

ANNO 2009
RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI RIFUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA
IN PROVINCIA DI MANTOVA
Dati completi 2008



PROVINCIA DI MANTOVA
SETTORE AMBIENTE - ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

Servizio Rifiuti e Inquinamento

Via Don Maraglio 04, 46100 Mantova
www.provincia.mantova.it
tel. 0376 - 401.433 - fax. 0376 - 366.956
rifiuti@provincia.mantova.it
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 a cura del 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

La pubblicazione annuale del rapporto sulla produzione dei rifiuti urbani e raccolta differenziata costituisce un importante appuntamento di analisi e approfondimento sul complesso e dinamico "mondo" dei rifiuti.

Per la prima volta nella pubblicazione è dedicato un capitolo al monitoraggio dei dati presenti nell'approvato Piano Rifiuti.

Il nuovo Piano rifiuti si presenta quindi come uno strumento dinamico, che, grazie al monitoraggio dei dati, permetterà di verificare gli eventuali scostamenti tra ciò che si è pianificato e l'andamento rilevato nel corso degli anni.

In questo modo, grazie ad un aggiornamento continuo si potrà intervenire con delle azioni correttive ogni qualvolta si dovessero manifestare discordanze rilevanti tra i valori previsti e quelli reali.

Gli obiettivi che il Piano si pone sono molto ambiziosi, e tra i miei impegni in campo ambientale quello sulla raccolta differenziata e sul riciclo dei rifiuti è particolarmente determinato. Tanto è vero che stiamo incontrando le varie amministrazioni comunali per cercare di ottimizzare i vari sistemi di raccolta e di fornire alle stesse, tutte le nostre competenze per seguirle nel percorso di miglioramento della gestione dei rifiuti urbani.

La raccolta differenziata, nel 2008, ha raggiunto in provincia il 47,32% e quindi sono conquistati gli obiettivi di legge, anche se per raggiungere il 65% di raccolta differenziata entro il 2012 di strada bisogna ancora farne.

Altre due notizie riportate nel rapporto meritano una particolare attenzione, la prima, in tema di prevenzione si riferisce all'avvio del progetto di distribuzione dei detersivi alla spina nella grande distribuzione organizzata. Progetto curato direttamente dall'assessorato ambiente e dall'osservatorio rifiuti che ha portato alla firma di un protocollo d'intesa con la grande distribuzione organizzata e con la contenutale installazione in 3 ipermercati di macchine erogatrici di detersivi alla spina liquidi. Ottimi i risultati ottenuti, a sei mesi dall'avvio del progetto sono stati distribuiti oltre 55.000 litri, pari a circa 100 litri al giorno per ipermercato.

La seconda informazione presente nel rapporto che mi preme sottolineare riguarda i conferimenti in discarica. Nel 2008 sono state depositate in discarica 76.650 tonnellate con interessante decremento in termine assoluto di circa 25.000 tonnellate rispetto al 2007.

Un andamento che sembra confermarsi anche nel 2009 e che, se confermato porterà ad un aumento della vita utile della discarica.

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

L'Assessore all'ambiente
Giorgio Rebuschi

INDICE

ANNO 2009	1
RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA..	1
IN PROVINCIA DI MANTOVA	1
INTRODUZIONE	5
2 APPROVAZIONE DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI (PPGR)	6
2.1 Iter e documenti.....	6
2.2 Gli obiettivi	9
3 SISTEMA MONITORAGGIO DEL PIANO PROVINCIALE RIFIUTI (PPGR)	10
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO	21
5 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI	24
5.1 Progetto: Meno Rifiuti da Imballaggio nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO)	24
5.2 Compostaggio Domestico	28
Calcoli sul Compostaggio Domestico	29
6 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI	31
6.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti	31
6.2 Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale	31
6.3 Le proiezioni per il 2009 - 2010	33
7 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI	34
7.1 Andamento storico	34
7.2 Comportamento dei Comuni.....	36
7.3 Ciclo dei rifiuti urbani	38
7.3.1 Raccolta	38
7.3.2 Trattamento (RND, RI e RD)	39
7.3.3 Smaltimento	43
8 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)	47
8.1 Andamento storico	47
8.2 Comportamento dei Comuni.....	50
8.3 Le frazioni raccolte.....	52
9 RIFIUTI SPECIALI (MUD 2007, dati 2006)	60
9.1 La modalità di raccolta dati e loro bonifica	60
9.2 Andamento delle dichiarazioni ambientali: i MUD	60
9.3 Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova.....	60
9.3.1 Analisi storica.....	60
9.3.2 Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2006 (MUD 2007)	63
9.3.3 Produzione dei Rifiuti Speciali per CER - anno 2006 (MUD 2007).....	63
9.3.4 Produzione dei Rifiuti Speciali per attività ISTAT - anno 2006 (MUD 2007)	64

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.

Con l'approvazione del **Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR)** da parte della Regione Lombardia con d.g.r. n.8/8890 del 20 gennaio 2009 e pubblicata sul BURL n.9 Supplemento straordinario del 3 marzo 2009, si è deciso di dedicare da quest'anno una sezione al Piano Provinciale Gestione Rifiuti. Lo stesso infatti prevede, sia nel documento di Piano che nella VAS, un sistema di monitoraggio che sia in grado di valutare gli scostamenti tra i risultati attesi in fase di programmazione e quelli ottenuti realmente nel corso degli anni.

Uno rapporto quindi che oltre ad occuparsi della divulgazione dei dati diventa uno strumento operativo di pianificazione.

Sono state inoltre aperte alcune "finestre" su particolari temi, quali la prevenzione della produzione dei rifiuti e in particolare uno spazio è dedicato al progetto "meno rifiuti da imballaggio nella Grande Distribuzione Organizzata GDO" che ha visto impegnato direttamente l'Assessorato Ambiente nella promozione del progetto stesso.

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.

2 APPROVAZIONE DEL PIANO PROVINCIALE GESTIONE RIFIUTI (PPGR)

2.1 Iter e documenti

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

Dopo un iter complesso legato anche al cambiamento della normativa in corso, la Regione Lombardia ha espresso parere favorevole di conformità del Piano Provinciale con quello Regionale e lo ha quindi approvato senza prescrizioni.

box:

Iter di approvazione del Piano Provinciale Gestione Rifiuti PPGR

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

Percorso Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

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

Percorso Valutazione di Incidenza (VI)

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

Sul sito della Provincia (www.provincia.mantova.it) e presso gli Uffici del Servizio Rifiuti e Inquinamento sono presenti tutti i documenti che costituiscono il Piano stesso. In breve esso risulta costituito da:

Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR)

- documento preliminare (DP) e quadro conoscitivo (QC), all'interno del quale è stata svolta l'analisi del sistema di gestione dei rifiuti allo stato attuale e sono stati recepiti gli obiettivi e le strategie generali di intervento per il prossimo decennio;
- relazione di Piano (RP) che rappresenta il fulcro del Piano Provinciale Gestione Rifiuti (PPGR) in quanto in essa sono state elaborate le previsioni inerenti i flussi futuri previsti e sono state verificate le capacità impiantistiche degli impianti di Piano; in tale contesto sono stati individuati i siti non idonei alla localizzazione degli impianti;
- relazione di sintesi (RS) predisposta allo scopo di divulgare in modo essenziale e comprensibile anche ai non addetti ai lavori, i contenuti del Piano stesso;
- linee Guida per l'organizzazione della raccolta differenziata in provincia di Mantova (LGRD) all'interno del quale sono descritte le tecniche gestionali e organizzative legate alla raccolta differenziata;
- file di monitoraggio del sistema integrato di gestione dei rifiuti in Provincia di Mantova (MSGR): risponde alla necessità di monitorare l'andamento della gestione dei rifiuti attraverso l'integrazione degli indicatori proposti nel Piano Regionale;

Cartografia

- aree escludenti: sono descritti utilizzando il Sistema Informativo Geografico (GIS) tutti i criteri escludenti che si fondano sull'analisi di vincoli e fattori ambientali presenti sul territorio individuati nella la D.G.R. n.8/220 e s.m.i.

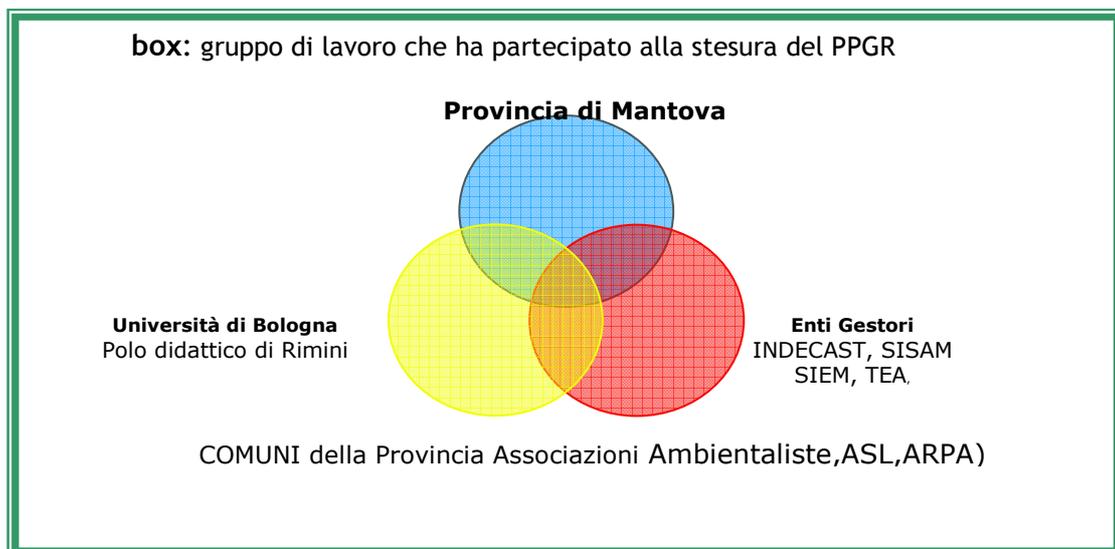
- aree penalizzanti: sono descritti utilizzando il Sistema Informativo Geografico (GIS) tutti i criteri penalizzanti che si fondano sull'analisi di vincoli e fattori ambientali presenti sul territorio individuati nella D.G.R. n.8/220 e s.m.i.;
- aree incidenza: sono individuate utilizzando il Sistema Informativo Geografico (GIS) tutte le aree potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti per la gestione dei rifiuti;
- sintesi aree idonee e non idonee: è una cartografia di sintesi che evidenzia le aree idonee e non alla localizzazione degli impianti;

Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

- Valutazione Ambientale Strategica (VAS): in conformità a quanto è stato indicato dalle nuove disposizioni regionali (d.g.r. 8/6420 del 27/12/07) è stato predisposto il Rapporto Ambientale che considera gli effetti sull'ambiente che possono discendere dalle disposizioni di Piano;
- Dichiarazione di Sintesi: ai sensi dell'art. 6 della direttiva sulla VAS, la dichiarazione di sintesi è un documento che riassume il percorso di VAS in relazione ai momenti di valutazione congiunti e di partecipazione di tutti i portatori di interesse;
- Documento di Sintesi non tecnica: è sempre un documento della VAS che illustra brevemente gli obiettivi di piano, le ragioni che hanno portato alla scelta dell'alternativa di piano e illustra il programma di monitoraggio;
- Parere Motivato: è il parere espresso dall'autorità competente relativo al procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) prima della seconda conferenza di VAS;
- Osservazioni e controdeduzioni: in questo documento sono contenute tutte le osservazioni pervenute e le relative risposte. Un capitolo è dedicato alle integrazioni effettuate in seguito alla pre-istruttoria regionale (Direzione Regionale Pubblica utilità - Reti e Servizi - Sviluppo Sostenibile) del 26/06/07

Studio di valutazione di Incidenza (VI)

- Studio di valutazione di Incidenza (VI) ha lo scopo di rispondere ai requisiti della legislazione in materia e di permettere la verifica delle ricadute che lo sviluppo del Piano potrebbe avere sulle aree S.I.C. (Siti di Importanza Comunitaria), sulla Z.P.S. (Zone di Protezione Speciale) della provincia di Mantova;
- Decreto Regione Lombardia di Valutazione di Incidenza positiva (n. 6.420 del 17/06/08): è il decreto emesso dalla Direzione Generale Qualità e Ambiente della Regione Lombardia che esprime la valutazione sulla possibilità o meno di arrecare una significativa incidenza, sull'integrità dei siti (SIC e ZPS) riguardo al PPGR della Provincia di Mantova;



L'approccio utilizzato nella stesura del Piano è stato quindi di tipo sistemico e, grazie anche al procedimento di VAS, ha coinvolto in tutte le fasi di elaborazione molti degli stakeholder presenti sul territorio.

Un sistema complesso come la Gestione Integrata dei rifiuti non ha potuto quindi non tenere in considerazione un approccio metodologico globale e intersecato con quello economico.

Definizione:

I sistemi integrati della gestione dei rifiuti (IWM) uniscono i loro flussi residui, i metodi di *raccolta*, di *trattamento* e *dismissione*, con l'obiettivo di realizzare i benefici ambientali, l'ottimizzazione economica e l'accettabilità sociale. Lo scopo è di arrivare alla definizione di un sistema pratico della gestione dei rifiuti per ogni regione specifica

Caratteristiche generali

- approccio globale

- utilizzo di vari sistemi di trattamento e smaltimento
- sfruttamento di tutti i materiali presenti nei flussi

- **Sostenibilità Ambientale**

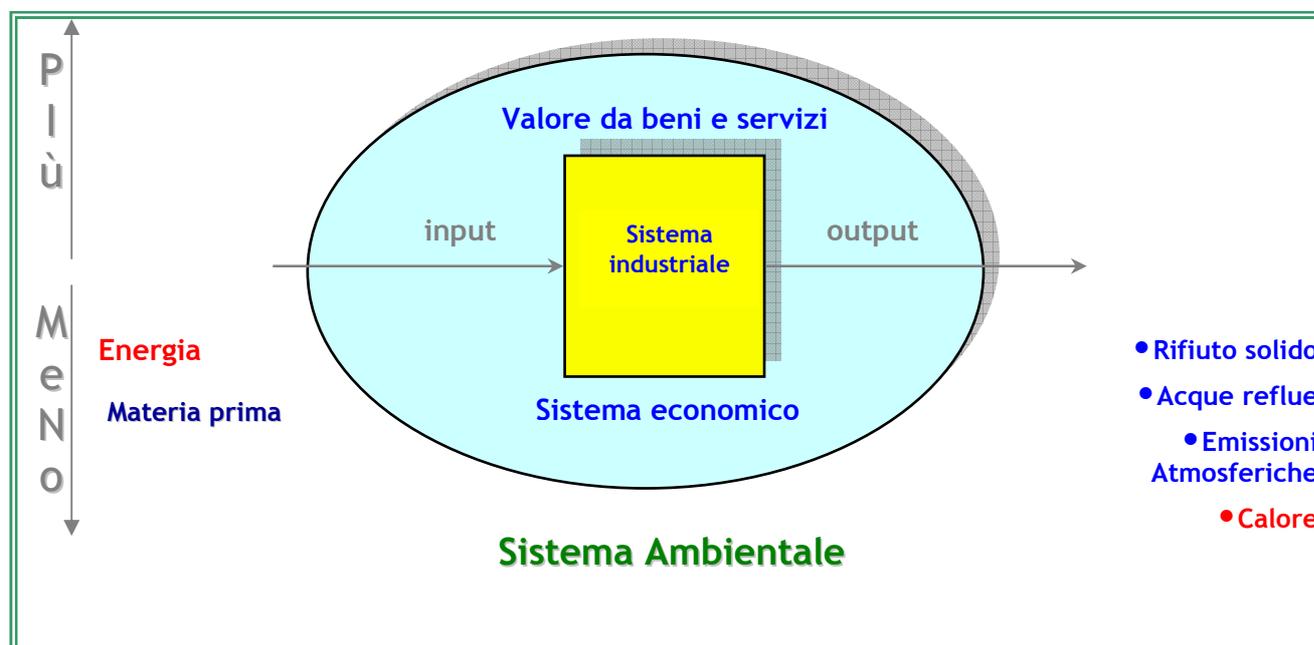
- **Sostenibilità Economica**

- **Accettabilità Sociale**

Strumenti disponibili

- leggi e regolamenti
- procedure di caratterizzazione dei rifiuti
- conoscenza delle tecnologie (BAT)
- LCA / LCI
- sistema integrato di monitoraggio ambientale
- studi applicati

Lo sviluppo del Piano quindi si è basato su un approccio legato allo sviluppo sostenibile secondo il principio di **"More with less"** cioè la necessità di produrre più valore da beni e servizi con minor consumo di materia prima ed energia e meno rifiuti e prodotti di emissione.



2.2 Gli obiettivi

Il Piano Provinciale Gestione Rifiuti ha fatto proprio gli obiettivi indicati nella pianificazione regionale (d.g.r. 8/220 del 2005 e s.m.i.) e ne ha elaborati di propri. Il Piano Regionale prevede il raggiungimento di obiettivi ambientali con il fine di salvaguardare e tutelare l'ambiente e proteggere la salute umana. Accanto agli obiettivi ambientali sono presenti obiettivi di gestione dei rifiuti, finalizzati alla diminuzione (rispetto a quantitativi conferiti nel 2000) dei rifiuti destinati allo smaltimento finale e al sostegno dell'effettivo recupero, sia in termini di materia che energia.

Obiettivi previsti nel Piano Regionale

(e fatti propri nel Piano Provinciale Gestione Rifiuti PPGR)

- 1) Efficace protezione della salute e ambiente;
- 2) Ridurre la quantità e pericolosità dei rifiuti;
- 3) Ottimizzare le operazioni di riutilizzo, recupero;
- 4) Sostenere l'effettivo recupero, sia in termini di materia che di energia;
- 5) Incentivare forme di autosmaltimento;
- 6) Promuovere utilizzo materiali riciclati

Accanto agli obiettivi presenti nel Piano Regionale, la Provincia di Mantova ne ha elaborati di propri :

Obiettivi previsti nel Piano Provinciale

- 1) Unificazione dei Gestori (Mantova Ambiente - S.I.E.M.)
- 2) Aumento compostaggio domestico;
- 3) Aumento % RD fino al 65%;
- 4) Raccolta Domiciliare nei 2 sub ambiti;
- 5) CDR e Compost di qualità ed eventuale utilizzo nel territorio provinciale;
- 6) Massimizzazione vita discariche;
- 7) Valutazione Aree non idonee alla localizzazione degli Impianti

3 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

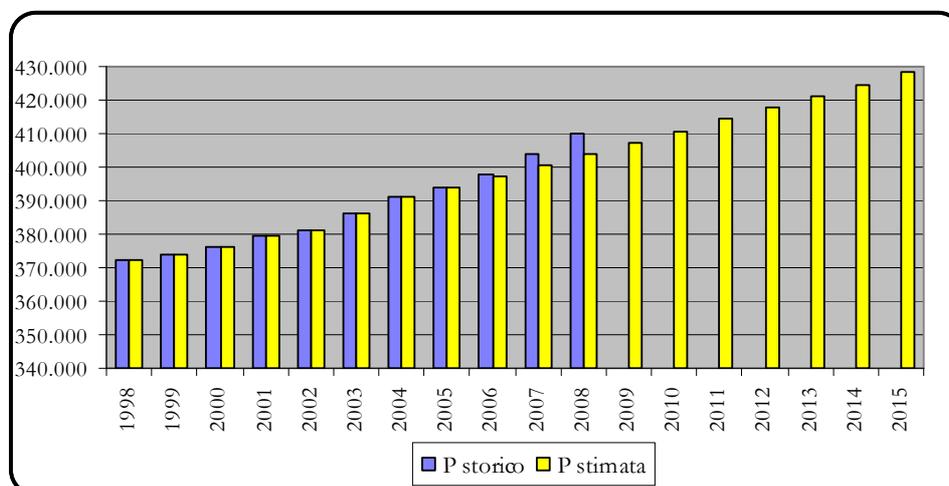
Il monitoraggio è effettuato :

- ✓ Popolazione (1998 - 2008);
- ✓ Produzione totale rifiuti (1998 - 2008);
- ✓ Produzione totale rifiuti pericolosi (RUP) (1998 - 2008);
- ✓ % Raccolta Differenziata (1998 - 2008);
- ✓ Recupero (1998 - 2008);
- ✓ Smaltimento (1998 - 2008);
- ✓ R.U.B. (Rifiuto Urbano Biodegradabile) (1998 - 2008);
- ✓ Compostaggio domestico;

Indicatore popolazione

2008	popolazione reale	popolazione stimata	Errore prev	Azione correttiva
	409.775	404.028	1,42%	/

Andamento della Popolazione (ab)				
Anno	P storico	$\Delta P\%$	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			407.381	
2010			410.763	
2011			414.172	
2012			417.610	
2013			421.076	
2014			424.571	
2015			428.095	
Media		0,91%		



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 verranno 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

2008	RU totale REALE RU procapite REALE	RU totale STIMATO RU procapite STIMATO	Errore previsionale	Azione correttiva
	227.941 ton.	239.000 ton.	4,88%	/
	556,3 kg/ab*a	591,5 kg/ab*a	5,96%	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:

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

Andamento della Produzione Pro capite (Kg/ab*a)					
Anno	RUproc storico	$\Delta RU_{proc}\%$	RUproc stimato	$\Delta RU_{proc}\%$ 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			597,5	1,00%	
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%	
Media		2,31%			

Indicatore produzione totale rifiuti pericolosi (RUP)

2008	R.U.P	Variazioni/2007	Variazioni/2000 procapite	Obiettivo Entro il 2010 (rispetto al 2000)
	396,73 ton	- 8,60%	-6,83%	- 20%

Rup:

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				
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						
2010						-20,00%
2011						
2012						

Indicatore recupero

2008	Recupero Materia	Recupero Energia	totale	Obiettivo Legge 26/03
	44,41%	7,28%	51,69%	2005 30% M 40% M+E 2010 40% M 60% M+E

box

OBIETTIVI DI PIANO:

- Massimizzazione del Recupero di Materia e di Energia

La L.R. 26/03 stabilisce i seguenti obiettivi in termine di recupero:

- entro il **2005**, il recupero complessivo, comprendente materia ed energia dovrà essere pari al 40% in peso dei rifiuti prodotti; di questa quota, il 30% dovrà essere costituito esclusivamente da recupero di materia;
- entro il **2010**, il recupero complessivo, comprendente materia ed energia, dovrà essere pari al 60% in peso dei rifiuti prodotti; di questa quota, il 40% dovrà essere costituito esclusivamente da recupero di materia.

Calcolo della percentuale di recupero (anno 2008)	
Contributi al recupero di materia	
Raccolta differenziata	106.929,45
R.U.P.	396,70
Raccolta differenziata inviata a recupero	106.532,75
%recupero RD	83%
<i>Materia recuperata da Raccolta differenziata</i>	88.230,42
Raccolta ingombranti	11.106,23
<i>Materia recuperata da Raccolta Ingombranti</i>	1.040,02
Raccolta non differenziata	109.906,12
Compost da RU	15.543,00
Altri Materiali recuperati	1.342,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	70,89%
<i>Materia recuperata selezione Raccolta Non differenziata</i>	11.969,78
Recupero di materia totale	101.240,22
Percentuale ottenuta	44,41%
Contributi al recupero di energia	
Produzione di CDR	31.553,00
Percentuale attribuita al rifiuto provinciale	70,89%
Produzione di CDR da rifiuto provinciale	22.367,92
Recupero di energia totale	22.367,92
CDR utilizzato in Impianti presenti in Regione Lombardia	16.591,00
Percentuale ottenuta	7,28%
Recupero complessivo	123.608,14
Percentuale ottenuta	51,69%
Monitoraggio Indicatori	
Percentuale di recupero di materia	44,41%
Percentuale di recupero complessivo	51,69%

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					
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 2008 in Provincia di Mantova, esclusivamente dalla produzione di CDR che viene esportato in altre Province. Un'altra fonte di recupero di energia da rifiuto potrebbero essere impianti di produzione di biogas.

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

2008	Provinciali urbani	Provinciali Speciali	Extra Provinciali speciali	obiettivo	Azione
	54.153	22.104	393	- 20% al 2015 rispetto al 2000 (kg/ab*a)	obiettivo raggiunto

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.

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%

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					

box

DESCRIZIONE DEGLI INDICATORI:

La Quantità totale di Rifiuti Urbani Smaltiti (t/a) è costituita dai rifiuti urbani, esclusivamente di provenienza dalla Provincia di Mantova, che vengono smaltiti in discarica. Per soddisfare gli obiettivi proposti dalla L.R. è calcolata anche la variazione percentuale della Quantità pro capite di Rifiuti Urbani Smaltiti rispetto ai dati del 2000.

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

box

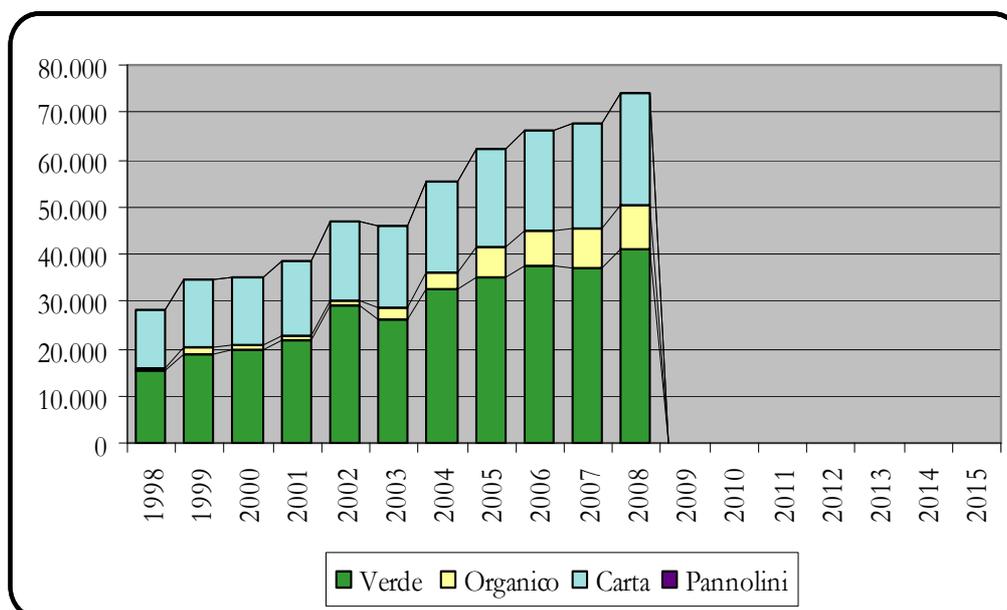
OBIETTIVI DI PIANO:

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;

2008	Frazione	Valore (kg/ab*a)	Obiettivi 2010	Obiettivi 2015
	Verde	99,99	90,00	65,00
	Organico	23,19	45,00	61,80
	Carta	57,33		
	R.U.B	180,52		

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				0			0



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	0						
2010	0	90,00	45,00				
2011	0						
2012	0						
2013	0						
2014	0						
2015	0	65,00	61,80				

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

2008	Ipotesi A 63%	Ipotesi B 66%	obiettivo	Azione
	21,67 kg/ab*anno	22,21 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

i 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				

2010				
2011				115,00
2012				
2013				
2014				
2015				

METODO STANDARD DI CALCOLO (Anno 2008)

1. Dati sulla Produzione dei R.U.B.

(A) Produzione di RSU (t/anno)	227.941	
<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)	143.603	150.441

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

(C) Totale R.U.B. intercettati (t/anno)	73.971	
Totale M.O.P. intercettato (t/anno)		
	50.479	
% di scarto del compostaggio smaltito in discarica		
	5,0%	
(F) Totale M.O.P. smaltita in discarica (t/anno)	2.524	
Totale carta intercettata (t/anno)		
	23.492	
% di scarto delle cartiere smaltito in discarica		
	17,5%	
(E) Totale carta smaltita in discarica (t/anno)	4.111	
Tot. R.U.B. in discarica provenienti da raccolta differenziata (t/anno)	6.635	

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

(D) Totale RUB nell'indifferenziato (t/anno)	69.632	76.470,1
Rifiuto indifferenziato (t/anno)	121.012	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata	57,5%	63,2%

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)		
	117.109	
% di R.U.B. nell'indifferenziato dopo la raccolta differenziata		
	57,5%	63,2%
(H) RUB nell'indifferenziato destinato a trattamento (t/anno)	67.386	74.004
Tot. R.U.B. in discarica proveniente dal rifiuto indifferenziato (t/anno)	2.246	2.466

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

(I) Tot RUB in discarica (t/anno)	8.881	9.101
Popolazione (abitanti)	409.775	
Pro capite RUB in discarica (Kg*ab/anno)	21,67	22,21

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEMOGRAFICO

BOX

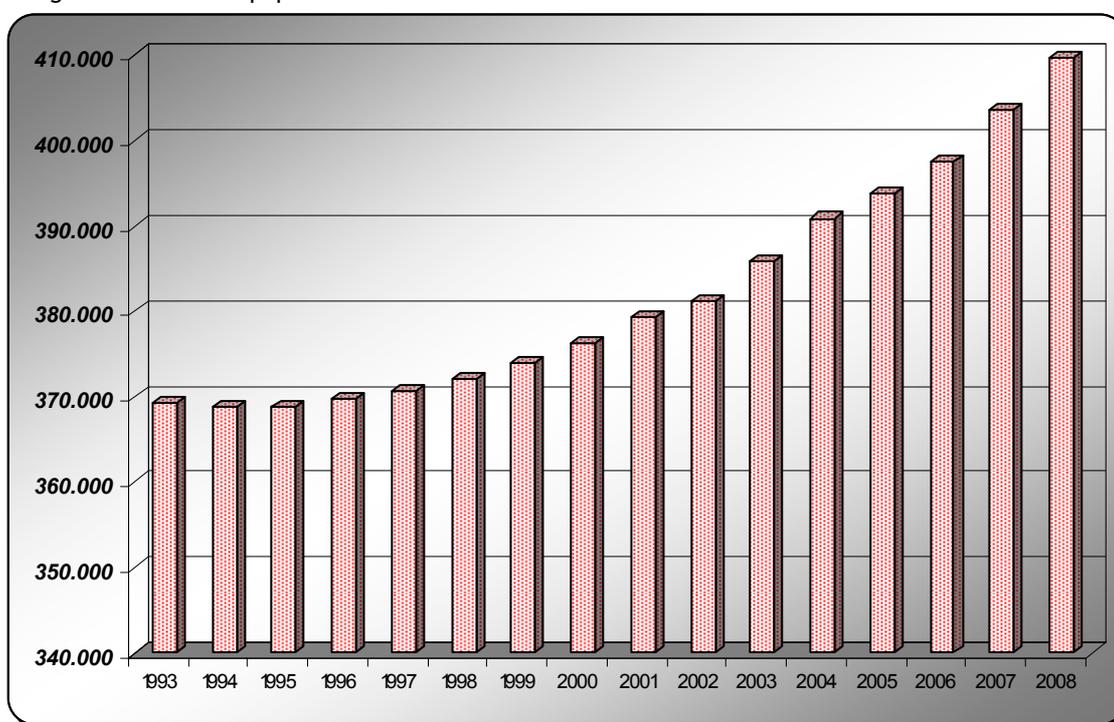
Trend

Dati Riassuntivi 2008

Abitanti:	409.775	↑
Superficie territoriale (kmq):	2.344	
Densità popolazione (Ab/kmq):	175	
Numero Comuni:	70	
Utenze Domestiche (UD):	169.293	↑
Utenze Non Domestiche (UND):	26.651	↑
UD/UND:	6	↔
Nuclei familiari:	2,42	↘

La popolazione della provincia di Mantova risulta composta nel 2008 da **409.775** abitanti (fig. 4.1). L'incremento rispetto all'anno precedente è di 6.110 unità, che a livello percentuale corrisponde ad un aumento dello **1,49%**. Un incremento in linea con quello registrato l'anno scorso (1,52), piuttosto elevato rispetto allo storico 1993 - 2003 e a quello stimato nel PPGR (0,81%).

Fig. 4.1 Andamento popolazione 1993 - 2008



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: **48.357** abitanti risiedono nel capoluogo di provincia; seguono, in ordine decrescente, Castiglione delle Stiviere (**22.045** con un + 728 abitanti rispetto al 2007), Suzzara (**20.152** con un + 426 abitanti rispetto al 2007) e Viadana (**19.128** con un + 351 abitanti rispetto al 2007).

In continua crescita la popolazione nei Comuni dell'hinterland: Porto Mantovano (**15.689** +315) Curtatone (**14.046** +217), Virgilio (**11.168** +267) San Giorgio di Mantova (**9.318** +245).

Due sono i Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti: Mariana Mantovana con **720** abitanti (+ 20 rispetto al 2007), Borgofranco sul Po con **845** (-15 rispetto al 2007).

Si osserva che **42** Comuni della provincia, corrispondenti al **60,00%**, presentano una popolazione inferiore ai **5.000** abitanti (popolazione complessiva 101.553), mentre **10** Comuni superano i **10.000** abitanti (popolazione complessiva 182.454).

Il **45%** della popolazione risiede in centri abitati con più 10.000 abitanti.

Per quanto riguarda i Comuni con elevata densità abitativa, ricordiamo, oltre il capoluogo (**755** abitanti/kmq), Castiglione delle Stiviere (**524** abitanti/kmq), Porto Mantovano (**419** abitanti/kmq), San Giorgio di Mantova (**380** abitanti/kmq), Virgilio (**365** abitanti/kmq) e Suzzara (**331** abitanti/kmq).

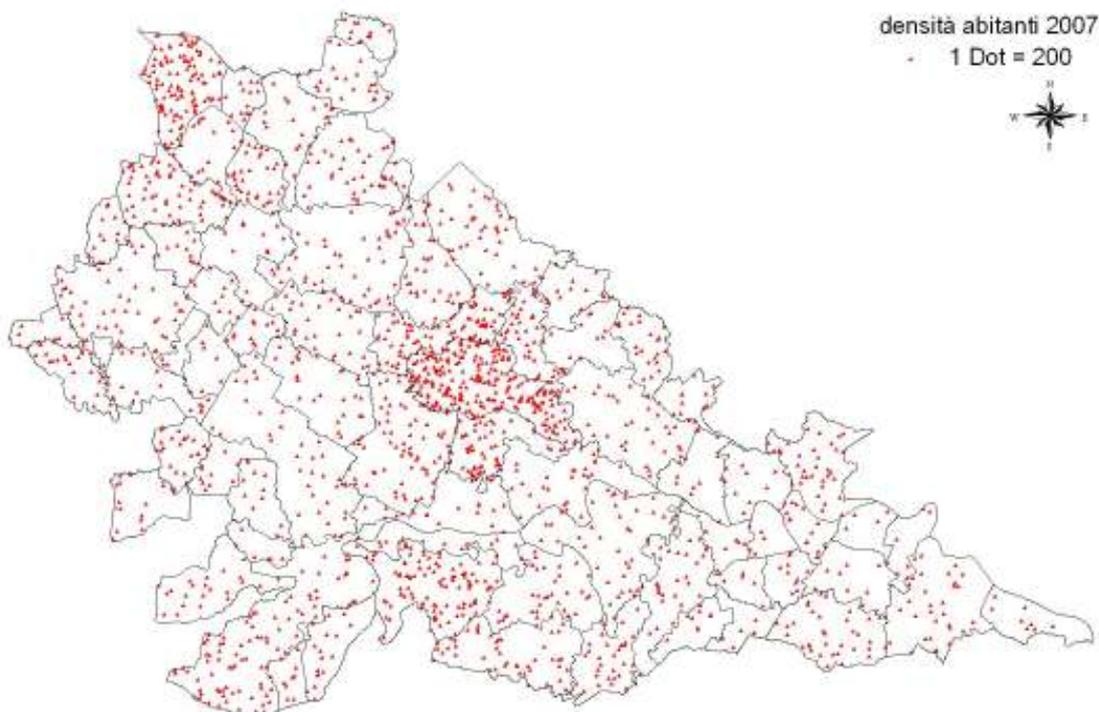
Bassa densità nei Comuni di Ceresara (**70** abitanti/kmq), Felonica (**70** abitanti/kmq) Seravalle a Po (**65** abitanti/kmq), Magnacavallo (**59** abitanti/kmq), Borgofranco sul Po (**57** abitanti/kmq);

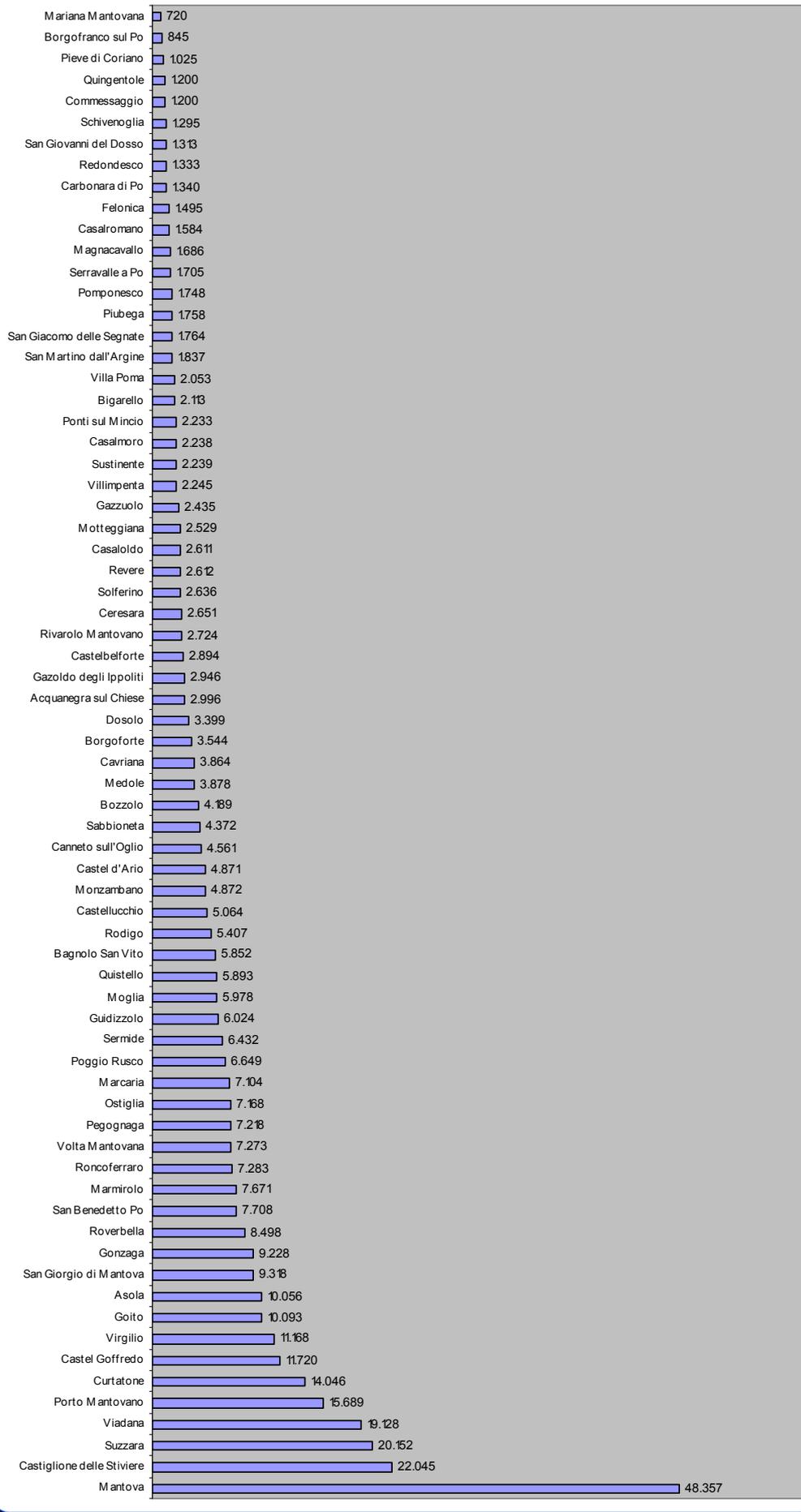
Sono **44** i Comuni, pari al **57%**, che hanno una densità inferiore a **150** abitanti/kmq.

Fig. 4.2 Comuni con alta/bassa densità abitativa

Comune	Densità (abitante/kmq)	Comune	Densità (abitante/kmq)
Mantova	755	Redondesco	70
Castiglione delle Stiviere	524	Ceresara	70
Porto Mantovano	419	Felonica	70
San Giorgio di Mantova	380	Seravalle a Po	65
Virgilio	365	Magnacavallo	59
Suzzara	331	Borgofranco sul Po	57

Fig. 4.3 Distribuzione densità abitativa nei vari Comuni della provincia - 2007





5 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI

La diminuzione della produzione di rifiuti passa attraverso la prevenzione, e spetta alle Istituzioni promuovere iniziative in tal senso.

5.1 Progetto: Meno Rifiuti da Imballaggio nella Grande Distribuzione Organizzata (GDO)

La Provincia di Mantova, nell'ambito della gestione dei rifiuti, è attualmente impegnata nella riduzione della produzione dei rifiuti, con particolare riferimento alla riduzione dell'uso degli imballaggi. Ha pensato quindi di coinvolgere il settore della **Grande Distribuzione Organizzata (GDO)** e di proporre la vendita di prodotti sfusi (detersivi ammorbidente, lana, bucato, piatti) attraverso l'impiego di un dispenser e favorire il riutilizzo del medesimo imballaggio.

Sono stati coinvolti tutti i referenti della grande distribuzione presenti in provincia (superficie superiore ai 1.500 mq) e un produttore di dispenser, hanno aderito formalmente al **Progetto 2 catene alimentari (Il Gigante, Ipercoop)** con **4 punti vendita**, nonché il produttore di dispenser.

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 Produttori:** il compito di trovare un accordo (tra produttori e distributori), mettere a disposizione nei propri punti vendita uno spazio dedicato per l'installazione delle macchine erogatrici e fornire il primo set gratuito di imballaggi.

Durante il tavolo di lavoro, tra le parti, è stato raggiunto un accordo e firmato un **protocollo d'intesa** e si è deciso di installare, le macchine erogatrici di detersivi liquidi sfusi (ammorbidente, lana, bucato, piatti), in tutti i 4 punti vendita Il Gigante "Quattro Venti"(Curtatone), Ipercoop "la Favorita" (MN) Ipercoop "Virgilio" (Virgilio), Ipercoop Po (Suzzara) che hanno formalmente aderito al progetto.

Obiettivi e Azioni del progetto

- **Riduzione** della produzione di rifiuti da imballaggio derivanti da acquisto di prodotti presso la Grande Distribuzione organizzata (GDO);
- **Sensibilizzazione** dei cittadini verso **consumi** ambientalmente **sostenibili**;
- **Monitoraggio** del progetto ed eventuale estensione ad altri prodotti alimentari;

Accanto a questi obiettivi generali ci si è posti anche degli obiettivi specifici legati alla riuscita del progetto.

- **Litri erogati:** in media **60 litri** giorno per il primo anno.

E' stata proposta una campagna di **comunicazione** unitaria curata dalla Provincia che ha ideato uno slogan con lo scopo di unificare le iniziative. La campagna di comunicazione è stata suddivisa nelle seguenti fasi:

- 1) Conferenza stampa di presentazione dell'iniziativa;
- 2) Comunicati stampa;
- 3) Promozione sul sito della Provincia ed eventualmente sui siti dei supermercati;
- 4) Spot pubblicitari per 3 settimane su emittenti televisive e radiofoniche locali;
- 5) Spazio pubblicitario su Gazzetta di Mantova, Voce di Mantova, La Cittadella;
- 6) Poster 6x3 nei pressi del supermercato favorita per 15 giorni;
- 7) Affissione di manifesti informativi su una serie di pali Enel sulle principali strade provinciali.

L' inaugurazione è avvenuta in contemporanea in 3 Centri commerciali (in uno Ipermercato, la macchina erogatrice di detersivi liquidi era già presente da alcuni mesi);

il giorno **8 novembre 2008** (si veda illustrazione sottostante) è avvenuta l'inaugurazione alla presenza dell'Assessore all'Ambiente della Provincia, dei Direttori dei Ipermercati e della stampa locale.

Durante i primi giorni di attività i contenitori ricaricabili sono stati regalati. Successivamente sui contenitori è stato inserito un codice a barre che viene pagato una sola volta e poi neutralizzato all'ingresso dell'Ipermercato per le successive ricariche.

Slogan
d'iniziativa



giorno
inaugurazione



Il Piano di monitoraggio

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.

Per il primo anno sono stati stabiliti i seguenti step: 1 mese, 3 mesi , 6 mesi e 12 mesi.

fig.5.1 Risultati distributori alla spina - step 3 mesi e 6 mesi

3 mesi

prodotto	litri venduti	litri giorno	flaconi ricaricati*
detersivo bucato eco	11.403	127	1.929
detersivo lana eco	4.123	46	1.622
ammorbidente eco	8.026	89	1.592
detersivo piatti eco	7.331	81	3.029
totale	30.883	343	8.172

3 mesi

*dettaglio **flaconi ricaricati**

prodotto	pezzi	flaconi venduti	flaconi ricaricati
detersivo bucato eco	4.562	2.633	1.929
detersivo lana eco	4.123	2.501	1.622
ammorbidente eco	4.013	2.421	1.592
detersivo piatti eco	7.331	4.302	3.029
totale	20.029	11.857	8.172

primi tre mesi

114 al giorno per
Ipermercato

boxBenefici ambientali dopo **3 mesi**

Tenendo conto che per produrre un flacone di 75 gr occorrono

1,46 kwh di energia**239** litri di acqua**134** gr di CO2

Energia (kw/ora)	11.931	11,9 megawatt/ora risparmiati
Acqua (litri)	1.953.108	1,9 milioni di litri d'acqua risparmiati
CO2 (grammi)	1.095.048	1,0 tonnellata di Co2 risparmiata

6 mesi

prodotto	litri venduti	litri giorno	flaconi ricaricati*
detersivo bucato eco	22.163	123	3.712
detersivo lana eco	7.158	40	3.717
ammorbidente eco	15.546	86	4.236
detersivo piatti eco	13.185	73	7.337
totale	58.052	323	19.002

primi sei mesi**108** al giorno per
lpermercato**6 mesi***dettaglio **flaconi ricaricati**

prodotto	pezzi	flaconi venduti	flaconi ricaricati
detersivo bucato eco	7.388	3.676	3.712
detersivo lana eco	7.158	3.441	3.717
ammorbidente eco	7.773	3.537	4.236
detersivo piatti eco	13.185	5.848	7.337
totale	35.504	16.502	19.002

boxBenefici ambientali dopo **6 mesi**:

Energia (kw/ora)	27.743	27,4 megawatt/ora risparmiati
Acqua (litri)	4.541.478	4,5 milioni di litri d'acqua risparmiati
CO2 (grammi)	2.546.268	2,5 tonnellata di Co2 risparmiata

Produzione di Plastica evitata: **1,42 tonnellate**

box

DISTRIBUTORI DI LATTE CRUDO SELF - SERVICE - Dal produttore al consumatore
Un calcolo di possibili benefici ambientali:
ANNO 2007 - 2008
(campagna 01/04/07 - 31/03/08)



Numero distributori in provincia: 30
Chilogrammi: 293.975
Litri: 285.690

Peso medio bottiglia: 35 gr
 Tenendo conto che per produrre una bottiglia di 35 gr occorrono
0,68 kwh di energia
112 litri di acqua
62 gr di CO2

Energia (kw/ora)	194.269	194 megawatt/ora risparmiati
Acqua (litri)	31.997.280	31,9 milioni di litri d'acqua risparmiati
CO2 (grammi)	17.712.780	17,7 tonnellata di Co2 risparmiata

Stima percentuale del venduto self rispetto al totale: 1,64%
Media di bottiglie ricaricati: 40%



Produzione di Plastica evitata: 4,00 tonnellate

5.2 Compostaggio Domestico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2008		
Abitanti:	409.775	
N. di Comuni Compostaggio Domestico	45	↑ 44 (2007)
UD che aderiscono al CD:	10.579	↓ 11.616 (2007)
Media provinciale di adesione ACD:	9,97%	↑ 8,82% (2007)
Obiettivo Piano Provinciale	15%	(anno 2010)
Miglior Comune ACD:	28,74%	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 2008 in provincia hanno aderito al compostaggio domestico **10.579 Utenze Domestiche (ACD)**, contro le **11.616** del 2007, in diminuzione quindi pur con un aumento del numero di Comuni che hanno scelto di attivare il compostaggio domestico (+1). Ciò significa che all'interno di ogni singolo Comune sono diminuite le utenze che hanno scelto di compostare i propri rifiuti. 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 rossa) nel periodo 2002 - 2008 che il numero di utenze domestiche (ACD) che hanno aderito al compostaggio domestico (linea verde). Sono circa 3 anni (2006 - 2008) che risulta pressoché costante il numero di Comuni che ha attivato il compostaggio domestico, ci sono ancora 25 Comuni dove non è mai stato attivato.

fig.5..1 Numero di Comuni (rosso) e utenze domestiche (verde) che aderiscono al Compostaggio Domestico

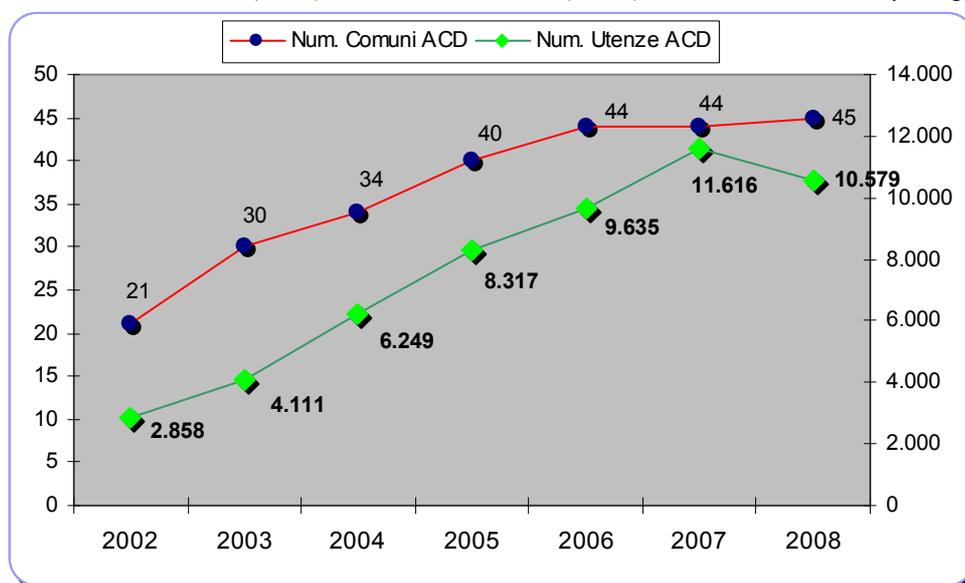


fig.5.2 Numero di utenze che aderiscono al Compostaggio Domestico e % sul totale delle utenze domestiche

Comune	UtD	ACD	%ACD	Comune	UtD	ACD	%ACD
Asola	4.150	70	2%	Monzambano	2.141	80	4%
Bagnolo San Vito	2.260	333	15%	Ostiglia	3.044	256	8%
Bigarello	911	262	29%	Pegognaga	2.765	754	27%
Borgoforte	1.283	75	6%	Pieve di Coriano	392	30	8%
Bozzolo	1.717	305	18%	Ponti sul Mincio	1.128	180	16%
Canneto sull'Oglio	1.891	0	0%	Rodigo	2.045	105	5%
Carbonara di Po	633	90	14%	San Martino dall'Argine	750	30	4%
Casalromano	636	32	5%	Porto Mantovano	6.342	0	0%
Castelbelforte	1.112	25	2%	Quistello	2.385	210	9%
Castiglione delle Stiviere	8.577	27	0%	Revere	1.149	115	10%
Ceresara	937	9	1%	Roncoferraro	2.792	0	0%
Curtatone	5.639	834	15%	Roverbella	3.214	927	29%
Medole	2.103	60	3%	Sabbioneta	3.695	300	8%
Felonica	740	86	12%	San Benedetto Po	3.068	305	10%
Gazzuolo	1.060	80	8%	San Giacomo delle Segnate	691	8	1%
Goito	3.709	436	12%	San Giorgio di Mantova	3.932	766	19%
Gonzaga	3.414	163	5%	Schivenoglia	517	12	2%
Guidizzolo	2.239	1	0%	Sermide	2.617	322	12%
Magnacavallo	658	69	10%	Serravalle a Po	660	122	18%
Mantova	23.475	0	0%	Suzzara	8.090	1155	14%
Marcaria	2.765	217	8%	Viadana	7.800	600	8%
Marmiolo	3.111	641	21%	Virgilio	4.702	394	8%
Moglia	2.407	93	4%				

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.

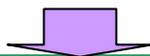
Nel 2008 risultano effettuati controlli solo su 10 Comuni dei 45 che hanno attivato il servizio.

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

$250 \text{ gr/di} \times \text{a persona} \times 3 \text{ (nucleo famiglia)} / 1000 \text{ (per trasformare in kg)}$
 $0,75 \text{ kg (3 persone)} \times 365 \text{ giorni in un anno} = \text{kg anno}$
 $\text{Kg anno} \times \text{ACD (adesioni compostaggio domestico)} = \text{kg di rifiuto compostato}$



ANNO 2008

$250 \text{ gr/di} \times 3 / 1000 = 0,75 \text{ kg/di famiglia}$
 $0,75 \times 365 \text{ giorni} = 274 \text{ kg anno}$
 $274 \text{ kg anno} \times 10.579 \text{ ACD} = \mathbf{2.898.646 \text{ KG}}$

2.899 TON

Sono quindi **2.899** le tonnellate di rifiuti stimate che le **10.579** Utenze Domestiche dei 45 Comuni della provincia hanno destinato al compostaggio domestico. Nel tabella successiva si è illustrato l'andamento degli'ultimi 6 anni e si è aggiunta anche un'ipotesi con una percentuale di adesione del 15%. Nel 2008 si registra una flessione rispetto alla crescita lineare del periodo 2003 - 2008.

tab. 5.3 Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO ARPA

anno	2003	2004	2005	2006	2007	2008	xxx15%
ACD	4.111	6.249	8.317	9.635	11.616	10.579	24.223
Rifiuti compostati (ton.)	1.125	1.710	2.277	2.640	3.183	2.899	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. 5.4 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 2008
 573 gr/dì/1000=0,57 kg/dì famiglia
 0,57*365 giorni=208 kg anno
 208 kganno***10.579** ACD= **2.200.432 KG**

↓

2.200 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. 5.5 Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto "autocompostato" METODO PROVINCIA MN

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

6 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI

6.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti

In Provincia di Mantova la gestione dei rifiuti urbani è affidata a più soggetti gestori. In conformità con la normativa vigente, spetta ancora ai Comuni la privativa sulla gestione dei rifiuti urbani, e “sul come” affidare il servizio (diretto, misto, gara) la normativa nazionale e regionale non è sempre chiara e univoca.

Quindi, per quanto riguarda i metodi di affidamento della gestione rifiuti, il panorama provinciale risulta eterogeneo e in continua evoluzione.

Facendo una fotografia al 2008, risultano 4 i soggetti gestori del servizio di raccolta per i 70 comuni mantovani.

BOX: In questi mesi si sta procedendo all'unione tra Mantova Ambiente (ramo TEA) e SIEM.

Tre Enti Gestori, come indicato nella tabella sottostante, hanno la propria sede legale in provincia di Mantova e operano su 64 Comuni (91%) servendo 385.317 abitanti su una superficie di 2.131 Km², in continuo aumento rispetto agli anni precedenti, dove gli enti gestori mantovani coprivano 61 Comuni nel 2007 e 57 nel 2008.

L'altro Ente Gestore che opera sul territorio mantovano proviene dalla provincia di Brescia, è attivo su 06 Comuni (8,5%) e copre una superficie pari a 205 km² servendo 24.458 abitanti.

Tab.6.1 Enti Gestori presenti in Provincia di Mantova

		ANNO 2007			ANNO 2008		
		abitanti	superficie	n comuni	abitanti	superficie	n comuni
APRICA	BS	30.406	251	9	24.458	205	6
SIEM*	MN	168.520	1.304	40	148.144	1.172	38
MANTOVA AMBIENTE	MN	180.822	726	19	212.492	904	24
INDECAST**	MN	23.917	55	2	24.681	55	2
		403.665	2.336	70	409.775	2.336	70

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

** 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 (89%) della provincia.

6.2 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).

Tab.6.2 Comuni passati alla Raccolta Domiciliare

raccolta domiciliare				
	2005	2006	2007	2008
Bozzolo	Bigarello	Bigarello	Bigarello	Bigarello
Canneto sull'Oglio	Bozzolo	Bozzolo	Bozzolo	Bozzolo
Casalromano	Canneto sull'Oglio	Canneto sull'Oglio	Canneto sull'Oglio	Canneto sull'Oglio
Gonzaga	Casalromano	Casalromano	Casalromano	Casalromano
Rodigo	Gonzaga	Gonzaga	Dosolo	Dosolo
Roverbella	Marmirolo	Marmirolo	Gonzaga	Gonzaga
Suzzara	Rodigo	Medole	Marmirolo	Marmirolo
Villa Poma	Roverbella	Ponti sul Mincio	Monzambano	Monzambano
	Sabbioneta	Rodigo	Medole	Medole
	Suzzara	Roverbella	Ponti sul Mincio	Ponti sul Mincio
	Villa Poma	S. Giorgio di MN	Rodigo	Rodigo
		Sabbioneta	Roverbella	Roverbella
		Suzzara	S. Giorgio di MN	S. Giorgio di MN
		Villa Poma	Sabbioneta	Sabbioneta
			Suzzara	Suzzara
			Viadana (in parte)	Viadana (in parte)

I Comuni che hanno attivato la raccolta domiciliare sono **17** (+3 rispetto al 2007, + 6 rispetto al 2006).

Nella tabella successiva sono indicati i risultati che hanno ottenuto in termini di percentuale di raccolta differenziata e produzione pro capite.

Escludendo i comuni segnati in rosso, che hanno attivato tale modalità di raccolta nel corso dell'anno e quindi con risultati parziali e non comparabili, si evidenzia che la media della percentuale di raccolta differenziata è pari al **72,21%**. Un risultato che permetterebbe di conformarsi agli obiettivi previsti dalla normativa nazionale per il 2012.

Inoltre tra gli stessi Comuni, solo due hanno percentuali di raccolta differenziata inferiori al **60%**, Amministrazioni quest'ultime che pur utilizzando metodi di raccolta porta a porta del residuo indifferenziato mantengono contenitori stradali per la raccolta differenziata.

Passando alla produzione procapite si registra una media di **1,21 kg/ab*giorno**, rispetto all'**1,52** ottenuto nello stesso anno a livello provinciale, quindi un 25% in meno.

Tab.6.3 Comuni passati alla Raccolta Domiciliare

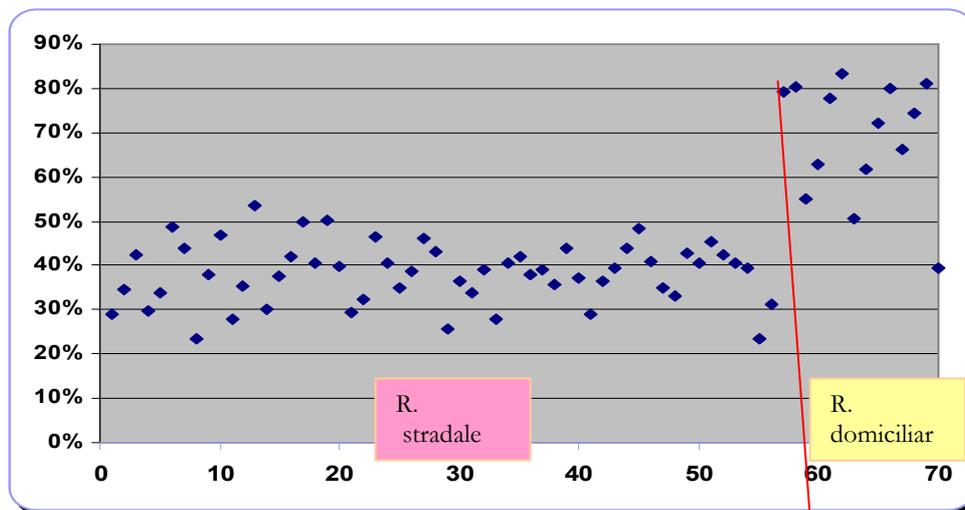
PROV	COMUNE	ANNO	ISTAT	ABITANTI	kg/ab*di	%RD
MN	Bigarello	2008	004	2.113	1,04	76,95%
MN	Bozzolo	2008	007	4.189	1,23	81,16%
MN	Canneto sull'Oglio	2008	008	4.561	1,16	67,56%
MN	Casalromano	2008	012	1.584	1,03	62,46%
MN	Dosolo	2008	022	3.399	1,54	52,35%
MN	Gonzaga	2008	027	9.228	1,48	78,35%
MN	Marmirolo	2008	033	7.671	1,23	84,94%
MN	Medole	2008	034	3.878	1,14	52,13%
MN	Monzambano	2008	036	4.872	1,36	34,58%
MN	Ponti sul Mincio	2008	044	2.233	1,21	67,34%
MN	Rodigo	2008	051	5.407	1,21	73,19%
MN	Roverbella	2008	053	8.498	0,89	77,67%
MN	Sabbioneta	2008	054	4.372	1,32	84,81%
MN	San Giorgio di Mantova	2008	057	9.318	1,10	81,49%
MN	Suzzara	2008	065	20.152	1,35	81,09%
MN	Viadana	2008	066	19.128	1,74	42,60%
MN	Villa Poma	2008	067	2.053	1,56	41,79%

Nella figura successiva 6.4 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.

L'obiettivo che si pone il PPGR è quello di arrivare ad un aumento del numero dei Comuni che attuano sistemi di raccolta rifiuti di tipo domiciliare.

Fig. 6.4 Andamento della %RD nei Comuni con R. domiciliare (a DX) e con R stradale e mista (a SX)



6.3 Le proiezioni per il 2009 - 2010

Come evidenziato nel paragrafo precedente, la raccolta domiciliare permette di raggiungere ottime performance di raccolta differenziata. L'analisi dei risultati evidenzia, che, con i metodi "tradizionali", i miglior risultati di raccolta differenziata si attestano attorno al 50%. Obiettivi più ambiziosi si raggiungono con il passaggio alla raccolta di tipo domiciliare.

Ed per questo che si è deciso di attivare un monitoraggio in continuo per fornire ai Comuni dati aggiornati e maggior informazioni possibili.

Per lo stesso motivo si sono incontrate tutte le Amministrazioni Comunali per fornire gli strumenti necessari per una scelta.

Di seguito sono descritti i comportamenti e gli orientamenti dei Comuni mantovani per il prossimo futuro.

Fig. 6.5 Proiezioni raccolta domiciliare 2009

Comune	Sistema attuale	Sistema futuro	anno
Dosolo	Stradale	Domiciliare	2009
Guidizzolo	Misto	Domiciliare (studio)	2009
Monzambano	Stradale	Domiciliare	2009
Viadana	Stradale	Domiciliare	2010
Volta Mantovana	Stradale	Domiciliare	2010
Castiglione delle Stiviere	Stradale	Domiciliare (studio)	2010
Semide	Stradale	Domiciliare (studio)	
Virgilio	Misto	Domiciliare (studio)	
Porto Mantovano	Misto	Domiciliare (studio)	

7 SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI

7.1 Andamento storico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2008		
Quantità (ton.) RU :	227.941	↑
Quantità (ton.) RND (senza ingombranti RI) :	109.905	↓
Quantità (ton.) RI :	11.106	↓
Quantità (ton.) RD :	106.929	↑
Kg/ab*giorno:	1,52	↔
Kg/ab*anno:	556	↔

Nel 2008, sono state prodotte in provincia di Mantova **227.941** tonnellate di rifiuti urbani, con un incremento del **2,11%** rispetto al 2007 calcolato sul totale, che, diventa del **0,5%**, se calcolato sul pro capite. I grafici sottostanti evidenziano l'andamento della produzione rifiuti nel periodo 1997 - 2008, 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. Nel periodo considerato (1997 - 2008) gli abitanti sono stati sempre in aumento, in questo modo, si giustificano i valori più bassi evidenziati in caso di diminuzione di produzione, e viceversa nel caso opposto.

Il grafico 7.3 illustra la produzione pro capite pari a **556 kg/ab**, e come già evidenziato, in lieve aumento rispetto a quella riscontrata nell'anno precedente (+ 0,5%). Valore molto simile a quello registrato negli anni 2004, 2005 e 2007, con **552 - 553 kg/ab*anno**.

Fig. 7.1 Andamento (in %) produzione rifiuti decennio 1997 - 2008, sul pro capite

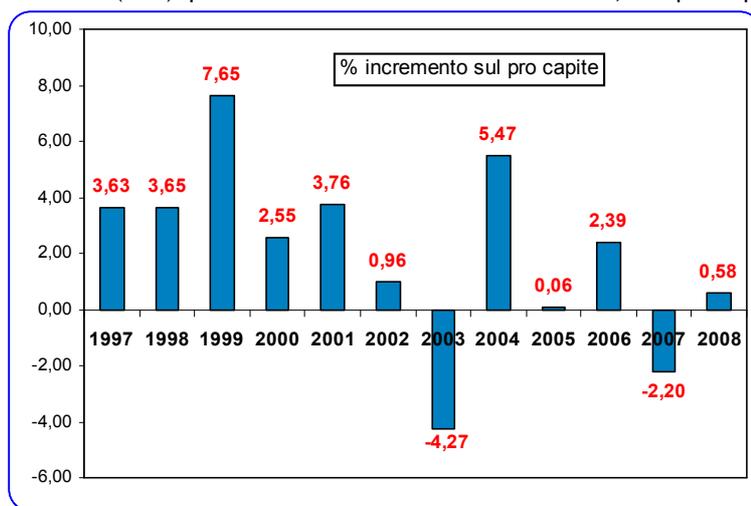


Fig. 7.2 Andamento (in %) produzione rifiuti decennio 1997 - 2008, sul totale

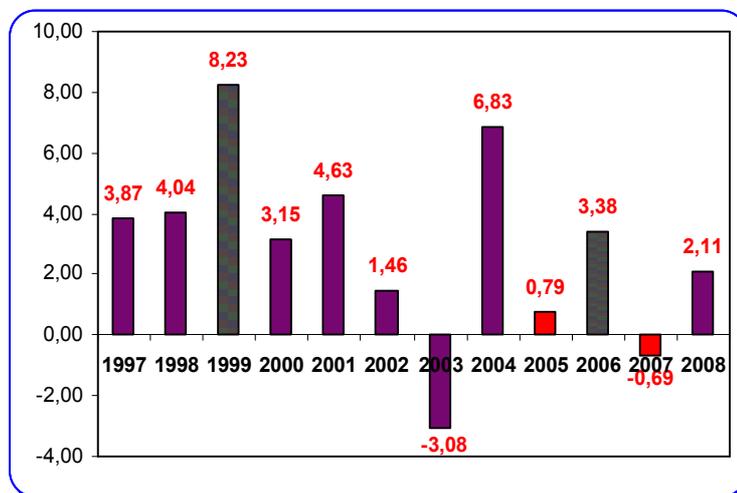


Fig. 7.3 Andamento pro capite (kg/ab]anno) 2000 - 2008

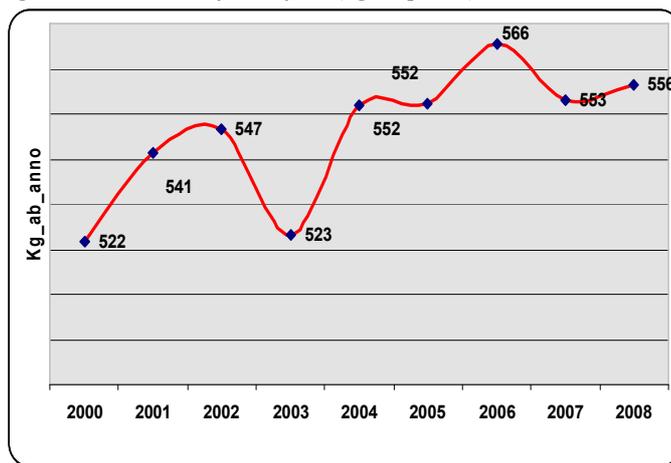


Fig. 7.4 Andamento storico raccolta rifiuti urbani 1993 - 2008

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	0,73	0,79

La figura 7.4 riporta la produzione di rifiuti nel periodo 1993-2008, 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 nel 2008 supera il “muro” delle 100 mila tonnellate, mentre il rifiuto non differenziato diminuisce di circa 3.000 tonnellate rispetto a quello prodotto nel 2007 e di circa 8.000 tonnellate rispetto al prodotto nel 2006.

Molto interessante anche il confronto tra i dati di produzione relativi al 1993 e quelli al 2008. In quindici anni la situazione è radicalmente cambiata. Nel 1993 erano **12.902** le tonnellate di rifiuti raccolte in modo differenziato, oggi sono **106.929**, e per fare un esempio, le **13.948** le tonnellate di vetro raccolte nel 2008, coprono l'intero risultato che si era ottenuto nel 1993 con tutta la raccolta differenziata.

Grandi passi avanti quindi sono stati fatti e vi sono ancora alcuni margini di sviluppo che verranno illustrati nella sezione dedicata alla raccolta differenziata e riguardano soprattutto i metodi di raccolta e l'introduzione di raccolte specifiche.

Fig. 7.5 Due anni a confronto: 1993 e 2008

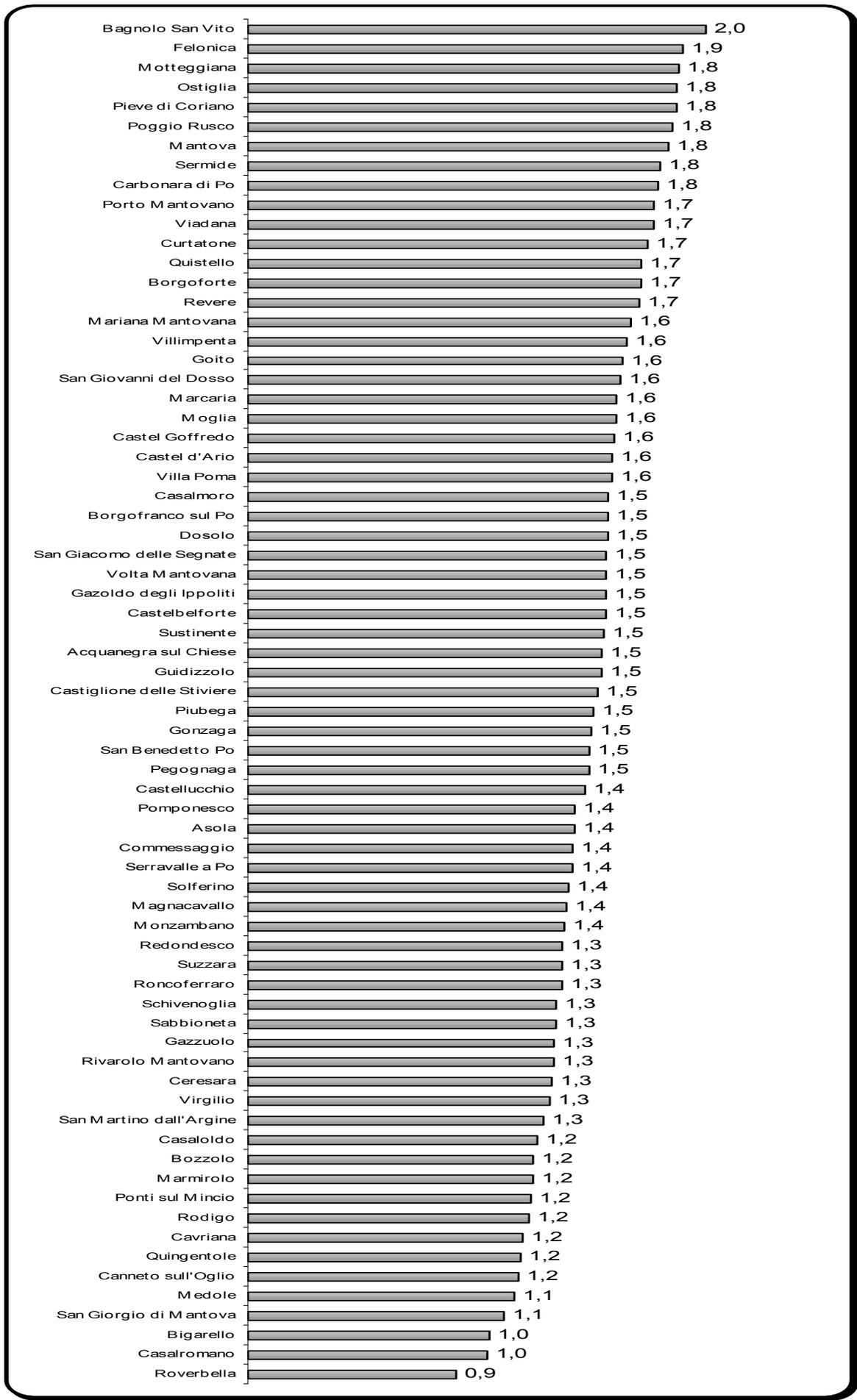
PROV MN	RIFIUTI URBANI Ton.		
	RU	RD	RND +RI
1993	148.645	12.902	135.743
2008	227.942	106.929	121.103

7.2 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.

Fig. 7.6 Produzione pro capite nei Comuni

COMUNE	ISTAT	ABITANTI	kg/ab*di	COMUNE	ISTAT	ABITANTI	kg/ab*di
Roverbella	053	8.498	0,89	Castiglione delle Stiviere	017	22.045	1,50
Casalromano	012	1.584	1,03	Guidizzolo	028	6.024	1,52
Bigarello	004	2.113	1,04	Acquanegra sul Chiese	001	2.996	1,52
San Giorgio di Mantova	057	9.318	1,10	Sustinate	064	2.239	1,53
Medole	034	3.878	1,14	Castelbelforte	013	2.894	1,53
Canneto sull'Oglio	008	4.561	1,16	Gazoldo degli Ippoliti	024	2.946	1,53
Quingentole	046	1.200	1,17	Volta Mantovana	070	7.273	1,54
Cavriana	018	3.864	1,18	San Giacomo delle Segnate	056	1.764	1,54
Rodigo	051	5.407	1,21	Dosolo	022	3.399	1,54
Ponti sul Mincio	044	2.233	1,21	Borgofranco sul Po	006	845	1,54
Marmirolo	033	7.671	1,23	Casalmoro	010	2.238	1,55
Bozzolo	007	4.189	1,23	Villa Poma	067	2.053	1,56
Casaloldo	011	2.611	1,24	Castel d'Ario	014	4.871	1,57
San Martino dall'Argine	059	1.837	1,27	Castel Goffredo	015	11.720	1,57
Virgilio	069	11.168	1,30	Moglia	035	5.978	1,58
Ceresara	019	2.651	1,30	Marcaria	031	7.104	1,58
Rivarolo Mantovano	050	2.724	1,31	San Giovanni del Dosso	058	1.313	1,60
Gazzuolo	025	2.435	1,32	Goito	026	10.093	1,61
Sabbioneta	054	4.372	1,32	Villimpenta	068	2.245	1,63
Schivenoglia	060	1.295	1,32	Mariana Mantovana	032	720	1,64
Roncoferraro	052	7.283	1,35	Revere	049	2.612	1,68
Suzzara	065	20.152	1,35	Borgoforte	005	3.544	1,68
Redondesco	048	1.333	1,35	Quistello	047	5.893	1,69
Monzambano	036	4.872	1,36	Curtatone	021	14.046	1,71
Magnacavallo	029	1.686	1,36	Viadana	066	19.128	1,74
Solferino	063	2.636	1,38	Porto Mantovano	045	15.689	1,74
Serravalle a Po	062	1.705	1,39	Carbonara di Po	009	1.340	1,76
Commessaggio	020	1.200	1,39	Sermide	061	6.432	1,77
Asola	002	10.056	1,40	Mantova	030	48.357	1,80
Pomponesco	043	1.748	1,40	Poggio Rusco	042	6.649	1,82
Castellucchio	016	5.064	1,45	Pieve di Coriano	040	1.025	1,84
Pegognaga	039	7.218	1,47	Ostiglia	038	7.168	1,84
San Benedetto Po	055	7.708	1,47	Motteggiana	037	2.529	1,85
Gonzaga	027	9.228	1,48	Felonica	023	1.495	1,86
Piubega	041	1.758	1,48	Bagnolo San Vito	003	5.852	1,96

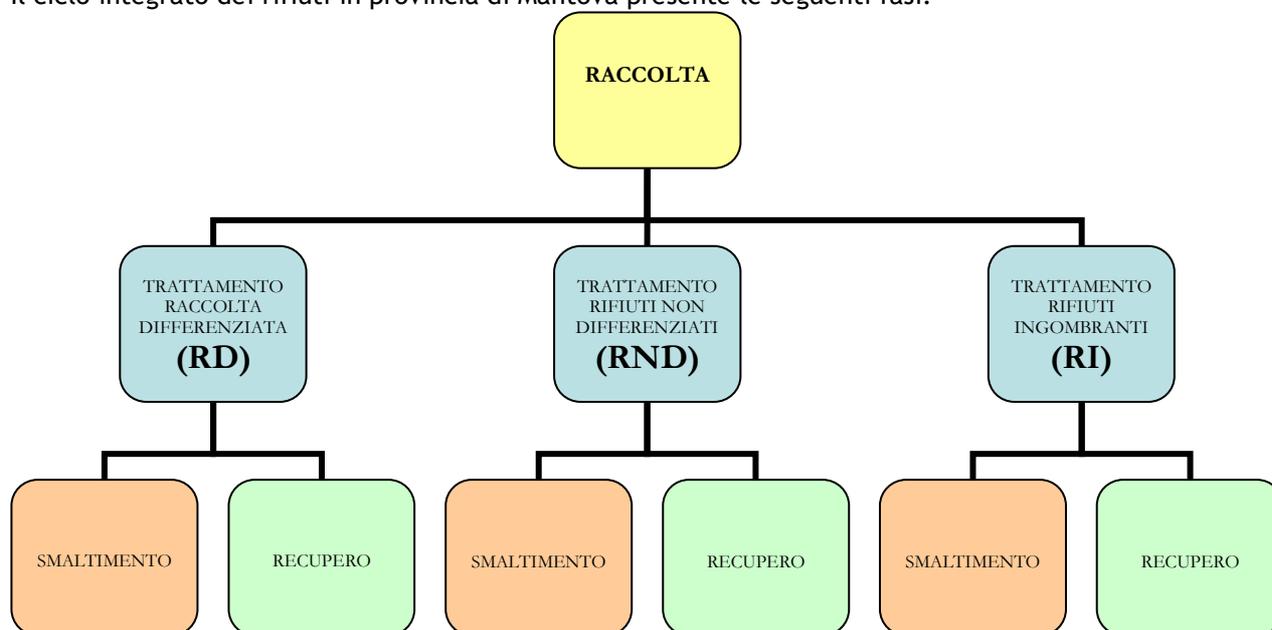


Nella TABELLA/GRAFICO (7.6) soprastante è indicata la produzione pro capite giornaliera in tutti i 70 comuni della provincia, i valori sono indicati in ordine decrescente rispetto alla produzione pro capite giorno, e in rosso sono evidenziati i valori dei Comuni che attuano sistemi di raccolta domiciliare. Nel complesso le differenze rispetto al valore provinciale (1,52 Kg/ab*giorno) possono variare anche del 40 %, mentre il 60% dei Comuni presenta produzioni pro capite comprese tra 1,3 e 1,6 kg/ab*giorno.

Considerando gli estremi si osservano delle variazioni consistenti, si passa dallo 0,86 kg/ab*giorno di Roverbella all'1,96 kg/ab*giorno di Bagnolo San Vito. Sicuramente si tratta di due estremi, ma che esprimono bene come gestioni differenti portano a risultati decisamente diversi. Da un lato nel Comune di Roverbella si applica la raccolta domiciliare, si è assimilato il meno possibile, e (l'unico Comune nella provincia) si è deciso di "scorporare" dalla tariffa la frazione verde e "inserirla" a pagamento come servizio di raccolta a hoc, oppure nel centro di raccolta. Nel Comune di Bagnolo San Vito invece si è scelto un sistema di tipo stradale e con elevati livelli di assimilazione di utenze non domestiche. Positivo il fatto che entrambi i comuni sono a tariffa rifiuti, strumento quest'ultimo che permette di ripartire i costi di gestione in modo più preciso.

7.3 Ciclo dei rifiuti urbani

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



7.3.1 Raccolta

L'analisi dei sistemi di raccolta rifiuti in provincia di Mantova sono stati illustrati nel Cap. 6. 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).



METODI DI RACCOLTA RIFIUTI



7.3.2 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 (109.905 = 2.762 + 107.143)

Per quanto riguarda il **trattamento del rifiuto non differenziato (RND)** si osserva che le **107.143 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 (**2.762 t.**), soprattutto quella dello spazzamento stradale.

Impianto di trattamento di Ceresara



74.650 ton.

Impianto di trattamento di Pieve di Coriano



74.873 ton.

Nel **2008** questi due impianti di selezione hanno lavorato **149.523 t.** di rifiuti, **107.143 t.** prodotti in Provincia di Mantova e **42.380** tonnellate tra quelle prodotte da fuori provincia (35.858 t.) e i rifiuti speciali provinciali (6.522 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	

Dalla lavorazione si recuperano:

- **CDR** (combustibile successivamente utilizzato per produrre energia **31.553 ton.**),
- **Compost grigio** destinato all'utilizzo su suolo agricolo (**15.543 ton.**),
- **Compost Fuori Specifica (FOS)** destinato alla copertura delle discariche (**24.937 ton.**)
- **Metalli** destinati alle fonderie (**1.342 ton.**)

Nella tabella sottostante (7.7) sono indicate le entrate e le uscite nei due impianti di Selezione meccanico biologica, nel periodo 2003 - 2008.

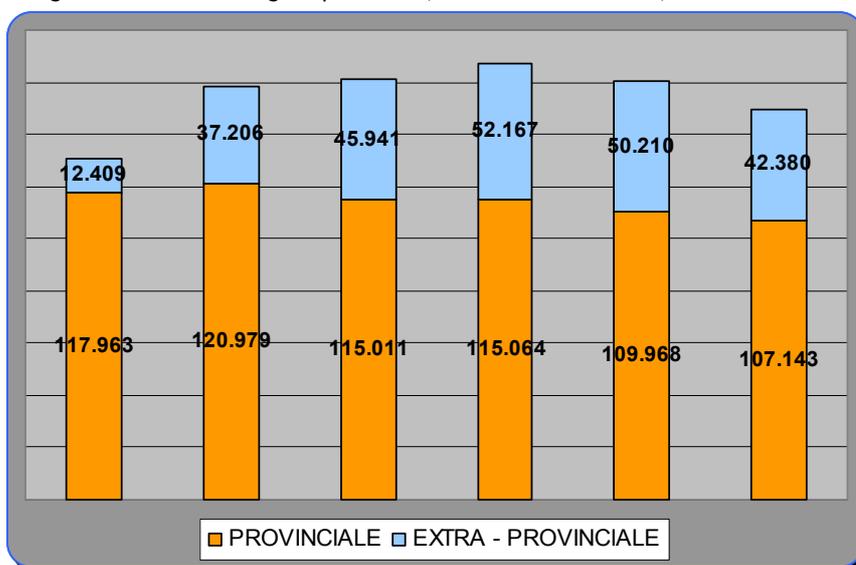
Tab. 7.7 Impianti di trattamento meccanico - biologico (TMB).

SELEZIONE	TOTALE	PROV MN	RECUPERO E+M			REC AMBIENTALE	SMALTIMENTO		sto CDR	PERCOLATO	BIOSS
			CDR	COMPOST	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

Dall'analisi dei dati relativi al 2008 si rileva quanto segue:

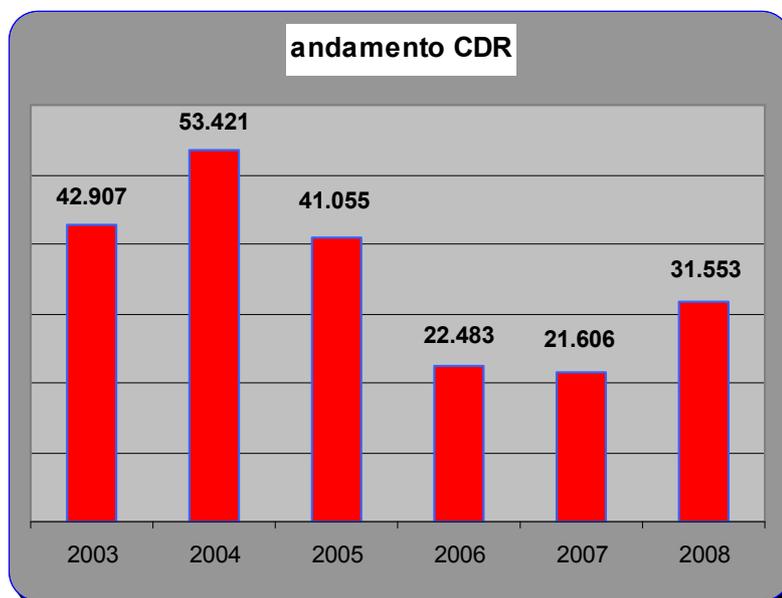
- Sono circa il **30%** del totale trattato, i rifiuti lavorati provenienti da fuori provincia, andamento in linea con quelli lavorati nel 2006 e 2007 (fig 7.8);

Fig. 7.8 Conferimenti negli Impianti SIEM, urbani e extra - urbani, 2003 - 2008



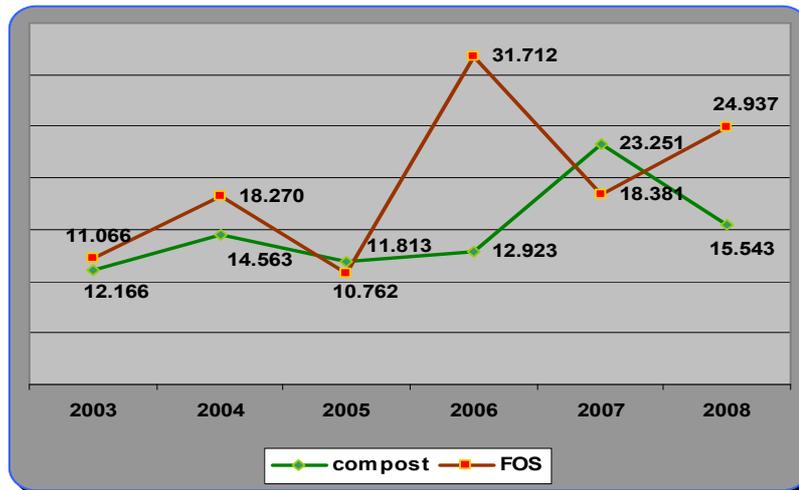
- In aumento la produzione di **CDR**, sono **31.553** le tonnellate prodotte (migliorata anche la qualità, con la produzione di CDR di qualità) con un incremento del 46% rispetto al 2007. Valore comunque ancora inferiore rispetto ai risultati ottenuti nel triennio 2003 - 2005 con oltre 40.000 tonnellate prodotte. Da alcuni mesi il CDR ricavato negli Impianti di selezione SIEM è utilizzato per produrre energia in un Impianto presente in provincia di Mantova che tratta e lavora il legno.

Fig. 7.9 Produzione CDR - 2003 - 2008



- Sono sicuramente correlatE le produzioni di compost grigio e compost fuori specifica (FOS), nel senso che le loro produzioni sono inversamente proporzionali, più complesso invece l'interpretazione del loro andamento storico come evidenziato nella figura sottostante. La produzione di compost grigio (e di conseguenza quella speculare della FOS), in questi ultimi cinque anni ha assunto un andamento non lineare, dovuto più al variare dell'efficienza delle tecniche di lavorazione rispetto al cambiamento della qualità della matrice organica lavorata. Infine si evidenzia che dagli'ultimi mesi del 2007, il compost fuori specifica (FOS) è consegnato ad una discarica presente in Emilia Romagna, rifiuto destinato alla copertura giornaliera della discarica stessa.

Fig. 7.10 Produzione Compost e FOS (Frazione Organica Stabilizzata) - 2003 - 2008



Nel grafico successivo sono riassunti per il periodo 2003 - 2008 le principali frazioni ottenute dal trattamento rifiuti urbani. Anche in questo caso è interessante notare la correlazione tra la diminuzione di produzione di CDR (in rosso) e il contemporaneo aumento dei conferimenti in discarica (in blu). Ne consegue che la mancata raffinazione della frazione secca comporta incrementi dei conferimenti in discarica.

Fig. 7.11 Produzione CDR, Compost, FOS, scarti (discarica) - 2003 - 2008

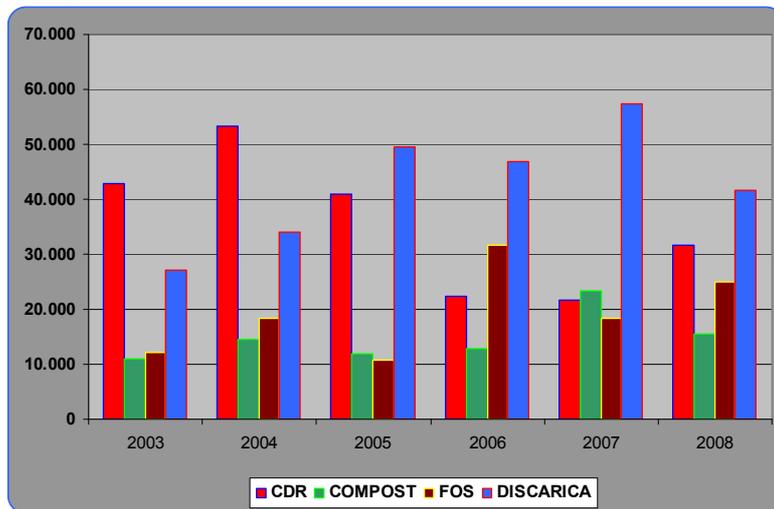
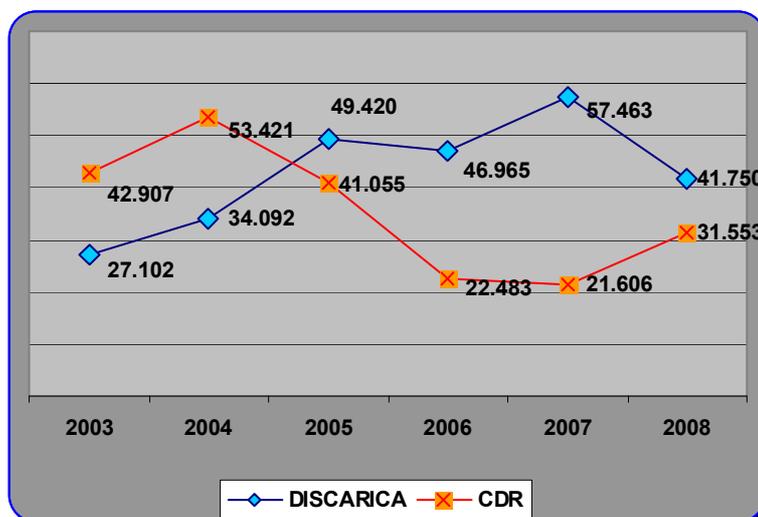


Fig. 7.12 Confronto CDR e scarti (discarica) - 2003 - 2008



Trattamento RI

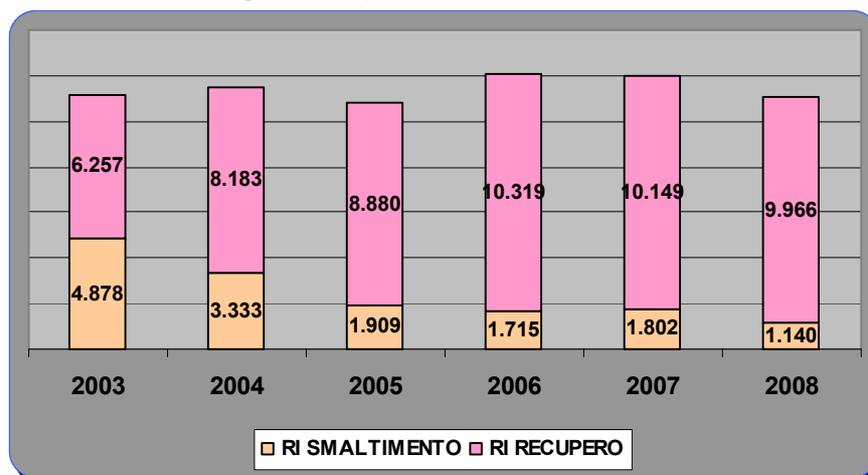
Per quanto riguarda il **trattamento dei rifiuti ingombranti (RI)** si osserva che delle **11.106** tonnellate raccolte nel 2008, **1.140** sono conferite direttamente nella discarica di Mariana Mantovana, mentre **9.966** ton. sono trattate negli Impianti presenti in provincia (SIEM e ECOENERGY), con una percentuale di recupero comprese tra il 8% e il 14%. Risulta piuttosto difficile avere dati precisi sul recupero, perché, gli stessi rifiuti dopo un primo trattamento grossolano sono conferiti negli impianti di trattamento meccanico - biologico. Attualmente i risultati di recupero non sono altissimi e vi sono ampi margini di miglioramento, soprattutto nella valorizzazione di alcuni materiali quali i materassi, i mobili in legno, ecc.



Fig. 7.13 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

Fig. 7.14 - Destino dei rifiuti Ingombranti (RI) - 2003 - 2008



Dalla figura 7.14 emerge che sempre più rifiuti (circa il 90%) 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.

Un ruolo importante nella gestione dei rifiuti ingombranti (e non solo) è ricoperto dalla gestione dei **Centri di Raccolta**. Queste strutture comunali sono il fulcro della prima fase di gestione dei rifiuti e dal modo in cui sono gestiti discendono i successivi flussi di recupero.

Errati conferimenti e attribuzione di codici CER non appropriati comportano diseconomie gestionali che vanno ad incidere sui cittadini stessi. Si fa presente in tal proposito che è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale (n. 165 del 18 luglio 2009) il nuovo decreto (**DM 13 maggio 2009**) di modifica del **DM 8 aprile 2008**, recante *“Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall’art. 183, comma 1, lett. cc) del D. Lvo. 152/06”*; che mette un pò di ordine e disciplina le procedure che devono essere adottate dai Comuni nella gestione dei propri Centri.

Trattamento RD

Seguire i flussi della **raccolta differenziata (RD)** risulta complesso in quanto le frazioni raccolte sono numerose e spesso il loro destino è in Impianti situati fuori provincia, in quanto, per la raccolta differenziata non esiste l’obbligo della bacinizzazione essendo prevalente il recupero sul destino stesso.

Nel capitolo dedicato alle varie raccolte differenziate saranno sviluppati e approfonditi alcuni specifici flussi.

7.3.3 Smaltimento

In provincia di Mantova l'unica forma di **smaltimento** di rifiuti urbani è la **discarica**. Parte dei rifiuti residui dagli Impianti di trattamento di selezione del rifiuto tal quale (RND) e dagli impianti di lavorazione dei rifiuti ingombranti (RI), sono conferiti nella discarica di Mariana Mantovana. Inoltre la discarica di Mariana Mantovana riceve una piccola quota di rifiuti speciali provenienti da Aziende presenti sul territorio che trattano rifiuti speciali.

Fig. 7.15 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 1998 - 2008.

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%

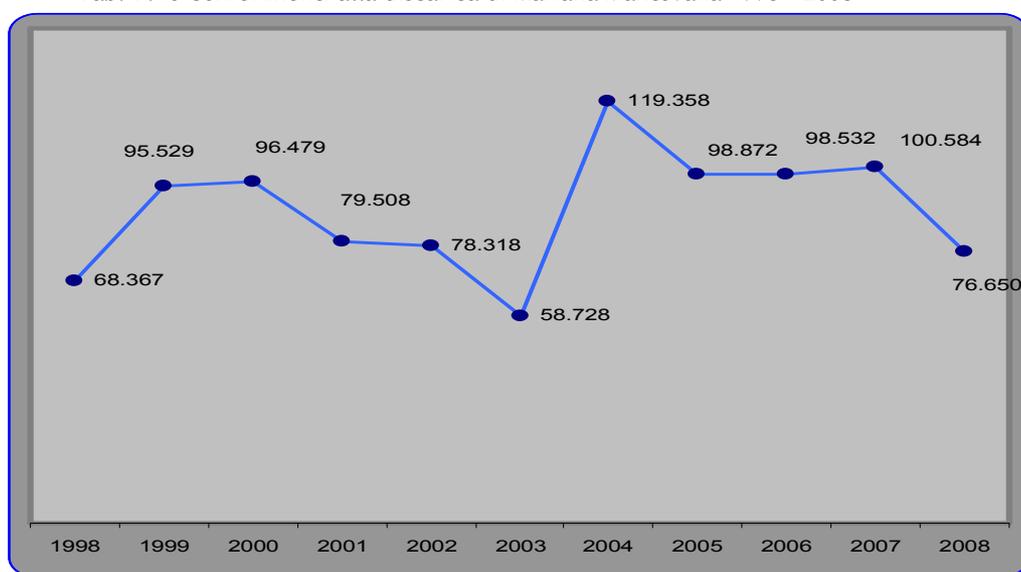
Nella figura 7.15 sono indicati i conferimenti negli anni suddivisi per provenienza. Nel 2008 sono state conferite in discarica **76.650 ton.**, con un interessante decremento in termine assoluto di circa 25.000 tonnellate rispetto al 2007 e in percentuale una diminuzione che si attesta attorno al 24%.

Dall'analisi della tabella emergono le seguenti considerazioni:

- un'importante diminuzione, da **79.733** a **54.153** tonnellate (-32%) dei conferimenti di origine urbana (prima colonna) provenienti dagli impianti di trattamento rifiuti di SIEM e quindi dalla lavorazione del rifiuto indifferenziato urbano;
- in leggerissimo aumento i conferimenti dei rifiuti speciali di origine provinciale (7,5%), e cioè si passa dalle 20.563 alle 22.104 tonnellate, mentre sono praticamente scomparse le consegne da fuori provincia.

Il grafico sottostante evidenzia l'andamento storico relativo al periodo 1998-2008, ben evidente la diminuzione del 2008 che riporta a risultati ottenuti nel 2001 e 2002 e in linea con le previsioni del Piano.

Tab. 7.16 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 1998 - 2008



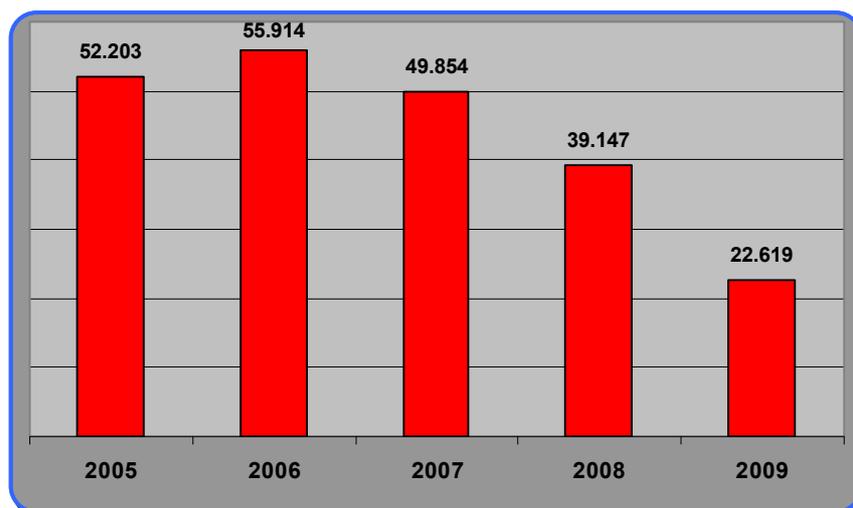
Conferimenti nei primi 6 mesi del 2009

Come evidenziato nella tabella e nel grafico successivo, dove sono messi in relazione i primi semestri dal 2005 al 2009, si registra nell'anno in corso (2009) un' importante diminuzione dei conferimenti in discarica. Sono **22.619** le tonnellate di rifiuti conferite nei primi 6 mesi del 2009 contro le **39.147** registrate nello stesso semestre del 2008, con una diminuzione in termini assoluti di oltre 16.000 tonnellate rispetto al 2008, che diventano di oltre 27.000 se confrontate con il 2007. Una diminuzione quindi importante che, se confermata anche nel semestre prossimo, porterà ad un'ulteriore calo dei conferimenti ed ad un aumento dell'aspettativa della vita utile della discarica stessa.

Tab. 7.17 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 2005 - 2009

PRIMI 6 MESI A CONFRONTO					
	totale	totale	totale	totale	totale
	2005	2006	2007	2008	2009
Gennaio	8.000	8.817	7.763	4.074	5.070
Febbraio	7.599	6.540	4.634	5.961	5.510
Marzo	8.011	10.179	6.302	6.114	3.164
Aprile	6.994	7.457	6.527	6.931	3.310
Maggio	9.148	11.379	11.919	6.814	1.858
Giugno	10.446	9.536	10.702	7.245	1.698
	52.203	55.914	49.854	39.147	22.619

Tab. 7.18 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 2005 - 2009



Stime della vita utile della Discarica di Mariana Mantovana (anno 2008)

Il primo lotto della discarica, di capienza 464.000 mc, è stato chiuso e si sta procedendo al riempimento del secondo lotto. Al 2008 sono state conferite **514.931** 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.

BOX

Il **coefficiente di compattazione** è un indice di "densità", relativo alla compattazione del rifiuto che si riesce realizzare all'interno del volume fisico della discarica (ottenuto dal rapporto tra le tonnellate totali immesse all'impianto e la capacità volumetrica di progetto dello stesso). Questo parametro può assumere valori minori o maggiori di uno a seconda delle caratteristiche del materiale in ingresso, quali ad esempio il contenuto di sostanza putrescibile, e delle tecniche di compattazione applicate (riduzione volumetrica naturale o meccanica).

Rispetto alle ipotesi avanzate negli anni precedenti, che auspicavano un grado di compattazione di 1,3 (cioè quello ottenuto nel primo lotto), si è deciso di abbassarlo, in quanto l'analisi dei conferimenti di questi ultimi anni, ha fornito dati relativi al livello di compattazione inferiori rispetto al risultato ottenuto nel primo lotto.

Tale diminuzione probabilmente è da attribuire alla diversa composizione del rifiuto, in questi ultimi anni è diminuita la componente umida che offriva al rifiuto un maggior grado di compattazione.

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

- coefficiente di compattazione = **0,9** t/mc in un volume di un metro cubo sono depositate 0,9 tonnellate di rifiuto);
- coefficiente di compattazione **unitario** (una tonnellata di rifiuto occupa uno spazio di un metro cubo in discarica);
- coefficiente di compattazione = **1,1** t/mc (risultato ottimale riscontrato nella gestione del primo lotto della discarica di Mariana Mantovana per il quale in un metro cubo sono depositate 1,1 tonnellate di rifiuto).

Al 31 dicembre 2008 i rifiuti conferiti nella discarica di Mariana Mantovana sono: **514.931** tonnellate;

Mentre i metri cubi consumati sono:

573.174 metri cubi; (grado di compattazione 0,89)

Di conseguenza i metri cubi residui sono:

950.000 - 573.931 = 376.826 metri cubi;

Nella tabella sottostante sono indicate le proiezioni tendendo conto dei seguenti gradi di compattazione: 0,9 - 1,0 - 1,1

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2008	
950.000 MC	
ORA	376.826 MC X 0,9 = 339.134 MC
80.000 ton.	= 4 anni e 2 mesi = 2012
100.000 ton.	= 3 anni e 4 mesi = 2011
COMPATTAZIONE	0,9

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2008	
950.000 MC	
ORA	376.826 MC X 1,0 = 376.826 MC
80.000 ton.	= 4 anni e 7 mesi = 2012-2013
100.000 ton.	= 3 anni e 8 mesi = 2011-2012
COMPATTAZIONE	1,0

2 LOTTO discarica di MARIANA MANTOVANA 2008	
950.000 MC	
ORA	376.826 MC X 1,1 = 414.509 MC
80.000 ton.	= 5 anni e 2 mesi = 2013
100.000 ton.	= 4 anni e 1 mese = 2012
COMPATTAZIONE	1,1

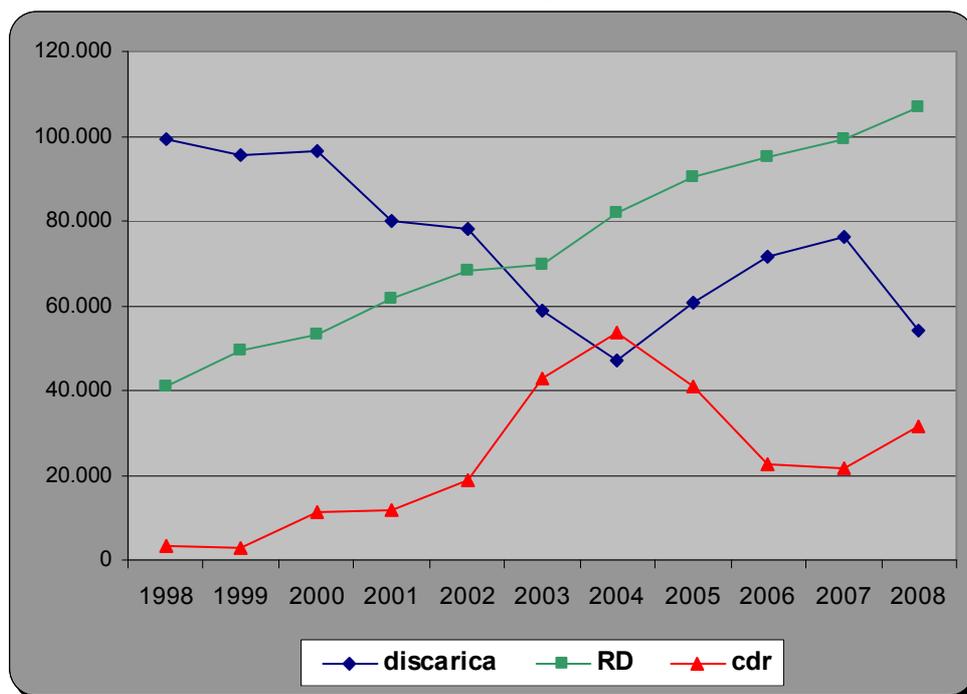
Allo stato attuale (2008) la vita utile della discariche è stimata fino al **2012 - 2013** a seconda dei quantitativi conferiti e del grado di compattazione ottenuto. Sicuramente conferimenti inferiori alle 80.000 tonnellate allungheranno ulteriormente (di qualche mese) la vita della discarica stessa.

Nella figura 7.19 si illustra graficamente il ciclo dei rifiuti nel periodo 1998 - 2008. La linea verde rappresenta la raccolta differenziata, si evidenzia la crescita lineare e nel **2008** è stata superata la soglia delle **100.000** tonnellate.

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, fino ad arrivare alle 20.000/25.000 tonnellate degli ultimi anni, per riprendere a salire nell'ultimo anno (31.553 tonnellate nel 2008).

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), dal grafico si evince la diminuzione dei conferimenti in corrispondenza dei "picchi" di produzione di CDR, nel 2006 e 2007 sono risaliti per scendere di nuovo nel 2008, accanto alla contestuale crescita del CDR.

Fig. 7.19 Andamento della produzione di alcune tipologie di rifiuti (1998 - 2008)



8 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

8.1 Andamento storico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2008		
Quantità (ton.) RD:	106.929	↑
RI rec (ton.):	1.040	
RD TOT (ton.):	107.969	
% RD:	46,91%	
% RD + RI rec	47,37%	

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.

Essa consente inoltre la diffusione, all'interno della società, di una "cultura ambientale" attenta al risparmio e al recupero delle risorse naturali.

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, si ritiene necessario riportare la fonte relativa alla formula che permette il calcolo della percentuale della stessa.

BOX

calcolo della % RD (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= rifiuti raccolti in modo differenziato

RI= rifiuti ingombranti

RI_{rec}= rifiuti ingombranti recuperati

RND= rifiuti non differenziati

RU= rifiuti urbani totali (RND+RD+RI)

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). Discorso a parte meritano i rifiuti inerti, che non sono stati considerati nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata: in provincia di Mantova alcuni Comuni effettuano una raccolta degli inerti da demolizione (piccole ristrutturazioni), e in alcuni casi le quantità raccolte sono avviate al recupero tramite riutilizzo come riempimento nel settore dell'edilizia o delle strade.

Tuttavia, essendo annoverati esplicitamente tra i rifiuti speciali, e non essendo compresi nell'elenco delle frazioni della raccolta differenziata, né nell'elenco dei rifiuti speciali assimilabili agli urbani, si è ritenuto di non conteggiarli, né all'interno del quantitativo di rifiuti complessivamente raccolti, né all'interno della raccolta differenziata (come indicato ARPA - Lombardia).

Anche nel 2008, in provincia di Mantova, si osserva una crescita della raccolta differenziata, un andamento di crescita lineare da oltre 15 anni (si veda fig 8.2). E' stata superata l'importante soglia delle 100.000 tonnellate corrispondenti ad una percentuale di raccolta differenziata pari al 47,32%. Raggiunta la soglia del 45%, il prossimo obiettivo da raggiungere è l'ambizioso valore del 50% (anno 2009).

Fig. 8.1 Obiettivi di legge relativi alla % RD da raggiungere

LEGGE	OBIETTIVO
[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;
[L. Finanziaria 2007]	%RD = 60% entro 2011;

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.

Fig. 8.2 Andamento storico Raccolta Differenziata

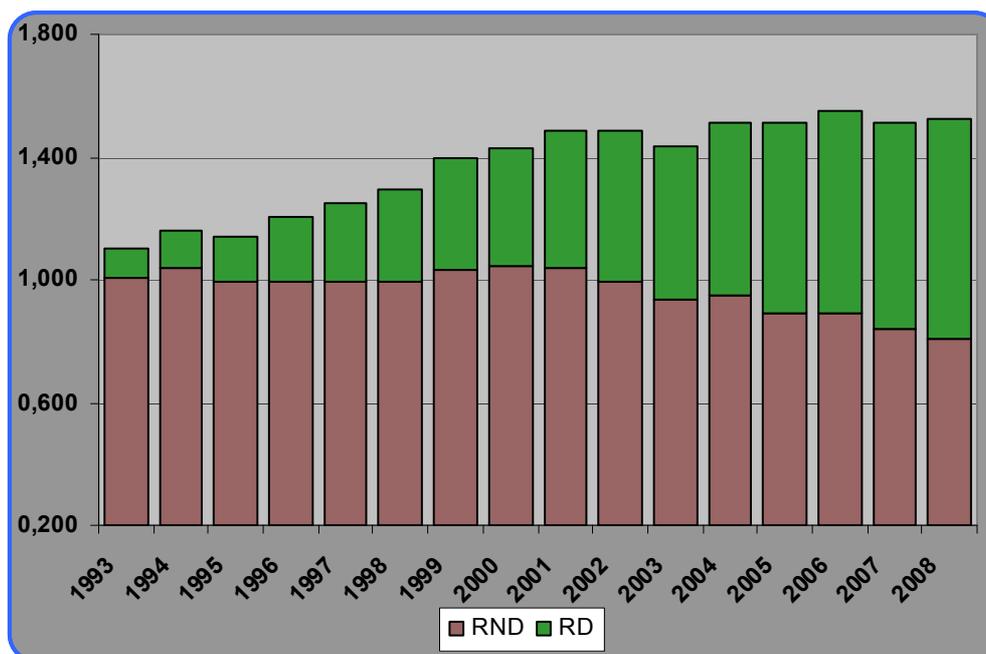


Nella figura successiva (8.3) sono messi a confronto, relativamente al periodo 1993 - 2008, i valori di produzione pro capite giorno (espresso in kg) di rifiuto non differenziato (RND in marrone) e rifiuto differenziato (RD in verde).

Risulta evidente come la produzione di RND è stata piuttosto costante (attorno a 1 kg/ab*giorno) fino al 2002, poi è cominciata a scendere (soprattutto grazie all'influenza della raccolta domiciliare) per stabilizzarsi attorno a 0,8 kg/ab*giorno negli anni 2007 e 2008.

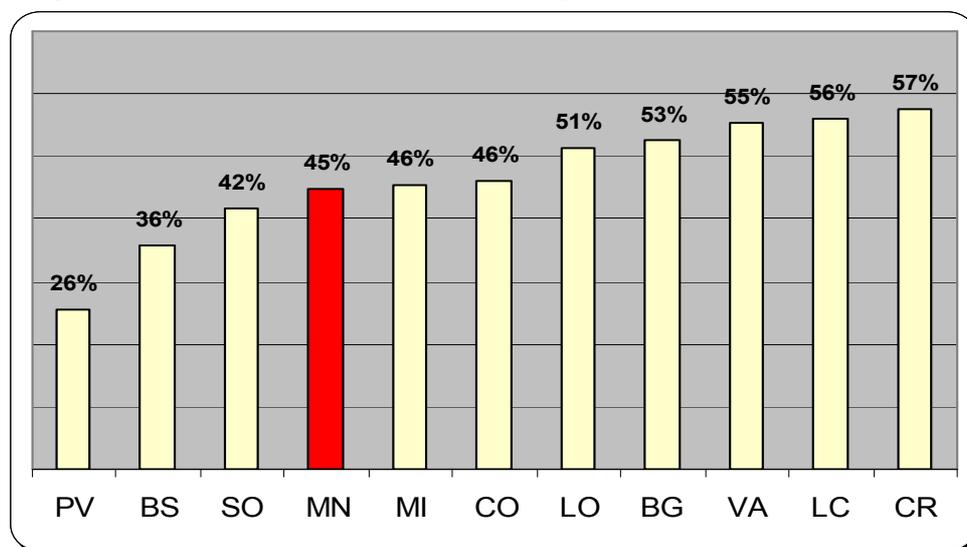
Diverso il comportamento della RD, che è sempre aumentata passando dai 0,096 kg/ab*giorno del 1993 ai 0,7 kg/ab*giorno del 2008.

Fig. 8.3 Produzione pro capite di rifiuto indifferenziato (RND) e rifiuto differenziato (RD)



Nella figura 8.4 sono messe in evidenza le performance di RD delle 11 province lombarde relative al 2007. Si evidenzia che ben 8 province su 11, hanno superato la soglia del 45% di raccolta differenziata, obiettivo che la recente normativa ha stabilito per il 2008. La Provincia di Mantova si posiziona centralmente ed è allineata con le province di Milano e Como. Ottimi i risultati raggiunte dalle Province di Cremona, Lecco e Varese che da anni attuano in molti Comuni sistemi di raccolta domiciliare.

Fig. 8.4 Andamento Raccolta Differenziata nelle province lombarde - anno 2007

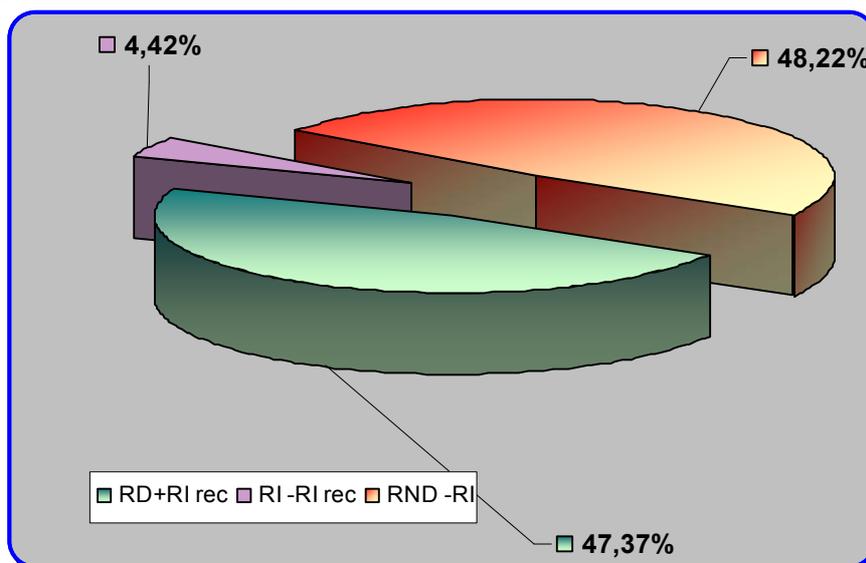


La Figura 8.5 descrive la percentuale di raccolta differenziata (RD) 47,32% e le altre componenti del rifiuto urbano: rifiuti ingombranti (RI) [non recuperati] con un percentuale intercettata pari al 4,42% e il rifiuto non differenziato (RND) pari al 48,22%.

Come già illustrato nel paragrafo dedicato al ciclo dei rifiuti, si evidenzia che, il rifiuto non differenziato è indirizzato in impianti di trattamento meccanico biologico e che dalla lavorazione di tale rifiuto si ottengono principalmente CDR e compost.

Ciò che rimane dalla lavorazione è destinato allo smaltimento finale in sicurezza nella discarica di Mariana Mantovana.

Fig. 8.5 Distribuzione tra RD, RI e RND - ANNO 2008



8.2 Comportamento dei Comuni

Il comportamento dei Comuni nei confronti della raccolta differenziata risulta disomogeneo e le performance sono sempre più influenzate dai sistemi di raccolta adottati .

BOX

Obiettivo 35% entro 2003/2006	(D.Lgs 22/97 e 152/06)	57 COMUNI
Obiettivo 45% entro 2008	(D.Lgs 152/06)	30 COMUNI

Sono **57** i Comuni mantovani (4 in più rispetto al 2007 pari all' 81%) che hanno raggiunto l'obiettivo del **35%** di RD (D.Lgs 22/97 e D.Lgs 152/06) (fig 8.6), **30** dei quali, hanno già raggiunto l'obiettivo del **45%**, previsto per il 2008.

I Comuni con raccolte differenziate superiori al **55%** sono **12**, tutti con sistemi di raccolta domiciliare. Dall'analisi della tabella sottostante si evidenzia inoltre l'importante vuoto presente nella fascia tra il 53% e il 62%. In quel ampio intervallo **non è presente nessuno Comune**.

Probabilmente proprio in quel intervallo entrano in gioco i **sistemi di raccolta rifiuti**, da un lato, verso il 50-53% è il massimo ottenibile con la raccolta stradale, dall'altro verso il 60-62% è il risultato ottenibile con l'attivazione della raccolta domiciliare.

Max stradale

Felonica	2008	023	53,34%
Casalromano	2008	012	62,46%

Min domiciliare

I Comuni che non hanno raggiunto il **35%**, sono **13** e per la prima volta tutti i Comuni della provincia hanno raggiunto la soglia minima del 25%.

Il gap tra il minimo 26,29% e il massimo 84,84% è ancora piuttosto elevato a dimostrazione che vi sono ancora ampi margini di miglioramento.

Infine dal punto di vista geografico non esistono aree omogenee di eccellenza rispetto ad altre meno virtuose, il territorio si presenta a "macchia di leopardo", sicuramente l'appartenenza ad un'area geografica piuttosto che un'altra non è un fattore discriminante ai fini del raggiungimento degli obiettivi di legge legati alla raccolta differenziata, ma piuttosto esse dipendono da scelte di tipo economico - amministrativo.

Fig. 8.6 Distribuzione della % di RD nei Comuni della provincia - ANNO 2008

comune	anno	istat	% RD	comune	anno	istat	% RD
Schivenoglia	2008	060	35,33%	Bagnolo San Vito	2008	003	46,10%
Ostiglia	2008	038	36,97%	Castel Goffredo	2008	015	46,69%
Goito	2008	026	37,13%	Sermide	2008	061	46,94%
San Martino dall'Argine	2008	059	37,32%	Moglia	2008	035	46,96%
Asola	2008	002	37,34%	Mariana Mantovana	2008	032	46,98%
Mantova	2008	030	37,43%	Quistello	2008	047	47,24%
Pegognaga	2008	039	37,88%	Guidizzolo	2008	028	48,56%
Pieve di Coriano	2008	040	38,11%	Carbonara di Po	2008	009	49,00%
Villimpenta	2008	068	38,32%	Casalmoro	2008	010	50,14%
Marcaria	2008	031	38,67%	Curtatone	2008	021	51,25%
Pomponesco	2008	043	39,59%	Castiglione delle Stiviere	2008	017	51,71%
Castellucchio	2008	016	39,66%	San Giacomo delle Segnate	2008	056	51,84%
Roncoferraro	2008	052	40,25%	Medole	2008	034	52,13%
San Benedetto Po	2008	055	40,27%	Dosolo	2008	022	52,35%
Piubega	2008	041	40,30%	Poggio Rusco	2008	042	52,68%
Serravalle a Po	2008	062	40,81%	Felonica	2008	023	53,34%
San Giovanni del Dosso	2008	058	41,32%	Casalromano	2008	012	62,46%
Castel d'Ario	2008	014	41,51%	Ponti sul Mincio	2008	044	67,34%
Ceresara	2008	019	41,72%	Canneto sull'Oglio	2008	008	67,56%
Villa Poma	2008	067	41,79%	Rodigo	2008	051	73,19%
Gazoldo degli Ippoliti	2008	024	41,94%	Bigarello	2008	004	76,95%
Viadana	2008	066	42,60%	Roverbella	2008	053	77,67%
Redondesco	2008	048	42,79%	Gonzaga	2008	027	78,35%
Rivarolo Mantovano	2008	050	42,95%	Suzzara	2008	065	81,09%
Porto Mantovano	2008	045	43,29%	Bozzolo	2008	007	81,16%
Magnacavallo	2008	029	43,76%	San Giorgio di Mantova	2008	057	81,49%
Solferino	2008	063	44,75%	Sabbioneta	2008	054	84,81%
Sustinente	2008	064	45,00%	Marmirolo	2008	033	84,94%
Commessaggio	2008	020	45,60%	PROVINCIA MN			47,37%

Discorso a parte merita il capoluogo, che per tipologia abitativa, centri storici e flussi migratori giornalieri mostra maggior difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi. Il “caso” capoluogo è un fenomeno abbastanza comune anche negli altri centri della regione, dove le percentuali raggiunte di raccolta differenziata non sono mai elevatissime, ad esclusione di Lecco, tutti gli altri con percentuali inferiori al 50%.

Mantova	2008	030	37,43%
----------------	-------------	------------	---------------

	%RD anno 2007	%RD anno 2007
	Comune capoluogo	Provincia
Brescia	38,4 %	35,9 %
Pavia	26,8 %	26,3 %
Mantova	34,9 %	45,0 %
Cremona	41,7 %	56,5 %
Lodi	37,2 %	51,3 %
Bergamo	48,6 %	52,8 %
Como	39,9 %	46,1 %
Milano	31,9 %	45,5 %
Varese	45,8 %	55,6 %
Sondrio	35,9 %	41,8 %
Lecco	54,5 %	56,0 %

Ad esclusione di Brescia e Pavia in tutte le altre Province i rispettivi capoluoghi hanno percentuali di raccolta differenziata inferiori al valore provinciale stesso.

Come di consueto, nella tabella successiva si illustrano i miglior/peggior risultati ottenuti in provincia nel 2008. il Comune di **Marmirolo** (84,94%) per il secondo anno consecutivo diventa il più virtuoso della Provincia, seguito a ruota dai Comuni di **Sabbioneta** e **San Giorgio di Mantova** che hanno ottenuto nell'ultimo anno ottime performance, entrambi con percentuali superiori all'ottanta per cento (84,81% e l'81,49%).

Passando ai risultati peggiori, per il primo anno nessun Comune ottiene percentuali con valori inferiori al 25%, esce dalla graduatoria il comune di Monzambano che passando alla raccolta domiciliare in pochi mesi balza dal 25,80% al 34,6%, mentre mantengono livelli di raccolta differenziata molto bassi i Comuni di Gazzuolo, Castelbelforte e Virgilio.

Fig. 8.7 Miglior/peggior risultati dei Comuni della provincia - %RD - anno 2008

POS.	Comune	Abitanti	% RD	Raccolta Domiciliare
Primi 3	MARMIROLO	7.671	84,94%	SI
	SABBIONETA	4.372	84,81%	SI
	S. GIORGIO MN	9.318	81,49%	SI
Ultimi 3	GAZZUOLO	2.435	29,73%	NO
	CASTELBELFORTE	2.894	28,99%	NO
	VIRGILIO	11.168	26,29%	NO

8.3 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).

Come da alcuni anni a questa parte, le informazioni sulle frazioni raccolte sono state abbinate ai rispettivi codici CER. I risultati ottenuti in termini di raccolta derivano dalla somma dei quantitativi raccolti nei contenitori stradali dedicati o 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).

Alcuni studi hanno dimostrato che l'incidenza dei Centri di raccolta sul totale della raccolta differenziata comunale è pari al 50% del valore ottenuto. La gestione efficiente e precisa dei centri di raccolta/piattaforme assume sempre più un ruolo determinante nella gestione comunale del servizio integrato di gestione dei rifiuti. Un utilizzo accurato e preciso porterà sicuramente a migliori performance ed una maggior tutela dell'ambiente per tutti i comuni.

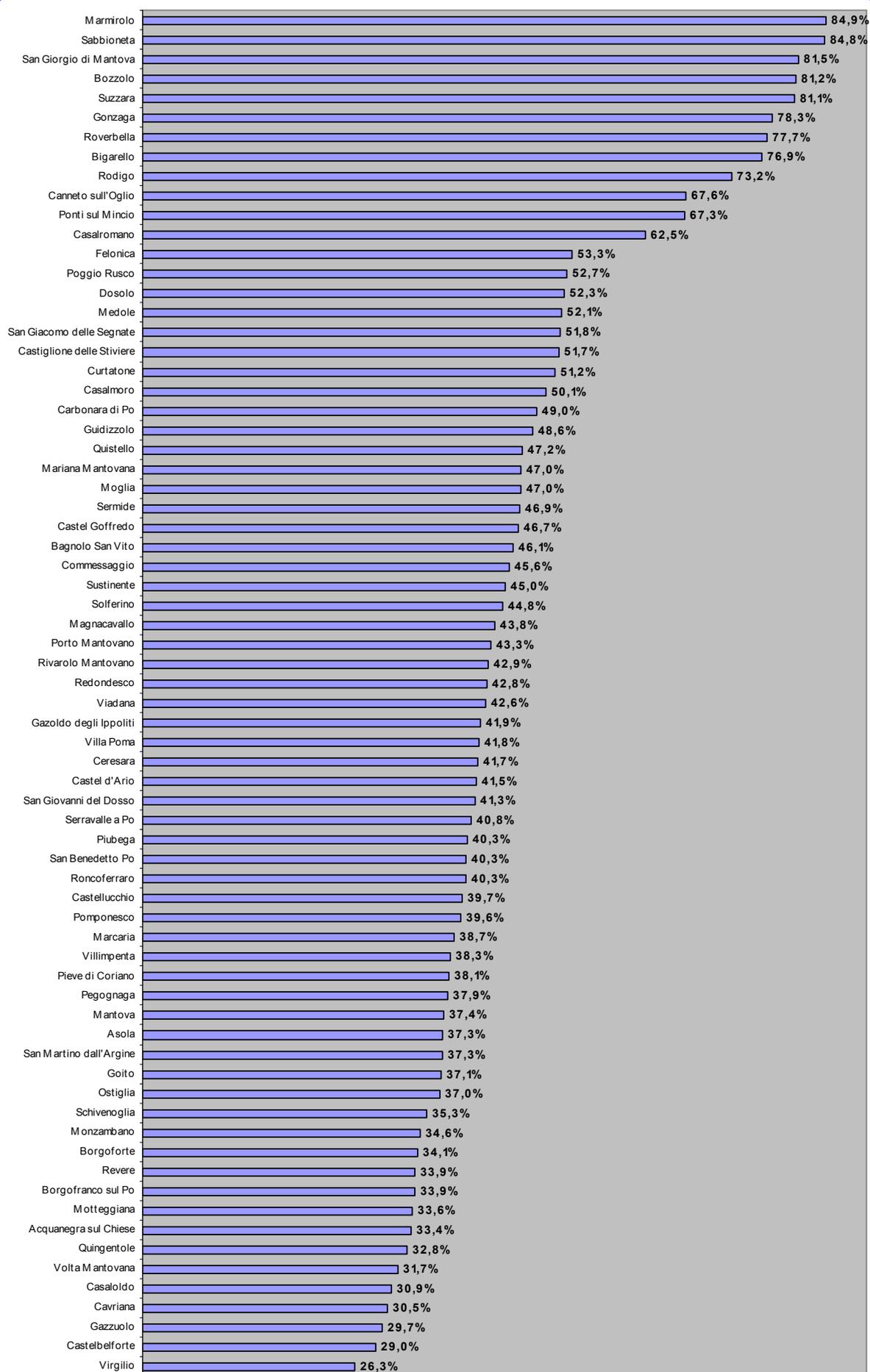
Box

CENTRI DI RACCOLTA

Dall'abbandono del rifiuto allo scambio di merce

Trovare una bicicletta, un televisore funzionante sta diventando sempre più facile nei centri e piattaforme di raccolta rifiuti. I ritmi imposti dal consumismo fanno sì che le "vecchie" piazzole rifiuti si trasformino in centri di scambio merci, luoghi dove la prima R, il riutilizzo prende forma e sostanza. Solo quello che non è più riutilizzabile viene destinato al recupero.

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 sempre molto



utilizz

ata nei comuni mantovani comprende la raccolta congiunta di tre frazioni: vetro, banda stagnata (lattine di metallo) e alluminio. Grazie a questa conversione si riesce ad ottenere valori “corretti” per ogni singola frazione.

Tab. 8.8 Conversione frazione multimateriale in vetro, mat. ferrosi + alluminio - anno 2008

FRAZIONE	FRAZIONI RACCOLTE (Kg)	VALORI RICAIVATI (Kg)	
Vetro	5.291.690	8.656.380	13.948.070
Mat. Ferrosi + Alluminio	2.844.622	503.810	3.348.432
Multimateriale(vetro+Fe+Al)	9.160.190		

Tab. 8.9 I risultati della Raccolta Differenziata - 2008

RIFIUTO	TOTALE(kg)	kg/ab*a trend		% sul TOT
		TOT		
ACCUMULATORI AUTO	289.345	0,72	↓	0,27%
ALTRO	72.857	0,16	↑	0,07%
RAEE	1.252.242	3,06	↑	1,17%
CARTA	23.492.830	57,33	↑	21,97%
FARMACI	29.745	0,07	↔	0,03%
LEGNO	5.640.120	13,76	↑	5,27%
METALLI (Fe+Al)	3.460.628	8,44	↔	3,24%
OLII VEGETALI	106.599	0,26	↓	0,10%
OLI MINERALI	17.420	0,007	↓	0,02%
ORGANICO	9.504.080	23,19	↑	8,89%
PILE	29.885	0,07	↓	0,03%
PLASTICA	6.977.364	17,03	↑	6,53%
PNEUMATICI	151.870	0,37	↓	0,14%
T/F CONTENITORI	35.764	0,06	↑	0,03%
TONER	23.896	0,06	↑	0,02%
SIRINGHE	421	0	↔	0,00%
STRACCI E TESSUTI	920.952	2,25	↑	0,86%
VERDE	40.975.360	99,99	↑	38,32%
VETRO*	13.948.070	34,04	↑	13,04%
	106.929.448	260,95	↑	100,00%

* alla quota del VETRO monomateriale sono stati aggiunti i valori del multimateriale

La tabella precedente (tab. 8.9) riporta i valori assoluti (kg) delle singole frazioni raccolte nella provincia, i kg/ab*anno sul totale con la relativa tendenza rispetto al 2007, 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. Per quest'ultima matrice vi sono ancora ampi margini di miglioramento, essendo attivato in soli 21 Comuni su 70.

2) Sempre per le frazioni biodegradabili (RUB) si osserva che la matrice **VERDE (40.975.360 kg)** si conferma la più raccolta in tutta la provincia: da sola costituisce quasi il 40% della Raccolta Differenziata. Per la frazione **ORGANICA (9.504.080)**, come già messo in evidenza, vi sono ancora ampi margini di crescita, come evidenzia il confronto dei dati con la Regione Lombardia, dove si raccolgono 50 kg/ab*anno rispetto

ai **23 kg/ab*anno** della provincia di Mantova, tale differenza è da attribuire (come evidenziato nei grafici in allegato a fine rapporto), al basso numero di Comuni (21) che hanno attivato tale sistema di raccolta. Nei Comuni di Castiglione delle Stiviere e Mantova tale servizio è attivo solo su alcuni quartieri.

3) Le frazioni **CARTA (23.492.830 kg)** e **VETRO (13.948.070 kg)** hanno raggiunto la copertura totale del territorio, in lieve aumento la raccolta pro capite per entrambe le frazioni rispetto al 2007, **57,33 kg/ab*anno** per la carta e **34,04 kg/ab*anno** per il vetro. Questi valori dimostrano che, vi possono essere ancora lievi margini di miglioramento. Si ricorda 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.

5) Per quanto riguarda la frazione secca **PLASTICA** si evidenzia il continuo sviluppo della raccolta (**17,03 kg/ab*anno**), componente della Raccolta Differenziata in continua crescita e strettamente legata agli stili di vita, a sua volta influenzati da scelte industriali. Per quanto riguarda il destino della plastica, si evidenzia l'importanza della raccolta "pulita", in quanto negli altri casi spesso diventa problematico e poco conveniente il riciclaggio. Dai dati forniti da **COREPLA**, nel 2008, delle **530.000** tonnellate di plastica raccolte in tutta Italia, **301.000** sono destinate al recupero di materia, **189.000** non avviabili al recupero di materia sono destinate al recupero energetico (fonte COREPLA).

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

7) In sensibile diminuzione (per il secondo anno consecutivo) la raccolta degli **ACCUMULATORI AL PIOMBO**, frazione che, per la sua pericolosità, deve essere trattata con cura; la modalità più frequente di conferimento è nei centri di raccolta/piattaforme comunali e purtroppo abbandoni. Nel 2008 la raccolta si attesta a **289.345 kg**, pari a **0,27 kg/ab*anno**.

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), **3,06 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 - 2008**

VERDE	quantità	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

CARTA**Andamento storico - 2002 - 2008**

CARTA	quantità	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

VETRO**Andamento storico - 2002 - 2008**

VETRO	quantità	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

ORGANICO**Andamento storico - 2002 - 2008**

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

PLASTICA**Andamento storico - 2002 - 2008**

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

LEGNO**Andamento storico - 2002 - 2008**

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

METALLI**Andamento storico - 2002 - 2008**

METALLI*	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	3.675.323	9,59	16	65	Mariana mantovana	92,45
2003	3.800.916	10,38	16	63	Mariana mantovana	85,23
2004	3.794.750	9,71	16	65	Mariana mantovana	67,69
2005	3.464.979	8,8	16	70	Mariana mantovana	48,95
2006	3.488.977	8,8	16	70	Carbonara di Po	50,90
2007	3.317.738	8,2	16	70	Mariana mantovana	50,63
2008	3.460.628	8,44	16	70	Carbonara di Po	27,84

INDUMENTI SMESSI**Andamento storico - 2002 - 2008**

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

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.

R1: freddo e clima;

R2: grandi bianche;

R3: TV monitor;

R4: PED, CE, ICT apparecchi illuminanti;

R5: Sorgenti luminose

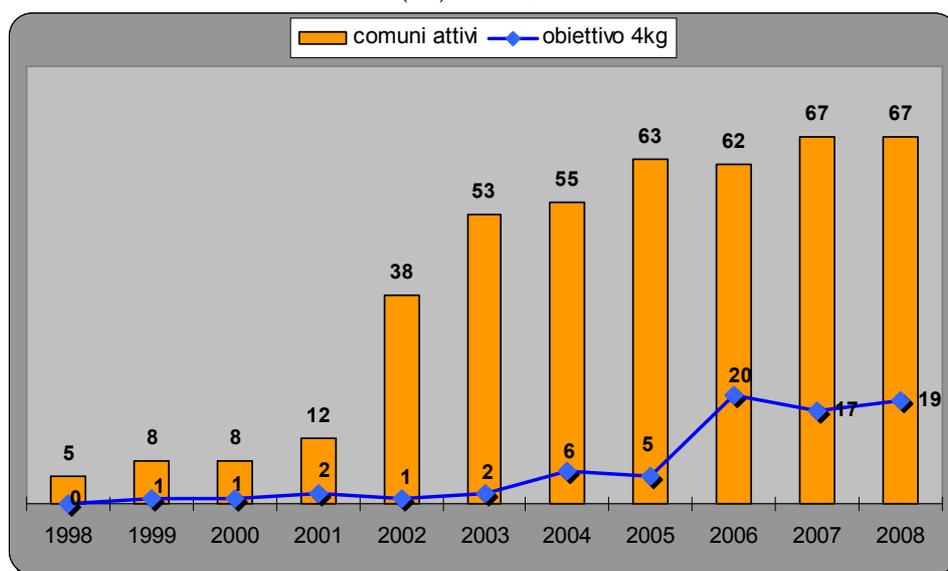
Infine, si fa presente, che per i RAEE domestici è previsto l'obiettivo di raccolta comunale pari ad almeno 4 kg/ab*anno.

Andamento storico - 2002 - 2007

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

Nel grafico sottostante (in arancio) sono indicati i Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta RAEE (67, gli stessi del 2007), mentre in blu sono descritti i Comuni che hanno raggiunto l'obiettivo del 4 kg/ab*anno (19, +2 rispetto al 2007). Negli allegati a fine rapporto sono indicati i risultati ottenuti per singolo Comune.

Tab. 8.10 Numero di Comuni che hanno attivato il servizio (arancio) e numero di Comuni che hanno raggiunto i 4 kg/ab*anno (blu). - anno 2008



Accumulatori al Piombo (Batterie Auto)

Andamento storico - 2002 - 2008

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

Pneumatici

Andamento storico - 2002 - 2008

PNEUMATICI	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	68.590	0,18	1	12	Marcara	6,47
2003	101.480	0,26	1	18	Mariana Mantovana	6,91
2004	102.680	0,26	1	20	Mariana Mantovana	7,35
2005	49.290	0,13	1	11	Mariana Mantovana	8,4
2006	103.480	0,26	1	19	Motteggiana	5,48
2007	165.580	0,41	1	19	Motteggiana	13,58
2008	151.870	0,37	1	25	Magnacavallo	7,56

RUP

Andamento storico - 2002 - 2008

RUP	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
2002	67.661	0,18	X	X	X	X
2003	83.458	0,19	X	X	X	X
2004*	90.648	0,23	X	X	X	X
2005	138.813	0,35	X	X	X	X
2006**	99.228	0,25	X	X	X	X
2007	85.819	0,21	X	X	X	X
2008	107.386	0,26	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

RUP	neon	pile	toner	oli min.	amianto	Cont.t/f	siringhe	
2008	0	29.885	23.896	17.420	0	35.764	421	107.386
2007	0	34.118	18.937	7.050	0	25.077	637	85.819
2006	0	43.948	19.384	19.491	400	15.104	901	99.228
2005	8.069	49.703	48.565	22.345	0	10.170	616	139.468

9 RIFIUTI SPECIALI (MUD 2007, dati 2006)

9.1 La modalità di raccolta dati e loro bonifica

Da cinque 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.

9.2 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 (9.1) sono indicate le dichiarazioni presentate alla Camera di Commercio negli ultimi 7 anni. Il numero delle dichiarazioni presentate in Provincia di Mantova si aggira intorno alle 5.000 dichiarazioni. Trend destinato a diminuire in conseguenza dell'entrata in vigore del D.Lgs 152/06 che amplia i casi di esenzione della presentazione delle dichiarazioni ambientali.

tab. 9.1 Numero dichiarazioni ambientali presentate, periodo 2001 - 2007

Anno MUD	Dati	N. Dichiarazioni
2001	2000	5.750
2002	2001	5.282
2003	2002	5.360
2004	2003	5.063
2005	2004	5.130
2006	2005	4.953
2007 *	2006	4.231

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

9.3 Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova

9.3.1 Analisi storica

Nella tabella sottostante sono indicate le produzioni di rifiuti speciali in provincia di Mantova nel periodo 2001 - 2007 relative quindi agli anni 2000 - 2006.

Sono inserite due versioni, la prima che utilizza gli strumenti di bonifica dati messi a disposizione dall'APAT; 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. 9.2 Andamento storico produzione rifiuti speciali (elaborazione APAT e sul TOT)

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

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

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

Da una prima analisi della tabella si osserva una notevole discrepanza dei dati tra l'elaborazione APAT e quella sul totale, questo perché:

- elaborazione APAT non considera le categorie CER 17 e CER 19, sono state inoltre predisposte metodiche di bonifica dati per evitare doppie dichiarazioni;
- elaborazione sul totale oltre a considerare le categorie CER 17 e CER 19, si rileva una sovrastima dei valori in alcune classi CER probabilmente si tratta di una doppia contabilizzazione di alcune tipologie di rifiuti, sia come ricevuti da terzi che prodotti in unità locale.

La flessione del 2007 è dovuta principalmente alle disposizioni presenti all'interno del D.Lgs 152/06 che hanno modificato i soggetti obbligati a presentare la dichiarazioni, diminuendo di fatto il numero dei soggetti obbligati, soprattutto per le produzioni di rifiuti speciali non pericolosi.

BOX

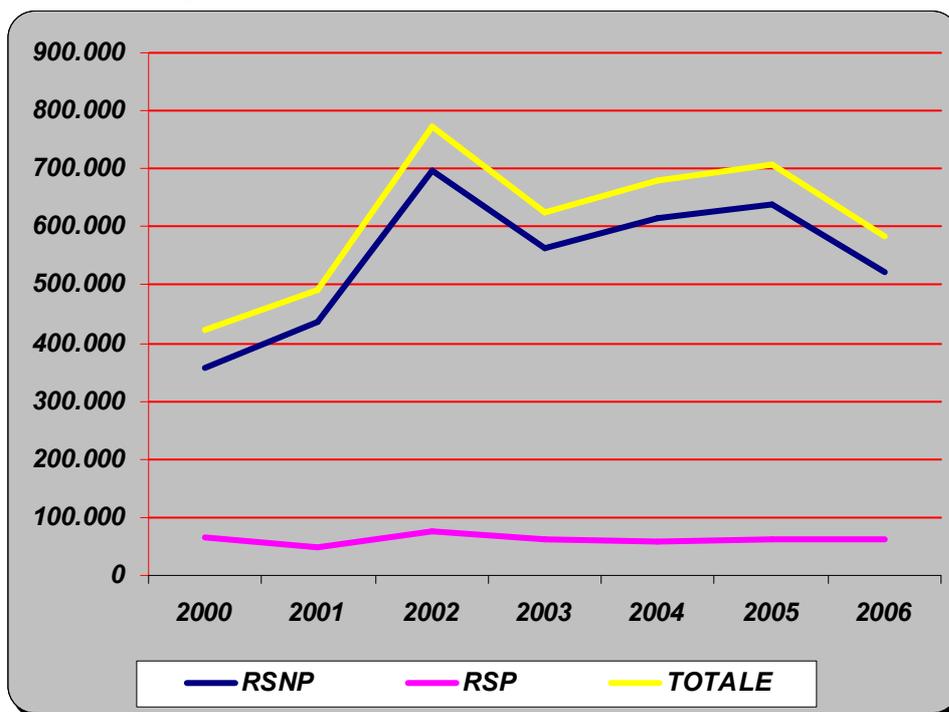
per completezza si è deciso di pubblicare entrambi le tabelle e, fatte le dovute precisazioni si è stabilito di elaborare e commentare i dati relativi alle elaborazioni APAT sia per uniformità con le elaborazioni regionali che per la qualità dei dati ottenuti dopo le operazioni di bonifica.

Il trend di produzione dei **rifiuti speciali totali** ha avuto un deciso decremento nel **2006**, più per motivi legislativi che per una reale diminuzione della produzione. Si è deciso comunque di continuare nel monitoraggio delle informazioni a disposizione consci della incompletezza delle informazioni relative alla dichiarazione 2007 (anno 2006). Tale anno può essere considerato un nuovo punto zero e essere utilizzato come uno strumento di confronto per gli anni successivi.

Nel grafico 9.3 sono messi a confronto i dati relativi alla produzione di rifiuti speciali totali (in giallo), dei rifiuti speciali non pericolosi **RSNP** (in blu) e rifiuti speciali pericolosi **RSP** (in fucsia). Il picco di produzione si è avuto nel 2002 con oltre 770.000 tonnellate di rifiuti prodotti, il 2003 (come per altro per i rifiuti urbani) è stato un anno di recessione (624.00 ton.) a cui è seguita per il biennio successivo una costante crescita fino al 2005. Relativamente al 2006 è già stato detto in premessa.

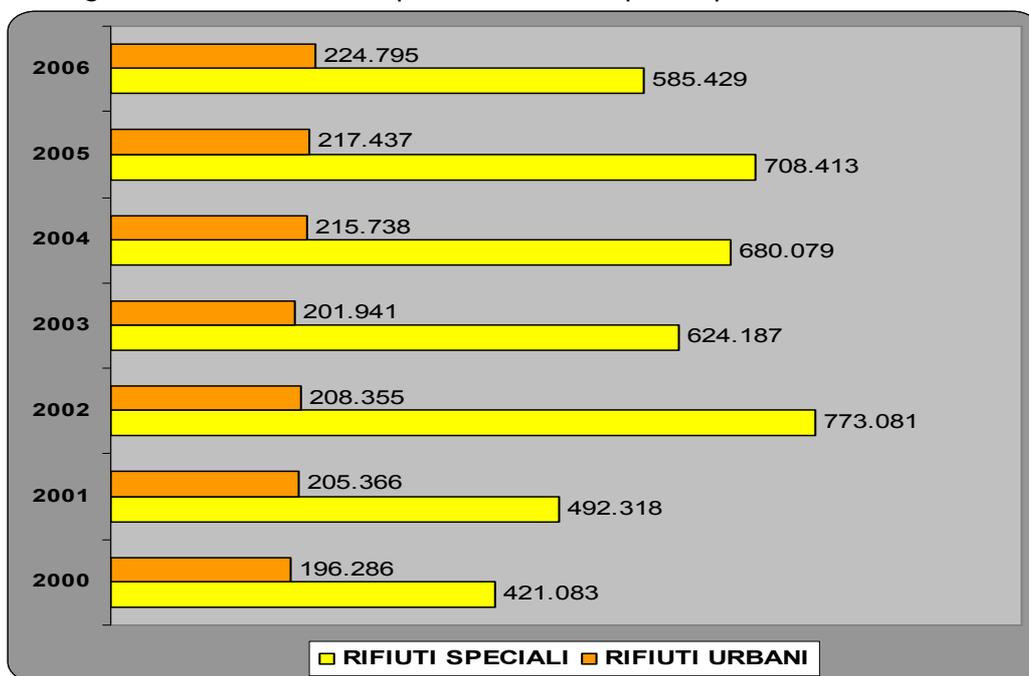
Piuttosto costante negli anni (2000 - 2006) invece la produzione di **rifiuti speciali pericolosi** (in fucsia) che si attesta attorno alle 60.000 tonnellate.

fig. 9.3 Andamento storico produzione rifiuti speciali totali



Se confrontiamo (fig 9.4) i dati di produzione di rifiuti speciali (in giallo) con quelli urbani (in arancio), si evidenzia che la produzione di rifiuti speciali è circa tre volte quella dei rifiuti urbani (circa 200.000 tonnellate).

Fig. 9.4 Andamento storico produzione rifiuti speciali pericolosi

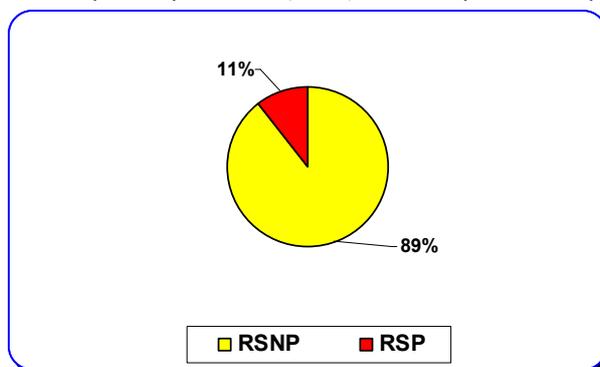


9.3.2 Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2006 (MUD 2007)

Nella dichiarazione MUD 2007 si rileva che sono stati prodotti in provincia di Mantova **585.429** tonnellate di rifiuti speciali, circa tre volte la produzione degli urbani (217.738 Ton. nel 2005). Nel grafico sottostante si evidenzia che il **89%** dei rifiuti speciali prodotti è di origine non pericolosa, mentre il **11%** pari a **61.929** ton. è codificato come rifiuto pericoloso.

		APAT			
	ANNO	RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2007	2006	523.500	61.929	0	585.429

fig. 9.5 Ripartizione tra rifiuti speciali pericolosi (rosso) e rifiuti speciali non pericolosi (giallo)



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

Nella tabella 9.6 sono indicate le produzioni di rifiuti speciali per categoria CER relative alla dichiarazione MUD 2006. Le categorie CER dove si sono verificate maggiori produzioni di RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI sono:

CER 03 - CER 12 - CER 19

TAB. 9.6 Produzione per categoria CER (RSNP - RS - RS TOT.)

Anno	CER	CER	RSNP (t)	RSP (t)	RS TOT (t)
2006	01	RIFIUTI DERIVANTI DA PROSPEZIONE, ESTRAZIONE DA MINIERA O CAVA...	12.840	0	12.840
2006	02	RIFIUTI PRODOTTI DA AGRICOLTURA, ORTICOLTURA, ACQUACOLTURA, SELVICOLTURA,.....	15.317	0	15.317
2006	03	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DELLA PRODUZIONE DI PANNELLI,....	203.211	110	203.322
2006	04	RIFIUTI DELLA LAVORAZIONE DI PELLI E PELLICCE, NONCHÉ DELL'INDUSTRIA TESSILE	1.144	0	1.144
2006	05	RIFIUTI DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO, PURIFICAZIONE DEL GAS NATURALE ...	0	270	270
2006	06	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI INORGANICI	1.634	684	2.318
2006	07	RIFIUTI DEI PROCESSI CHIMICI ORGANICI	2.064	27.459	29.524
2006	08	RIFIUTI DELLA PRODUZIONE, FORMULAZIONE,....	9.414	352	9.766
2006	09	RIFIUTI DELL'INDUSTRIA FOTOGRAFICA	1	234	235
2006	10	RIFIUTI PRODOTTI DA PROCESSI TERMICI	54.392	650	55.042
2006	11	RIFIUTI PRODOTTI DAL TRATTAMENTO CHIMICO SUPERFICIALE E DAL RIVESTIMENTO DI METALLI ...	486	3.716	4.202
2006	12	RIFIUTI PRODOTTI DALLA LAV. E DAL TRAT. FISICO E MECCANICO SUPERFICIALE DI METALLI E PLASTICA	87.890	4.424	92.314
2006	13	OLI ESAURITI E RESIDUI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI	0	3.509	3.509
2006	14	SOLVENTI ORGANICI	0	588	588
2006	15	RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI,	21.649	463	22.112
2006	16	RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO	4.721	10.691	15.413
2006	17	RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTR. E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO DA SITI CONTAMINATI)	0	7.620	7.620
2006	18	RIFIUTI PRODOTTI DAL SETTORE SANITARIO E VETERINARIO	1	1.010	1.011
2006	19	RIFIUTI PRODOTTI DA IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI, ...	98.643	134	98.777
2006	20	RIFIUTI URBANI (RIFIUTI DOMESTICI E ASSIMILABILI I RIFIUTI DELLA RD	10.093	12	10.105
			523.500	61.929	585.429

In particolar modo la produzione relativa al codice CER 03 (Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone) è da attribuire per la maggior parte ad alcuni gruppi presenti sul territorio mantovano che lavorano il legno (CER 03.01.05). La produzione relativa al codice CER 03 è circa in terzo del totale dei rifiuti speciali prodotti in provincia.

Per quanto riguarda la categoria CER 12 (Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica) sono oltre 600 le Aziende che hanno dichiarato di produrre

almeno un rifiuto appartenente a tale categoria, ma 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 è la 07 (Rifiuti dei processi chimici organici), produzioni legate soprattutto alle aziende del polo chimico presenti nel capoluogo, che da sole contribuiscono con il 50% della produzione di rifiuti speciali pericolosi. Le altre produzioni di rifiuti speciali pericolosi sono relative alla categoria CER 17, e in particolare ai rifiuti contenenti amianto depositati in una discarica per rifiuti speciali. Un deciso incremento rispetto all'anno precedente si è verificato nella produzione della categoria CER 16, soprattutto relativamente ai veicoli fuori uso e filtri di olio.

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

La suddivisione della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, per attività economica, è resa possibile dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, nelle quali, il produttore dei rifiuti indica il codice corrispondente alla descrizione dell'attività prevalente, come sul registro delle imprese. Tale descrizione, segue la classificazione ISTAT per Sezioni, Sottosezioni e divisioni.

Per rendere i dati più leggibile e meno dispersivi si è deciso di accorpare alcune attività ISTAT secondo le indicazioni fornite da ISPRA.

tab. 9.7 produzione per attività ISTAT - MUD 2006 (anno 2005) - metodo APAT

Anno	attività	descrizione	TOT (ton.)
2005	01-05	AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA	4.628
2005	10-14	INDUSTRIA ESTRATTIVA	9.082
2005	15	INDUSTRIA ALIMENTARE	16.354
2005	16	INDUSTRIA DEL TABACCO	0
2005	17	INDUSTRIE TESSILI	2.651
2005	18	CONFEZ. VESTIARIO, PELLICE	262
2005	19	INDUSTRIA CONCIARIA	8
2005	20-22	INDUSTRIA DEL LEGNO, CARTA, STAMPA	291.225
2005	23	RAFFINERIE PETROLIO, FABBRICAZIONE COKE	3.781
2005	24	INDUSTRIE CHIMICHE	70.987
2005	25	INDUSTRIA GOMME E MATERIA PLASTICHE	1.704
2005	26	INDUSTRIE MINERALI NON METALLIFERI	18.583
2005	27	PRODUZIONI METALLI O LORO LEGHE	87.655
2005	28	FABB E LAVO PRODOTTI IN METALLO	11.096
2005	29-33	FABBRICAZIONE APPARE. ELETTECCI, MECCANICI ELETTRONICI	3.886
2005	34-35	FABBRICAZIONE MEZZI DI TRASPORTO	3.788
2005	36-37	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	12.054
2005	40-41	PRODUZIONE E ENERGIA ELTTRICA E GAS E ACQUA	2.515
2005	45	COSTRUZIONI	2.900
2005	50-55	COMMERCIO, RIPARAZIONE E ALTRI SERVIZI	7.474
2005	60-64	TRASPORTI TERRESTRI; TRASPORTI MEDIANTE CONDOTTE	8.832
2005	65-74	INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA, ASSICURAZIONI	569
2005	75-85	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, ISTRUZIONE E SANITA'	1.109
2005	90	TRATTAMENTO RIFIUTI E DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO	23.925
2005	91	ATTIVITA' DI ORGANIZZAZIONI ASSOCIATIVE	2
	93	SERVIZI N.C.A.	356
			585.429

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 quasi 300.000 (50%) 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:

ISTAT 27	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	87.655 tonnellate
ISTAT 24	INDUSTRIE CHIMICHE	70.987 tonnellate

ALLEGATO 1 Produzione rifiuti urbani per Comune (kg)

COMUNE	ANNO	ISTAT	ABITANTI	RU	RND	RI	RSS	RD	kg/ab*anno	kg/ab*di
Acquanegra sul Chiese	2008	001	2.996	1.662.833	1.000.180	213.260		449.393	555,02	1,52
Asola	2008	002	10.056	5.139.002	2.968.320	253.460	31.980	1.885.242	511,04	1,40
Bagnolo San Vito	2008	003	5.852	4.194.545	2.037.810	237.280	6.960	1.912.495	716,77	1,96
Bigarello	2008	004	2.113	802.192	155.920	32.650	920	612.702	379,65	1,04
Borgoforte	2008	005	3.544	2.179.170	1.357.640	84.890		736.640	614,89	1,68
Borgofranco sul Po	2008	006	845	476.370	277.870	40.530		157.970	563,75	1,54
Bozzolo	2008	007	4.189	1.876.630	239.170	69.380	45.080	1.523.000	447,99	1,23
Canneto sull'Oglio	2008	008	4.561	1.929.548	450.010	165.280	24.800	1.289.458	423,05	1,16
Carbonara di Po	2008	009	1.340	861.414	390.170	53.740		417.504	642,85	1,76
Casalmoro	2008	010	2.238	1.262.770	432.870	228.600		601.300	564,24	1,55
Casaloldo	2008	011	2.611	1.181.186	726.550	80.760	8.700	365.176	452,39	1,24
Casalromano	2008	012	1.584	595.440	210.020	16.290		369.130	375,91	1,03
Castelbelforte	2008	013	2.894	1.617.641	1.022.280	126.360		469.001	558,96	1,53
Castel d'Ario	2008	014	4.871	2.782.827	1.535.360	100.960		1.146.507	571,31	1,57
Castel Goffredo	2008	015	11.720	6.727.284	3.198.980	278.900	131.820	3.117.584	574,00	1,57
Castellucchio	2008	016	5.064	2.677.674	1.373.800	110.350	140.880	1.052.644	528,77	1,45
Castiglione delle Stiviere	2008	017	22.045	12.102.492	5.221.150	624.990	51.400	6.204.952	548,99	1,50
Cavriana	2008	018	3.864	1.660.769	1.017.460	122.020	15.320	505.969	429,81	1,18
Ceresara	2008	019	2.651	1.261.558	639.030	105.200		517.328	475,88	1,30
Commessaggio	2008	020	1.200	609.905	310.440	23.330		276.135	508,25	1,39
Curtatone	2008	021	14.046	8.790.886	4.103.030	149.220	39.350	4.499.286	625,86	1,71
Dosolo	2008	022	3.399	1.913.562	812.100	107.200		994.262	562,98	1,54
Felonica	2008	023	1.495	1.017.206	452.080	24.680		540.446	680,41	1,86
Gazoldo degli Ippoliti	2008	024	2.946	1.649.660	828.780	148.580		672.300	559,97	1,53
Gazzuolo	2008	025	2.435	1.170.092	736.980	85.300		347.812	480,53	1,32
Goito	2008	026	10.093	5.925.700	3.489.640	255.540	2.240	2.178.280	587,11	1,61
Gonzaga	2008	027	9.228	4.972.358	680.970	92.360	311.260	3.887.768	538,83	1,48
Guidizzolo	2008	028	6.024	3.337.885	1.152.130	477.350	148.200	1.560.205	554,10	1,52
Magnacavallo	2008	029	1.686	838.592	399.860	78.430		360.302	497,39	1,36
Mantova	2008	030	48.357	31.846.639	19.261.510	523.500	181.720	11.879.909	658,57	1,80
Marcaria	2008	031	7.104	4.105.991	2.135.180	312.730	112.400	1.545.681	577,98	1,58
Mariana Mantovana	2008	032	720	431.980	201.960	19.380	7.700	202.940	599,97	1,64
Marmirolo	2008	033	7.671	3.434.123	390.020	77.060	56.540	2.910.503	447,68	1,23
Medole	2008	034	3.878	1.619.832	659.100	131.730		829.002	417,70	1,14
Moglia	2008	035	5.978	3.450.186	1.559.060	248.060	43.840	1.599.226	577,15	1,58
Monzambano	2008	036	4.872	2.411.700	1.455.560	111.070	20.660	824.410	495,01	1,36
Motteggiana	2008	037	2.529	1.706.694	979.650	159.400		567.644	674,85	1,85
Ostiglia	2008	038	7.168	4.823.039	2.770.700	263.660	29.400	1.759.279	672,86	1,84
Pegognaga	2008	039	7.218	3.860.109	2.190.600	136.700	82.160	1.450.649	534,79	1,47
Pieve di Coriano	2008	040	1.025	689.083	386.580	43.600		258.903	672,28	1,84
Piubega	2008	041	1.758	949.650	451.810	133.900		363.940	540,19	1,48
Poggio Rusco	2008	042	6.649	4.412.232	1.707.510	419.010		2.285.712	663,59	1,82
Pomponesco	2008	043	1.748	896.144	487.710	53.680		354.754	512,67	1,40
Ponti sul Mincio	2008	044	2.233	987.445	259.070	65.950	3.060	659.365	442,21	1,21
Porto Mantovano	2008	045	15.689	9.968.173	5.236.410	214.260	220.070	4.297.433	635,36	1,74
Quingentole	2008	046	1.200	511.842	341.900	2.240		167.702	426,54	1,17
Quistello	2008	047	5.893	3.630.922	1.804.350	121.680		1.704.892	616,14	1,69
Redonesco	2008	048	1.333	656.193	347.550	28.400		280.243	492,27	1,35
Revere	2008	049	2.612	1.597.834	1.003.210	57.850		536.774	611,73	1,68
Rivarolo Mantovano	2008	050	2.724	1.305.876	592.900	166.300		546.676	479,40	1,31
Rodigo	2008	051	5.407	2.383.055	480.430	146.280	24.720	1.731.625	440,74	1,21
Roncoferraro	2008	052	7.283	3.580.132	1.968.870	186.000		1.425.262	491,57	1,35
Roverbella	2008	053	8.498	2.759.545	461.050	70.960	88.980	2.138.555	324,73	0,89
Sabbioneta	2008	054	4.372	2.104.578	212.460	107.200		1.784.918	481,38	1,32
San Benedetto Po	2008	055	7.708	4.130.108	2.143.290	353.520		1.633.298	535,82	1,47
San Giacomo delle Segnate	2008	056	1.764	991.275	400.570	83.967		506.738	561,95	1,54
San Giorgio di Mantova	2008	057	9.318	3.731.269	360.740	250.080	79.700	3.040.749	400,44	1,10
San Giovanni del Dosso	2008	058	1.313	766.850	392.880	62.393		311.577	584,04	1,60
San Martino dall'Argine	2008	059	1.837	849.420	458.080	66.340	9.040	315.960	462,40	1,27
Schivenoglia	2008	060	1.295	625.450	368.070	39.780		217.600	482,97	1,32
Sermide	2008	061	6.432	4.144.398	2.089.860	93.340	23.740	1.937.458	644,34	1,77
Serravalle a Po	2008	062	1.705	864.629	467.150	48.780		348.699	507,11	1,39
Solferino	2008	063	2.636	1.323.360	609.390	86.300	42.760	584.910	502,03	1,38
Sustinate	2008	064	2.239	1.247.130	562.380	143.340		541.410	557,00	1,53
Suzzara	2008	065	20.152	9.911.589	1.240.500	152.880	493.760	8.024.449	491,84	1,35
Viadana	2008	066	19.128	12.141.630	6.212.450	627.170	198.120	5.103.890	634,76	1,74
Villa Poma	2008	067	2.053	1.170.376	554.440	139.675		476.261	570,08	1,56
Villimpenta	2008	068	2.245	1.333.110	735.870	94.480		502.760	593,81	1,63
Virgilio	2008	069	11.168	5.290.816	3.664.170	212.620	41.260	1.372.766	473,75	1,30
Volta Mantovana	2008	070	7.273	4.080.205	2.361.990	464.080		1.254.135	561,01	1,54
			409.775	227.941.803	107.187.580	11.106.235	2.718.540	106.929.448	556	1,52

RU = rifiuto urbano totale (RND+RI+RSS+RD)

RND= rifiuto non differenziato

RI= rifiuto ingombrante

Rss= rifiuto spazzamento stradale

RD= rifiuto raccolta differenziata

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

COMUNE	ANNO	ISTAT	ABITANTI	RD	%RD	RI rec	RD+Rirec	%RD	N ACD	QtaCD
Acquanegra sul Chiese	2008	001	2.996	449.393	27,03%	106.630	556.023	33,44%		0
Asola	2008	002	10.056	1.885.242	36,68%	33.713	1.918.955	37,34%	70	19.163
Bagnolo San Vito	2008	003	5.852	1.912.495	45,59%	21.376	1.933.871	46,10%	333	91.159
Bigarello	2008	004	2.113	612.702	76,38%	4.571	617.273	76,95%	262	71.723
Borgoforte	2008	005	3.544	736.640	33,80%	7.216	743.856	34,13%	75	20.531
Borgofranco sul Po	2008	006	845	157.970	33,16%	3.445	161.415	33,88%		0
Bozzolo	2008	007	4.189	1.523.000	81,16%	0	1.523.000	81,16%	305	83.494
Canneto sull'Oglio	2008	008	4.561	1.289.458	66,83%	14.049	1.303.507	67,56%		0
Carbonara di Po	2008	009	1.340	417.504	48,47%	4.568	422.072	49,00%	90	24.638
Casalmoro	2008	010	2.238	601.300	47,62%	31.805	633.105	50,14%		0
Casaloldo	2008	011	2.611	365.176	30,92%	0	365.176	30,92%		0
Casalromano	2008	012	1.584	369.130	61,99%	2.807	371.937	62,46%	32	8.760
Castelbelforte	2008	013	2.894	469.001	28,99%	0	469.001	28,99%	25	6.844
Castel d'Ario	2008	014	4.871	1.146.507	41,20%	8.582	1.155.089	41,51%		0
Castel Goffredo	2008	015	11.720	3.117.584	46,34%	23.707	3.141.291	46,69%		0
Castellucchio	2008	016	5.064	1.052.644	39,31%	9.380	1.062.024	39,66%		0
Castiglione delle Stiviere	2008	017	22.045	6.204.952	51,27%	53.124	6.258.076	51,71%	27	7.391
Cavriana	2008	018	3.864	505.969	30,47%	0	505.969	30,47%		0
Ceresara	2008	019	2.651	517.328	41,01%	8.942	526.270	41,72%	9	2.464
Commessaggio	2008	020	1.200	276.135	45,28%	1.983	278.118	45,60%		0
Curtatone	2008	021	14.046	4.499.286	51,18%	5.993	4.505.279	51,25%	834	228.308
Dosolo	2008	022	3.399	994.262	51,96%	7.487	1.001.749	52,35%		0
Felonica	2008	023	1.495	540.446	53,13%	2.098	542.544	53,34%	86	23.543
Gazoldo degli Ippoliti	2008	024	2.946	672.300	40,75%	19.493	691.793	41,94%		0
Gazzuolo	2008	025	2.435	347.812	29,73%	0	347.812	29,73%	80	21.900
Goito	2008	026	10.093	2.178.280	36,76%	21.721	2.200.001	37,13%	436	119.355
Gonzaga	2008	027	9.228	3.887.768	78,19%	7.851	3.895.619	78,35%	163	44.621
Guidizzolo	2008	028	6.024	1.560.205	46,74%	60.806	1.621.011	48,56%	1	274
Magnacavallo	2008	029	1.686	360.302	42,97%	6.667	366.969	43,76%	69	18.889
Mantova	2008	030	48.357	11.879.909	37,30%	41.135	11.921.044	37,43%		0
Marcara	2008	031	7.104	1.545.681	37,64%	41.991	1.587.672	38,67%	217	59.404
Mariana Mantovana	2008	032	720	202.940	46,98%	0	202.940	46,98%		0
Marmirolo	2008	033	7.671	2.910.503	84,75%	6.550	2.917.053	84,94%	641	175.474
Medole	2008	034	3.878	829.002	51,18%	15.432	844.434	52,13%	60	16.425
Moglia	2008	035	5.978	1.599.226	46,35%	21.085	1.620.311	46,96%	93	25.459
Monzambano	2008	036	4.872	824.410	34,18%	9.441	833.851	34,58%	80	21.900
Motteggiana	2008	037	2.529	567.644	33,26%	5.222	572.866	33,57%		0
Ostiglia	2008	038	7.168	1.759.279	36,48%	23.730	1.783.009	36,97%	256	70.080
Pegognaga	2008	039	7.218	1.450.649	37,58%	11.620	1.462.269	37,88%	754	206.408
Pieve di Coriano	2008	040	1.025	258.903	37,57%	3.706	262.609	38,11%	30	8.213
Piubega	2008	041	1.758	363.940	38,32%	18.746	382.686	40,30%		0
Poggio Rusco	2008	042	6.649	2.285.712	51,80%	38.632	2.324.344	52,68%		0
Pomponesco	2008	043	1.748	354.754	39,59%	0	354.754	39,59%		0
Ponti sul Mincio	2008	044	2.233	659.365	66,77%	5.606	664.971	67,34%	180	49.275
Porto Mantovano	2008	045	15.689	4.297.433	43,11%	18.212	4.315.645	43,29%		0
Quingentole	2008	046	1.200	167.702	32,76%	190	167.892	32,80%		0
Quistello	2008	047	5.893	1.704.892	46,95%	10.343	1.715.235	47,24%	210	57.488
Redonesco	2008	048	1.333	280.243	42,71%	532	280.775	42,79%		0
Revere	2008	049	2.612	536.774	33,59%	4.917	541.691	33,90%	115	31.481
Rivarolo Mantovano	2008	050	2.724	546.676	41,86%	14.136	560.812	42,95%		0
Rodigo	2008	051	5.407	1.731.625	72,66%	12.434	1.744.059	73,19%	105	28.744
Roncoferraro	2008	052	7.283	1.425.262	39,81%	15.810	1.441.072	40,25%		0
Roverbella	2008	053	8.498	2.138.555	77,50%	4.898	2.143.453	77,67%	927	253.766
Sabbioneta	2008	054	4.372	1.784.918	84,81%	0	1.784.918	84,81%	300	82.125
San Benedetto Po	2008	055	7.708	1.633.298	39,55%	30.049	1.663.347	40,27%	305	83.494
San Giacomo delle Segnate	2008	056	1.764	506.738	51,12%	7.137	513.875	51,84%	8	2.190
San Giorgio di Mantova	2008	057	9.318	3.040.749	81,49%	0	3.040.749	81,49%	766	209.693
San Giovanni del Dosso	2008	058	1.313	311.577	40,63%	5.303	316.880	41,32%		0
San Martino dall'Argine	2008	059	1.837	315.960	37,20%	1.035	316.995	37,32%	30	8.213
Schivenoglia	2008	060	1.295	217.600	34,79%	3.381	220.981	35,33%	12	3.285
Sermide	2008	061	6.432	1.937.458	46,75%	7.934	1.945.392	46,94%	322	88.148
Serravalle a Po	2008	062	1.705	348.699	40,33%	4.146	352.845	40,81%	122	33.398
Solferino	2008	063	2.636	584.910	44,20%	7.336	592.246	44,75%		0
Sustinente	2008	064	2.239	541.410	43,41%	19.825	561.235	45,00%		0
Suzzara	2008	065	20.152	8.024.449	80,96%	12.995	8.037.444	81,09%	1.155	316.181
Viadana	2008	066	19.128	5.103.890	42,04%	68.291	5.172.181	42,60%	600	164.250
Villa Poma	2008	067	2.053	476.261	40,69%	12.878	489.139	41,79%		0
Villimpenta	2008	068	2.245	502.760	37,71%	8.031	510.791	38,32%		0
Virgilio	2008	069	11.168	1.372.766	25,95%	18.073	1.390.839	26,29%	394	107.858
Volta Mantovana	2008	070	7.273	1.254.135	30,74%	41.227	1.295.362	31,75%		0
			409.775	106.929.448	46,91%	1.040.019	107.969.467	47,37%	10.579	2.896.001

RD= rifiuto raccolta differenziata

Rlrec= rifiuto ingombrante recuperato

N ACD= numero di utenze che hanno aderito al compostaggio domestico

QtaCD= quantità di rifiuto autocompostata

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

COMUNE	ANNO	Acc auto	Allum.	Altri metalli	Altro	Carta	toner	Farmaci	imbal REC	Legno	metalli
Acquanegra sul Chiese	2008					118.940					73.220
Asola	2008	2.040				357.490		632		117.280	69.610
Bagnolo San Vito	2008	12.640		140		472.050	220	470	52.170	153.050	75.580
Bigarello	2008	1.700				102.970		177		8.400	0
Borgoforte	2008	6.220				144.190	40	20	9.790	22.560	9.480
Borgofranco sul Po	2008			80		18.370					0
Bozzolo	2008	5.340				303.730	310	510		78.500	57.290
Canneto sull'Oglio	2008	1.380				262.570	51	380		74.100	55.660
Carbonara di Po	2008	3.700		30		38.440	30	40		19.100	37.300
Casalmoro	2008					92.930				37.550	10.120
Casaloldo	2008	1.180				91.340	72	4		3.180	4.360
Casalromano	2008					63.200					2.530
Castelbelforte	2008					69.120	40	140		48.620	0
Castel d'Ario	2008	4.620				214.630	40	325		80.750	57.680
Castel Goffredo	2008	6.220	14.930	380		747.980	100	890		176.820	97.850
Castellucchio	2008	4.320	18.760	410		184.900	20	780		51.100	40.320
Castiglione delle Stiviere	2008	13.040	22.090			1.235.620	3.220	900		325.900	106.790
Cavriana	2008	1.860				109.110				50.200	39.280
Ceresara	2008	4.600	860	260		118.630	160	360		31.975	21.060
Comessaggio	2008	1.400				102.380				19.740	0
Curtatone	2008	16.000				1.143.728	140	910		181.500	111.000
Dosolo	2008	4.440				146.810		392		54.560	18.000
Felonica	2008	800		190		128.580	10	40		16.750	0
Gazoldo degli Ippoliti	2008	6.760		10		171.900	30	120		42.000	42.130
Gazzuolo	2008	2.000				66.110		220			7.280
Goito	2008	8.240				430.630	217	800		171.025	87.340
Gonzaga	2008	6.960				623.504	174	1.000		111.800	59.790
Guidizzolo	2008	7.800				367.340	70	510		159.250	107.570
Magnacavallo	2008	3.300		20		51.200					0
Mantova	2008	15.860				4.898.832	12.352	5.512		748.330	200.210
Marcaria	2008	3.640				259.620	160	440		90.500	48.950
Mariana Mantovana	2008	1.100				23.650	10	60		7.980	13.930
Marmirolo	2008	5.500				553.390	313	646		139.380	25.050
Medole	2008	1.180				172.010		342		29.540	11.540
Moglia	2008	5.310				292.110	140	396		102.360	70.300
Monzambano	2008	1.950		2.880		182.760	20	400		54.450	30.550
Motteggiana	2008	3.520		70		114.510	85	51		53.140	32.000
Ostiglia	2008	5.060		120		399.870	200	481		74.700	45.120
Pegognaga	2008	4.940				341.445	292	440		81.600	85.310
Pieve di Coriano	2008	2.740				61.450	55	28		15.870	16.460
Piubega	2008	2.120				89.940		120		13.750	16.760
Poggio Rusco	2008	3.240		330		378.550		420	2.740	115.100	27.375
Pomponesco	2008	3.460				48.100				28.700	15.960
Ponti sul Mincio	2008	2.000				137.380		30		33.700	14.660
Porto Mantovano	2008	9.450			1.327	644.800	340	970		205.700	85.160
Quingentole	2008					52.200				3.450	30.740
Quistello	2008	8.280		200		290.980		200		64.350	42.760
Redondesco	2008	3.540	3.740	140		38.680		83		27.920	8.040
Revere	2008	3.080		190		80.410		436		32.610	0
Rivarolo Mantovano	2008	4.740				109.010				35.440	23.840
Rodigo	2008	6.160		180		348.180		534		59.420	43.800
Roncoferraro	2008	3.100	32.946			293.710	87	315			37.944
Roverbella	2008	2.230				482.000	190	1.080		121.890	20.870
Sabbioneta	2008	6.780				261.573	60	250		83.720	52.400
San Benedetto Po	2008	6.320				183.340	254	316		108.270	67.160
San Giacomo delle Segnate	2008	2.237	5.611			97.131	89	33		22.484	0
San Giorgio di Mantova	2008	6.890				557.430	553	825		171.180	60.260
San Giovanni del Dosso	2008	1.663	4.169	160		49.229	51	25		16.706	0
San Martino dall'Argine	2008	2.100				100.620		250		34.040	22.000
Schivenoglia	2008			260		52.300					5.000
Sermide	2008	3.100		510		293.300		220		48.450	30.150
Serravalle a Po	2008	3.500				71.490		231		23.800	9.490
Solferino	2008		5.630			143.020		300		16.880	0
Sustinente	2008		3.460	80		82.480		74		28.050	7.600
Suzzara	2008	13.020				1.516.702	2.151	2.570		301.250	156.650
Viadana	2008	9.080				1.007.350	1.380	980		428.280	180.120
Villa Poma	2008	1.080				52.470					7.003
Villimpenta	2008	1.020		80		79.260	70	227		38.280	32.040
Virgilio	2008	1.500				417.036	100	420			0
Volta Mantovana	2008	2.200		110		256.120		420		143.140	76.180
		289.345	112.196	6.830	1.327	23.492.830	23.896	29.745	64.700	5.640.120	2.844.622

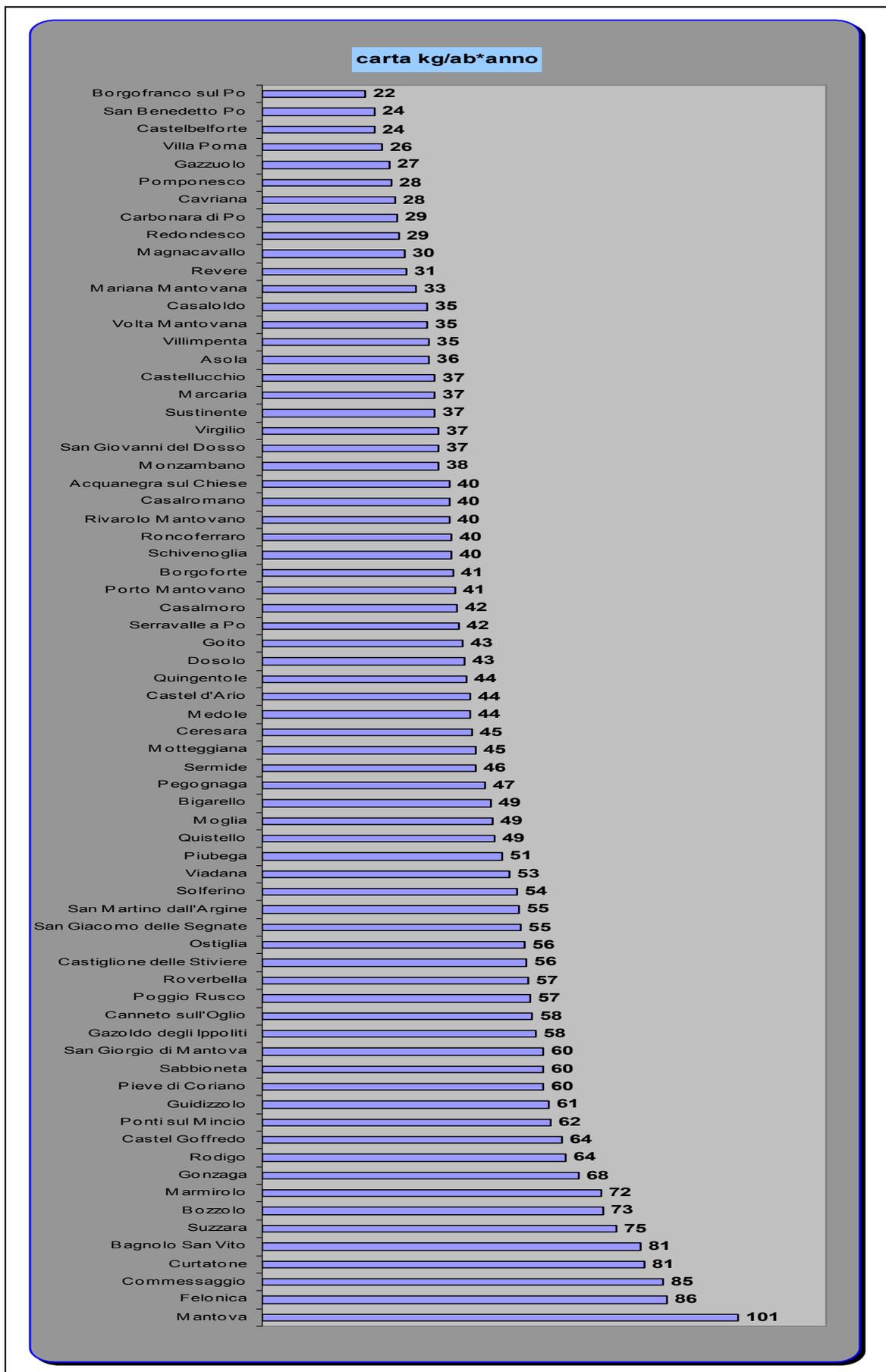
ALLEGATO 3 b - Raccolta differenziata: le frazioni raccolte (kg)

COMUNE	ANNO	Oli vegetali	Oli minerali	Organico	Pile batt.	Plastica	Pneumatici	Prodotti T/F	MULTI mat
Acquanegra sul Chiese	2008		770			46.520			
Asola	2008	1.040			450	158.950		3.640	
Bagnolo San Vito	2008	2.140	1.070		1.220	68.730		3.050	212.420
Bigarello	2008			121.540	80	55.290		1.147	94.860
Borgoforte	2008				40	35.750	7.880	700	114.780
Borgofranco sul Po	2008					7.940			29.160
Bozzolo	2008	2.970		428.700	180	138.900	2.220		204.280
Canneto sull'Oglio	2008	860		285.880		133.550			
Carbonara di Po	2008				40	13.800			44.060
Casalmoro	2008					15.540			71.280
Casaloldo	2008	30			22	34.420		7	20.560
Casalromano	2008			88.760		30.970			28.100
Castelbelforte	2008					20.990			80.630
Castel d'Ario	2008	2.740			145	50.370		60	154.290
Castel Goffredo	2008	800		92.460	910	290.320			81.660
Castellucchio	2008				400	40.190		550	
Castiglione delle Stiviere	2008	260	760	920.480	800	544.570	12.600		
Cavriana	2008					42.300			
Ceresara	2008	850			345	33.180	1.500	450	
Comessaggio	2008	820				12.900			57.020
Curtatone	2008	12.975		236.460	850	235.870	5.020	1.253	482.860
Dosolo	2008			71.960	185	48.750			39.200
Felonica	2008				80	38.020			45.120
Gazoldo degli Ippoliti	2008				720	35.000			95.180
Gazzuolo	2008					25.126			
Goito	2008	1.740			450	133.260	1.640		
Gonzaga	2008	1.350		819.640	610	248.940	5.520	1.507	384.380
Guidizzolo	2008	910		206.180	1.010	99.140		840	194.740
Magnacavallo	2008						12.740		79.220
Mantova	2008	25.182		627.240	6.754	498.630	14.180	240	690.100
Marcara	2008	2.060	1.450		510	96.760	9.560		277.140
Mariana Mantovana	2008		240		70	7.720			16.880
Marmirolo	2008	2.160		718.220	813	270.440	440		344.400
Medole	2008			84.480	100	64.550			30.100
Moglia	2008				230	86.530			170.040
Monzambano	2008			73.440	310	68.320			202.910
Moteggiana	2008	400	3.450		640	60.850	12.140	2.800	
Ostiglia	2008	980			418	3.740	3.060	2.830	275.180
Pegognaga	2008	1.300			340	62.070		817	231.560
Pieve di Coriano	2008				195	18.830		380	18.000
Piubega	2008					29.950			79.800
Poggio Rusco	2008	1.890				136.770			214.760
Pomponesco	2008		1.020			11.754			
Ponti sul Mincio	2008	500		180.300		49.150	2.840		
Porto Mantovano	2008	4.738	920		1.380	167.780		2.019	
Quingentole	2008	880				17.600			
Quistello	2008	1.990	900		240	161.690	3.880		171.640
Redonesco	2008	890				16.860			49.440
Revere	2008	48			540	25.750		120	84.080
Rivarolo Mantovano	2008	880			760	62.040		1.260	
Rodigo	2008	630		392.540	504	120.880			240.640
Roncoferraro	2008	4.960			393	100.090	3.400	31	
Roverbella	2008	1.380		722.800	845	254.860	1.520		
Sabbioneta	2008	1.840		414.540	320	139.820	2.620		235.740
San Benedetto Po	2008	2.010	1.550			66.470	1.480	780	150.980
San Giacomo delle Segnate	2008	769			233	19.339			68.153
San Giorgio di Mantova	2008	7.956		588.580	136	243.400	4.980		381.280
San Giovanni del Dosso	2008	571			173	14.371			7.627
San Martino dall'Argine	2008	1.310			300	15.160			107.640
Schivenoglia	2008					9.580			42.920
Sermide	2008	1.060			780	159.310			213.600
Serravalle a Po	2008	920			153	32.030		1.420	55.460
Solferino	2008	380	80	77.700		42.870			
Sustinate	2008	920	145		106	17.960	900		60.220
Suzzara	2008	4.050		2.352.180	1.660	682.560	11.660	2.133	956.830
Viadana	2008	880	4.155		1.105	319.324	23.370	6.580	604.820
Villa Poma	2008						260		84.300
Villimpenta	2008	2.650	910		260		6.460	1.050	81.850
Virgilio	2008				560	109.560			266.260
Volta Mantovana	2008	930			520	72.710		100	232.040
		106.599	17.420	9.504.080	29.885	6.977.364	151.870	35.764	9.160.190

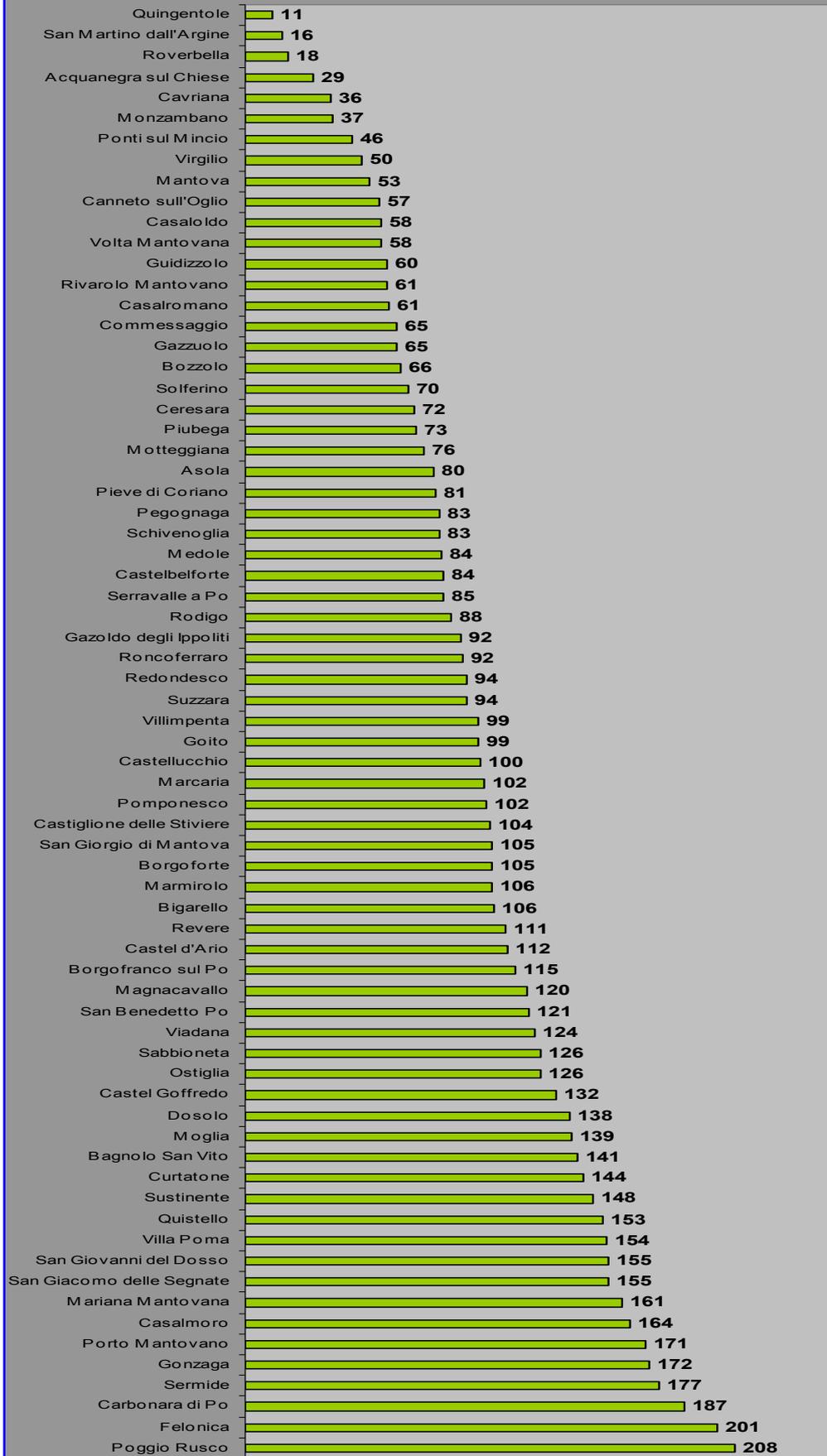
ALLEGATO 3 c - Raccolta differenziata: le frazioni raccolte (kg)

COMUNE	ANNO	Raee	Siringhe	Stracci	Verde	Vetro	totale	n frazioni
Acquanegra sul Chiese	2008		173	5.820	87.310	116.640	449.393	8
Asola	2008	22.880		2.980	808.280	339.970	1.885.242	13
Bagnolo San Vito	2008	31.575			825.970		1.912.495	16
Bigarello	2008	2.878			223.660		612.702	11
Borgoforte	2008	12.200			372.990		736.640	14
Borgofranco sul Po	2008	4.920			97.500		157.970	6
Bozzolo	2008	14.070	30	8.730	277.240		1.523.000	16
Canneto sull'Oglio	2008	11.407			262.050	201.570	1.289.458	12
Carbonara di Po	2008	6.905		3.659	250.400		417.504	13
Casalmoro	2008	7.150			366.730		601.300	7
Casaloldo	2008	5.941			150.760	53.300	365.176	14
Casalromano	2008	750		7.380	96.930	50.510	369.130	9
Castelbelforte	2008	6.221			243.240		469.001	8
Castel d'Ario	2008	22.427			543.970	14.460	1.146.507	15
Castel Goffredo	2008	30.984		22.910	1.552.370		3.117.584	16
Castellucchio	2008	25.144			507.780	177.970	1.052.644	14
Castiglione delle Stiviere	2008	111.522		55.940	2.297.250	553.210	6.204.952	17
Cavriana	2008	8.024		10.775	140.070	104.350	505.969	9
Ceresara	2008	8.168		7.440	191.530	95.960	517.328	18
Commessaggio	2008	4.425			77.450		276.135	8
Curtatone	2008	31.230		22.000	2.017.490		4.499.286	16
Dosolo	2008	14.015		16.460	470.030	109.460	994.262	13
Felonica	2008	5.600		4.366	300.890		540.446	12
Gazoldo degli Ippoliti	2008	8.480			269.970		672.300	12
Gazzuolo	2008	3.376		10.640	157.750	75.310	347.812	9
Goito	2008	29.678		7.280	1.002.240	303.740	2.178.280	14
Gonzaga	2008	26.843		7.980	1.587.770		3.887.768	16
Guidizzolo	2008	29.485		23.340	362.020		1.560.205	16
Magnacavallo	2008	5.735		5.337	202.750		360.302	8
Mantova	2008	84.077		247.830	2.547.130	1.257.450	11.879.909	17
Marcaria	2008	21.795		7.136	725.960		1.545.681	15
Mariana Mantovana	2008	3.140		4.030	115.580	8.550	202.940	14
Marmirolo	2008	32.931		7.280	809.540		2.910.503	15
Medole	2008	6.530			324.430	104.200	829.002	12
Moglia	2008	24.240		17.630	829.940		1.599.226	12
Monzambano	2008	10.440		14.220	181.760		824.410	14
Motteggiana	2008	6.418		11.280	192.210	74.080	567.644	18
Ostiglia	2008	26.620		17.540	903.360		1.759.279	16
Pegognaga	2008	26.575		15.600	598.360		1.450.649	14
Pieve di Coriano	2008	13.665		2.730	83.360	25.140	258.903	14
Piubega	2008	3.380			128.120		363.940	10
Poggio Rusco	2008	18.844			1.385.693		2.285.712	12
Pomponesco	2008	5.070		10.660	179.110	50.920	354.754	11
Ponti sul Mincio	2008	7.215		11.500	101.750	118.340	659.365	13
Porto Mantovano	2008	35.280		73.759	2.676.190	387.620	4.297.433	16
Quingentole	2008	2.430		3.662	13.580	43.160	167.702	9
Quistello	2008	24.820	192	32.990	899.780		1.704.892	16
Redondesco	2008	4.475		830	125.510		280.243	14
Revere	2008	11.295		9.265	288.950		536.774	13
Rivarolo Mantovano	2008	7.876		4.090	165.380	131.360	546.676	12
Rodigo	2008	43.527			474.630		1.731.625	13
Roncoferraro	2008	20.610	26		673.070	254.580	1.425.262	15
Roverbella	2008	17.160		5.090	155.620	351.020	2.138.555	15
Sabbioneta	2008	11.155		24.360	549.740		1.784.918	15
San Benedetto Po	2008	22.418		21.170	929.980	70.800	1.633.298	16
San Giacomo delle Segnate	2008	9.247		4.286	273.190	3.936	506.738	14
San Giorgio di Mantova	2008	41.079			976.200		3.040.749	14
San Giovanni del Dosso	2008	6.871		4.037	203.000	2.924	311.577	15
San Martino dall'Argine	2008	3.040			29.500		315.960	11
Schivenoglia	2008				107.540		217.600	6
Sermide	2008	21.075		29.503	1.136.400		1.937.458	13
Serravalle a Po	2008	4.967		918	144.320		348.699	13
Solferino	2008	2.820			183.650	111.580	584.910	11
Sustinente	2008	7.365			332.050		541.410	14
Suzzara	2008	67.533		33.100	1.901.860	18.540	8.024.449	17
Viadana	2008	56.816		31.560	2.365.470	62.620	5.103.890	17
Villa Poma	2008	6.280		8.131	316.737		476.261	8
Villimpenta	2008	12.520		5.563	222.100	18.420	502.760	17
Virgilio	2008			18.200	559.130		1.372.766	9
Volta Mantovana	2008	28.610		19.965	421.090		1.254.135	14
		1.252.242	421	920.952	40.975.360	5.291.690	106.929.448	

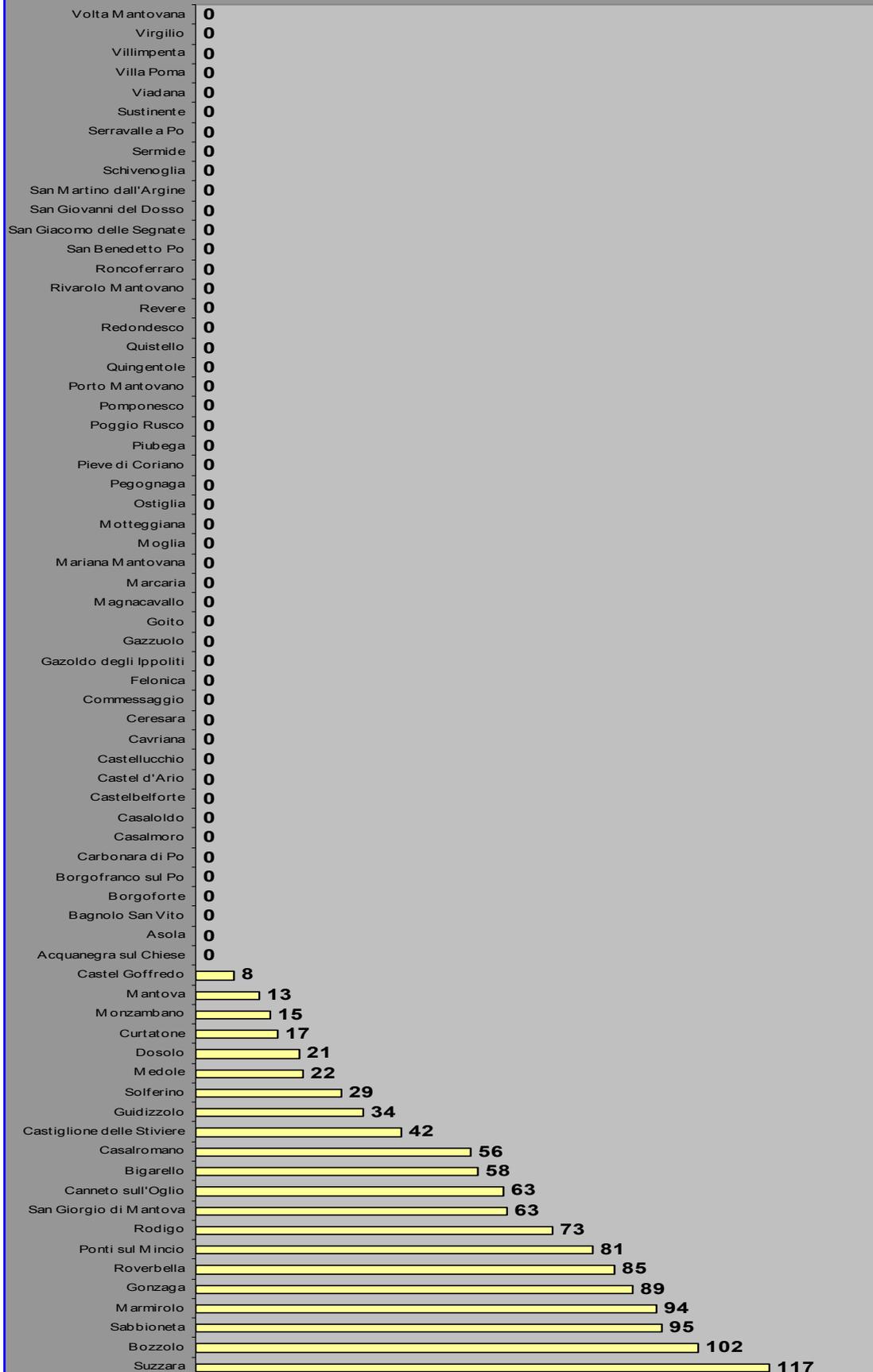
ALLEGATO 4: Grafici relativi alle principali frazioni raccolte (kg/ab*anno)



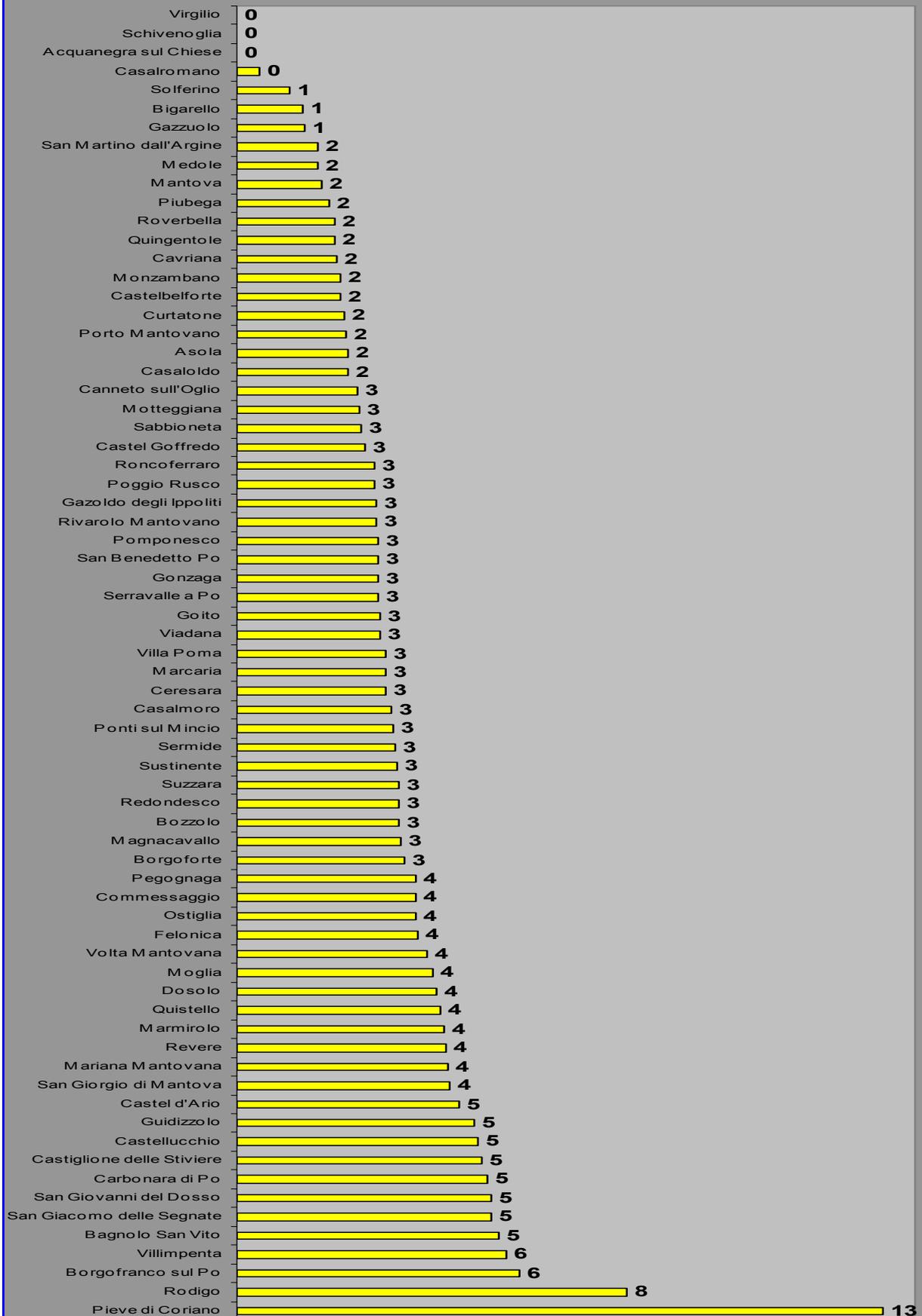
VERDE kg/ab*anno



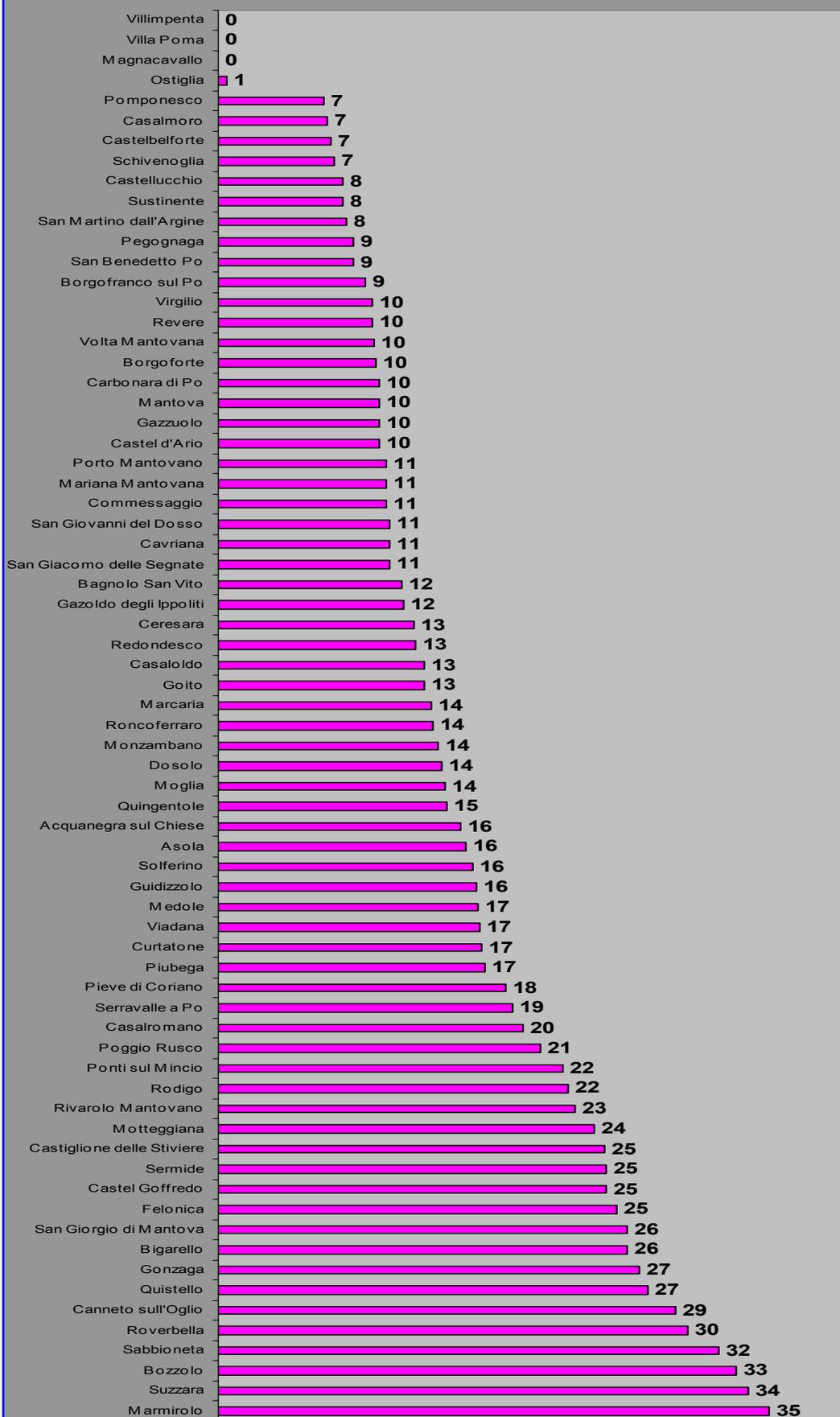
ORGANICO kg/ab*anno



RAEE kg/ab*anno



PLASTICA kg/ab*anno



ALLEGATO 5 CICLO DEI RIFUTI - ANNO 2008

