Serravalle a Po	2009	920				19.680	2.780		56.660
Solferino	2009	220	400	86.960		33.904	100		
Sustinente	2009	880			100	24.380		280	72.600
Suzzara	2009	4.550	860	2.227.310	2.040	713.500	10.380	8.506	1.004.500
Viadana	2009	1.160	1.350	293.685	2.720	404.260	1.300	8.450	729.500
Villa Poma	2009				180	3.580			87.900
Villimpenta	2009	2.250	515				6.720	180	85.140
Virgilio	2009					99.840			241.140
Volta Mantovana	2009				480	56.440		50	222.800
		112.407	23.183	10.324.885	35.767	7.283.310	214.080	69.748	11.154.354

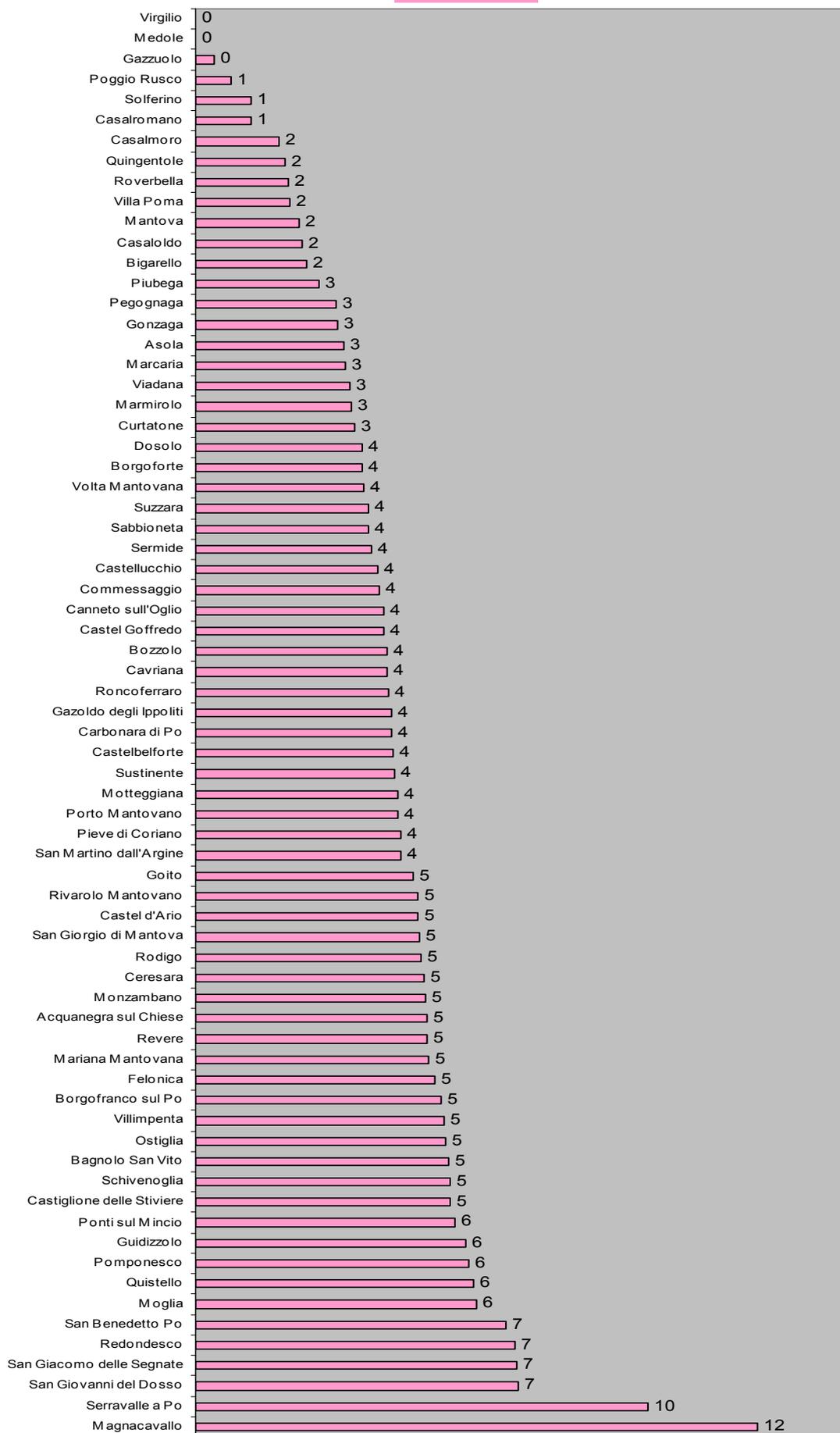
## ALLEGATO 3-c Raccolta differenziata: le frazioni raccolte (kg) - 2009

Comune	Anno	Raee	Siringhe	Stracci	Verde	Vetro	totale	num. Frazioni
Acquanegra sul Chiese	2009	14.910		5.130	181.950	115.580	490.191	11
Asola	2009	32.000		1.320	860.310	325.540	1.980.560	16
Bagnolo San Vito	2009	32.002		6.745	1.038.470		2.141.657	17
Bigarello	2009	5.052			248.800		713.352	11
Borgoforte	2009	12.791			389.290		776.801	11
Borgofranco sul Po	2009	4.420			115.370		171.650	9
Bozzolo	2009	17.066	32		331.760		1.545.330	16
Canneto sull'Oglio	2009	18.428		5.420	135.800	213.770	1.230.159	14
Carbonara di Po	2009	5.705		3.677	262.290		377.152	13
Casalmoro	2009	4.048			306.770	4.000	557.248	11
Casaloldo	2009	6.040			146.840		405.950	12
Casalromano	2009	1.870		5.520	143.600	5.340	386.915	12
Castelbelforte	2009	12.629			269.360	5.060	517.712	13
Castel d'Ario	2009	23.370	10		675.270		1.291.950	15
Castel Goffredo	2009	47.943		43.820	1.764.970	295.960	3.550.563	15
Castellucchio	2009	19.961			650.500	183.380	1.209.981	13
Castiglione delle Stiviere	2009	122.059		24.980	2.089.200	662.230	5.650.334	17
Cavriana	2009	15.863		9.560	159.700	118.790	595.107	14
Ceresara	2009	13.202		8.800	168.460	94.970	491.192	15
Commessaggio	2009	4.638			137.340		311.888	11
Curtatone	2009	48.437		19.980	1.874.430		4.187.398	17
Dosolo	2009	12.293		14.355	581.550	100	1.480.138	16
Felonica	2009	7.568		4.896	292.960		482.744	12
Gazoldo degli Ippoliti	2009	12.544			257.050		664.775	12
Gazzuolo	2009	980		13.480	155.990	96.700	392.517	11
Goito	2009	47.707		31.710	1.213.180	96.680	2.501.119	16
Gonzaga	2009	28.241		10.040	1.781.930	4.340	4.107.946	17
Guidizzolo	2009	35.593		20.210	463.060		1.672.678	16
Magnacavallo	2009	20.670		4.030	194.520		350.930	11
Mantova	2009	106.791		268.770	2.800.530	378.640	12.321.542	20
Marcaria	2009	22.613			785.580		1.625.303	12
Mariana Mantovana	2009	3.548		3.240	173.120	5.570	285.888	16
Marmirolo	2009	25.925			802.290		2.882.370	15
Medole	2009	150		3.450	360.440	121.020	891.390	12
Moglia	2009	35.922		15.796	810.050		1.596.183	15
Monzambano	2009	23.765		24.480	292.290	35.310	1.608.139	16
Motteggiana	2009	11.150			117.800		383.650	12
Ostiglia	2009	38.626			916.460		1.707.793	14
Pegognaga	2009	22.014		8.140	942.600	7.440	1.762.476	15
Pieve di Coriano	2009	4.610		3.380	79.840	40.616	290.685	15
Piubega	2009	4.680		6.310	126.930		396.562	10
Poggio Rusco	2009	5.001			1.039.855		1.819.948	15
Pomponesco	2009	10.380		6.014	224.790	6.720	454.564	16
Ponti sul Mincio	2009	12.845		6.930	113.790	122.840	712.745	15
Porto Mantovano	2009	69.227		63.420	2.860.550	96.210	4.443.911	16
Quingentole	2009	2.320		3.308	26.800	41.700	196.848	11
Quistello	2009	34.934		28.915	852.070		1.611.274	15
Redondesco	2009	9.153			125.380		275.605	11
Revere	2009	12.721		7.617	294.420		543.923	10
Rivarolo Mantovano	2009	12.820		3.810	215.950	105.110	597.520	13
Rodigo	2009	26.042		12.540	463.370		1.732.167	14
Roncoferraro	2009	30.200			694.730	265.260	1.432.717	11
Roverbella	2009	16.890		23.230	112.400	361.720	2.029.069	16
Sabbioneta	2009	16.233		7.290	593.240		1.798.116	17
San Benedetto Po	2009	51.611		13.380	1.291.100	52.460	2.093.046	16
San Giacomo delle Segnate	2009	12.169		4.192	262.760		488.022	13
San Giorgio di Mantova	2009	44.967			886.380	24.500	2.961.034	16
San Giovanni del Dosso	2009	9.352		4.213	181.510	3.286	322.489	15
San Martino dall'Argine	2009	8.045			24.440		322.597	11
Schivenoglia	2009	6.999			112.830		227.729	6
Sermide	2009	24.192		26.830	1.041.050		1.760.527	15
Serravalle a Po	2009	16.217		6.649	167.000		367.146	13
Solferino	2009	3.180			231.660	103.700	604.250	14
Sustinente	2009	9.548			341.340		567.748	15
Suzzara	2009	75.214		48.310	2.350.330		8.295.696	17
Viadana	2009	64.771		27.830	2.348.930		5.584.506	17
Villa Poma	2009	4.160		6.839	213.495		385.199	10
Villimpenta	2009	12.099		5.989	231.480	11.560	504.873	15
Virgilio	2009			3.640	373.780		1.134.300	7
Volta Mantovana	2009	26.497		17.310	577.520		1.284.797	14
		<b>1.555.611</b>	<b>42</b>	<b>895.495</b>	<b>43.351.600</b>	<b>4.006.102</b>	<b>110.540.284</b>	

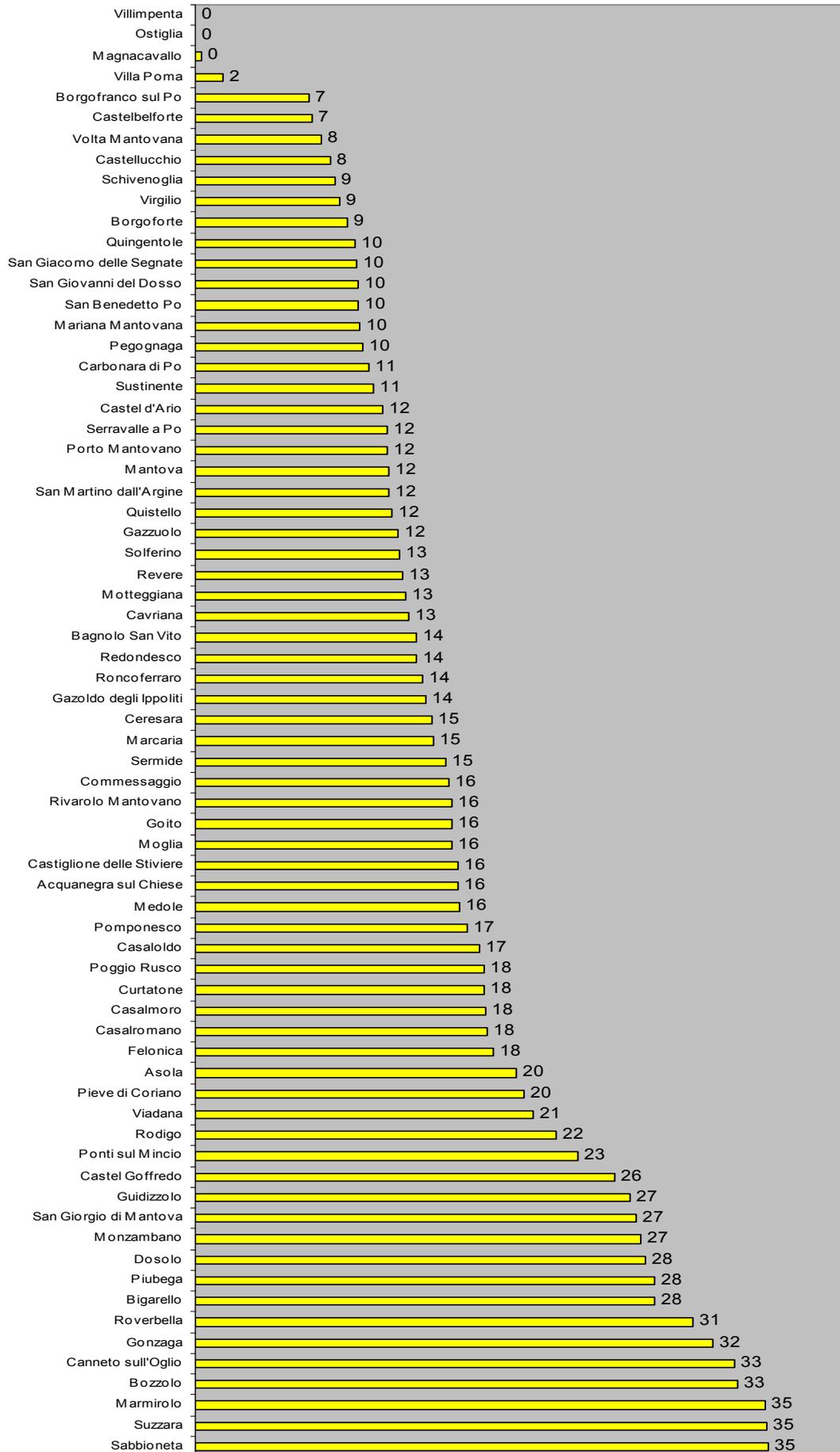
carta kg/ab\*anno



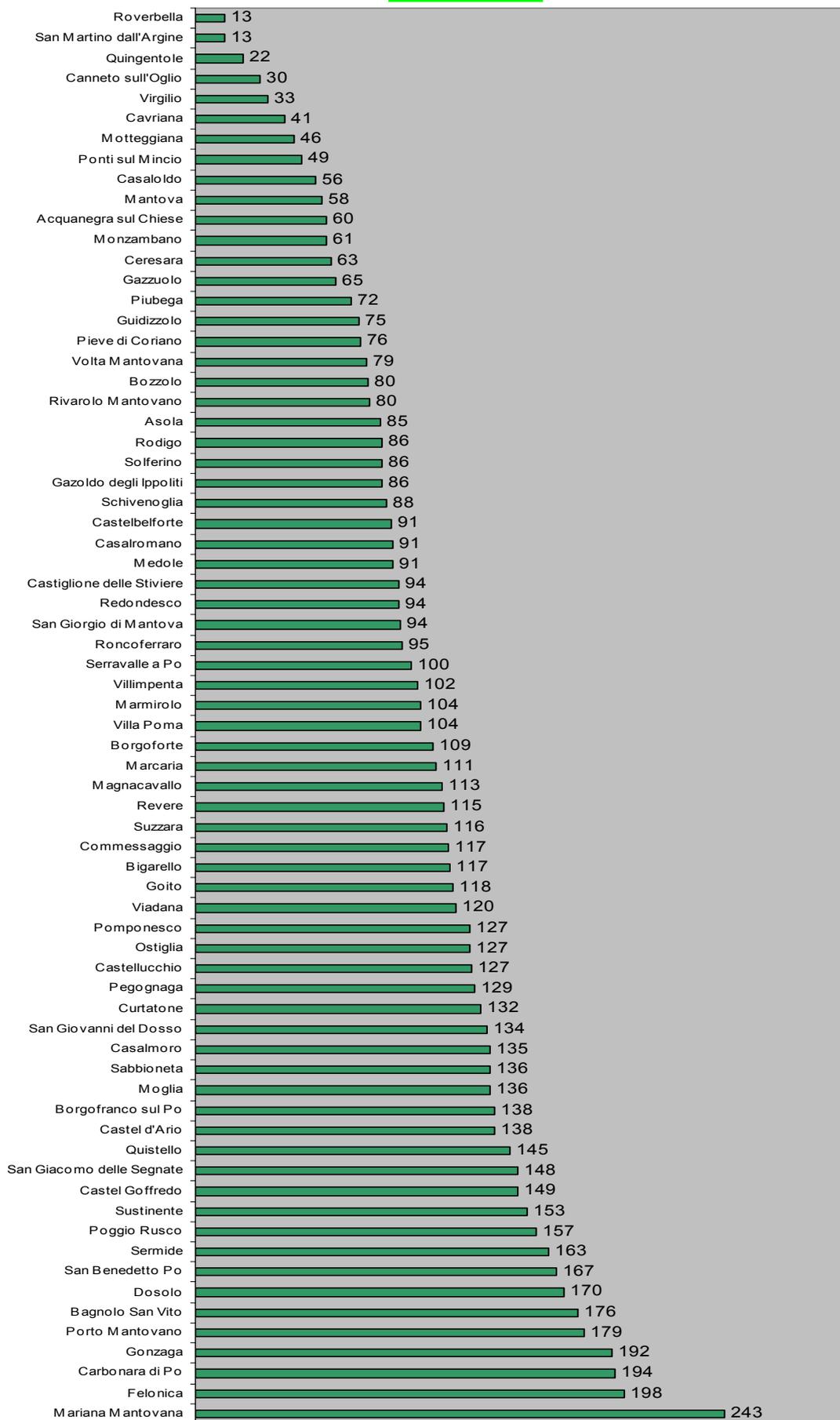
raee kg/ab\*anno



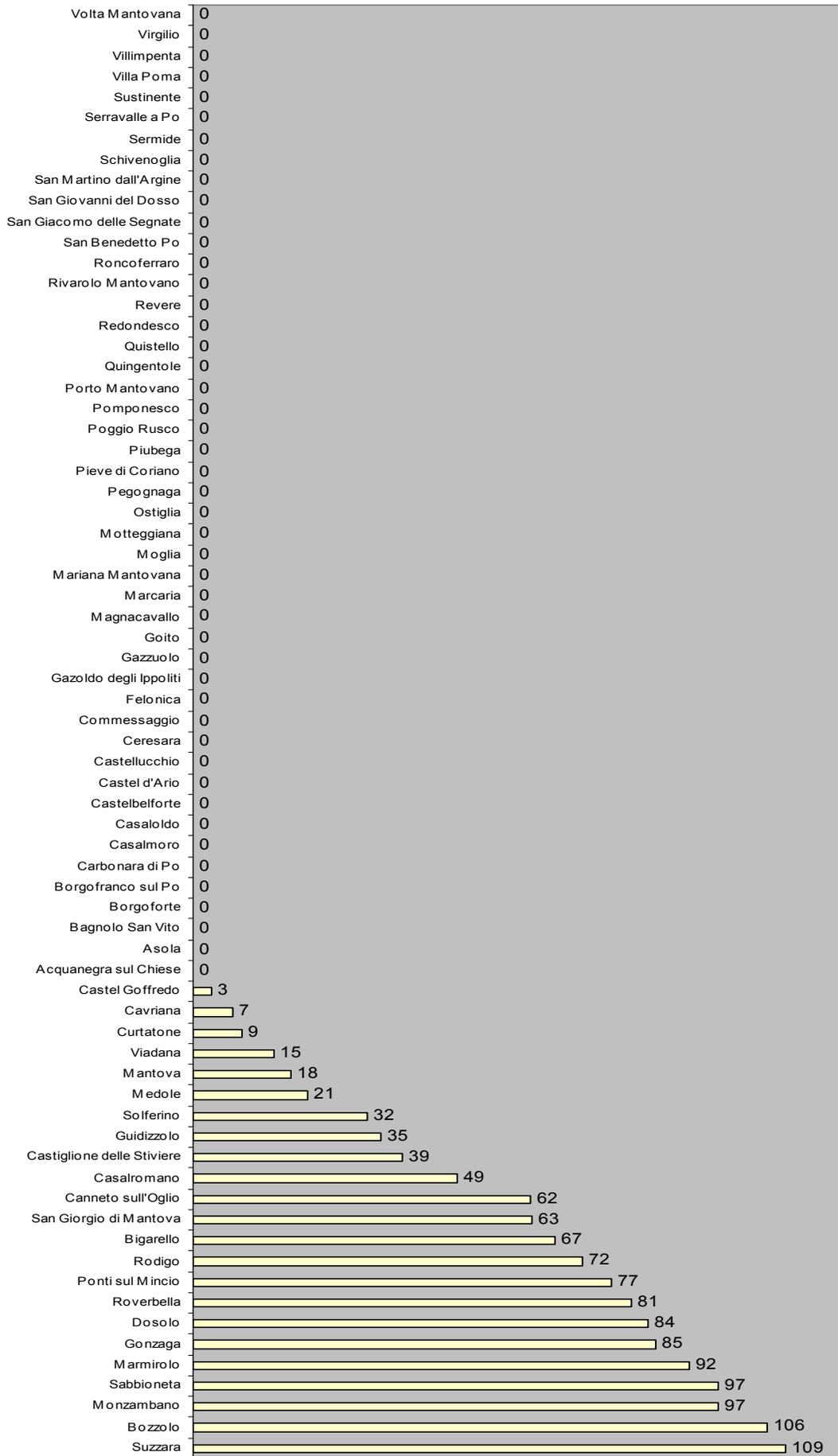
plastica kg/ab\*anno



verde kg/ab\*anno



organico kg/ab\*anno



# CICLO DEI RIFUTI - ANNO 2009

