

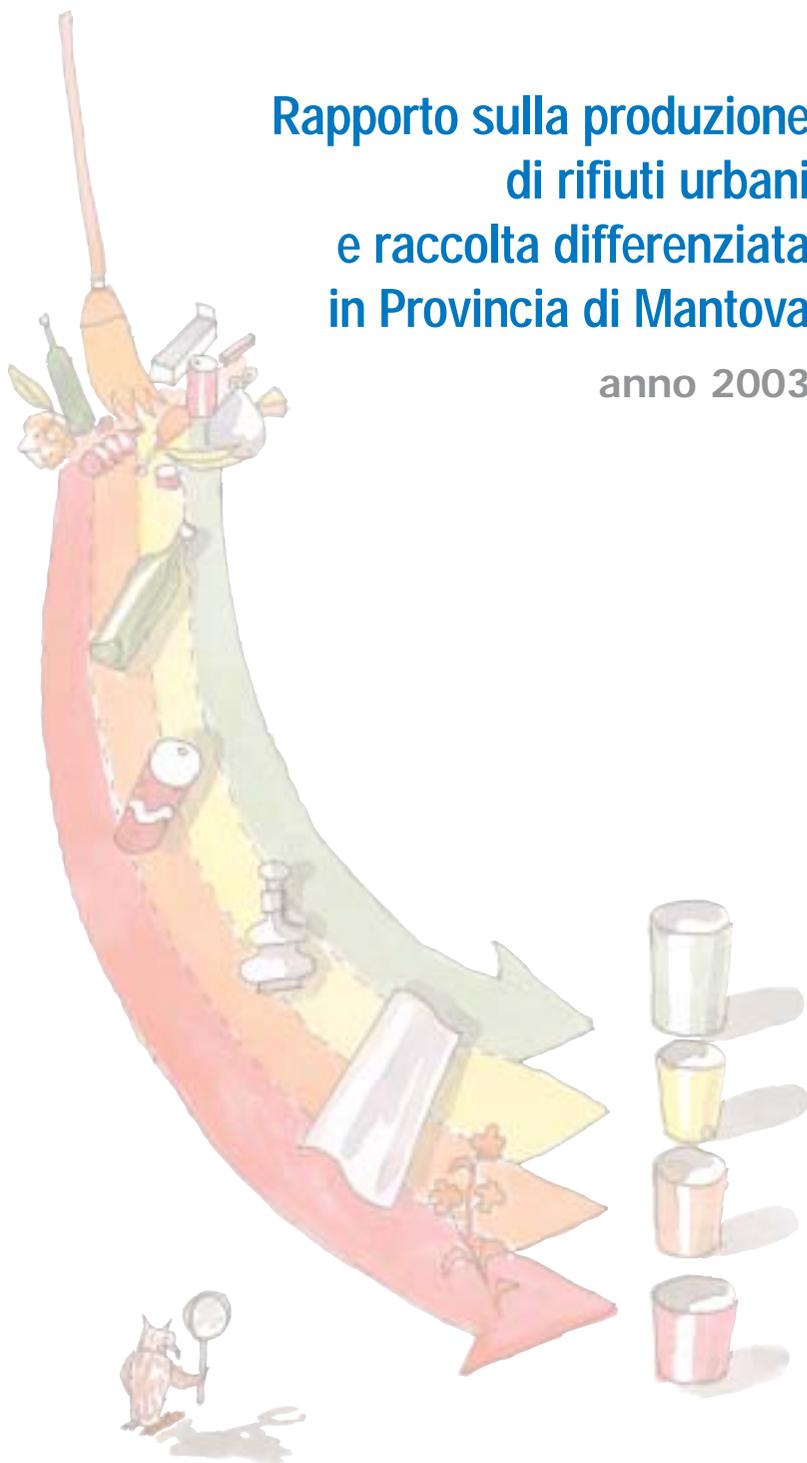
# Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e raccolta differenziata in Provincia di Mantova

anno 2003



# Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e raccolta differenziata in Provincia di Mantova

anno 2003



A cura del  
**SERVIZIO RIFIUTI  
E INQUINAMENTO**



PROVINCIA DI MANTOVA

AREA AMBIENTALE

Via A. Mario 9, 46100 Mantova

*Dirigente*

Dott. ssa Maria Cristina Longhi

*Responsabile del Servizio Rifiuti e Inquinamento*

Dott. Giampaolo Galeazzi

*Osservatorio Provinciale Rifiuti*

Dott. Giancarlo Poltronieri

tel. 0376 357.433 - fax 0376 366.956

osservatorio.rifiuti@provincia.mantova.it

Disegno di copertina a cura dell'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. Gli Enti Gestori IN.DEP.CAST, S.I.E.M e T.E.A per aver fornito i dati relativi ai propri impianti e per l'assistenza nella fase di verifica dei dati.*

**N**ella galassia delle problematiche ambientali, i rifiuti rappresentano una delle più importanti e attuali tematiche ambientali che coinvolgono, spesso pesantemente, la nostra società, riflettendosi anche sullo stile di vita di ognuno di noi.

Un esempio per tutti l'emergenza rifiuti nella Regione Campania, ma non solo, la stessa Provincia di Milano è da mesi in emergenza: dal gennaio 2004, 900 tonnellate al giorno di rifiuti prodotti in città sono conferiti nelle discariche tedesche della Baviera e di Lipsia.

La realtà della gestione dei rifiuti è complessa, articolata e soprattutto in continua evoluzione.

Nuove leggi, sia nazionali (legge sulla discariche, rifiuti sanitari) che regionali (L.R 26/03), ridisegnano le tappe e gli obiettivi da raggiungere, che conducono verso una gestione integrata dei rifiuti.

È in questa ottica che si inserisce la pubblicazione annuale sulla produzione dei rifiuti urbani e raccolta differenziata, uno strumento importante per monitorare l'andamento della produzione dei rifiuti nella Provincia di Mantova.

Sono passati sette anni dall'entrata in vigore del D.Lgs 22/97 (Ronchi), è quindi tempo di bilanci; la Provincia ha raggiunto gli obiettivi previsti nel 2003, e cioè il 35% di raccolta differenziata e soprattutto, per il primo anno dal 1993, è diminuita del 4% la produzione dei rifiuti urbani, primo tra gli obiettivi previsti dalla normativa.

Una diminuzione che si è verificata in tutti i Comuni della Provincia, ma soprattutto in quei Comuni che hanno abbandonato la raccolta a cassonetto stradale e adottato nuovi sistemi di raccolta, come per esempio Gonzaga e Rodigo, dove si è arrivati ad una diminuzione della produzione pro capite del 20%.

Risulta, quindi, importante conoscere le trasformazioni e le esigenze del territorio per poter meglio programmare e indirizzare le azioni da intraprendere.

Sono qui pubblicati i risultati ottenuti in Provincia di Mantova nel 2003, con un dettaglio a livello comunale, sono inoltre descritte le singole frazioni merceologiche raccolte e delle stesse si è studiato l'andamento storico.

L'Assessore all'Ambiente  
MAURIZIO SALI

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Introduzione</b>	<b>8</b>
	2.1 Gli obiettivi da raggiungere	8
	2.2 Le azioni della Provincia	11
<b>3</b>	<b>I risultati conseguiti in Provincia</b>	<b>13</b>
	3.1 Raccolta e analisi dei dati	13
	3.2 Dati sulla popolazione	15
	3.3 La produzione di Rifiuti Urbani (RU) - anno 2003	18
	• Andamento storico	18
	• Comportamento dei Comuni	21
	• Ciclo dei rifiuti urbani	22
	3.4 La raccolta differenziata (RD) - anno 2003	28
	• Andamento storico	28
	• Comportamento dei Comuni	29
	• Le frazioni raccolte	31
	• Analisi delle componenti biodegradabili presenti nei rifiuti urbani (RUB)	33
<b>4</b>	<b>Uno sguardo ai risultati conseguiti in Lombardia e in Italia</b>	<b>54</b>
	4.1 Situazione in Lombardia	54
	4.2 Situazione in Italia	55
<b>5</b>	<b>Prospettive</b>	<b>57</b>
	5.1 Due Sistemi di raccolta rifiuti a confronto	57
	5.2 Altri sistemi di raccolta	61
<b>6</b>	<b>Allegati</b>	<b>63</b>

**||** *In questi ultimi anni, rispetto agli anni precedenti il problema dei rifiuti piano piano ha cominciato ad aggravarsi. Ora i rifiuti sono aumentati vertiginosamente perché la società è una società "usa e getta" e le persone sono egoiste pensando che il problema non li riguardi e che tanto se ne occupano gli altri; invece si sbagliano perché la situazione riguarda il futuro di tutta l'umanità e comportandosi così non fanno altro che peggiorare la situazione.*

*È proprio per questo problema che è nata la raccolta differenziata, che consiste nel separare, ogni girone della nostra vita quotidiana, i rifiuti di ogni tipo che produciamo in casa. Infatti si sono cominciati a costruire contenitori dove buttare rifiuti specifici, come per esempio le campane della carta, del vetro e della plastica, delle pile e anche dei rifiuti organici.*

*Questa idea della raccolta differenziata è molto utile perché permette di riciclare molti materiali che possono avere una nuova vita, cioè essere usati in una nuova forma senza creare inquinamento.*

*Ma, nonostante questa iniziativa, alcune persone continuano la loro vita senza differenziare anzi inquinando ancora di più, sempre pensando che i rifiuti siano un problema di altri.*

*Anche le scuole con progetti molto interessanti e creativi stanno educando i ragazzi a differenziare, che come tutti sanno conviene, infatti è giusto fare così perché il futuro dipende da loro, ma anche da tutte le persone del mondo."*

Mattia Mutti, allievo della II C  
Scuola Media - Goito (MN)

*"Questo è quello che fanno i bambini.  
Sono talmente pronti a prendersi delle responsabilità  
e dare il loro contributo"*

(La ragazza sull'albero, JULIA BUTTERFLY HILL)

# 2

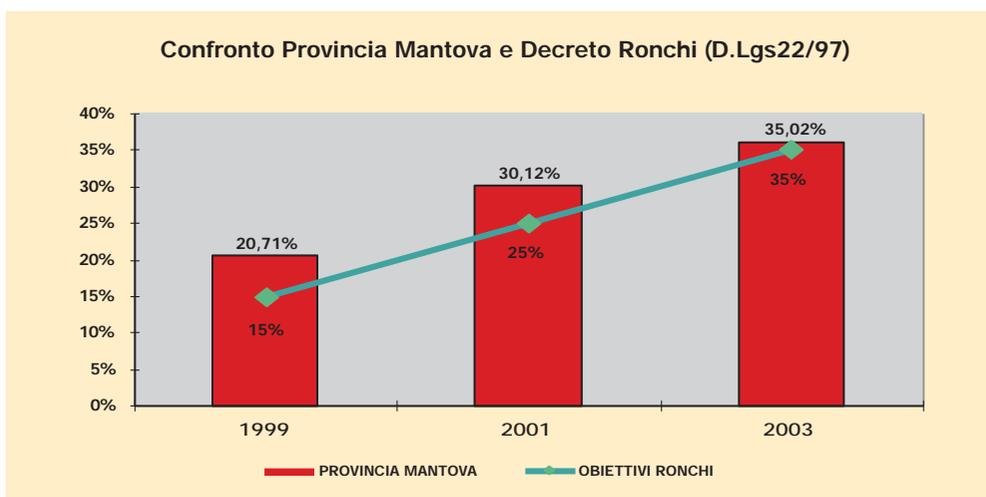
## Introduzione

### 2.1 *Gli obiettivi da raggiungere*

Il 2003 è un anno importante per quanto riguarda la gestione dei rifiuti urbani in quanto, a sette anni dall'entrata in vigore della legge quadro che disciplina la gestione dei rifiuti (D. Lgs 22/97, Ronchi), risulta possibile verificare i percorsi intrapresi e gli obiettivi raggiunti.

#### Obiettivi dell'Italia D.Lgs 22/97 (Ronchi)

Proprio per il 2003 venne fissato dal decreto Ronchi l'obiettivo, in ambito provinciale, del 35% di raccolta differenziata; si trattava di un obiettivo ambizioso, visto che in Provincia di Mantova la percentuale di raccolta differenziata nell'anno dell'entrata in vigore del Decreto, si attestava attorno al 20%. Ora, nel 2003, con il 35,02% l'obiettivo previsto dal decreto è stato raggiunto. Nel grafico successivo sono evidenziati i risultati conseguiti in rapporto agli obiettivi del Ronchi.



#### Obiettivi della Regione Lombardia L.R. 26/03

La nuova Legge Regionale che disciplina la gestione dei rifiuti, pone all'art. 23, per ogni Provincia, gli obiettivi di riciclo e recupero da raggiungere.

I traguardi sono:

1. il raggiungimento del valore del 35% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, finalizzata all'effettivo riciclo e recupero di materia.
2. entro il 2005:
  - Riciclaggio e recupero complessivo, tra materia (M) ed energia (E), pari ad almeno il 40% in peso dei rifiuti prodotti; il 30% in peso dei rifiuti prodotti deve essere finalizzato al riciclo e recupero di materia.
  - Riduzione della quantità di rifiuti urbani, calcolata sul pro-capite, avviata a smaltimento in discarica, pari ad almeno il 20% rispetto a quella avviata nel 2000;
  - Recupero dei residui prodotti dall'incenerimento o dall'utilizzo dei rifiuti come mezzo di produzione di energia per una percentuale pari ad almeno il 40%.
3. entro il 2010:
  - riciclaggio e recupero complessivo, tra materia (M) ed energia (E), pari ad almeno il 60% in peso dei rifiuti prodotti; il 40% in peso dei rifiuti prodotti deve essere finalizzato al riciclo e recupero di materia.
  - Recupero dei residui prodotti dall'incenerimento o dall'utilizzo dei rifiuti come mezzo di produzione di energia per una percentuale pari ad almeno il 60%.

Per quanto riguarda la situazione nella nostra Provincia si conferma il raggiungimento del primo obiettivo con i 35,02% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Nella tabella successiva sono indicati i traguardi da raggiungere entro il 2005.

Si evidenzia che il terzo punto non coinvolge la Provincia di Mantova, in quanto non sono presenti nel territorio Impianti di Incenerimento o destinati alla produzione di energia elettrica da rifiuti urbani.

Questi i risultati raggiunti in Provincia di Mantova nel 2003:

Anno	Obiettivi L.R. 26/03	Valore Provinciale Anno 2003
2003	35 % RD	35,02%
2005	1. 40% recupero (E+M), almeno il 30% solo materia (M)	62,67%
	2. riduzione del 20% dei conferimenti in discarica rispetto al 2000 (calcolata sul pro-capite)	- 54,47%
	3. recupero dei residui prodotti dall'incenerimento pari almeno al 40%	-

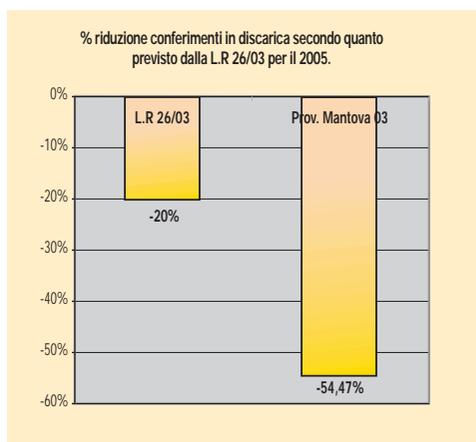
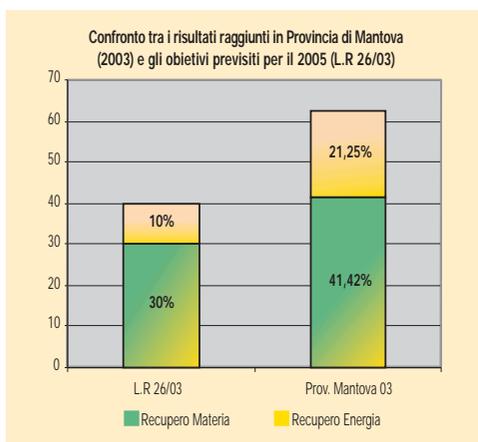
## I° obiettivo - anno 2003

Quantita'	Tipo di recupero		% recup e+m
69.801 Ton	RD		62,67%
11.066 Ton	COMPOST	RECUPERO	
2.774 Ton	REC. MATERIA	MATERIA	
42.907 Ton	CDR	RECUPERO ENERGIA	

## II° obiettivo - anno 2003

ANNO	Quantità in discarica	% diminuzione
Anno 2000	257 Kg abitante/anno	-54,47%
Anno 2003	116 Kg abitante/anno	

\* Sono escluse 12.166 Ton di F.O.S destinata a recupero ambientale.



## Obiettivi dell'Unione Europea (V e VI programma)

La Provincia di Mantova, pur registrando un calo nella produzione di rifiuti, con i suoi 522 kg/abitante/anno (anno 2000), è rimasta lontana dagli obiettivi previsti dal V Programma Comunitario (periodo 1992-2000) e cioè 300 Kg/abitante/anno, valore che nessuna Provincia Lombarda è riuscita ad ottenere.

Di fronte al reiterarsi del fenomeno della crescita dei rifiuti, che ha in qualche modo decretato il fallimento del V Programma Comunitario, la Comunità Europea ha riformulato nel VI Programma (2001-2010) le proprie strategie sulla prevenzione della produzione, puntando sul miglioramento della concezione dei prodotti (a basso impatto ambientale) e promuovendo il riciclaggio e la riutilizzazione dei rifiuti.

Secondo la Commissione Europea, il volume dei rifiuti prodotti nella UE continuerà ad aumentare, mantenendo gli attuali modelli di consumo e produzione.

Ciò solleva diversi importanti problemi: dal reperimento degli spazi necessari per collocare i rifiuti stessi con il conseguente depauperamento di risorse preziose, all'immissione di sostanze inquinanti derivanti dal trattamento dei rifiuti nei comparti aria, acqua e suolo, alle emissioni di gas serra derivanti dalle discariche e dal trasporto dei rifiuti.

Le azioni di risposta indicate nel VI Programma sono strettamente legate al principio di

sviluppo sostenibile, di integrazione delle politiche ambientali con le politiche d'impresa. Il raggiungimento di tale obiettivo passa attraverso la responsabilità condivisa sull'intero ciclo di vita del bene-rifiuto, esteso a tutti i soggetti che con il rifiuto interagiscono. La Commissione propone il raggiungimento del disallineamento tra produzione e crescita economica, ottimizzando la prevenzione, aumentando l'efficienza delle risorse e adottando modelli di consumo più sostenibili.



## 2.2 Le azioni della Provincia

Le azioni intraprese in Provincia, in conformità con gli indirizzi indicati nel piano rifiuti della Regione Lombardia, nonché quelli espressi nel VI programma dell'Unione Europea, sono finalizzate soprattutto a fornire gli strumenti tecnici ed economici (progetto tributo) per una gestione integrata del ciclo del rifiuto e secondo il principio della responsabilità condivisa, per uno sviluppo sostenibile del proprio territorio.

A tal proposito si riporta una sintesi delle azioni intraprese nel 2003.

PROGETTO	OBIETTIVI	SINTESI
<p><b>PROGETTO RIFIUTI</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizzare attivamente i cittadini alla raccolta differenziata.</li> <li>• Armonizzare i sistemi di raccolta a livello provinciale</li> <li>• Proporre indici alternativi a quelli proposti nel D.P.R 158/99.</li> </ul>	<p>Progetto di monitoraggio sulla produzione di rifiuti in 5 Comuni della Provincia. Ai cittadini/Imprese coinvolte nella sperimentazione sono stati consegnati dei kit per la raccolta differenziata. Gli stessi sono stati pesati e i dati successivamente elaborati per determinare gli indici previsti nel D.P.R 158/99</p>
<p><b>PROGETTO TRIBUTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Premiare quei Comuni (diminuzione aliquota) che attuano una gestione dei rifiuti urbani in linea con i principi stabiliti dalla legge.</li> <li>• Promuovere la raccolta differenziata e il principio della responsabilità condivisa.</li> </ul>	<p>Progetto basato sulla modulazione dell'addizionale provinciale (D.Lgs 504/92) in base ai risultati di raccolta differenziata e produzione pro-capite ottenuti dai singoli Comuni della Provincia</p> <p>Sgravi per i Comuni pari a 179.000 €.</p>
<p><b>PROGETTO EDUCAZIONE nelle SCUOLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educare allo sviluppo sostenibile e alla cultura della raccolta differenziata;</li> <li>• Attivare nelle scuole la raccolta di carta, alluminio, e plastica.</li> </ul>	<p>Progetto legato ad Ag21 locale, si tratta di una serie di interventi formativi sulla raccolta differenziata effettuati nelle scuole di ogni ordine e grado della Provincia. (Consegna dello "Spiegone").</p> <p>Alla fase formativa seguirà quella pratica con la fornitura, ad opera degli Enti Gestori, dei contenitori per la raccolta differenziata da effettuarsi nelle scuole.</p>

## I risultati conseguiti in Provincia

### 3.1 Raccolta e analisi dei dati

DATI RIASSUNTIVI	codice ISTAT 020
Numero Comuni:	70
N° schede consegnate:	70 (03 fuori dai termini)
N° schede non consegnate:	0

L'art. 16 della L.R. 26/03 conferma tra le competenze delle Province, come già espresso nella L.R. 21/93, il rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e lo smaltimento dei rifiuti urbani, nonché il monitoraggio della percentuale delle frazioni merceologiche avviate al recupero.

A tal fine la Regione Lombardia ha predisposto un'applicazione su tecnologia Web per la gestione completa delle informazioni richieste annualmente ai Comuni con la scheda-tipo (D.G.R. n° 42733/99).

Si è adottato un sistema di acquisizione dati via Internet, del tipo Base-Web, grazie al quale i vari Comuni hanno potuto collegarsi per l'inserimento dei dati, utilizzando password loro assegnate singolarmente.

Questo sistema ha determinato notevoli vantaggi, quali l'acquisizione delle informazioni richieste in tempo reale e univoco su tutto il territorio lombardo, il risparmio del tempo e della carta necessari per la spedizione delle schede, nonché la diminuzione degli errori di trascrizione (grazie ai minori passaggi).

Purtroppo non tutti i Comuni hanno risposto adeguatamente alla raccolta delle informazioni, soprattutto per quanto riguarda il rispetto dei tempi di consegna, con conseguente notevole rallentamento delle operazioni di elaborazione dei dati da parte della Provincia.

Per quanto riguarda la validazione dei dati sono state eseguite le seguenti tipologie di convalida:

- "sull'evidenza del dato puro"; vale a dire relativamente ai dati palesemente anomali;
- congruità delle somme;
- confronto dei dati delle schede-tipo annuali con quelli dichiarati gli anni precedenti;
- incrocio dei dati delle schede-tipo comunali con quelli forniti dai gestori.

Sulla maggior parte dei dati anomali evidenziati durante le operazioni di controllo, si è applicata la correzione d'ufficio, in altri casi si è reso necessario rivedere l'intera compilazione delle schede con i tecnici dei Comuni interessati.

### Calcolo della percentuale di raccolta differenziata

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 le fonti relative alla definizione di raccolta differenziata, e la formula che permette il calcolo della percentuale della stessa.

Il D.Lgs 22/97 e il "collegato ambientale" (L.93/2001) definiscono come raccolta differenziata "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologicamente omogenee" (art. 6 comma 1, lett. f), slegando in questo modo la definizione di raccolta differenziata dal suo destino, e cioè il recupero, riutilizzo e riciclaggio.

Si riporta la formula relativa al calcolo della percentuale di raccolta differenziata che, come specificato dall'ARPA Lombardia, è data dal rapporto tra la sommatoria dei pesi delle frazioni raccolte in modo differenziato (compresa la percentuale di ingombranti avviati a recupero), ed il peso totale dei rifiuti urbani (compreso lo spazzamento strade ed esclusi i rifiuti cimiteriali e inerti). Per facilitare la comprensione della formula vengono riportate in tabella le abbreviazioni in essa utilizzate.

<b>RU tot</b>	La somma di tutti i rifiuti urbani raccolti (RND + RD + RI), sono esclusi i rifiuti inerti e cimiteriali
<b>RND</b>	Rifiuti Non Differenziati,
<b>RI - % RI rec</b>	Rifiuti Ingombranti - % Rifiuti Ingombranti effettivamente recuperati
<b>RD</b>	Raccolta Differenziata
<b>RUP</b>	Rifiuti Urbani Pericolosi (compresi nella RD, perché raccolti separatamente)

$$\% RD = \frac{\sum RD + \%RI_{rec}}{\sum (RND + RI + RD)} = \frac{\sum RD + \%RI_{rec}}{RU_{tot}}$$

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 (pari comunque ad un massimo del 35% dei rifiuti ingombranti raccolti), 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, 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.

Si precisa, infine, che in questo rapporto non compare il termine RSAU (rifiuti speciali assimilabili agli urbani), in quanto i rifiuti speciali assimilabili agli urbani, una volta inseriti nel circuito di raccolta degli RSU, non sono più distinguibili dagli stessi.

## 3.2 Dati sulla popolazione

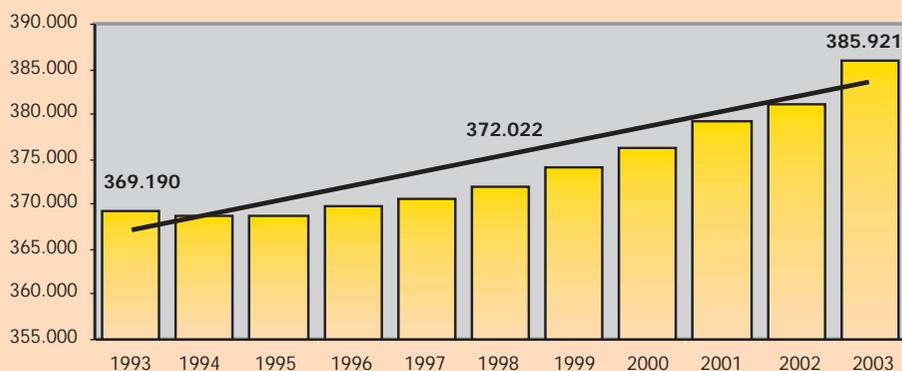
### DATI RIASSUNTIVI 2003

Abitanti:	385.921
Superficie territoriale (Kmq):	2.344
Superficie urbanizzata (Kmq):	135
Densità di popolazione (ab/Kmq):	165
Percentuale di Urbanizzazione:	6%

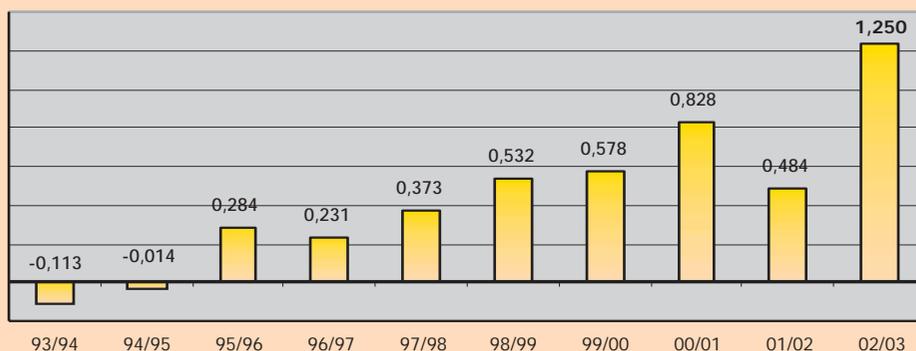
La popolazione della Provincia di Mantova risulta nel 2003 (fonte Comunale) di **385.921** abitanti.

L'incremento rispetto all'anno precedente è di **4.748** unità che a livello percentuale corrisponde ad un aumento dell'**1,25%**.

### Trend demografico nella Provincia di Mantova

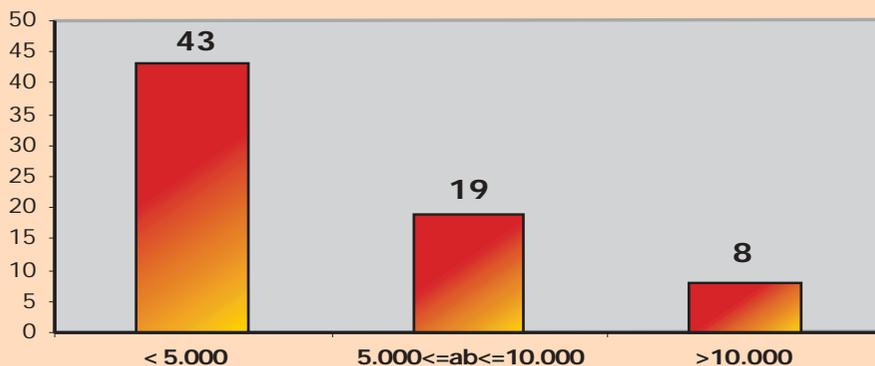


### Incremento della popolazione provinciale (%)

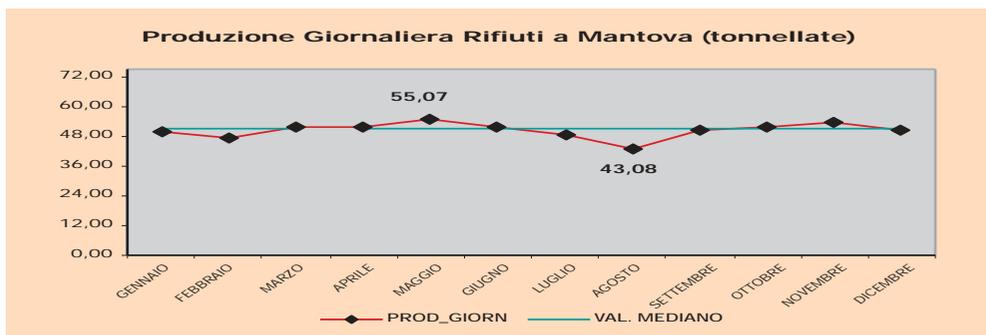


Nel grafico seguente si illustra la distribuzione della popolazione nei vari Comuni della Provincia. Si osserva che 43 Comuni della Provincia, corrispondenti al 61,43%, presentano una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, mentre 08 Comuni (pari all'11,42%) superano i 10.000 abitanti.

### Distribuzione Comuni della Provincia per numero di abitanti

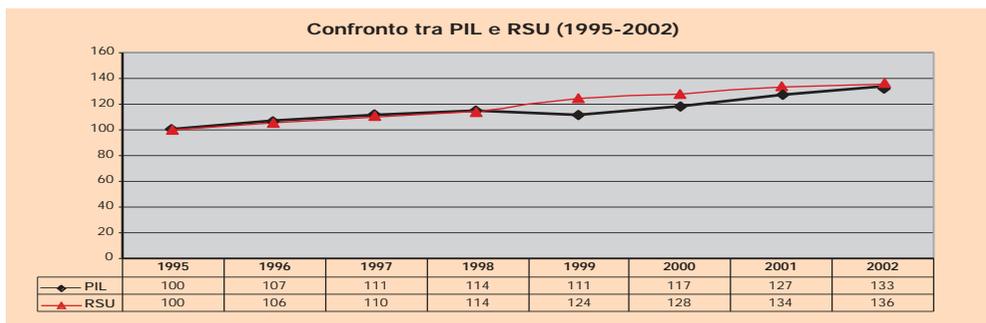


Per quanto riguarda le presenze turistiche e l'eventuale incremento della produzione di rifiuti urbani, è da evidenziare che tra i Comuni della provincia, solo il capoluogo presenta indici di presenze turistiche di un certo rilievo. Pur tuttavia confrontando la produzione mensile per il Comune di Mantova, si osservano solo due picchi significativi, uno con un aumento della produzione (55,07 Ton/giorno di rifiuti indifferenziati) e l'altro, registrato nel mese d'agosto, con una diminuzione (43,08 Ton/giorno), legata alle partenze per le vacanze estive. Nel complesso, quindi, le variazioni rispetto alla media annuale (50 Ton/giorno) si compensano e non si rende necessario l'utilizzo di indici di correzione legati alle presenze turistiche.



Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione nei vari Comuni, osserviamo un sensibile e costante aumento dei residenti, rispetto al 2002, nella cintura mantovana (Porto Mantovano + 260, Virgilio + 176, S. Giorgio + 318 e Curtatone + 198), pressoché costante il capoluogo con 47.820 (-12 rispetto al 2002) abitanti. Significativi aumenti della popolazione si registrano in diversi Comuni dell'alto mantovano, appartenenti al polo industriale della calza (fra tutti, Castel Goffredo e Castiglione delle Stiviere). Diversi Comuni del Destra Secchia registrano ancora significativi cali demografici, così come alcuni Comuni del Medio Mantovano (Bigarello, Bozzolo, Gazzuolo, S. Martino dell'Argine). A sud del fiume Po sono in crescita sia Viadana (17.381 abitanti, +363 rispetto al 2002), che Suzzara (18.158 abitanti, +459 rispetto al 2002), situazione demografica influenzata soprattutto dall'andamento dell'economia legata al polo industriale.

Per quanto riguarda l'economia mantovana, espressa come PIL, i dati forniti dalla camera di commercio (aggiornati al 2002) confermano la correlazione lineare esistente tra prodotto interno lordo (PIL) e produzione di rifiuti (RSU).



### 3.3 La produzione di Rifiuti Urbani (RU) anno 2003

#### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	201.941 Ton
Kg/abitante/anno:	523 Kg
Kg/abitante/giorno:	1,43 Kg
% RD Provinciale (10% Ingombranti):	35,02 %



#### Andamento storico

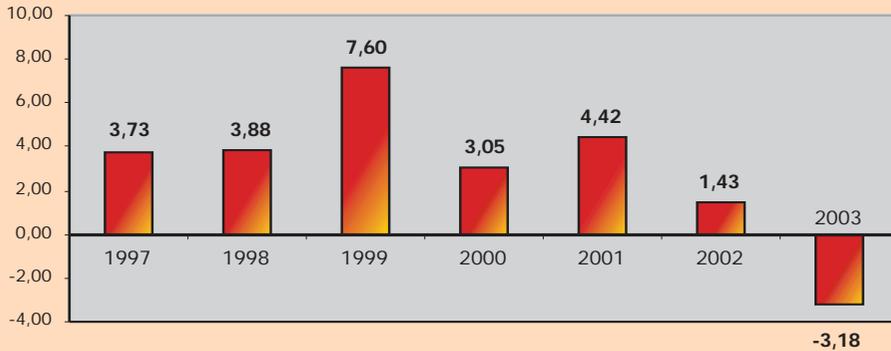
La produzione di rifiuti urbani nel 2003 si manifesta in controtendenza rispetto all'ultimo decennio. Infatti dopo anni di continua crescita della produzione di rifiuti nella Provincia mantovana, si osserva un deciso decremento, pari al 3,18% del totale dei rifiuti prodotti.

Una diminuzione importante e inattesa, soprattutto se si considera che negli ultimi anni il tasso di crescita si era attestato attorno al 3 - 4%, diminuzione quindi, che se confermata negli anni, proporrà nuovi scenari nella gestione dei rifiuti urbani. Per la prima volta, ad un aumento della raccolta differenziata non è corrisposto un aumento della produzione dei rifiuti urbani totali.

Molteplici e non di facile interpretazione possono essere le possibili cause che hanno portato a tale situazione, tra queste si evidenziano:

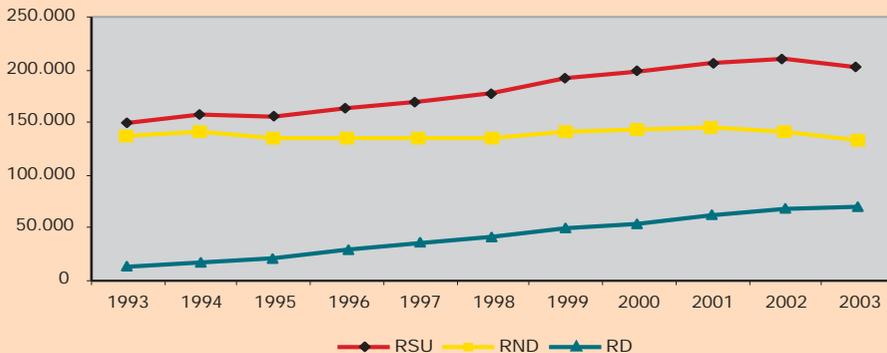
- L'introduzione in alcuni Comuni della tariffa rifiuti, accompagnata a sistemi di raccolta "domiciliare" dei rifiuti e di pesatura degli stessi; principio "chi inquina paga".
- Una diminuzione generale dei consumi delle famiglie, fattore che si è manifestato in tutta Italia e legato in particolare alla stagnazione dell'economia nazionale. Una diminuzione confermata dal calo del Prodotto Interno Lordo (PIL).
- Una sensibile diminuzione della raccolta della frazione verde, legata soprattutto a fattori climatici (estate 2003 molto secca) che hanno determinato una scarsa produzione di massa vegetale rispetto agli anni precedenti. Una calo che si attesta attorno al - 9,43% malgrado alcuni Comuni abbiano potenziato e migliorato il servizio di raccolta.
- Una maggior diffusione del concetto di responsabilità condivisa nei confronti dell'Ambiente, anche grazie all'azione e iniziative di associazioni e enti locali, ne sono un esempio il "Progetto Rifiuti", il "Progetto Tributo" della Provincia e le azioni di sensibilizzazione nelle scuole organizzate dal Comune di Mantova (Capitan Eco) e le iniziative intraprese da Agenda21 della Provincia con la consegna nelle scuole di un opuscolo divulgativo ("spiegone").

Tasso di crescita produzione rifiuti in Provincia di Mantova



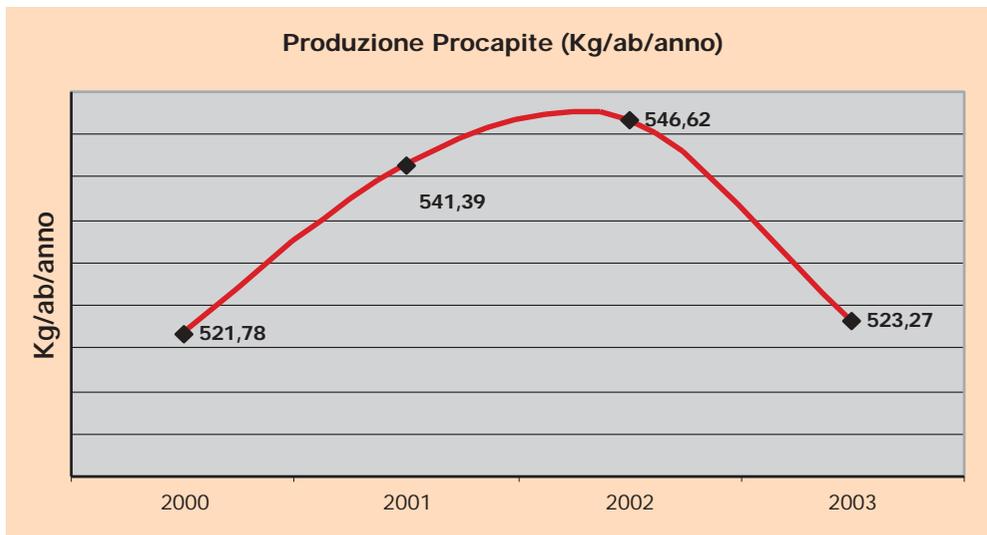
Nel grafico sottostante, si illustra l'andamento storico (1993-2003) della produzione dei rifiuti urbani nella provincia mantovana, si osserva la diminuzione della produzione dei Rifiuti Urbani nell'ultimo anno e il trend di crescita lineare della Raccolta Differenziata (linea verde).

Andamento produzione rifiuti

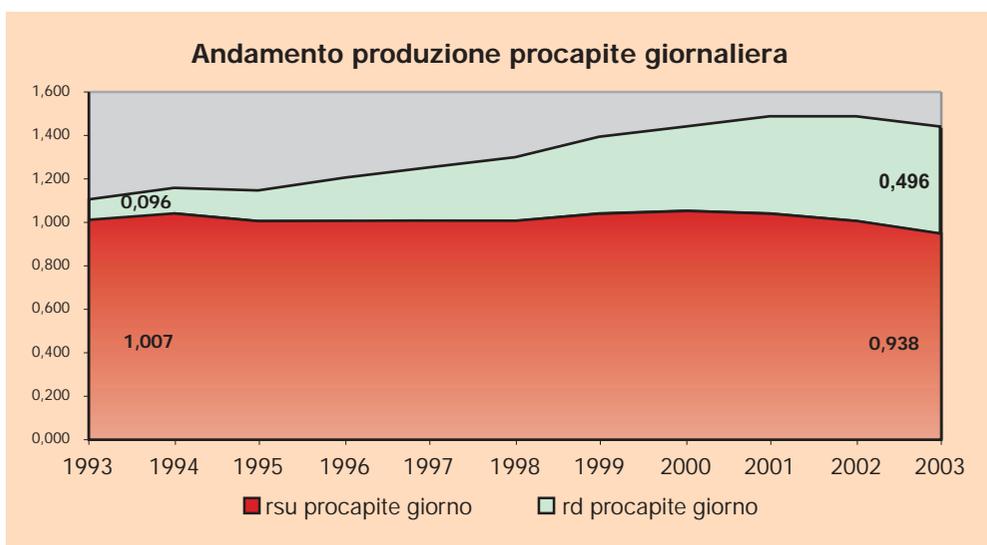


RU totali (ton)				RU Tot		RD	RND	
Anno	RND (Ton)	RD (ton)	RU TOT.	Trend	Kg/ab/anno	Kg/ab/g	Kg/ab/g	Kg/ab/gra%
1993	135.743	12.902	148.645		402,62	1.10	0.096	1.007
1994	139.925	15.841	155.766	↑	422,39	1.16	0.118	1.040
1995	134.150	19.410	153.560	↓	416,46	1.14	0.144	0.997
1996	134.521	28.180	162.701	↑	440,00	1.21	0.209	0.997
1997	134.001	35.004	169.005	↑	455,99	1.25	0.259	0.991
1998	135.013	40.812	175.825	↑	472,62	1.29	0.301	0.994
1999	140.870	49.426	190.296	↑	508,80	1.39	0.362	1.032
2000	143.219	53.067	196.286	↑	521,78	1.43	0.386	1.043
2001	143.502	61.864	205.366	↑	541,39	1.48	0.447	1.036
2002	140.341	68.014	208.355	↑	546,62	1.50	0.489	0.996
2003	132.140	69.801	201.941	↓	523,27	1.43	0.496	0.938

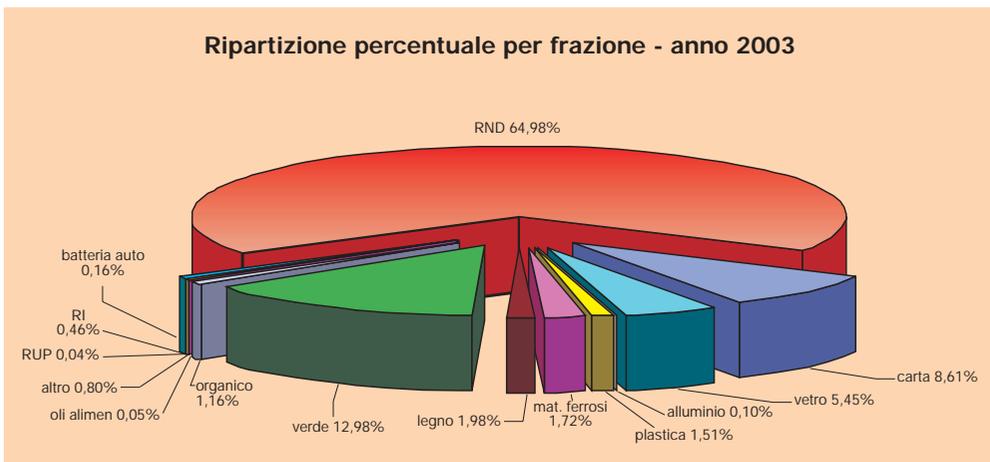
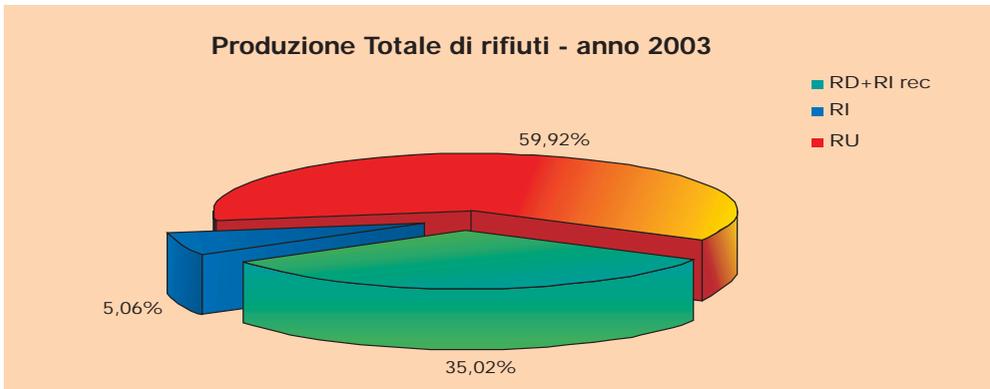
Analizzando la produzione pro capite degli ultimi 4 anni risulta ancora più evidente il deciso calo della produzione dei rifiuti, così come evidenziato dal grafico.



Nel grafico seguente si rappresenta l'andamento della produzione pro capite giornaliera nel decennio 1993 - 2003 suddivisa per rifiuto non differenziato (in rosso) e rifiuto differenziato (in verde), risulta evidente l'incremento della raccolta differenziata che passa dai 0,096 Kg/giorno nel 1993 a 0,496 Kg/giorno nel 2003. Costante invece la produzione (intorno al chilogrammo giorno) di rifiuto urbano non differenziato, e in controtendenza, come già sottolineato, l'anno 2003.



Per quanto riguarda l'anno 2003, in Provincia di Mantova sono state prodotte 201.941 tonnellate di rifiuto, così ripartite:



### Comportamento dei Comuni

L'analisi del pro capite/giorno, inteso come la 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, obiettivo prioritario espresso nel Decreto Ronchi. Nel 2003 il valore provinciale è di 1,43 Kg/ab/giorno, con un decremento di circa il 4% rispetto al valore del 2002.

Per quanto riguarda i comportamenti dei Comuni, i risultati ottenuti possono variare, rispetto alla media provinciale, anche del 38%, con il massimo di 1,79 Kg/ab/giorno a Pieve di Coriano (1.64 nel 2002) ed il minimo di 0,88 Kg/ab/giorno a Casalmoro (0.93 nel 2002). Si rileva, inoltre che, il Comune di Gonzaga cambiando sistema di raccolta di rifiuti, da cassonetto stradale a raccolta porta a porta del indifferenziato, è passato dal 1.71 kg/ab/giorno nel 2002 a 1.34 nel 2003.

Nella tabella sono indicati i miglior/peggior risultati ottenuti in Provincia.

	Comune	abitanti	Kg/abitante/giorno	Pos 2002	Scarto rispetto valore provinciale (Kg)
primi 3 ↑	CASALMORO	2.196	0,88	↔ 1	- 0,57
	CASALROMANO	1.535	0,93	↑ 3	- 0,53
	CAVRIANA	3.765	1.01	↓ 2	- 0,53
ultimi 3 ↓	FELONICA	1.589	1,71	↓ 55	+ 0,21
	OSTIGLIA	7.086	1,73	↑ 70	+ 0,27
	PIEVE DI CORIANO	874	1,79	↓ 64	+ 0,40

## Ciclo dei rifiuti Urbani

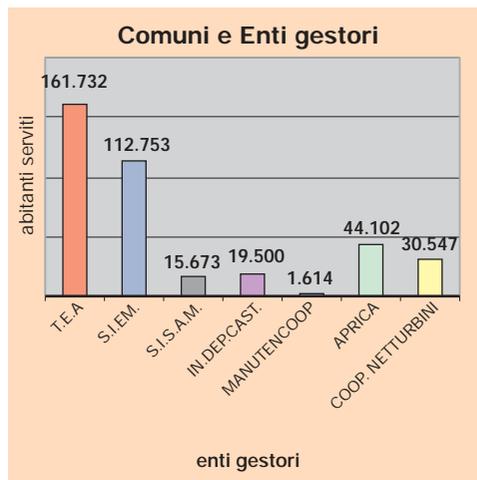
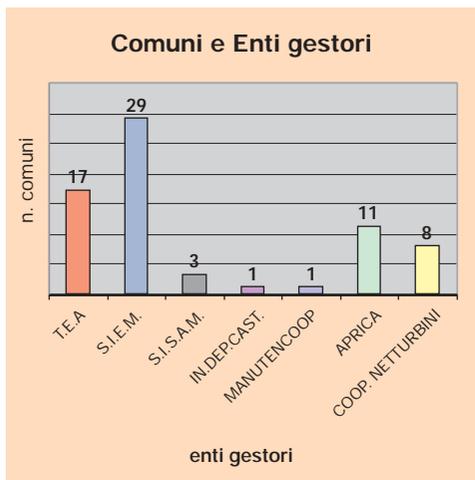
### Il servizio di raccolta

I soggetti gestori del servizio di raccolta dei rifiuti urbani, nel 2003 sono stati 7 (gli stessi del 2002) per i 70 Comuni mantovani, anche se a questi si devono aggiungere soggetti terzi che operano in regime di sub appalto, soprattutto per la gestione della raccolta differenziata.

Quattro Enti gestori, come evidenziato nella tabella, hanno la propria sede legale in Provincia di Mantova e operano su **50 Comuni** (71,43%) servendo 309.658 abitanti (pari al 80,24% della popolazione residente); due Enti gestori del servizio d'igiene urbana provengono dalla Provincia di Brescia e sono attivi su **19 Comuni** (27,14%) e servono 74.649 abitanti (pari al 19,34% della popolazione), infine un Ente gestore della Provincia di Bologna opera su **1 Comune** (1,43%) della provincia.

Nella tabella sono inoltre indicati i costi di gestione (valori medi), espressi in €/abitante quest'ultimo valore ottenuto dal quoziente tra la spesa di gestione dei servizi di igiene urbana e il numero di abitanti.

ABITANTI SERVITI	n. Comuni	ENTI GESTORI	PROVINCIA	COSTI €/abitante
161.732	17	T.E.A	MANTOVA	108.56
112.753	29	S.I.E.M	MANTOVA	76.68
15.673	3	S.I.S.A.M	MANTOVA	75.82
19.500	1	IN.DEP.CAST	MANTOVA	101,70
1.614	1	MANUTENCOOP	BOLOGNA	114,66
44.102	11	APRICA	BRESCIA	68.43
30.547	8	COOP. NETTURBINI	BRESCIA	60,66
385.921	70			



### Il ciclo dei rifiuti

Il D. Lgs 22/97 definisce in maniera chiara le strategie di gestione dei rifiuti ed in particolare stabilisce una gerarchia di azioni:

- riduzione della produzione dei rifiuti (art. 3);
- recupero dei rifiuti, con priorità per il recupero di materia ed in subordine il recupero di energia (art.4);
- smaltimento dei rifiuti, considerata come fase residuale della gestione dei rifiuti (art.5), che deve essere effettuato in condizioni di sicurezza.

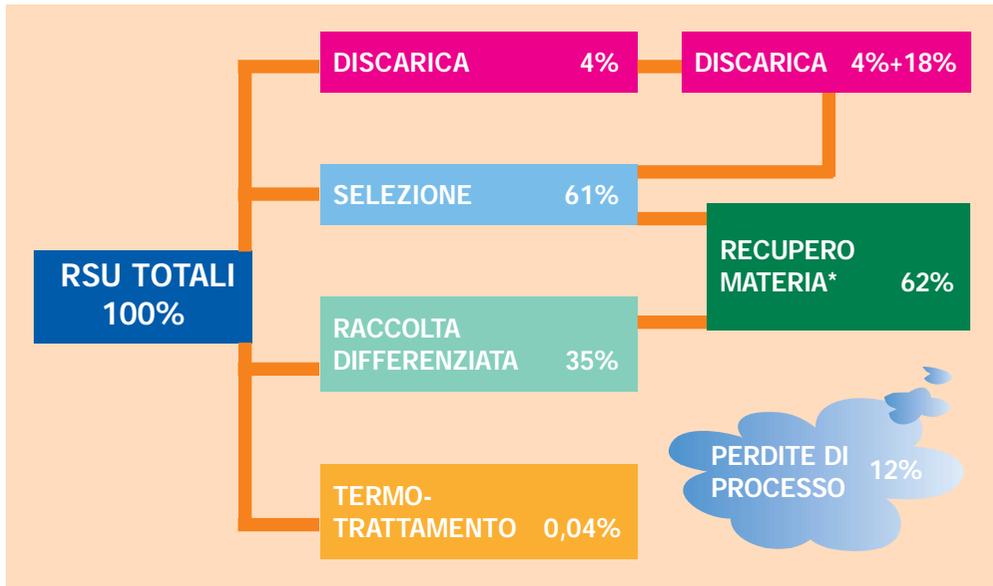
Risulta evidente che l'obiettivo che il Decreto si pone è quello di disincentivare l'utilizzo delle discariche, o per lo meno di considerare la discarica come l'ultima tra le possibili forme di gestione, e solo come fase residuale dei processi di selezione e recupero.

Nella figura successiva è schematizzato il ciclo dei rifiuti urbani della Provincia di Mantova, aggiornato al 2003.

Si osserva il notevole calo dei conferimenti in discarica, pari al 22,23% dei rifiuti raccolti in Provincia di Mantova (era il 38% nel 2002), mentre la quota di rifiuti urbani indifferenziati e ingombranti che vi è destinata senza nessun trattamento rappresenta solo il 4% del totale prodotto, dato che la maggior parte dei rifiuti conferiti in discarica provengono dagli impianti di selezione e trattamento.

Si conferma la continua flessione rispetto agli anni precedenti, dovuta sia al miglioramento dell'efficienza degli impianti di selezione, che alla diminuzione della produzione dei rifiuti urbani prodotti. In continuo aumento il recupero di materia: la raccolta differenziata con il 35,02% raggiunge gli obiettivi del D.Lgs 22/97 "Ronchi" e se ad essa si sommano il compost ottenuto dalla lavorazione degli RSU (5,2%), il CDR prodotto (20,3%) e il recupero metalli inerti (1,3 %) si arriva a percentuali di recupero superiori al 60%.

Si stima che a termotratamento (in impianti fuori della provincia) sia destinato lo 0,04% dei rifiuti raccolti, costituiti prevalentemente da rifiuti cimiteriali e RUP (rifiuti urbani pericolosi), quali i farmaci scaduti, le siringhe, ecc. Un'ulteriore piccola quota di RUP è stoccata in piazzole autorizzate in attesa di selezione e trattamento.



\* un ulteriore 4% è costituito dal compost fuori specifica destinato alla copertura delle discariche.

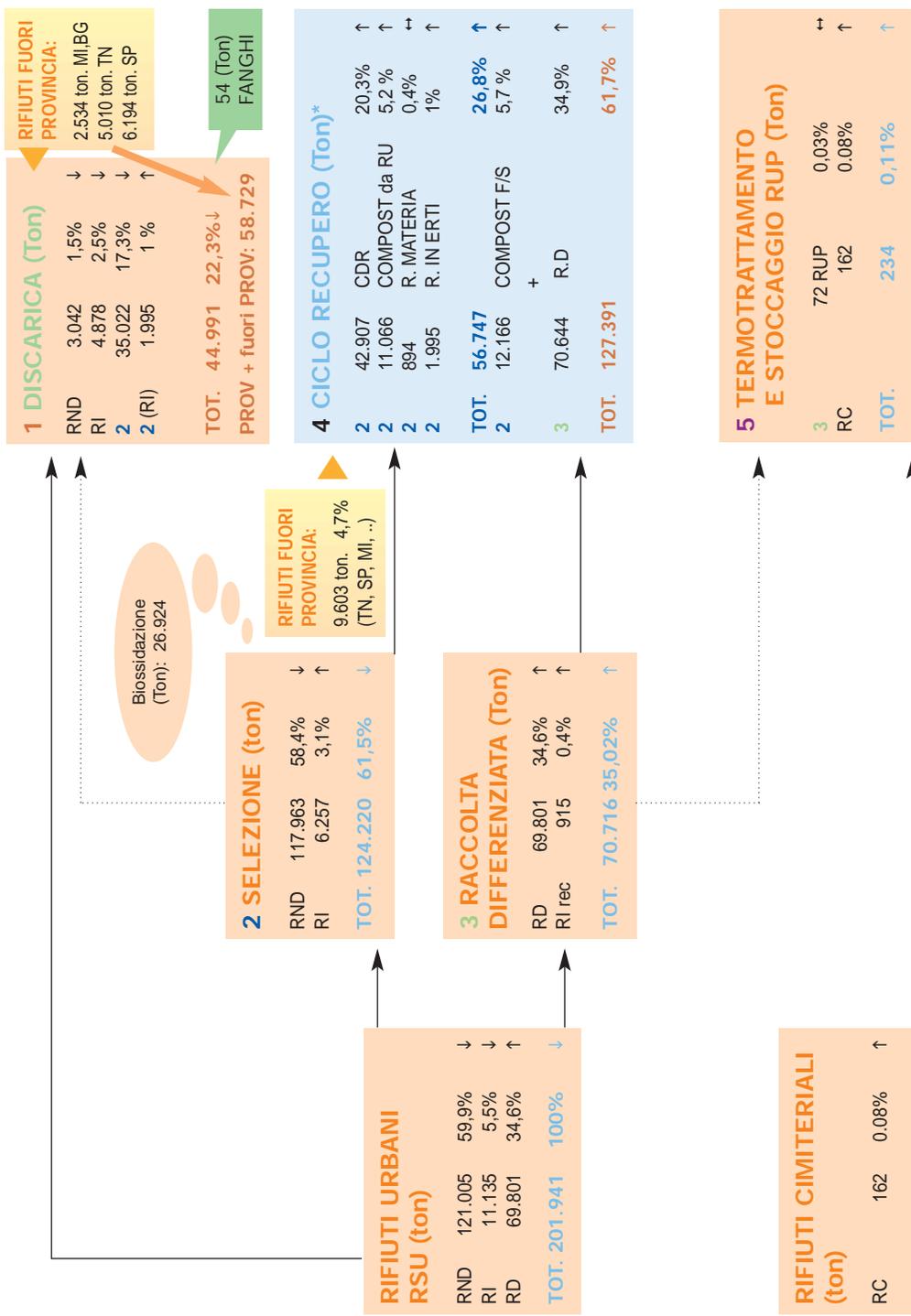
Impianto di selezione  
S.I.E.M CERESARA



Impianto di selezione  
S.I.E.M PIEVE DI CORIANO

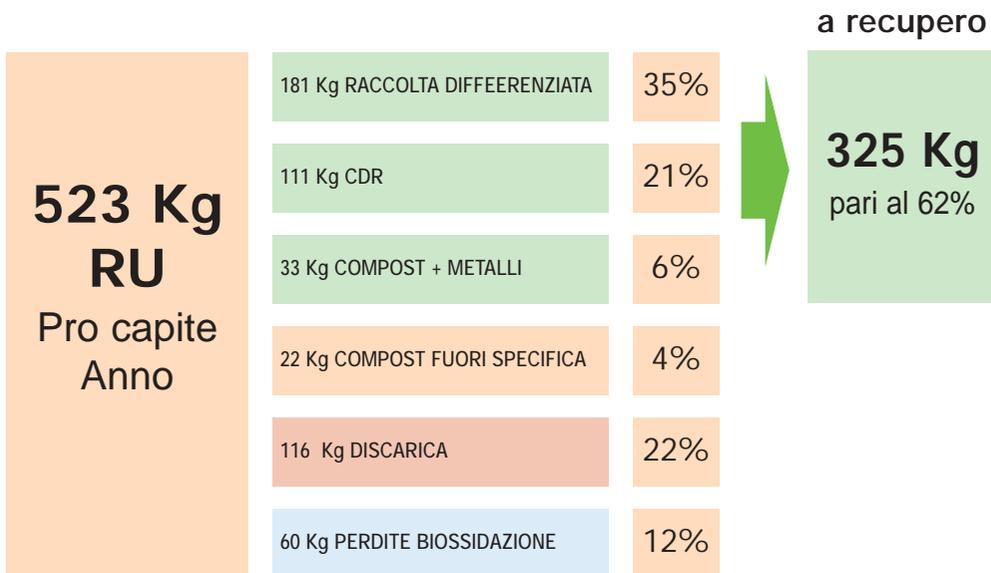


# CICLO DEI RIFIUTI URBANI 2003



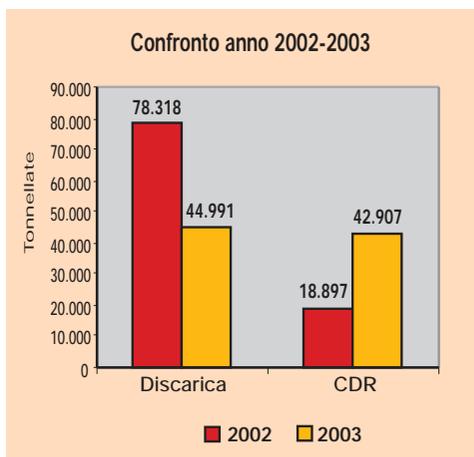
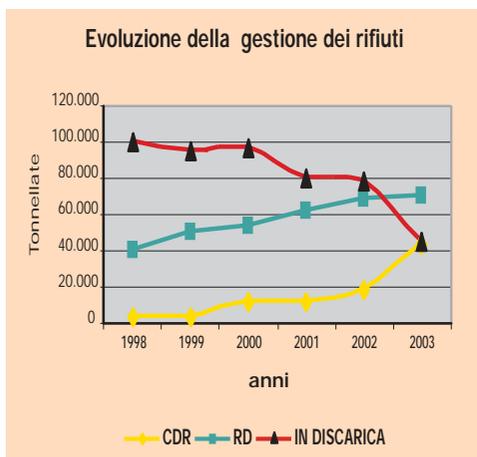
\* Nella sezione 4 (colorata di azzurro) i prodotti ottenuti derivano dalla lavorazione sia dei rifiuti urbani della Provincia che da quelli provenienti da fuori Provincia

Nella rappresentazione successiva si è semplificato il ciclo dei rifiuti urbani, si sono cioè trasformati i valori assoluti in kg/abitate/anno. In questa forma risulta più semplice seguire il flusso dei rifiuti prodotti dai cittadini mantovani. È importante ricordare che ogni semplificazione aumenta la probabilità d'errore, anche se lo stesso è stimabile al massimo attorno al 4-5%.



Due sono le principali novità, correlate tra loro, riguardanti la gestione del ciclo dei rifiuti in Provincia di Mantova:

1. Un sensibile calo dei conferimenti in discarica, - 42,31% rispetto il 2002, corrispondenti a - 33.327 tonnellate inviate in discarica.
2. un deciso aumento nella produzione di CDR negli impianti di selezione, +127% rispetto al 2002; corrispondenti a + 24.010 tonnellate di CDR prodotto e avviato in impianti di recupero energetico.



### I rifiuti conferiti in discarica (fonte TEA)

Nella discarica di Mariana Mantovana sono conferiti i seguenti rifiuti:  
In entrata (valori espressi in tonnellate):

Anno	Provincia di Mantova		Extra Provincia BG- MI		Extra Regione TN-SP		Totale		Residuo
2003	RSU	3.042	RSU	0	RSU	5.010	RSU	8.052	693.067
	R ING	4.878	R ING	0	R ING	0	R ING	4.878	
	FANGHI	54	FANGHI	0	FANGHI	0	FANGHI	54	
	ALTRO	37.017	ALTRO	2.534	ALTRO	6.194	ALTRO	45.745	
	<b>TOTALE</b>	<b>44.991</b>	<b>TOTALE</b>	<b>2.534</b>	<b>TOTALE</b>	<b>11.204</b>	<b>TOTALE</b>	<b>58.729</b>	

In uscita (percolato, valori espressi in tonnellate):

ANNO	QUANTITA' (Ton)	DESTINO
2003	8.021	AMPS – SPA – PARMA
	884	Consorzio Tutela Ambiente Sud Milanese

### Discarica T.E.A di Mariana Mantovana



## 3.4 La raccolta differenziata (RD) anno 2003

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	69.801,25 Ton
Kg/abitante/anno:	180.9 Kg
RI recuperati:	915,00 Ton
RD tot:	70.716,25 Ton
% RD Provinciale (Rec. Ingombranti):	35,02%



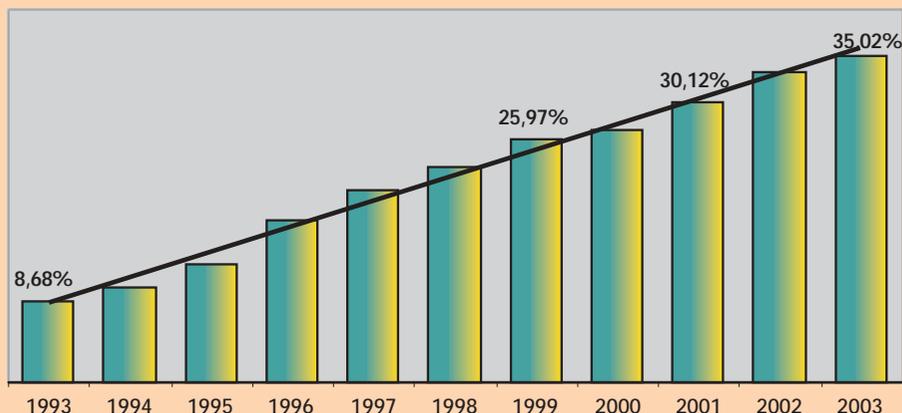
### Andamento storico

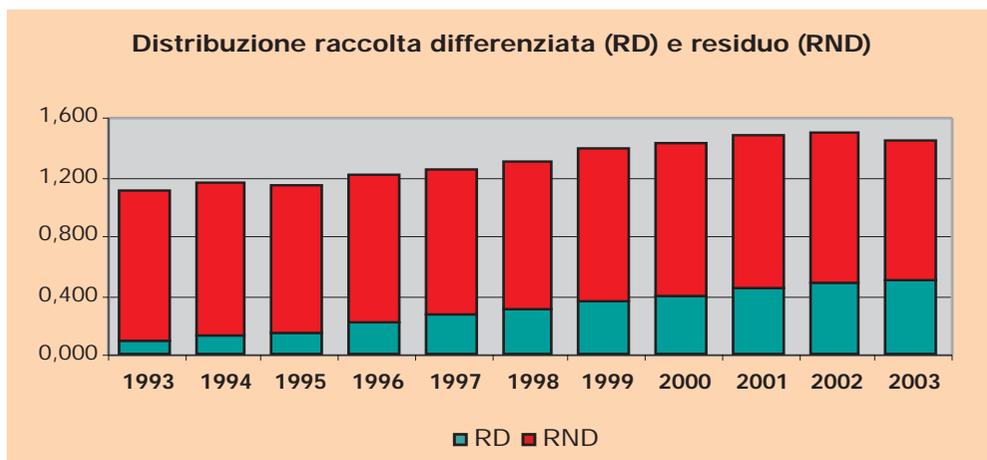
Dal 1996 tutti i 70 Comuni della provincia hanno attivato la raccolta differenziata ed in particolare nel 2003 sono state raccolte 24 frazioni distinte, per un totale di 69.801,25 Tonnellate (2,63% in più rispetto al 2002), che costituiscono, insieme al recupero dei rifiuti ingombranti, il 35,02% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti.

Quest'anno al quantitativo di rifiuti raccolti separatamente (RD) si sono aggiunti, secondo le indicazioni fornite dall'Osservatorio Regionale Rifiuti, anche i quantitativi di rifiuti ingombranti avviati effettivamente alle operazioni di recupero. Proprio nel 2003 si è aperto in Provincia di Mantova un impianto di selezione rifiuti ingombranti con l'obiettivo di recuperare materia dai rifiuti altrimenti destinati in discarica.

Nel grafico sotto riportato si evidenzia l'andamento, in percentuale, della raccolta differenziata nel periodo 1993 - 2003. È rilevabile una crescita lineare della percentuale di raccolta differenziata: si passa infatti dall'8,68% nel 1993 al 17,32% nel 1996 e dal 25,97% nel 1999 al 30,12% del 2001, fino ad arrivare al 35,02% (compreso il recupero degli ingombranti) nel 2003.

Andamento % raccolta differenziata



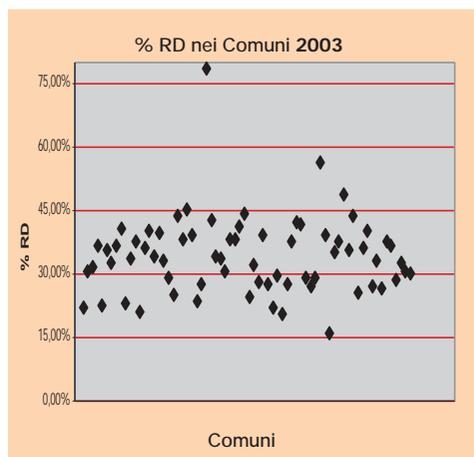
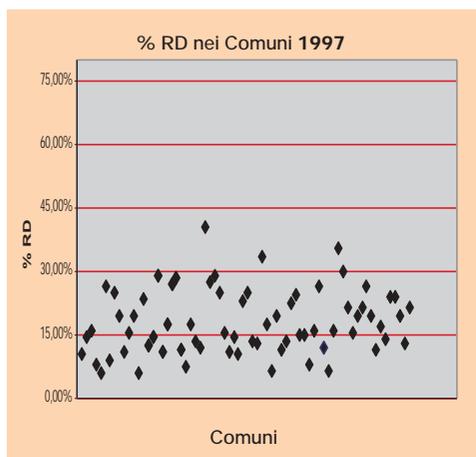


### Comportamento dei Comuni

I due grafici successivi mettono a confronto le percentuali di raccolta differenziata dei Comuni mantovani in due periodi distinti: anni 1997 e 2003.

Si osserva chiaramente che, nel grafico relativo all'anno 2003, si ha una maggiore densità di Comuni all'interno della fascia relativa ai valori di raccolta differenziata compresi tra 30% - 45% (mentre nell'anno 1997 si registrava una maggiore densità in corrispondenza della fascia compresa tra 15 e 30%).

Questa rilevazione indica un generale aumento della raccolta differenziata in tutti i Comuni della provincia, si evidenziano anche due eccellenze (Gonzaga 77,46% e Rodigo 54,67%) che nel 2003 superano la soglia del 50% di raccolta differenziata.

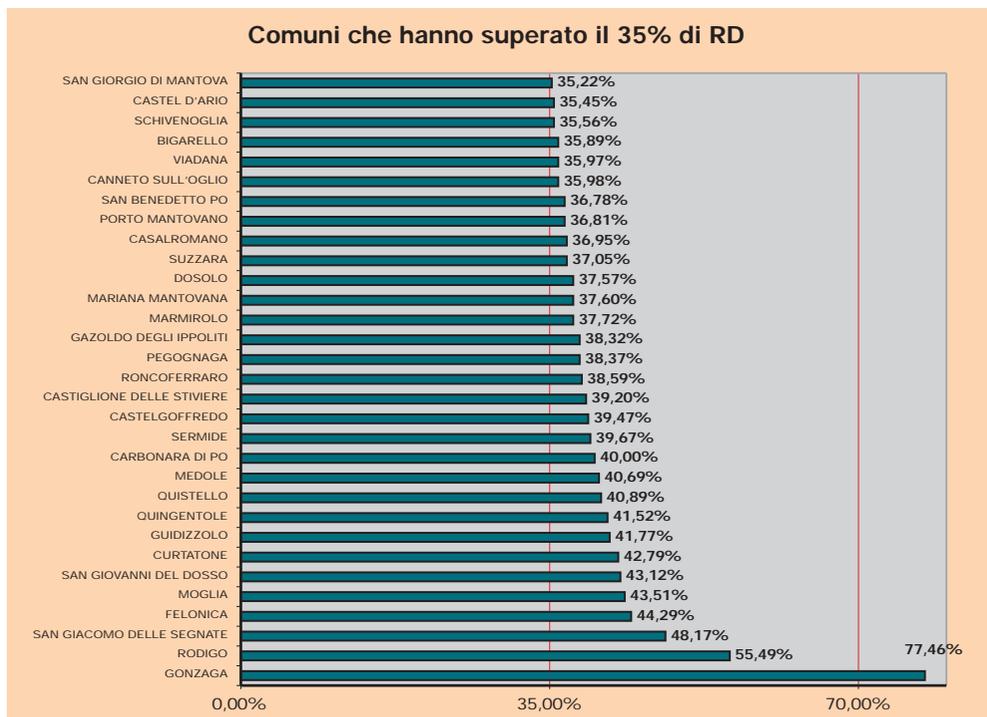


Per quanto riguarda i singoli Comuni, la soglia della percentuale di raccolta differenziata si sta lentamente alzando verso il 33- 38%, cioè verso quei valori massimi ottenibili con gli attuali sistemi di raccolta (a cassonetto stradale, senza raccolta della frazione organi-

ca), elevato anche il range tra il miglior Comune della Provincia (Gonzaga con il 77,46%) e il peggior Comune (Roverbella con il 15,56%). Sono 31 i Comuni Mantovani (pari al 44%) che hanno raggiunto nel 2003 l'obiettivo del Ronchi del 35% di raccolta differenziata, mentre 11 Comuni (15,7%) non hanno ancora raggiunto, nel 2003, il 25 % di raccolta differenziata. Tutti i 70 Comuni hanno raggiunto, nella rilevazione del 2003, la soglia del 15%. Le principali azioni da intraprendere sono:

- Innalzamento della raccolta anche per quei Comuni che non hanno raggiunto livelli soddisfacenti, agendo soprattutto sul miglioramento e potenziamento dei servizi offerti;
- Diffusione di sistemi di raccolta dei rifiuti innovativi, correlati anche al passaggio a tariffa, che permettano di superare la soglia del 40% di raccolta differenziata;

	Comune	abitanti	% RD	Pos 2002	Incremento %
primi 3 ↑	GONZAGA	8.400	77,46%	↔ 1	+ 71,94%
	RODIGO	5.109	55,49%	↑ 17	+ 48,29%
	SAN GIACOMO D/ SEGNATE	1.716	48,17%	↑ 4	+ 11,01%
ultimi 3 ↓	CASTELBELFORTE	2.611	20,26%	↓ 62	+ 8,69%
	POMPONESCO	1.614	20,03%	↓ 63	- 4,43%
	ROVERBELLA	7.878	15,56%	↓ 69	+ 38,43%



## Le frazioni raccolte

In questa sezione sono analizzate a livello provinciale le frazioni oggetto di raccolta differenziata, 23 nel 2003. Si osserva che, per la prima volta, durante la fase di raccolta dati le frazioni vetro (campana dedicata) e vetro + lattine (campana multiraccolta) si sono mantenute distinte. Solo in fase di elaborazione dati e a livello provinciale, si sono ricavati i valori di vetro, materiali ferrosi e alluminio.

Di seguito la tabella di conversione:

FRAZIONE	FRAZIONI RACCOLTE (Kg)	VALORI RICAVALI (Kg)	
VETRO	6.734.209	4.275.103	11.009.312
MATERIALE FERROSI	3.270.371	203.576	3.473.947
ALLUMINIO	156.137	45.239	201.376
VETRO + LATTINE (Alluminio + Mat. ferrosi)	4.523.918	-	-

La tabella seguente riporta i valori assoluti (in Kg) delle singole frazioni raccolte nella Provincia, le percentuali di raccolta differenziata rispetto al totale della stessa nonché la percentuale di copertura sul territorio provinciale.

Dalla sua analisi si può rilevare quanto segue:

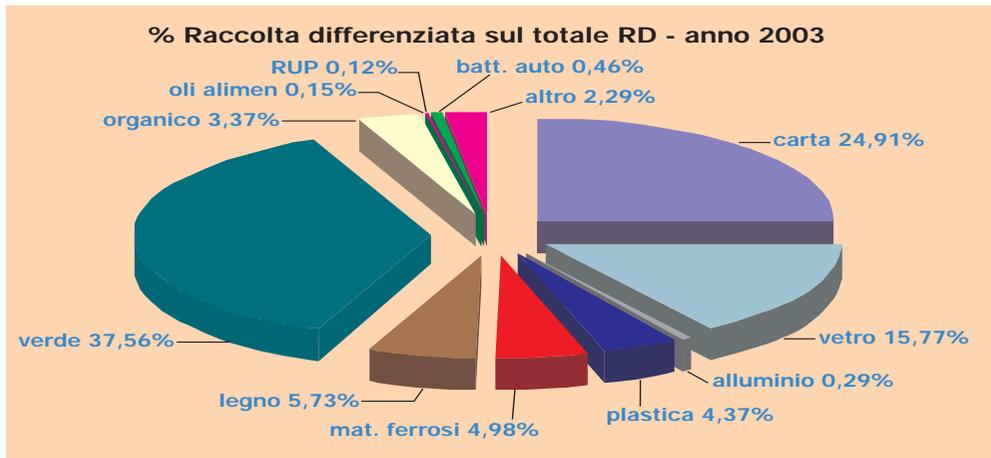
- Nel 2003, in termini assoluti si è verificato un aumento dei quantitativi raccolti di quasi tutte le frazioni oggetto di raccolta differenziata, tranne che per i materiali ferrosi e il verde (- 10% circa rispetto al 2002), diminuzione consistente, legata soprattutto alle condizioni climatiche (primavera poco piovosa e estate calda e secca) che ha contribuito ad un calo di produzione di biomassa vegetale e di conseguenza degli sfalci raccolti. Tale diminuzione si è rilevata in tutti i Comuni della Provincia, in particolar modo nel capoluogo di Provincia.
- Significativi aumenti (rispetto al 2002), si sono verificati nella raccolta della plastica (+ 33,6%) e della F.O.R.S.U (+ 71,6%). Soprattutto per la F.O.R.S.U l'aumento è da attribuire alla domiciliazione della raccolta in alcuni Comuni, anche se i quantitativi raggiunti, 6,09 kg/abitante/anno sono ancora piuttosto bassi se confrontati con quelli della Regione Lombardia (27,13 kg/abitante/anno 2002 fonte ARPA) e della Regione Veneto (51,7 kg/abitante anno 2003 fonte ARPAV). Sono ancora pochi i Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta della matrice umida (8 Comuni, corrispondenti all'11,43%).

FRAZIONE	QUANT. (Kg)	% sul tot RD	% sul tot RSU	TREND	Cop.%	FRAZIONE	QUANT. (Kg)	% sul tot RD	TREND	% sul tot RSU	Cop.%
ALLUMINIO	201.376	0,29%	0,10%	↑	72,8%	OLIO MINERALE	11.012	0,01%	↑	0,01%	15,71%
ALTRI METALLI	12.545	0,02%	0,01%	↑	14,28%	OLIO VEGETALE	103.330	0,15%	↑	0,05%	42,86%
AMIANTO	ZERO	-	-	-	-	ORGANICO	2.349.054	3,37%	↑	1,17%	11,43%
BATTERIE AUTO	324.278	0,46%	0,16%	↑	85,71%	PILE	27.510	0,04%	↑	0,01%	62,86%
BENI DUREVOLI	657.089	0,94%	0,33%	↑	75,71%	PLASTICA	3.048.769	4,37%	↑	1,51%	88,57%
CARTA	17.390.684	24,91%	8,61%	↑	100%	PNEUMATICI	101.480	0,14%	↑	0,05%	25,71%
TONER	8.708	0,01%	0,00%	↑	27,14%	POLISTIROLO	15.480	0,01%	↑	0,00%	5,71%
C. ELETTRONICI	25.471	0,04%	0,01%	↑	8%	SABBIA	29.560	0,04%	-	0,00%	1,42%
CONT. T/F	7.233	0,01%	0,00%	↑	7%	SIRINGHE	ZERO	-	-	0,00%	-
FARMACI	24.011	0,03%	0,01%	↑	71,43%	INDUMENTI	756.062	1,08%	↑	0,37%	41,4%
LEGNO	3.999.120	5,72%	1,98%	↑	71,43%	VERDE	26.220.240	37,56%	↓	13,11%	97,14%
MAT. FERROSI	3.473.947	4,98%	1,73%	↓	90%	VETRO	11.009.312	15,77%	↑	5,6%	100%
NEON	4.984	0,00%	0,00%	↑	30%	TOTALE	69.801.255	100%			

Nella tabella successiva, per facilitare la lettura, sono state accorpate alcune frazioni sotto le voci: *RUP* (Rifiuti Urbani pericolosi) e altro

FRAZIONE		QUANTITA' (Kg)	Kg /ab/anno		
	ALLUMINIO	201.376	0,52	↑	
ALTRO	ALTRI METALLI	12.546	1.597.687	4,17	↑
	BENI DUREVOLI	657.089			
	COMP ELETTRONICI	25.471			
	PNEUMATICI	101.480			
	POLISTIROLO	15.480			
	INDUMENTI	756.062			
	OLIO ALIMENTARE	103.330			
	BATTERIE AUTO *	324.278	0,84	↑	
	CARTA	17.390.684	45,04	↑	
	LEGNO	3.999.120	10,36	↑	
MAT. FERROSI	3.473.947	9,00	↓		
ORGANICO	2.349.054	6,09	↑		
PLASTICA	3.048.769	7,90	↑		
OLIO ALIMENTARE	103.330	0,26	↑		
RUP	TONER	8.708	83.458	0,19	↑
	CONTENITORI T/F	7.233			
	FARMACI	24.011			
	NEON	4.984			
	OLIO MINERALE	11.012			
	PILE	27.510			
	VERDE	26.220.240	67,94	↓	
VETRO	11.009.312	28,53	↑		
TOTALE (KG)		69.801.255			

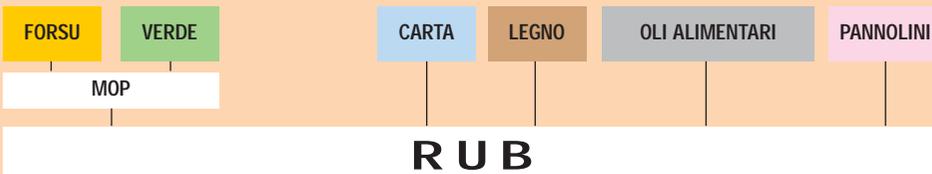
BATTERIE AUTO \*: È un rifiuto pericoloso, ma considerato separatamente, sia per motivi storici che per la significativa incidenza sul totale dei RUP.



## Analisi delle componenti biodegradabili presenti nei Rifiuti Urbani (RUB)

### DEFINIZIONI

- **VERDE:** residui della manutenzione del verde pubblico e privato costituiti da sfalci, foglie, potature, ecc;
- **LEGNO:** materiale di natura cellulosa, cassette in legno, pallets, ecc.
- **FORSU** (frazione organica dei Rifiuti Solidi Urbani): rifiuto di cucine (utenze domestiche) e mense (grandi utenze), costituito da scarti alimentari e separato a monte della raccolta;
- **MOP:** (Materiale Organico Putrescibile) FORSU + VERDE, costituisce il 35% del totale dei rifiuti urbani prodotti;
- **RUB:** (Rifiuti Urbani Biodegradabili) MOP + CARTA + LEGNO + PANNOLINI + OLIO ALIMENTARE, costituiscono il 63 - 66% dei rifiuti urbani prodotti.

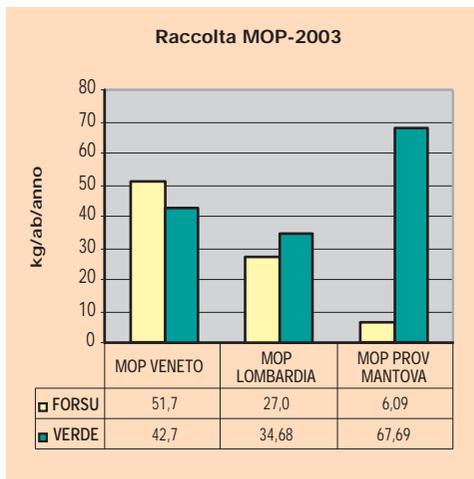
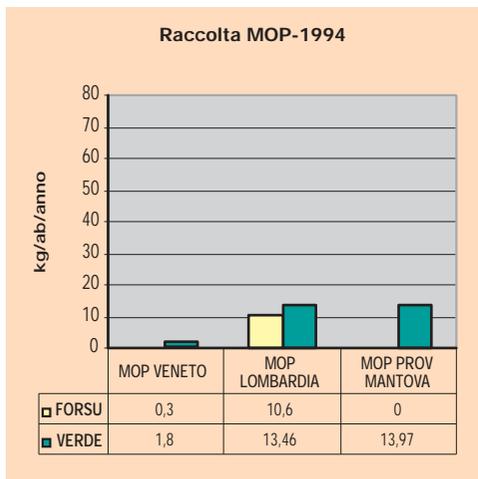


Il D.Lgs. n 36 del 13/01/03, recante l'attuazione della direttiva 99/31/CE relativa alle discariche dei rifiuti, prevede all'art. 5 i quantitativi massimi di RUB (Rifiuti Urbani Biodegradabili) che possono essere conferiti in discarica all'interno di ogni Provincia, espressi in kg/ab/anno:

- 173 entro il 27/03/2008;
- 115 entro il 27/03/2011;
- 81 entro il 27/03/2018;

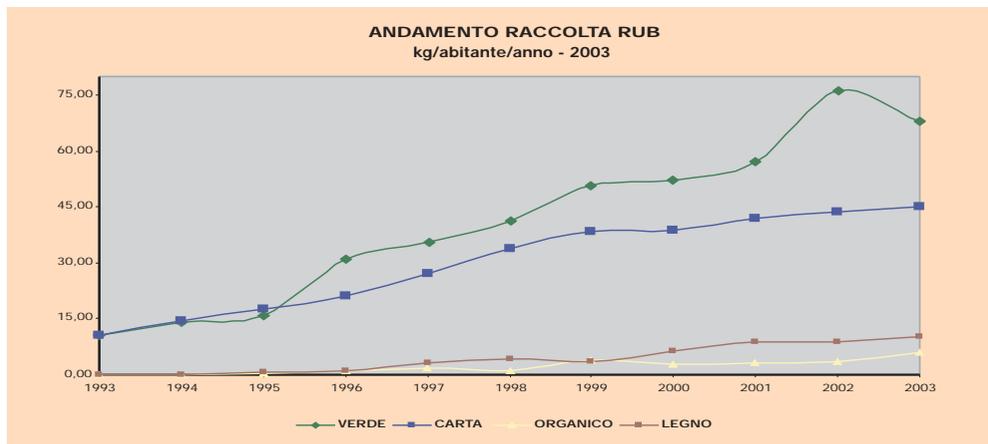
L'obiettivo del decreto è quello di limitare gli impatti ambientali legati alla trasformazione dei RUB in discarica, ovvero la produzione di biogas e percolato per lunghi periodi. La Provincia di Mantova con i suoi 116 Kg/ab/anno di rifiuti conferiti in discarica, dei quali circa 25 Kg sono RUB (fonte Regione Lombardia), ha già raggiunto gli obiettivi previsti dalla normativa.

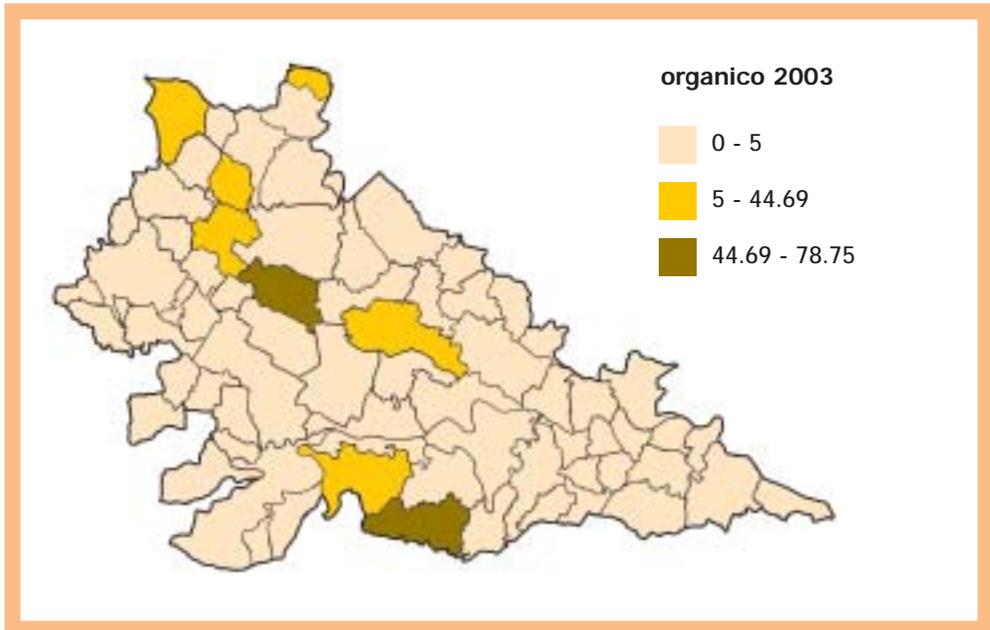
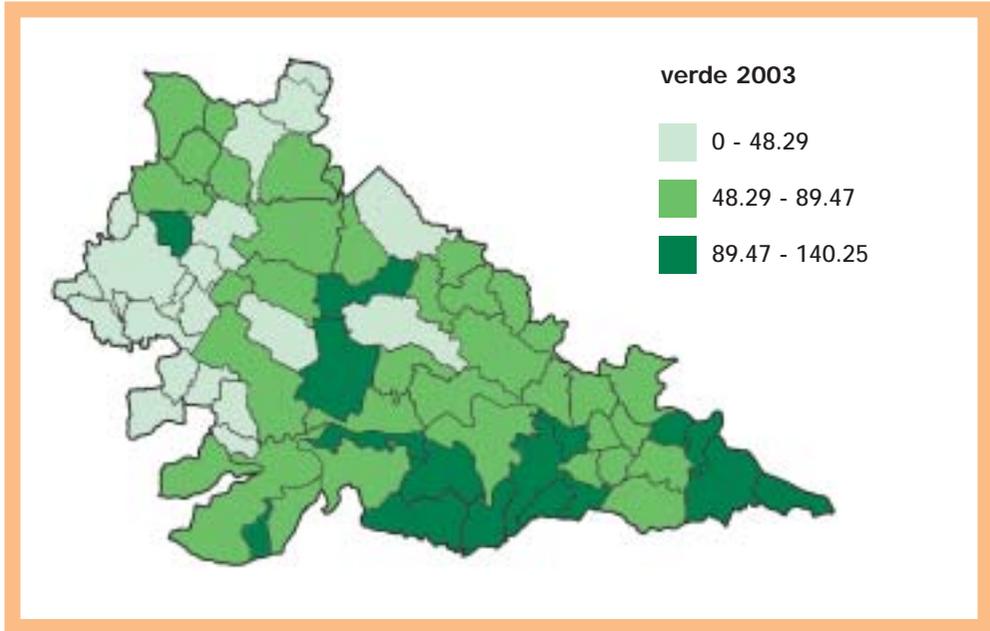
Inoltre dall'analisi dei flussi intercettati con la raccolta differenziata, si possono ipotizzare ancora ampi margini di miglioramento, soprattutto se confrontati con i risultati ottenuti nella Regione Veneto e in alcune Province della stessa Lombardia.



RUB - Prodotti nel 2003

ENTE	RUB TEORICI	RUB Intercettati con la RACCOLTA DIFFERENZIATA
PROVINCIA MANTOVA	330 - 345 Kg/ab/anno	FORSU 06 Kg/ab/anno ☹️
		VERDE 68 Kg/ab/anno 😊
		CARTA 45 Kg/ab/anno 😊
		LEGNO 10 Kg/ab/anno 😊
		OLI ALIMENTARI 01 Kg/ab/anno 😊
		PANNOLINI - Kg/ab/anno -



**DISTRIBUZIONE MOP***In Provincia di Mantova - anno 2003 Kg/ab/anno*

## IL VERDE



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	26.220.240 Kg
Kg/abitante/anno:	67,94 Kg
% sul totale delle raccolte:	37,56%
copertura:	97,14%

### Situazione 2003

La quantità di verde raccolta nel 2003 nei 68 Comuni che ne hanno attivato il servizio di raccolta differenziata, rappresenta il 37,56% di tutta la raccolta differenziata e il 13,11% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti.

È importante segnalare il consistente calo della raccolta nel 2003 rispetto all'anno precedente (- 2.731 Ton., pari al 9%). Una diminuzione presente in quasi tutti i Comuni della Provincia e in modo consistente nel capoluogo (- 973 Ton., pari al 37%). Come già osservato nei paragrafi precedenti, tale risultato è da attribuire alle particolari condizioni climatiche della primavera - estate 2003 (clima secco e poco piovoso), che hanno fatto sì che la produzione del verde fosse meno abbondante. Il valore pro capite (67,94 Kg/ab/anno) risulta comunque il più alto in assoluto in tutta la Lombardia da diversi anni e, per i dati a disposizione, il risultato migliore in Italia. Per quanto riguarda il comportamento dei Comuni, si passa dalla produzione di 8,50 Kg/ab/anno nel Comune di S. Martino dell'Argine, al miglior risultato di 140,25 kg/ab/anno nel Comune di Felonica.

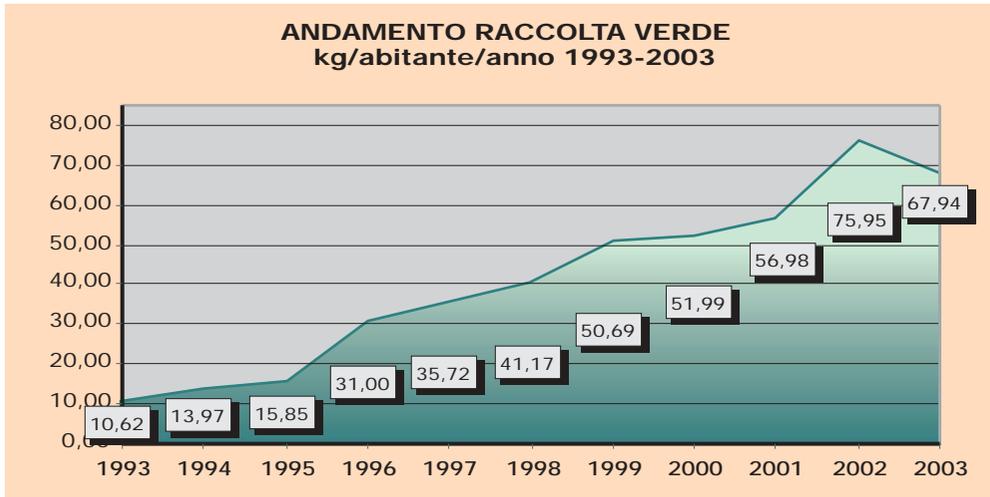
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno	Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	FELONICA	140,25	↑
	GONZAGA	134,67	↔
	S. GIOVANNI DEL DOSSO	133,43	↑
			<b>67,94</b> ↓
ultimi 3 ↓	PIUBEGA	14,53	↑
	COMMESSAGGIO	9,28	↓
	S. MARTINO DELL'ARGINE	8,50	↔

### Andamento storico

La tabella seguente riporta i quantitativi di verde raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

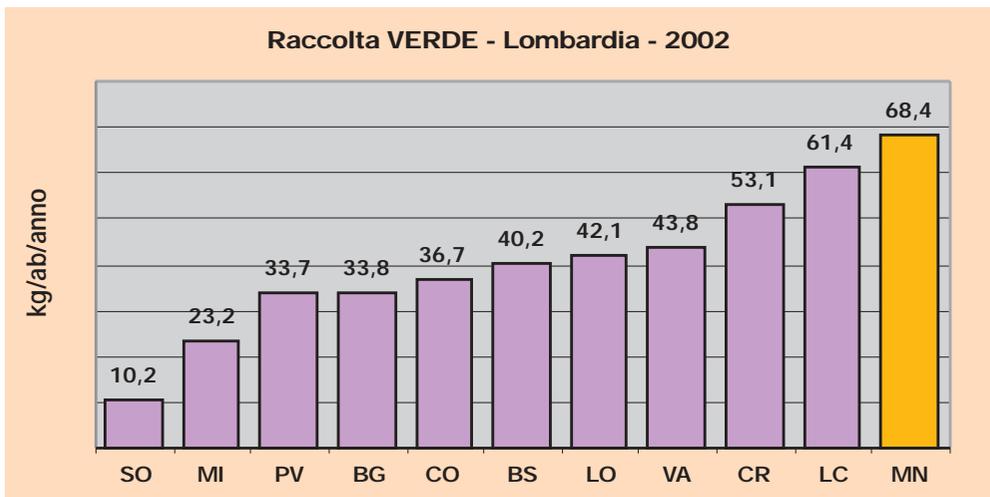
Verde/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	3.922.020	5.151.650	5.846.170	11.463.770	13.239.540	15.316.283	18.958.146	19.557.317	21.614.580	28.950.971	26.220.240
(% tot. racc)	30,40%	32,52%	30,12%	40,68%	37,82%	37,53%	38,36%	36,85%	36,82%	42,57%	37,56%
(Kg/ab/anno)	10,62	13,97	15,85	31,00	35,72	41,17	50,69	51,99	56,98	75,95	67,94

Nel grafico successivo è rappresentato il trend relativo alla raccolta del verde (Kg/ab/anno) nel decennio 1993 - 2003.



La raccolta della frazione verde è sempre stata la “punta di diamante” di tutta la raccolta differenziata nella provincia mantovana. La curva di crescita, quasi esponenziale, ha avuto una battuta di arresto nel 2003, per i fattori sopra citati.

### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

Come si evince dal grafico la Provincia di Mantova nel 2003, con i suoi 68,4 kg/ab/anno risulta la più efficiente nella raccolta del verde. La media regionale si attesta attorno ai 34 kg/ab/anno.

## LA CARTA



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	17.390.684 Kg
Kg/abitante/anno:	45,06 Kg
% sul totale delle raccolte:	24,9%
copertura:	100%

### Situazione 2003

La quantità di carta e cartone raccolti nel 2003 rappresenta il 24,9% (17.391 tonnellate) di tutta la raccolta differenziata e l'8,6% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti, e permette di registrare una crescita del 4,35% rispetto al 2002. Per quanto riguarda i risultati ottenuti dai Singoli Comuni, il divario registrato è notevole, si passa dal valore massimo di 95,11 kg/ab registrato nel Comune di Mantova a 12,63 kg/ab a Quingentole.

	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno		Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	MANTOVA	95,11	↔	45,06 ↑
	FELONICA	92,82	↑	
	GONZAGA	67,28	↑	
ultimi 3 ↓	CASTELBELFORTE	14,92	↓	45,06 ↑
	REDONDESCO	13,32	↔	
	QUINGENTOLE	12,63	↓	

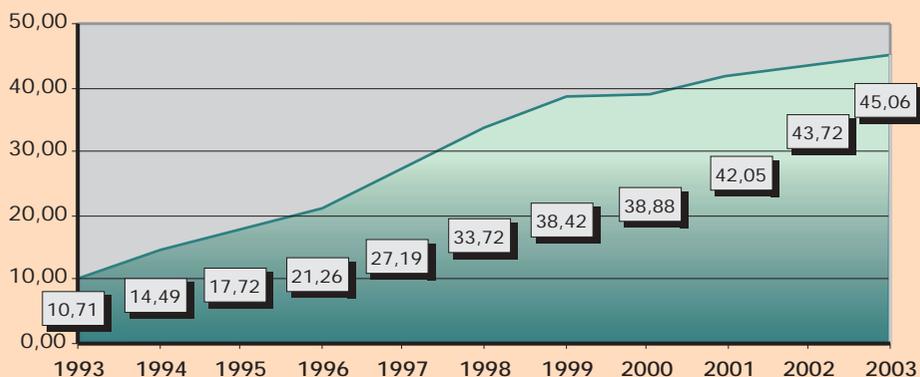
### Andamento storico

La tabella seguente riporta i quantitativi di carta raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

Carta/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	3.955.330	5.343.730	6.535.720	7.862.370	10.075.740	12.545.336	14.367.882	14.624.848	15.949.873	16.666.588	17.390.684
(% tot. racc)	30,66%	33,73%	33,67%	27,90%	28,78%	30,74%	29,07%	27,56%	27,17%	24,50%	24,9%
(Kg/ab/anno)	10,71	14,49	17,72	21,26	27,19	33,72	38,42	38,88	42,05	43,72	45,06

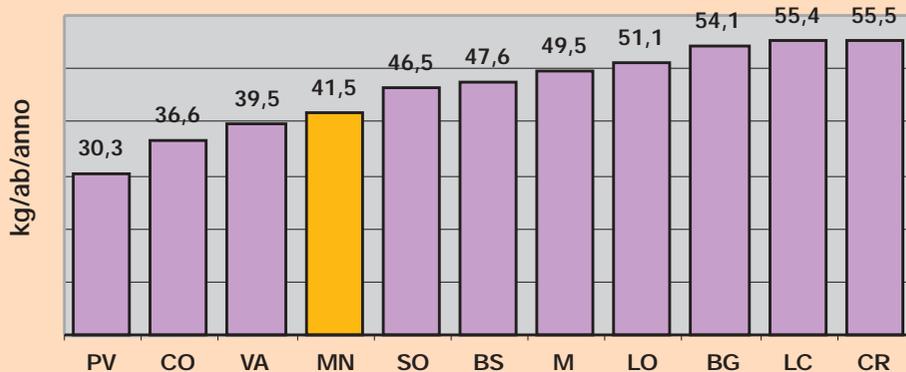
Nell'ultimo decennio l'andamento della raccolta di carta e cartone si è manifestato con una crescita lineare. Si è passati dai 10 kg raccolti nel 1993 ai 45 kg raccolti nel 2003, raccolta in linea con i valori registrati in Regione.

### ANDAMENTO RACCOLTA CARTA kg/abitante/anno 1993 - 2003



### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002

#### Raccolta CARTA - Lombardia - 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

La raccolta pro-capite, pari 41,5 kg/ab/anno, pone la provincia di Mantova poco al sotto della media regionale (47,11 kg/ab/anno nel 2002), la provincia di Cremona ha raggiunto i risultati migliori, 55,47 kg/ab/anno raccolti nel 2002.

## IL VETRO



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	11.009.312 kg
mono materiale:	6.734.209 Kg
da multiraccolta:	4.275.103 kg
% sul totale delle raccolte:	15,77%
copertura:	100%

### Situazione 2003

In questi ultimi anni in alcuni Comuni della Provincia di Mantova sono comparsi i contenitori per le raccolte multi-materiale (vetro + alluminio e vetro + alluminio + banda stagnata). L'obiettivo di questo tipo di raccolta è quello di ottimizzare i costi del trasporto effettuando un unico viaggio di raccolta, mentre la separazione delle varie frazioni avviene successivamente negli impianti di selezione. Quest'anno per la prima volta, a livello Comunale, si è considerata anche la voce multi raccolta (vetro + alluminio + banda stagnata). I dati disagiunti ottenuti a livello Comunale sono poi stati elaborati dall'Osservatorio Provinciale Rifiuti e ricongiunti nelle singole frazioni: vetro, alluminio e materiale ferrosi, in modo da ottenere valori relativi alle singole frazioni in termini assoluti, precisi e comparabili con quelli degli anni precedenti. La quantità di vetro raccolta in provincia nel 2003, rappresenta il 15,77% (11.009 tonnellate) di tutta la raccolta differenziata e il 5% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti, con una crescita del 9,22% rispetto all'anno precedente. In continua crescita è anche il pro-capite raccolto, che ammonta a 28,53 Kg/ab/anno, erano 12,36 Kg dieci anni fa (1993). Il divario tra i risultati ottenuti nei vari Comuni è tale da far registrare scarti anche del 110 % rispetto alla media provinciale; si riportano in tabella i migliori ed i peggior risultati ottenuti in Provincia.

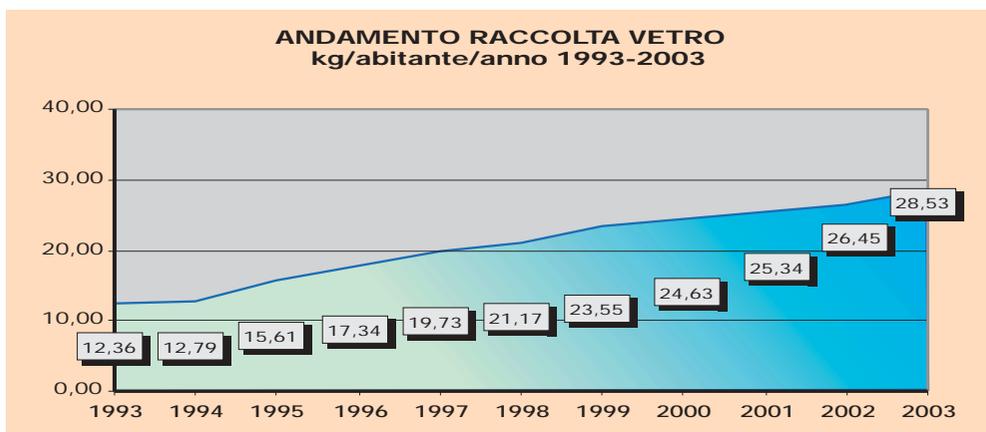
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno	Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	S. GIACOMO DELLE SEGNATE	38,39	↑
	DOSOLO	36,81	↑
	QUINGENTOLE	36,62	↑
			<b>28,53</b> ↑
ultimi 3 ↓	PORTO MANTOVANO	19,24	↓
	POMPONESCO	16,60	↓
	CASALMORO	13,36	↓

### Andamento storico

Per il vetro, come per la carta, si è dunque verificato in termini assoluti un aumento della quantità raccolta e, come per la stessa, si prospetta una stabilizzazione del valore, visto anche il buon grado di copertura del servizio di raccolta (70/70 Comuni). La tabella seguente riporta i quantitativi di vetro raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

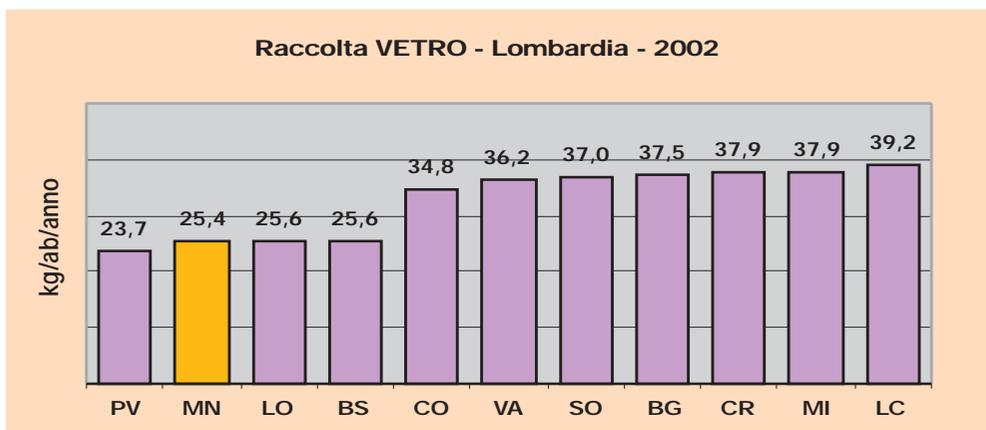
Vetro/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	4.563.460	4.718.280	5.757.400	6.410.450	7.311.840	7.874.889	8.809.516	9.263.716	9.613.083	10.080.428	11.009.312
(% tot. racc)	35,37%	29,78%	29,66%	22,75%	20,89%	19,30%	17,82%	17,46%	16,38%	14,82%	15,77%
(Kg/ab/anno)	12,36	12,79	15,61	17,34	19,73	21,17	23,55	24,63	25,34	26,45	28,53

Sono dieci anni che la raccolta del vetro è attivata in Provincia di Mantova, grazie anche alla presenza di un impianto dedicato alla lavorazione e recupero dello stesso. Dai 12,36 kg/ab/anno raccolte nel 1993, si passa ai 28,53 kg nel 2003. La raccolta del vetro è attiva in tutti i 70 Comuni.



## I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002

\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.



La Provincia di Lecco con i 39,2 Kg/ab/anno, risulta la più efficiente nel recupero del vetro. Ben 7 Province (64%) hanno raccolte del vetro superiori a 30 Kg/ab/anno.

## IL LEGNO



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	3.999.120 Kg
Kg/abitante/anno:	10,36 Kg
% sul totale delle raccolte:	5,72%
copertura:	71,43%

### Situazione 2003

La quantità raccolta nel 2003 rappresenta il 5,72% di tutta la raccolta differenziata e l'1,98% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti. Sono 50 i Comuni (9 in più rispetto l'anno scorso) che hanno attivato la raccolta differenziata del legno, pari al 71,43% e la tendenza è in continuo aumento.

Per quanto riguarda il comportamento dei Comuni, decisamente elevata la raccolta nel Comune di Viadana, anche se tale valore può essere influenzato dalle numerose attività che trattano il legno presenti nel suo territorio.

Il valore provinciale si afferma attorno ai 10,36 kg/ab/anno, in linea con i risultati ottenuti in Regione. Nella tabella seguente i miglior/peggior risultati ottenuti in Provincia.

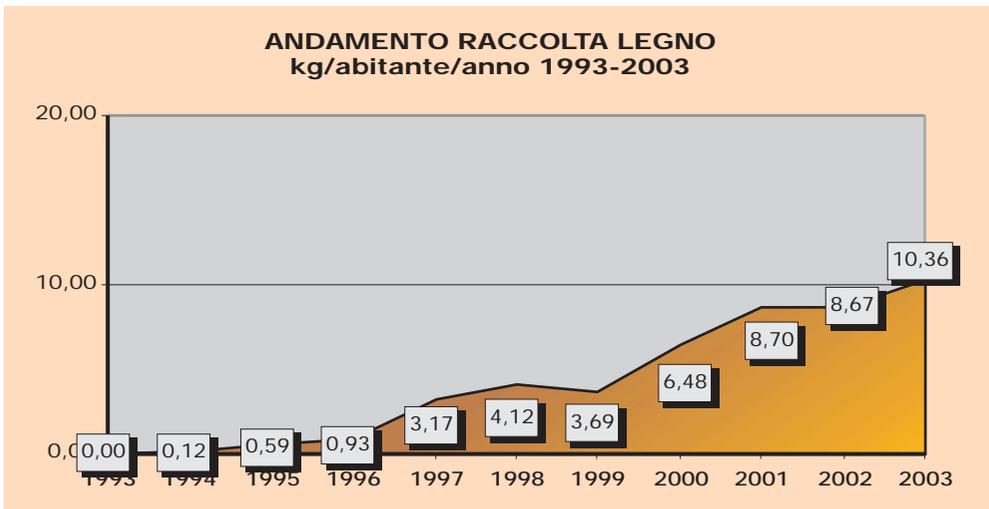
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno		Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	VIADANA	40,41	↑	<b>10,36</b> ↑
	GUIDIZZOLO	19,52	↓	
	MEDOLE	18,60	↑	
ultimi 3 ↓	CARBONARA DI PO	2,36	↔	
	ACQUANEGRA	1,95	↑	
	CERESARA	0,30	↓	

### Andamento storico

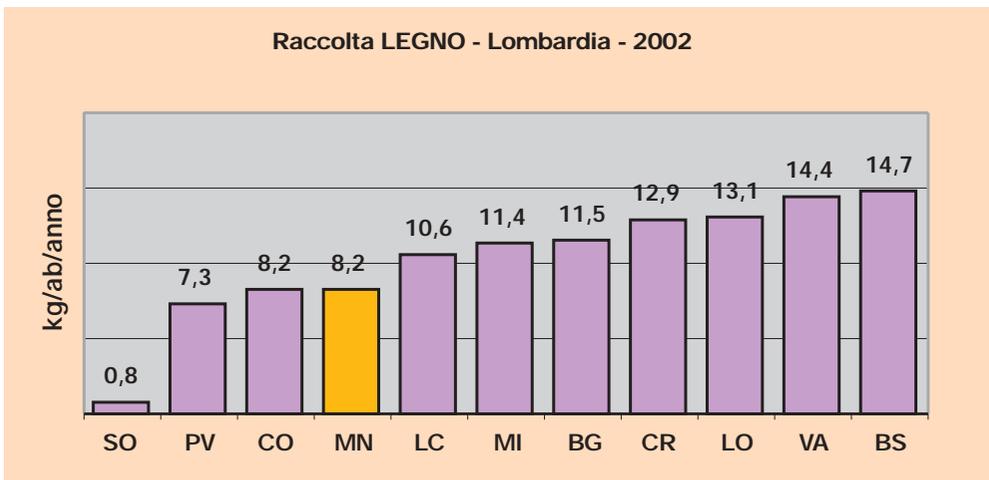
La tabella seguente riporta i quantitativi di legno raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno

Legno/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	nd	44.680	218.000	343.893	1.176.290	1.533.730	1.378.620	2.439.080	3.301.790	3.304.298	3.999.120
(% tot. racc)	0,0%	0,28%	1,12%	1,22%	3,36%	3,76%	2,79%	4,60%	5,62%	4,86%	5,72%
(Kg/ab/anno)	nd	0,12	0,59	0,93	3,17	4,12	3,69	6,48	8,70	8,67	10,36

La raccolta del legno, iniziata nel 1994 è in continua crescita, e sempre più Comuni hanno attivato il servizio. Si è passati dagli 0,12 kg/anno raccolti nel 1994 ai 10,36 kg/anno nel 2003, e nell'ultimo anno è cresciuta del 20%.



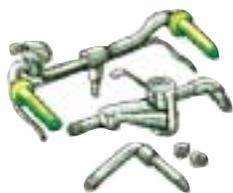
### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

A parte la Provincia di Sondrio (0,8 Kg/ab/anno), in tutte le altre 10 Province Lombarde, la raccolta del legno è piuttosto diffusa. Il range tra il miglior/peggior risultato è di 13,9 Kg/ab/anno.

## I MATERIALI FERROSI



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	3.473.947 Kg
mono materiale:	3.270.371 Kg
da multiraccolta:	203.576 Kg
Kg/abitante/anno:	9,00 Kg
% sul totale delle raccolte:	4,98%
copertura:	90%

### Situazione 2003

La quantità di raccolta mono materiale di ferro in provincia nel 2003 ammonta a 3.270.371 kg, a cui vanno aggiunti 203.576 kg di acciaio derivati dalla raccolta multi - materiale (banda stagnata presente nelle scatolette e raccolta nelle campane dedicate), rappresenta il 4,98% di tutta la raccolta differenziata e l'1,73% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti.

Il valore pro-capite (9,00 Kg/ab/anno), anche se in leggero calo rispetto al 2002, è in linea con i valori registrati in Regione Lombardia.

Per quanto riguarda il comportamento dei Comuni, si passa da 1,11 Kg/ab/anno raccolto nel Comune di Bigarello, agli 85,23 kg/ab/anno raccolti nel Comune di Mariana Mantovana; a parte queste due punte estreme, il valore medio provinciale si concentra attorno ai 9 Kg/ab/anno.

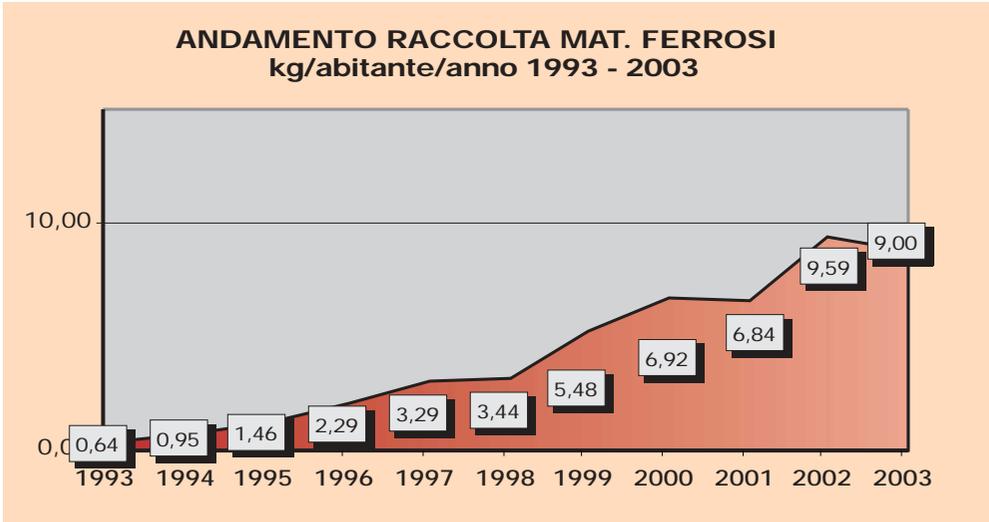
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno		Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	MARIANA MANTOVANA	85,23	↔	9,00 ↓
	PIEVE DI CORIANO	17,58	↑	
	SCHIVENOGLIA	17,36	↑	
ultimi 3 ↓	MONZAMBANO	1,34	↓	
	POMPONESCO	1,33	↓	
	BIGARELLO	1,11	↓	

### Andamento storico

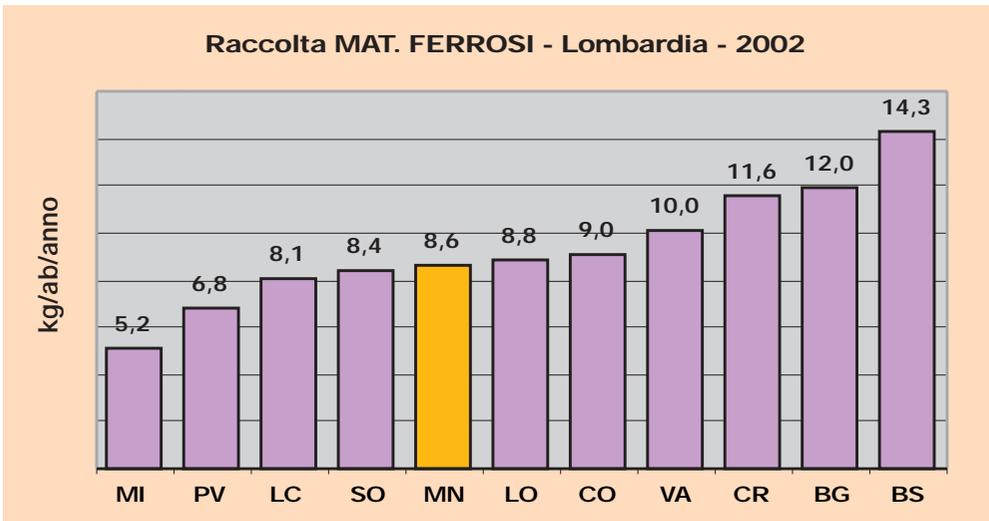
La tabella seguente riporta i quantitativi di materiali ferrosi raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

Materiali ferrosi/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	237.820	351.290	538.210	847.230	1.220.870	1.279.520	2.048.769	2.603.586	2.593.098	3.655.746	3.473.947
(% tot. racc)	1,84%	2,22%	2,77%	3,01%	3,49%	3,14%	4,15%	4,91%	4,42%	5,37%	4,98%
(Kg/ab/anno)	0,64	0,95	1,46	2,29	3,29	3,44	5,48	6,92	6,84	9,59	9,00

Dal grafico si evidenzia l'andamento della raccolta dei materiali ferrosi: dopo una crescita piuttosto lenta nei primi anni novanta (legata alla costruzione delle "piazzole ecologiche"), si verifica un rapido aumento della raccolta intorno 1999 - 2000. In leggera flessione la raccolta nel 2003.



### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

Il valore ottenuto in Provincia di Mantova è in linea con il valore medio raggiunto in Lombardia. Buoni i risultati in Provincia di Brescia (14,3 Kg/ab/anno), anche se probabilmente una buona fonte è data dai rifiuti provenienti dalle acciaierie.

## LA PLASTICA



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	3.048.769 kg
Kg/abitante/anno:	7,90 Kg
% sul totale delle raccolte:	4,37%
copertura:	88,6%

### Situazione 2003

La quantità di plastica raccolta in provincia nel 2003 è relativa a 62 Comuni su un totale di 70: rappresenta il 4,37% di tutta la raccolta differenziata, l'1,51% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti ed evidenzia una crescita del 32% rispetto all'anno precedente.

Per quanto riguarda il comportamento dei Comuni, si passa da 1,34 Kg/ab/anno nel Comune di Redonesco al miglior risultato di 29,88 kg/ab/anno, del Comune di Gonzaga. Valore decisamente importante se confrontato con quelli della Provincia (7,90) e della Regione (8,30).

Al secondo posto si posiziona Rodigo, che a metà Aprile del 2003 ha cambiato sistema di raccolta da "cassonetto stradale" a "porta a porta".

Nessun Comune ha raccolto quantitativi pro capite inferiori rispetto all'anno precedente.

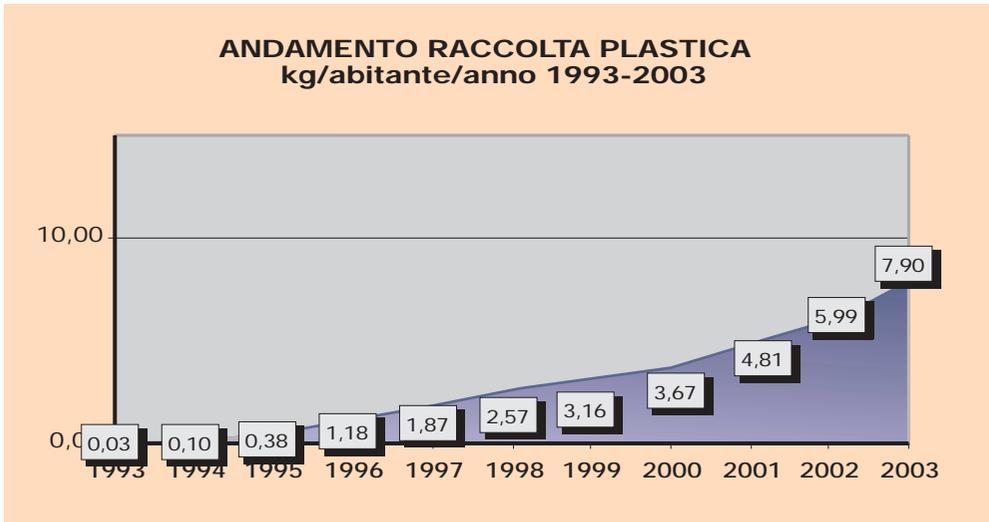
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno		Valore Provincia Kg/ab/anno
primi 3 ↑	GONZAGA	29,88	↔	<b>7,90</b> ↑
	RODIGO	17,58	↑	
	CASALROMANO	17,36	↔	
ultimi 3 ↓	SUSTINENTE	2,95	↔	
	MANTOVA	2,92	↓	
	REDONDESCO	1,34	↓	

### Andamento storico

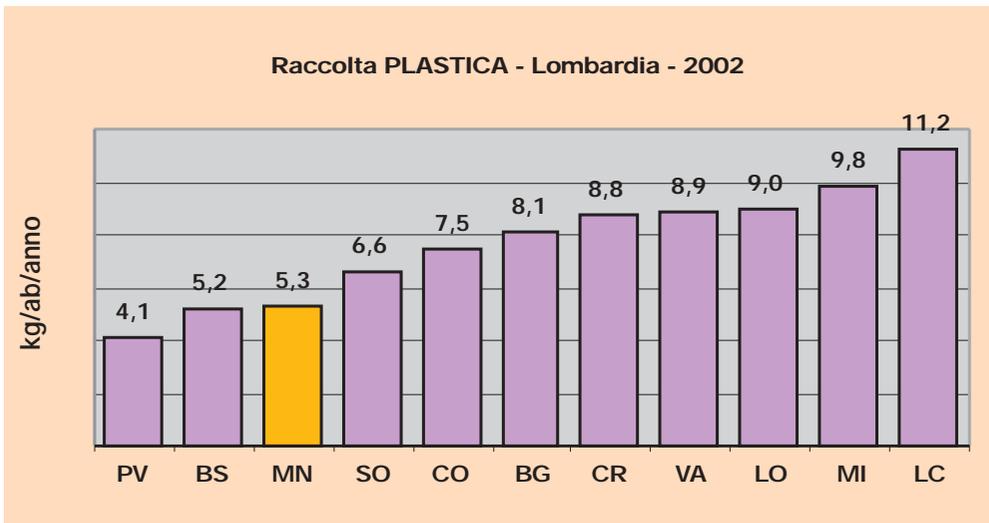
La tabella seguente riporta i quantitativi di plastica raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

Plastica/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	9.905	35.730	139.974	437.900	693.950	955.774	1.180.389	1.379.641	1.825.296	2.281.861	3.048.769
(% tot. racc)	0,08%	0,23%	0,72%	1,55%	1,98%	2,34%	2,39%	2,60%	3,11%	3,35%	4,37%
(Kg/ab/anno)	0,03	0,10	0,38	1,18	1,87	2,57	3,16	3,67	4,81	5,99	7,90

Dal grafico si evidenzia la continua crescita della raccolta della plastica, si passa dai 0,03 kg/ab/anno conferiti nel 1993 ai 7,90 kg/ab/anno del 2003. Soddisfacente l'incremento registrato nell'ultimo anno, + 31,8%, grazie anche al potenziamento della raccolta in alcuni Comuni e all'aumento del grado di copertura (88,6%).



### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

La Provincia di Lecco, nel 2002, con 11,2 Kg/ab/anno risulta la più efficiente nel recupero della plastica.

Lo scarto tra il miglior e il peggior risultato è di 7,1 kg/ab/anno.

## L'ORGANICO (F.O.R.S.U)



### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	2.349.054 Kg
Kg/abitante/anno:	6,09 Kg
% sul totale delle raccolte:	3,37 %
copertura:	11,43 %

### Situazione 2003

Dai dati che seguono si evince che la pratica della raccolta differenziata dell'organico è poco diffusa sul territorio provinciale, essendo attiva solo in 8 Comuni (11% del totale) con un pro capite di 6,09 kg/abitante/anno; valore che posiziona la provincia di Mantova al penultimo posto in Lombardia.

Tale situazione è destinata ad evolversi in quanto sempre più Comuni si stanno attrezzando per la raccolta della matrice umida, soprattutto in funzione del passaggio taxa - tariffa.

Ne è un esempio il Comune di Gonzaga che, con l'applicazione della tariffa rifiuti, ha introdotto la raccolta della frazione organica raggiungendo ottimi risultati (78,75 kg/ab/anno nel 2003, pari al 20% di tutta la raccolta differenziata).

Il Comune di Rodigo ha attivato il servizio di raccolta della F.O.R.S.U nel mese di Aprile/2003.

La quantità raccolta in Provincia nel 2003 rappresenta il 3,37% di tutta la raccolta differenziata e l'1,17% dei rifiuti urbani complessivamente raccolti. Il valore provinciale si attesta a 6,09 Kg/ab/anno, con un incremento de 70% rispetto al 2002.

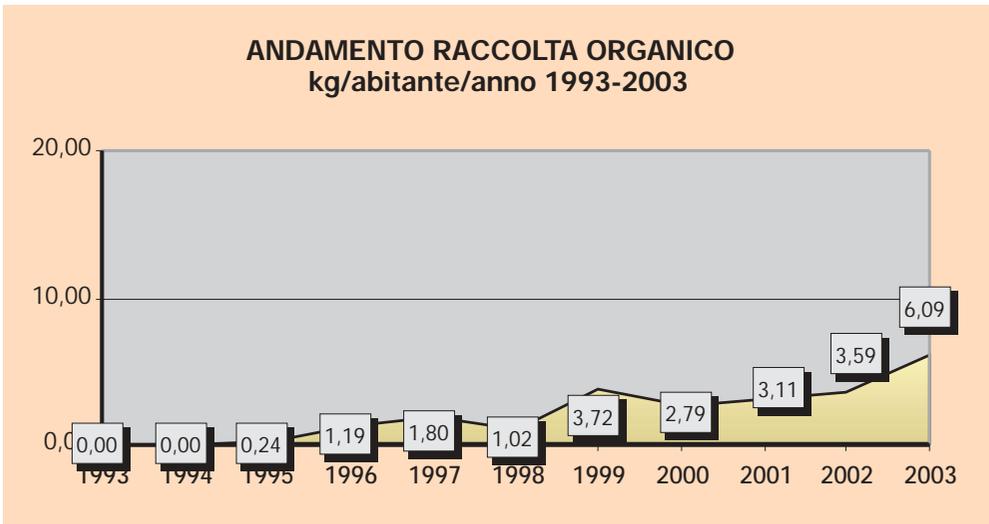
	Comune	Valore Comune Kg/ab/anno		Valore Provincia Kg/ab/anno	
primi 3 ↑	GONZAGA	78,75	↑	<b>6,09</b>	↑
	RODIGO	44,69	↑		
	SUZZARA	33,56	↓		

### Andamento storico

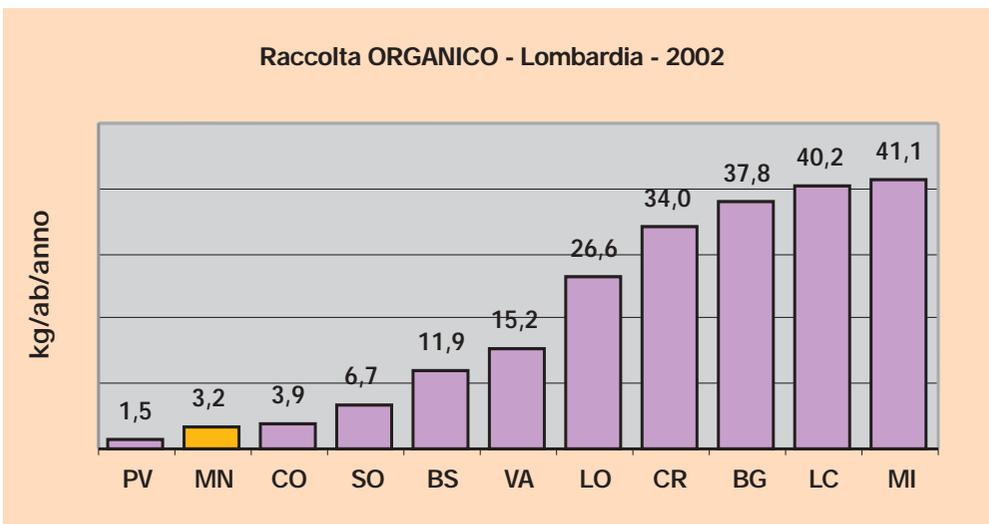
La tabella seguente riporta i quantitativi di organico raccolti nel decennio 1993 - 2003, espressi in valore assoluto, percentuale sul totale delle RD, e in kg/ab/anno.

Organico/anno	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Kg	0	0	88.080	440.463	667.140	378.850	1.391.980	1.051.270	1.179.429	1.368.970	2.349.054
(% tot. racc)	0,00%	0,00%	1,56%	0,45%	1,91%	0,93%	2,82%	1,98%	2,01%	2,01%	3,37%
Kg/ab/anno	0,00	0,00	0,24	1,19	1,80	1,02	3,72	2,79	3,11	3,59	6,09

In aumento nel 2003 la raccolta della matrice organica, anche se ancora pochi sono i Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta (11,43%).



### I risultati ottenuti in Regione Lombardia - anno 2002



\* I valori indicati si riferiscono all'effettiva quantità avviata al recupero.

La Provincia di Mantova si pone, tra le Province Lombarde, al penultimo posto nella raccolta dell'organico. Ottimi i risultati ottenuti nelle Province di Milano, Lecco e Bergamo, da anni impegnate con sistemi di raccolta secco - umido.

## LE ALTRE FRAZIONI MERCEOLOGICHE

Di seguito sono brevemente descritte le altre frazioni merceologiche raccolte in Provincia di Mantova, illustrate in ordine decrescente rispetto alla percentuale raccolta sul totale della raccolta differenziata.

### Indumenti smessi

#### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	756.062 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	1,96 Kg
% sul totale delle raccolte:	1,08%
copertura:	41,4%



La frazione, include indumenti usati e stracci, che sono poi inviati a centri specializzati per il recupero della fibra tessile. Il pro capite 1,96 kg/ab/anno pone la Provincia al primo posto in Lombardia, dove la media regionale è di 0,87 kg/ab/anno (anno 2001).

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	QUISTELLO	6,91 ↔
	MARIANA MN	6,08 ↑
	BOZZOLO	4,88 ↑

### Beni durevoli

#### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	657.089 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	1,70 Kg
% sul totale delle raccolte:	0,94%
copertura:	75,71%



Sono così definiti frigoriferi, surgelatori, congelatori, computer, lavatrici, lavastoviglie, ecc, di cui il cittadino si disfa e che sono conferiti a centri specializzati per il recupero di materiali ancora soggetti al riutilizzo o riciclaggio. Sono 53 (+ 15 rispetto al 2002) i Comuni che hanno attivato la raccolta dei beni durevoli.

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	BIGARELLO	59,44 ↑
	GAZZUOLO	5,95 ↑
	MARIANA MN	3,93 ↑

## Batterie auto

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	324.278 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	0,84 Kg
% sul totale delle raccolte:	0,46%
copertura:	85,71%



Gli accumulatori al piombo per autoveicoli che il privato cittadino conferisce alla piazzola ecologica o ritrovati su suolo pubblico, sono classificati come rifiuto pericoloso, considerati separatamente dai RUP, sia per ragioni statistiche che per motivi storici. Dal recupero delle batterie esauste si ricava materia prima, soprattutto piombo, che può essere riciclato.

Sono 60 i Comuni che hanno attivato la raccolta delle batterie auto.

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	MARIANA MN	3,83 ↑
	PONTI SUL MINCIO	2,62 ↑
	CARBONARA PO	2,55 ↓

## Alluminio

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	201.376 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	0,52 Kg
% sul totale delle raccolte:	0,29%
copertura:	72,8%



Ancora piuttosto bassa la raccolta dell'alluminio, malgrado sia tra le frazioni "storiche" della raccolta differenziata e spesso abbinata alla raccolta del vetro (campane multi raccolta).

Sono 51 i Comuni che hanno attivato la raccolta dell'alluminio.

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	CASTIGLIONE STIV.	3,83 ↑
	RODIGO	2,88 ↑
	RONCOFERRARO	2,53 ↑

## Olio vegetale

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	103.330 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	0,27 Kg
% sul totale delle raccolte:	0,15%
copertura:	42,86%



Questa frazione comprende i residui della cottura degli alimenti provenienti da utenze domestiche e collettive, come mense e ristoranti.

La quantità raccolta rappresenta 0,15% di tutta la raccolta differenziata. Sono 30 (+ 9 rispetto al 2002) i Comuni che raccolgono olio vegetale.

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	CASTIGLIONE STIV.	3,83 ↑
	RODIGO	2,88 ↑
	RONCOFERRARO	2,53 ↓

## Pneumatici

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	101.480 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	0,26 Kg
% sul totale delle raccolte:	0,14%
copertura:	25,71%



In queste frazioni sono inclusi pneumatici per biciclette, motorini ed auto, solo se provenienti da utenze domestiche.

È vietato conferire nel circuito di rifiuti urbani pneumatici provenienti da attività economiche quali, ad esempio, gommisti, meccanici, elettrauto, carrozzieri.

Sono 18 i Comuni (+ 6 rispetto al 2002) che hanno attivato questo servizio e la quantità raccolta nel 2003 rappresenta lo 0,14 % di tutta la raccolta differenziata.

Si osserva che, per le contraddizioni normative che ne disciplinano la gestione, questa tipologia di rifiuto è difficilmente gestibile.

	Comune	Kg/ab/anno
primi 3 ↑	MARIANA MN	5,70 ↑
	VILLIMPENTA	3,81 ↑
	DOSOLO	3,62 ↑

## R.U.P.

### DATI RIASSUNTIVI 2003

quantità:	83.458 Kg ↑
Kg/abitante/anno:	0,19 Kg
% sul totale delle raccolte:	/
copertura:	/



# 3

Sono definiti R.U.P i seguenti rifiuti urbani pericolosi: toner, contenitori T/F, farmaci (P), neon, olio minerale, pile, che per le loro caratteristiche di pericolosità e tossicità sono raccolti separatamente e avviati successivamente allo smaltimento. L'obiettivo di questo tipo di raccolta non è quindi finalizzato al recupero di materia o energia, ma all'eliminazione di una fonte di pericolo per l'ambiente e la salute dell'uomo.

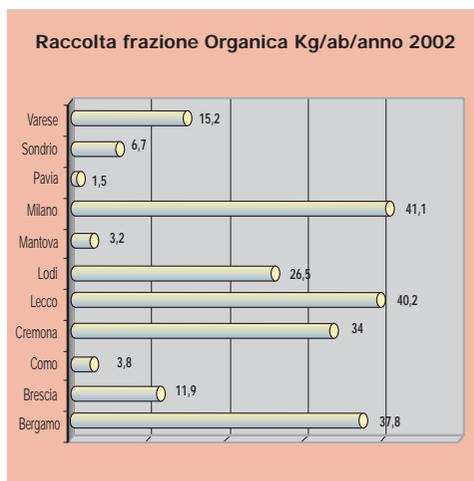
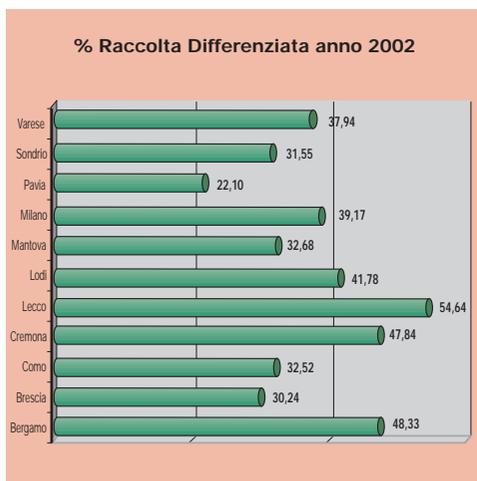
Tra i RUP, le frazioni maggiormente raccolte sono le pile (27.510 Kg, + 18% rispetto al 2002) e i farmaci (24.011 Kg, + 3% rispetto al 2002), in sensibile aumento la raccolta dell'olio minerale (11.012 kg, + 160% rispetto al 2002) e delle cartucce esauste di toner (8.708 Kg, + 24% rispetto al 2002).

# 4 Uno sguardo ai risultati conseguiti in Lombardia e in Italia

## 4.1 *Situazione in Lombardia anno 2002*

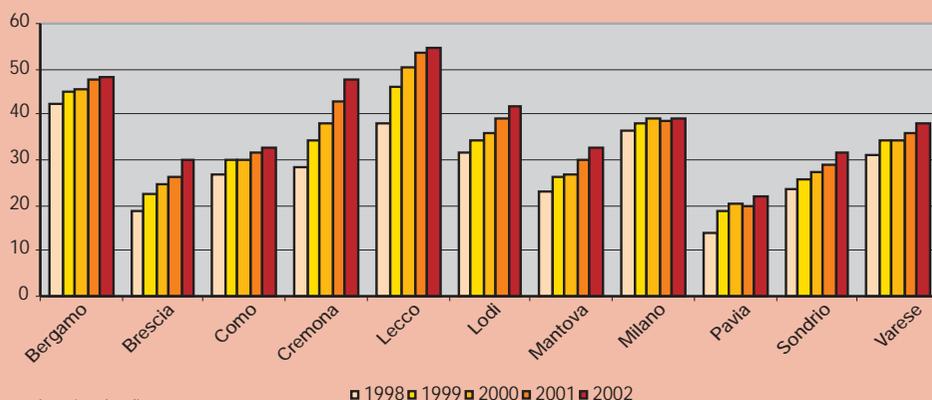
Per poter meglio inquadrare la realtà della gestione dei rifiuti in Provincia di Mantova è utile fare un breve riferimento alla situazione in Lombardia.

I risultati raggiunti nella gestione dei rifiuti sono tra i migliori in Italia, soprattutto per quanto riguarda la raccolta differenziata: la Regione Lombardia si colloca infatti al secondo posto, nel 2002, subito dietro la Regione Veneto. In questi ultimi mesi la Regione Lombardia ha predisposto il nuovo Piano Regionale Rifiuti, strumento attraverso il quale si vogliono raggiungere su tutto il territorio regionale risultati sempre migliori. In particolare il nuovo programma per la riduzione dei R.U.B (Rifiuti Urbani Biodegradabili) si pone l'obiettivo di ridurre sensibilmente i conferimenti in discarica dei rifiuti biodegradabili. Nei grafici riportati si evidenziano i risultati ottenuti nelle 11 Province Lombarde. Si osserva l'importanza della raccolta della frazione organica nel raggiungimento di elevate percentuali di raccolta differenziata.



Per quanto riguarda la serie storica si osserva che, in tutte le province Lombarde la raccolta differenziata è in continua crescita, aumento lineare per quelle Province con raccolta differenziata inferiore al 30%, logaritmica per quelle che, già alla fine degli anni novanta, hanno raggiunto valori di raccolta differenziata superiore al 30% e in questi ultimi anni si avvicinano sempre più al massimo recuperabile e soprattutto con una raccolta della frazione organica già ben strutturate e articolata.

Andamento storico raccolta differenziata



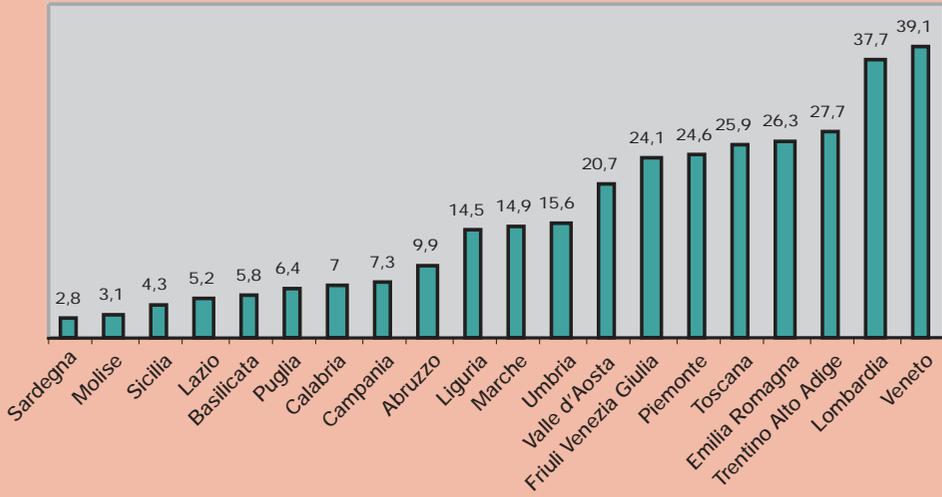
Fonte: Arpa-Lombardia

## 4.2 Situazione in Italia anno 2002

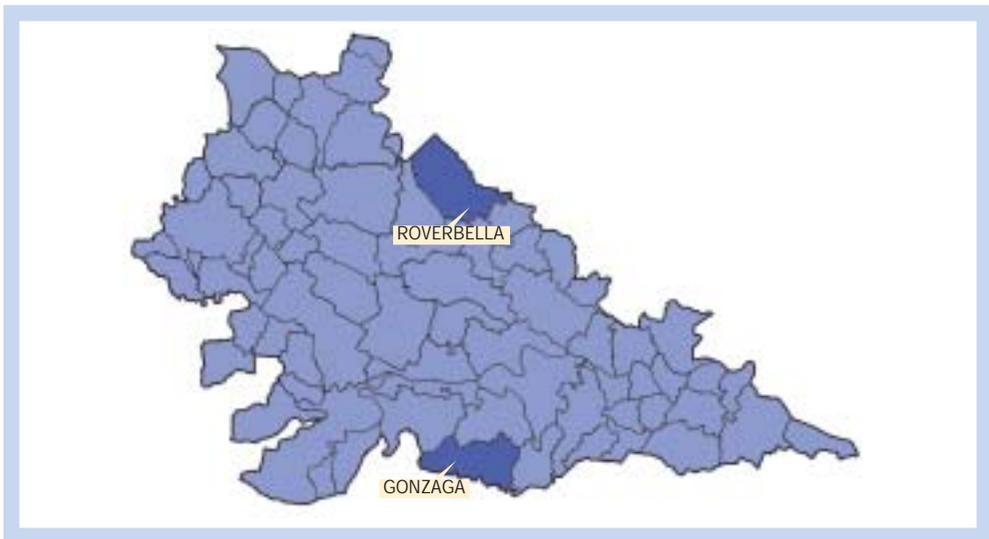
A livello nazionale la situazione è ben diversa, ancora molte Regioni non raggiungono i traguardi di raccolta differenziata previsti dal Decreto Ronchi, soprattutto nel Sud dove la situazione appare critica. La Provincia di Mantova con il 33,27% di raccolta differenziata si posiziona tra le prime 15 Province in Italia.

### % RACCOLTA DIFFERENZIATA

REGIONE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Piemonte	7,5	11,4	11	15	17,2	21,6	24,6
Valle D'Aosta	6,3	7	10,3	12,3	14,9	16,9	20,7
<b>Lombardia</b>	<b>22,5</b>	<b>27,2</b>	<b>31</b>	<b>33,8</b>	<b>35,1</b>	<b>36,1</b>	<b>37,7</b>
Trentino Alto Adige	12,6	17,5	14,7	19,1	23,3	23,5	27,7
Veneto	10,3	15,3	19,5	23,9	26,6	34,5	39,1
Friuli Venezia Giulia	7,2	10,2	12,7	16	18,4	21,5	24,1
Liguria	4,7	6,2	8,4	9,5	11,7	12,6	14,5
Emilia Romagna	8,8	11,7	14,8	19,1	21,7	24,7	26,3
Toscana	7,6	9,9	13,1	16,8	21,4	24,4	25,9
Umbria	4,8	7,1	6,3	10,1	6,9	12,7	15,6
Marche	9,1	6,2	7,5	7,4	9,7	11,9	14,9
Lazio	3,2	3,8	4,2	3,4	4,6	4,2	5,2
Abruzzo	1,6	2,5	2,6	4,3	6,1	8,9	9,9
Molise	3,3	4,1	1,4	2	2,3	2,8	3,1
Campania	1,3	1,9	1,6	1,1	1,8	6,1	7,3
Puglia	1,2	1,5	2,7	3,7	3,7	5	6,4
Basilicata	1,8	2,4	3,1	2,2	3,4	4,9	5,8
Calabria	0,6	0,6	0,6	0,7	1,1	3,2	7
Sicilia	0,7	0,8	1	1,9	1,9	3,3	4,3
Sardegna	1,2	0,9	1	1,3	1,7	2,1	2,8
<b>ITALIA</b>	<b>7,2</b>	<b>9,4</b>	<b>11,2</b>	<b>13,1</b>	<b>15,2</b>	<b>17,4</b>	<b>19,1</b>

**Andamento raccolta differenziata in Italia 2002**

## 5.1 *Due Sistemi di raccolta rifiuti a confronto*



In questa sezione si vuole approfondire e mettere a confronto due sistemi di gestione dei rifiuti, si tratta del classico sistema adottato in provincia di Mantova e cioè quello a cassonetto stradale, con il più sofisticato e innovativo sistema di raccolta porta a porta del rifiuto indifferenziato.

Molte sono le soluzioni che gli Enti Gestori dei servizi di raccolta dei rifiuti stanno proponendo alle varie amministrazioni Comunali, sia per le nuove esigenze richieste dall'applicazione della tariffa rifiuti (art 49 D. Lgs 22/97), legata al principio di "chi inquina paga" e alla individuazione puntuale delle varie utenze; che al miglioramento della qualità dei servizi offerti, finalizzato alla salvaguardia dell'ambiente, con obiettivi di riciclo e recupero sempre più alti così come imposto dalle recenti normative (L. R. 26/03).

Sicuramente si tratta di passi impegnativi, sia per i costi di gestione elevati (almeno nei primi anni) che per l'impegno richiesto ai cittadini nell'affrontare in modo nuovo la gestione dei rifiuti, verso cioè quel concetto di responsabilità condivisa e partecipazione sempre più richiesto dalle normative comunitarie.

I due Comuni presi in esame sono Gonzaga e Roverbella.

## Inquadramento territoriale

Sono due Comuni abbastanza simili dal punto di vista demografico, entrambi con una popolazione inferiore ai 10.000 abitanti, un'estensione del territorio compresa tra i 50 e 65 Km<sup>q</sup> e una densità abitativa compresa tra i 168 (Gonzaga) e 124 (Roverbella) abitanti per km<sup>q</sup>.

Tutti i due i Comuni in sensibile sviluppo demografico con una spiccata immigrazione extra comunitaria.

Entrambi situati in pianura, Gonzaga a sud del capoluogo (circa 20 km), Roverbella a nord ad una distanza dal capoluogo di circa 15 km.

Pur con caratteristiche geo morfologiche diverse, soprattutto per quanto riguarda la tessitura del terreno (colture diverse), sono entrambi Comuni dedicati prevalentemente all'agricoltura e all'allevamento intensivo (soprattutto Gonzaga), discreta la presenza di industrie manifatturiere (tessile, lavorazioni in legno e metalliche).

## La gestione dei rifiuti

Il Comune di Gonzaga nel 2003 ha adottato un nuovo sistema di gestione della raccolta dei rifiuti basato sulla domiciliazione del rifiuto indifferenziato con consegna ai cittadini di un contenitore apposito dotato di microchip in grado di riconoscere l'utenza e quindi il numero di svuotamenti effettuati.

La raccolta differenziata avviene tramite cassonetti stradali ed stata introdotta la raccolta della frazione organica (F.O.R.S.U) e 69 utenze effettuano il compostaggio domestico, in totale si sono raccolte 16 frazioni distinte.

È presente nel Comune una piazzola ecologica attrezzata per il ritiro dei rifiuti ingombranti e di tutte le frazioni oggetto di raccolta differenziata.

Il Comune ha adottato la tariffa rifiuti (metodo puntuale in base agli svuotamenti, del DPR 158/99).

Il Comune di Roverbella effettua un tipo di raccolta "tradizionale" a cassonetti sia per l'indifferenziato che per le frazioni oggetto di raccolta differenziata.

Sono state raccolte 10 frazioni (non è attiva la raccolta della frazione organica), mentre 62 utenze effettuano il compostaggio domestico, con riduzione del 15% della parte variabile della tariffa.

Nel Comune non è presente una piazzola ecologica e il ritiro dei rifiuti ingombranti viene effettuato su chiamata.

Il Comune ha adottato la tariffa rifiuti (metodo normalizzato DPR 158/99).

GONZAGA	Territorio	ROVERBELLA
8.400 49,8 168,67 02 Pianura Agricoltura	ABITANTI SUPERFICIE (Kmq) DENSITA' (ab/kmq) NUMERO DI FRAZIONI POSIZIONE GEOGRAFICA ATTIVITA' PRINCIPALE	7.878 63,16 124,75 05 Pianura Agricoltura
Gestione dei rifiuti		
T.E.A spa SI Puntuale (d.p.r 158/98) Porta a porta Cassonetti stradali SI SI (69) 3.102 569	ENTE GESTORE TARIFFA APPLICAZIONE TARIFFA SISTEMA RACCOLTA RSU SISTEMA RACCOLTA RD PIAZZOLA ECOLOGICA COMPOSTAGGIO DOMESTICO Utenze domestiche Utenze non domestiche	T.E.A spa SI Parametrica d.p,r 158/99 Cassonetti stradali Cassonetti stradali NO SI (62) 2.794 357
Risultati raggiunti		
1,34 489,1 77,30 % 16 SI	PRO CAPITE Kg/ab/giorno PRO CAPITE Kg/ab/anno % RACCOLTA DIFFERENZIATA NUMERO DI FRAZIONE RACCOLTE RACCOLTA F.O.R.S.U	1,27 463,5 15,56% 10 NO
Costi		
109,45 0,22	€/abitante/anno €/kg	93,72 0,20

## I risultati raggiunti

Il Comune di Gonzaga ha raggiunto livelli di raccolta differenziata sorprendenti, ottenendo il 77,46% con un aumento del 30% rispetto al 2002, mentre la produzione pro capite di rifiuti risulta in netta diminuzione.

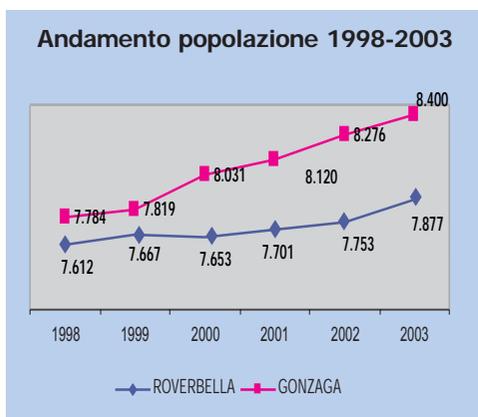
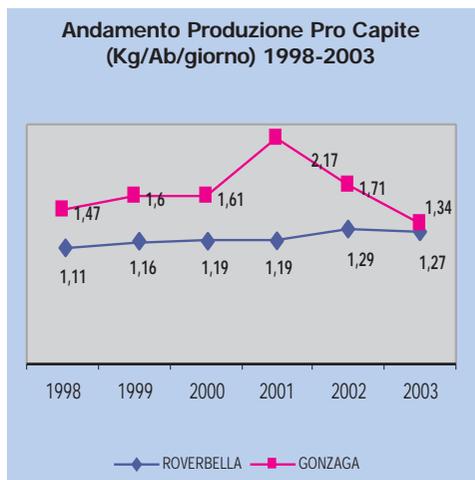
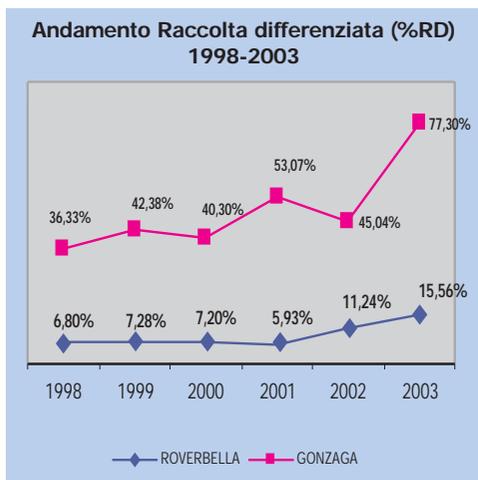
Questa flessione appare, peraltro, eccessiva in rapporto ai dati storici, ciò fa supporre comportamenti dei cittadini, non sempre esemplari.

Ne sia un'esempio il cosiddetto "turismo" dei rifiuti, fenomeno che vede il conferimento dell'indifferenziato verso i cassonetti stradali dei Comuni limitrofi al fine di diminuire gli svuotamenti dei propri contenitori.

Il Comune di Roverbella, sia pure con la % di raccolta differenziata in crescita, (15,56%) non raggiunge gli obiettivi previsti dalla normativa vigente ed è tra i Comuni della Provincia con i valori più bassi della stessa.

In leggero calo la produzione di rifiuti pro capite, in linea con i risultati ottenuti in provincia.

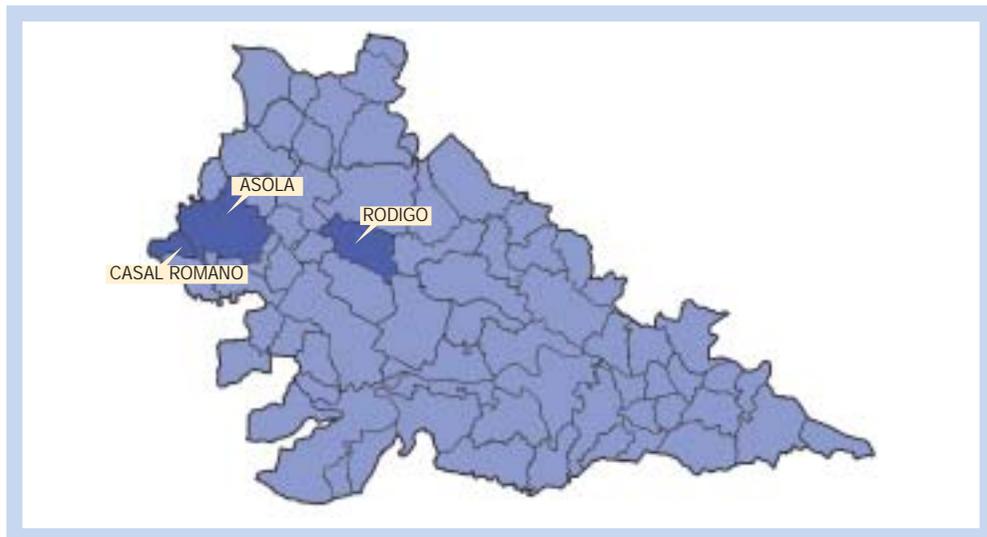
La raccolta con il sistema a cassonetti stradali non porta problemi di migrazione dei rifiuti, risulta comunque piuttosto difficile diversificare il contributo delle utenze domestiche rispetto alla utenze non domestiche. Sicuramente inferiori sono i costi di gestione.



## 5.2 Altri sistemi di raccolta

Nel 2003, in Provincia di Mantova, altri Comuni hanno abbandonato il sistema a “cassonetto” e si sono indirizzati verso sistemi di raccolta alternativi, con il fine di ottimizzare e incrementare la raccolta differenziata.

### Sistema “porta a porta”



Questo tipo di sistema, adottato nel Comune di **Rodigo** (S.I.E.M) e nei Comuni di **Casalromano** e **Asola** (SISAM), si basa sulla raccolta domiciliare delle varie frazioni merceologiche, compresa la frazione secca non riciclabile.

Ai cittadini viene fornito un calendario con indicato i giorni e le modalità delle varie raccolte.

La principale novità è costituita dalla raccolta della frazione organica che costituisce buona parte del rifiuto domestico, frazione tradizionalmente difficile da gestire per le caratteristiche igienico sanitarie della stessa.

I dati completi non sono ancora a disposizione in quanto tali iniziative sono iniziate nel corso del 2003 e non si è ancora in possesso di elaborazioni complete e comparabili.

## Sistema a cassonetti per la raccolta del rifiuto indifferenziato e raccolta differenziata, con l'aggiunta di contenitori per la frazione organica



Si tratta di un sistema sicuramente meno impegnativo dal punto di vista economico e anche della sostenibilità sociale, in quanto consiste nell'aggiunta di un contenitore (oppure raccolta domiciliare) per la raccolta della frazione organica, anche se permangono le problematiche igienico sanitarie legate alla deperibilità della matrice organica.

Questo sistema, adottato nel medio - alto mantovano (**Ceresara, Guidizzolo, Castiglione delle Stiviere, Ponti sul Mincio**) e a **Suzzara**, porta a dei buoni risultati di raccolta differenziata, mentre meno positivi sono i risultati ottenuti relativamente alla produzione pro capite. Dal punto di vista dell'elaborazione della tariffa rifiuti, non permette l'applicazione del metodo puntuale, ma solo quella del metodo normalizzato.



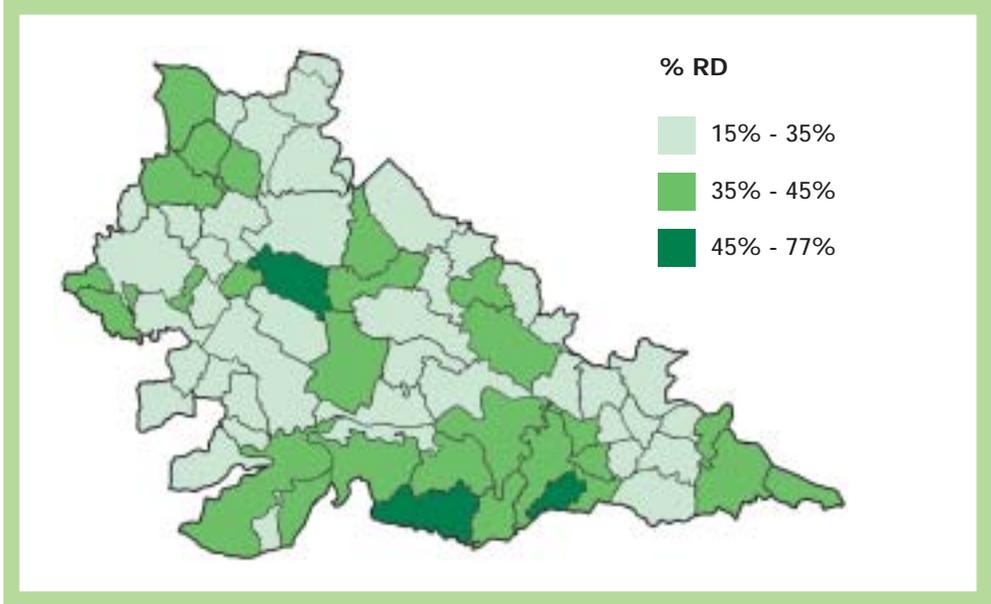
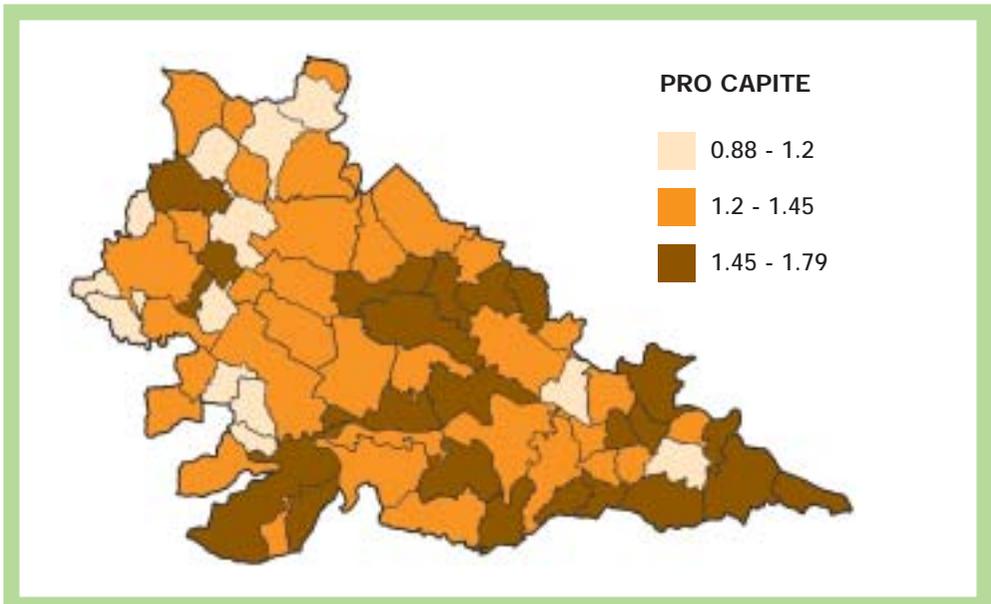
## ALLEGATO I • Dati Rifiuti Urbani (Ton)

comune	ISTAT	anno	abitanti	RND	Rspazz	RI	Rtrec	RD	RSUltot	%RD	%Rtrec	Proc	R CIMIT.	R INERTI
ACQUANEGRA SUL CHIESE	2001	2003	2.969	980,89	0	204,00	0,00	322,32	1.507,20	21,38%	21,38%	1,39	0	0
ASOLA	2002	2003	9.619	2.912,74	0	112,78	16,09	1.296,57	4.322,10	30,00%	30,03%	1,23	0	0
BAGNOLIO SAN VITO	2003	2003	5.527	1.962,91	0	243,72	20,25	965,95	3.172,60	30,45%	31,08%	1,57	0,03	0
BIGARELLO	2004	2003	1.751	517,58	0	104,08	10,40	331,75	953,40	34,80%	35,89%	1,49	1,32	0
BORGOFORTE	2005	2003	3.390	1.441,68	46,7	33,50	0,00	433,23	1.955,10	22,16%	22,16%	1,58	0,28	0
BORGOFRANCO SUL PO	2006	2003	891	264,60	0	29,86	3,32	152,22	446,70	34,08%	34,97%	1,37	0,99	0
BOZZOLO	2007	2003	4.051	1.120,63	0	147,56	0,00	598,55	1.866,70	32,06%	32,06%	1,26	3,5	43,91
CANNETO SULL'OGLIO	2008	2003	4.519	1.036,28	0	219,96	30,98	657,60	1.913,80	34,36%	35,98%	1,16	2,27	0
CARBONARA DI PO	2009	2003	1.334	387,88	0	43,36	3,94	280,91	712,10	39,45%	40,00%	1,46	0,85	0
CASALMORO	2010	2003	2.196	420,40	0	139,74	21,08	146,79	706,90	20,76%	22,74%	0,88	0	94,1
CASALOLDO	2011	2003	2.349	710,90	0	15,24	0,00	355,27	1.081,40	32,85%	32,85%	1,26	0,55	0
CASALROMANO	2012	2003	1.535	305,86	0	28,18	4,35	188,75	522,80	36,10%	36,95%	0,93	0	0
CASTELBELFORTE	2013	2003	2.611	881,24	0	96,14	0,00	248,34	1.225,70	20,26%	20,26%	1,29	7	0,8
CASTEL D'ARIO	2014	2003	4.345	1.470,42	9,86	111,10	12,37	854,84	2.446,20	34,95%	35,45%	1,54	0	0
CASTEL GOFFREDO	2015	2003	10.472	2.953,43	183,52	274,10	27,41	2.179,22	5.590,30	38,98%	39,47%	1,46	1,32	0
CASTELLUCCHIO	2016	2003	4.871	1.356,58	0	110,68	0,00	731,68	2.198,90	33,27%	33,27%	1,24	0,6	81,24
CASTIGLIONE DELLE STIVERE	2017	2003	19.500	6.055,34	0	132,32	19,96	3.957,13	10.144,80	39,01%	39,20%	1,43	3,12	345,46
CAVRANA	2018	2003	3.765	829,31	0	103,37	0,00	449,86	1.382,50	32,54%	32,54%	1,01	2,4	0
CERESARA	2019	2003	2.538	595,34	26,26	188,28	20,43	293,06	1.102,90	26,57%	28,42%	1,19	1,72	0
COMMESSAGGIO	2020	2003	1.163	357,97	0	20,72	1,92	120,28	499,00	24,11%	24,49%	1,18	0	0
CURTATONE	2021	2003	12.652	3.553,76	31,84	81,98	0,23	2.743,17	6.410,80	42,79%	42,79%	1,39	0	43,87
DOSOLO	2022	2003	3.207	1.010,03	0	145,85	18,20	666,48	1.822,40	36,57%	37,57%	1,56	1,72	0
FELONICA	2023	2003	1.589	508,96	0	52,53	7,92	432,22	993,70	43,50%	44,29%	1,71	0,44	0
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	2024	2003	2.579	702,27	0	86,58	8,60	476,11	1.265,00	37,64%	38,32%	1,34	0,18	0
GAZZUOLO	2025	2003	2.430	734,69	0	85,02	0,00	246,53	1.066,20	23,12%	23,12%	1,20	0	0
GOITO	2026	2003	9.832	3.010,86	0	410,94	0,00	1.263,91	4.685,70	26,97%	26,97%	1,31	0	0
GONZAGA	2027	2003	8.400	622,10	252,68	59,50	9,98	3.170,65	4.104,90	77,24%	77,46%	1,34	0	130,88
GUIDIZZOLO	2028	2003	5.410	1.119,55	68,42	444,20	0,00	1.170,85	2.803,00	41,77%	41,77%	1,42	2,37	0
MAGNACAVALLLO	2029	2003	1.785	437,97	0	44,18	4,83	233,16	715,30	32,60%	33,28%	1,10	0	0
MANTOVA	2030	2003	47.820	18.426,99	671,48	587,35	34,00	9.543,54	29.229,40	32,65%	32,76%	1,67	91,54	41,48
MARCARIA	2031	2003	7.056	2.177,98	0	334,10	50,40	999,84	3.511,90	28,47%	29,90%	1,36	0	1101,98
MARIANA MANTOVANA	2032	2003	600	181,21	1,86	26,26	0,00	126,15	335,50	37,60%	37,60%	1,53	0,46	1,5
MARIAROLO	2033	2003	7.317	2.100,38	0	85,78	0,00	1.324,11	3.510,30	37,72%	37,72%	1,31	4,26	0
MEDOLE	2034	2003	3.330	759,49	0	60,90	6,09	552,52	1.372,90	40,24%	40,69%	1,13	0	0
MOGLIA	2035	2003	5.772	1.552,57	0	329,04	32,91	1.391,09	3.272,70	42,51%	43,51%	1,55	1,91	0
MONZAMBANO	2036	2003	4.667	1.312,01	0	120,07	0,00	455,34	1.887,40	24,12%	24,12%	1,11	0	0

# ALLEGATO I

# 6

comune	ISTAT	anno	abitanti	RND	Rspazz	RI	Rtrec	RD	RSUtot	%RD	%Rtrec	Proc	R CIMIT.	R INERTI
MOTTEGGIANA	20037	2003	2.161	729,56	0	65,02	6,98	351,30	1.145,90	30,66%	31,27%	1,45	0	0
OSTIGLIA	20038	2003	7.086	2.858,22	10,52	408,16	37,17	1.198,40	4.475,30	26,78%	27,61%	1,73	2,44	0
PEGONAGA	20039	2003	6.797	2.098,75	36,24	227,76	22,70	1.415,34	3.778,10	37,46%	38,37%	1,52	0	80,72
PIEVE DI CORIANO	20040	2003	874	375,20	0	43,88	4,50	150,47	569,60	26,42%	27,21%	1,79	0,15	0
PIUBEGA	20041	2003	1.674	651,29	0	101,95	15,39	189,12	942,40	20,07%	21,69%	1,54	0	0
POGGIO RUSCO	20042	2003	6.403	2.163,56	0	389,26	38,60	988,65	3.541,50	27,92%	29,00%	1,52	1,27	0
POMPONESCO	20043	2003	1.614	667,26	0	0,00	0,00	167,13	834,40	20,03%	20,03%	1,42	0	0
PONTI SUL MINCIO	20044	2003	2.000	584,92	0	183,26	0,00	284,82	1.053,00	27,05%	27,05%	1,44	0	0
PORTO MANTOVANO	20045	2003	14.267	4.706,84	238,48	241,69	1,66	3.018,76	8.205,80	36,79%	36,81%	1,58	0	222
QUINGENTOLE	20046	2003	1.256	350,14	0	4,26	0,65	250,49	604,90	41,41%	41,52%	1,32	0	0
QUISTELLO	20047	2003	5.794	1.741,06	0	64,02	7,33	1.236,54	3.041,60	40,65%	40,89%	1,44	0	0
REDONDESCO	20048	2003	1.383	308,96	0	54,77	1,27	144,46	508,20	28,43%	28,68%	1,01	0,95	0
RIVAROLO MANTOVANO	20050	2003	2.772	780,91	21	115,48	12,77	348,62	1.266,00	27,54%	28,57%	1,25	2,44	0
RODIGO	20051	2003	5.109	835,95	57,52	184,89	19,56	1.300,56	2.378,90	54,67%	55,49%	1,28	3,29	50,9
RONCOFERRARO	20052	2003	6.817	1.825,04	0	165,41	28,84	1.203,99	3.194,40	37,69%	38,59%	1,28	4,56	0
ROVERBELLA	20053	2003	7.878	2.930,09	0	142,90	0,00	566,20	3.639,20	15,56%	15,56%	1,27	2,44	0
SABBIONETA	20054	2003	4.320	1.214,52	0	128,00	19,31	671,00	2.013,50	33,32%	34,28%	1,28	0,8	0
SAN BENEDETTO PO	20055	2003	7.568	2.138,67	0	329,10	40,40	1.371,91	3.839,70	35,73%	36,78%	1,39	3,27	172,18
SAN GIACOMO DELLE SEGNAIE	20056	2003	1.716	427,86	0	80,30	8,81	455,29	963,40	47,26%	48,17%	1,54	0	0
SAN GIORGIO DI MANTOVA	20057	2003	7.957	2.462,06	60,2	315,32	39,14	1.482,51	4.320,10	34,32%	35,22%	1,49	0	202,24
SAN GIOVANNI DEL DOSSO	20058	2003	1.199	333,14	0	56,26	6,17	285,15	674,60	42,27%	43,12%	1,54	0	0
SAN MARTINO DALL'ARGINE	20059	2003	1.843	465,41	0	93,64	10,13	171,88	730,90	23,52%	24,90%	1,09	0	0
SCHIVENOGLIA	20060	2003	1.250	366,42	0	28,64	2,96	213,36	608,40	35,07%	35,56%	1,33	0,8	0
SERMIDE	20061	2003	6.484	2.100,42	0	296,09	36,64	1.515,24	3.911,80	38,74%	39,67%	1,65	7,39	0
SERRAVALLE A PO	20062	2003	1.708	472,12	0	137,60	15,83	201,14	810,90	24,81%	26,75%	1,30	0,06	0
SOLFERRINO	20063	2003	2.382	645,72	0	85,02	0,00	351,00	1.081,70	32,45%	32,45%	1,24	1	0
SUSTINENTE	20064	2003	2.293	627,47	0	105,38	11,63	239,10	972,00	24,60%	25,80%	1,16	0,65	0
SUZZARA	20065	2003	18.158	5.412,62	163,8	392,22	39,22	3.450,45	9.419,10	36,63%	37,05%	1,42	0	13,18
VIADANA	20066	2003	17.381	6.008,32	180,34	513,04	61,74	3.667,99	10.369,70	35,37%	35,97%	1,63	1,44	88,62
VILLA POMA	20067	2003	2.033	545,63	0	139,51	21,05	238,46	923,60	25,82%	28,12%	1,24	0	0
VILLIMPENTA	20068	2003	2.126	645,46	0	86,48	9,61	328,62	1.060,60	30,99%	31,89%	1,37	0	0
VIRGILIO	20069	2003	10.475	3.604,74	70,52	178,52	19,78	1.608,36	5.462,10	29,45%	29,81%	1,43	3,62	2,72
VOLTA MANTOVANA	20070	2003	6.797	2.028,70	39,54	382,57	0,00	1.019,20	3.470,00	29,37%	29,37%	1,40	1,88	0
PROVINCIA DI MANTOVA	20	2003	385.921	118.834	2.171	11.135	915	69.801	201.941	34,57%	35,02%	1,43	162	2.717

**ALLEGATO III: Cartine****Andamento della Raccolta Differenziata (%) nei Comuni della Provincia****Produzione Rifiuti pro capite (kg/ab/di) nei Comuni della Provincia**

## ALLEGATO II: Dati Raccolta differenziata (Kg)

COMUNE	ISTAT	anno	Alluminio	Altri metalli	Batterie auto	Beni durevoli	Carta	Comp. Toner	Elettrici	Cont. T/F	Farmaci	Materiali Legno	ferrosi	Olio Neon	Olio minerale	vegetale	Organico	Pile	Plastica	Pneumatici	Polistirolo	Sabbia	indumenti	Verde	Vetro	Vetro e lattine	TOTALE
ACQUANEGRA SUL CHIESE	20001	2003			5.600		94.730					5.800	69.730		1.000				30.905	6.800			4.280		103.470		
ASOLA	20002	2003	4.400		2.210	11.420	347.161				1.140	81.590	83.820	580		1.590		640	85.009			40.143	345.840	291.025			
BAGNOLO SAN VITO	20003	2003	118		7.920	7.317	136.186		3.888		590	77.200	87.802						17.508			22.380	464.220	140.820			
BIGARELLO	20004	2003				104.080	29.210						1.944											155.050		41.470	
BORGOFORTE	20005	2003			2.500	6.000	87.320					17.300	16.480											234.090		69.540	
BORGOFRANCO SUL PO	20006	2003	198				18.320						13.540						3.880	1.380			1.350	94.820	18.730		
BOZZOLO	20007	2003			3.080	4.920	199.140				416	52.880	54.300					235	35.600			19.780	89.660	138.540			
CANNETO SULL'OGLIO	20008	2003			5.680	7.665	190.387				870	69.740	77.091					930	53.784			388	91.890	159.175			
CARBONARA DI PO	20009	2003	451	2.030	3.400	2.725	39.830	3			80	3.150	28.430					60	9.520	520			1.640	146.440	42.629		
CASALMORO	20010	2003	298				78.640																		67.852		
CASALOLDO	20011	2003			3.780		51.490	72																233.880	39.490	7.200	
CASALROMANO	20012	2003				700	59.982				200	6.440	9.808					250	26.648				5.783	58.430	20.509		
CASTELBELFORTE	20013	2003				5.372	38.960		196		75					830			70					150.780		52.060	
CASTEL D'ARIO	20014	2003	1.561		4.300	10.081	156.760	213			200	43.450	83.006	150		6.730								369.590	147.552		
CASTEL GOFFREDO	20015	2003			2.800	640	657.600	63			650	85.720	47.710			0		583	177.420		6.780	21.435	887.840	289.980			
CASTELLUCCHIO	20016	2003	262	7.775	2.100		279.990				856		39.448	82				310	25.777					235.200	139.880		
CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	20017	2003	74.640	455	18.980	55.690	863.140	280			320	274.660	194.760				242.884	1.029	188.640		400	29.560	44.350	1.488.980	478.360		
CAVRANA	20018	2003			5.990	2.240	136.800					38.940	11.550											6.590	117.720	103.280	
CERESARA	20019	2003	180		3.550	5.228	76.750			383	540	750		43			13.190	250	16.420				6.760	99.320	69.700		
COMMESSAGGIO	20020	2003			1.950		52.670				160	10.000						250	9.300					10.790		35.160	
CURTATONE	20021	2003			13.110	8.858	476.270				702	59.150	104.420	280		4.240		1.069	119.060				12.945	1.588.450	143.490	211.130	
DOSOLO	20022	2003			4.000	10.434	133.220				60	39.180	29.130						25.020	11.600				8.840	286.940	118.060	
FELONICA	20023	2003	460	90			147.485					15.370						1.200						222.860	44.750		
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	20024	2003	757		2.500	4.625	97.870				260	47.686							28.040					222.830	71.537		
GAZZUOLO	20025	2003	662		1.850	14.460	41.500				150		5.741											99.510	70.066		
GOITO	20026	2003	820		14.130		232.810				626	88.390	76.600	186		1.550		724	34.420					568.010	245.650		
GONZAGA	20027	2003			6.750	11.225	565.130	10			1.108	96.900	86.160	345		1.900	661.540	640	250.980	13.680			19.750	1.130.700		323.830	
GUIDIZZOLO	20028	2003	1.707		8.080	5.020	305.540	40			714	105.620	30.814			900	104.000		54.300				16.620	376.140	161.359		
MAGNACAVALLLO	20029	2003	672		950	5.775	36.280				220		3.025					220	12.772	5.180				1.390	115.920	50.751	
MANTOVA	20030	2003			17.908	52.553	4.548.206	5.723	5.080	80	2.365	497.130	289.390	705	750	44.290	439.290	5.971	139.460	8.820			224.300	1.627.000	1.005.460	629.060	
MARCARIA	20031	2003			5.150	10.378	252.400	50			119	44.540	48.100			20			31.682	19.800				6.858	373.380	207.360	
MARIANA MANTOVANA	20032	2003			2.300	2.355	18.490				56	5.040	51.140	7	140			54	1.950	3.420				16.220	9.300	12.030	
MARMIROLO	20033	2003			4.750	10.900	243.900	30			370	96.460	49.860	117	890	1.440		230	87.913	600				600.930	225.720		
MEDOLE	20034	2003			2.200	2.270	127.670			1.300	220	61.940	19.560		2.800	800		440	33.470					200.000	99.850		
MOGLIA	20035	2003			5.500	6.851	269.370		4.149		414	86.200	64.880	143		580							8.810	702.090	166.780		
MONZAMBANO	20036	2003	1.393			2.640	142.660				160	12.550	6.271					180	34.930					122.860	131.695		
MOTTEGGIANA	20037	2003			4.600	5.153	111.010					23.350	26.580			1.080				2.020				1.760	76.900	64.320	
OSTIGLIA	20038	2003			5.850	19.285	240.340			670	240	55.150	45.780	160		965		300	47.332					6.860	573.680	201.788	
PEGOGNAGA	20039	2003			6.700	10.720	297.070	360	400			66.650	102.880			2.730		822	37.670				14.000	679.180	196.160		
PIEVE DI CORIANO	20040	2003					20.840				220		21.680					200	6.350					680	69.720	30.780	
PIUBEGA	20041	2003			1.980	1.480	55.170				240	9.760	26.010	40					13.800					24.330		56.310	
POGGIO RUSCO	20042	2003	1.528		3.000	9.514	240.154					79.800	9.875					1.460	22.507					476.422	144.387		
POMPONESCO	20043	2003			2.100		46.564	15			200	22.850	2.150					400						66.050	26.800		
PONTI SUL MINCIO	20044	2003			5.240	3.980	71.570				70		13.820				50.370		16.720					57.730	65.320		
PORTO MANTOVANO	20045	2003	28.630		11.040	18.212	463.330	67	1.570		881	161.260	73.420	200		6.720		709	91.130				37.430	1.849.720	274.440		
QUINGENTOLE	20046	2003			330	960	15.860				110		28.410				150	340	5.940					1.940	150.460	45.990	
QUISTELLO	20047	2003			13.400	18.890	240.340	30			540	48.650	79.660	160		4.000		280	55.590	13.820	2.000			40.050	562.240	156.890	
REDONDESCO	20048	2003	95		2.150	4.780	18.420				150		5.940					60	1.855					63.040	46.970		
REVERE	20049	2003		75	2.520	5.220	85.864					7.050						210						14.720		81.640	
RIVAROLO MANTOVANO	20050	2003			4.100	1.820	88.580					12.620	47.680					960	24.560					3.880	154.600		
RODIGO	20051	2003	14.730	450	5.850	3.640	286.970				487	44.640	34.670	70		965	228.340	470	89.800					417.320	172.160		
RONCOFERRARO	20052	2003	17.234	190	3.600	18.200	233.700			1.810	570		76.690	124	38	5.265		600	71.682	1.580				555.180	217.530		
ROVERBELLA	20053	2003			1.000	10.820	150.030	80			778							445	36.008	300				206.090		160.650	
SABBIONETA	20054	2003		80	5.600		116.230				260	37.320	71.720					320	40.360					18.200	231.860	149.050	
SAN BENEDETTO PO	20055	2003			18.750	14.764	184.430	48	10.136		625	74.300	103.440	356	1.700	2.655			45.780		6.300			29.132	637.301	242.190	
SAN GIACOMO DELLE SEGNALE	20056	2003	526		3.293		90.872					20.950	18.303			202		265	21.062	964				2.880	228.320	65.881	
SAN GIORGIO DI MANTOVA	20057	2003	2.249		3.200	18.526	326.250	169		1.510	650	147.350	36.981	190	285	7.550		730	42.733					702.580	191.554		
SAN GIOVANNI DEL DOSSO	20058	2003	194		2.307		48.723					14.680	12.040			1.240		185	14.758	676				560	159.980	29.666	
SAN MARTINO DALL'ARGINE	20059	2003	879		1.650		61.930				380		7.958			267		44	16.709					15.670	66.395		
SCHIVENGLIA	20060	2003				3.040	38.210						30.020												105.760	36.330	
SERMIDE	20061	2003		1.220	2.400																						