

ANNO 2007
RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI
RIFUTI URBANI E RACCOLTA
DIFFERENZIATA
IN PROVINCIA DI MANTOVA
Dati completi 2006



PROVINCIA DI MANTOVA

SETTORE AMBIENTE – ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

Servizio Rifiuti e Inquinamento

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

Presidente

Prof. Maurizio Fontanili

Assessore all'Ambiente

Geom. Giorgio Rebuschi

Dirigente del Settore

Dott.ssa Maria Cristina Longhi

Responsabile del Servizio

Dott. Giampaolo Galeazzi

Servizio Rifiuti e Inquinamento – Osservatorio Rifiuti

Dott. Giancarlo Poltronieri

Disegno di copertina a cura del Prof. Giovanni Tamburini.



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

- I tecnici dei Comuni della Provincia di Mantova per aver fornito i dati relativi alla gestione dei rifiuti nel proprio ambito.
- ARPA – Lombardia Osservatorio Regionale Rifiuti per la stretta collaborazione fornita nella gestione del software O.R.SO.
- Gli Enti Gestori INDECAST, SISAM, 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.

PRESENTAZIONE

Il presente rapporto rifiuti fa parte di una ormai consolidata serie di pubblicazioni ambientali che il Servizio Rifiuti della Provincia di Mantova elabora da anni.

La Provincia di Mantova ha intrapreso un percorso di divulgazione delle informazioni sulla gestione dei rifiuti, con l'obiettivo di aprire una "finestra" dalla quale osservare questa varia e complessa realtà.

Da quest'anno, accanto al presente rapporto annuale, si è aggiunto "infonews", un mensile trasmesso informaticamente a tutti i Comuni, Enti e Aziende del settore, con il fine di fornire rapide e sintetiche informazioni sul mondo dei rifiuti.

Il rapporto annuale 2007, curato dall'Osservatorio Rifiuti, suddiviso in **09** capitoli descrive analiticamente tutte le fasi di gestione dei rifiuti, partendo dalla prevenzione, la raccolta, il trattamento per arrivare allo smaltimento.

Il dettaglio utilizzato è quello comunale con l'obiettivo di fornire informazioni precise alle singole amministrazioni comunali.

Mi preme sottolineare la continua crescita, nella nostra Provincia, della raccolta differenziata che raggiunge il **42,78%** e se, si considera anche il compost prodotto a valle degli Impianti di selezione meccanico biologico, così come indicato dalla recente normativa in materia, si arriva al **46,72%**.

Sono quindi ampiamente raggiunti gli obiettivi del 35% indicati dal D.Lgs 152/06 per il 2006, e quasi raggiunto il 45% indicato per il 2008.

Infine nel rapporto rifiuti, per la prima volta, è stata dedicata una sezione ai rifiuti speciali, un fenomeno complesso che dovrà essere, nel tempo, attentamente monitorato.

Confido che questa pubblicazione possa essere un utile strumento, che attraverso la condivisione di dati, alimenti nuove proposte, sia provinciali che comunali, con il fine di migliorare l'efficienza della gestione dei rifiuti nel territorio mantovano.

L'Assessore all'Ambiente
Giorgio Rebuschi

INDICE

ANNO 2007	1
RAPPORTO SULLA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI E RACCOLTA DIFFERENZIATA	1
IN PROVINCIA DI MANTOVA.....	1
1 INTRODUZIONE	6
2 BREVE CENNO SULLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
3 GLI OBIETTIVI DI GESTIONE DEL SISTEMA INTEGRATO RIFIUTI URBANI IN PROVINCIA DI MANTOVA.....	7
3.1 Obiettivi di Prevenzione, Raccolta differenziata, Recupero e Smaltimento	7
3.2 Metodo di calcolo della % di Raccolta Differenziata (%RD).....	8
4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE/DEMOGRAFICO.....	9
5 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI.....	11
5.1 Compostaggio Domestico	12
5.1.1 Calcoli sul Compostaggio Domestico.....	15
6 I SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI	18
6.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti.....	18
6.2 Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale.....	19
6.3 Sistemi di raccolta a confronto: Regione Lombardia e Provincia	20
7 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI (RU)	21
7.1 Andamento storico	21
7.2 Comportamento dei Comuni	24
7.3 Ciclo dei rifiuti urbani	25
7.3.1 Raccolta	26
7.3.2 Trattamento (RND, RI e RD)	26
7.3.3 Smaltimento.....	28
8 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)	33
8.1 Andamento storico	33
8.2 Comportamento dei Comuni	35
8.3 Le frazioni raccolte.....	37
9 APPROFONDIMENTI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	41
9.1 RUB.....	41
9.2 RAEE	46

10	LA TARIFFA RIFIUTI	48
11	PROGETTO TRIBUTO ANNO 2006 (aliquote 2007).....	50
12	I RIFIUTI SPECIALI (MUD 2005, dati 2004)	55
12.1	Il mondo dei rifiuti speciali	55
12.2	La modalità di raccolta dati e loro bonifica	55
12.3	Andamento delle dichiarazioni ambientali: i MUD.....	56
12.4	Produzione di Rifiuti Speciali in Lombardia (MUD 2005)	56
12.5	Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova.....	58
12.5.1	Analisi storica	58
12.5.2	Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2004	60
12.5.3	Produzione dei Rifiuti Speciali per CER – anno 2004.....	61
12.5.4	Produzione dei Rifiuti Speciali per attività ISTAT – anno 2004	63

1 INTRODUZIONE

L'Osservatorio Provinciale Rifiuti nasce con la L.R.21/93 come strumento operativo della Provincia al fine di raccogliere ed elaborare dati sull'andamento della produzione dei rifiuti e sull'evoluzione della raccolta differenziata., ai fini della programmazione degli interventi per la gestione integrata dei rifiuti urbani.

La successiva L.R. 26/03 ha confermato tale compito: "rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e la gestione dei Rifiuti Urbani, nonché il monitoraggio della percentuale delle frazioni merceologiche avviate a recupero".

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

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

Questo

anno si è aggiunta una sezione legata alla produzione dei **rifiuti speciali**, tale analisi è stata effettuata sulle dichiarazioni ambientali (MUD) utilizzando le bonifiche dati messe a disposizione dalla Sezione Regionale del catasto rifiuti.

2 BREVE CENNO SULLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento nazionale in materia di rifiuti affonda le sue radici nella direttiva europea del 1975 numero 442 sui rifiuti, modificata poi nel 1991 da due direttive, la 156 sui rifiuti e la 689 relativa ai rifiuti pericolosi.

Tale direttive sono state recepite nel nostro ordinamento (assieme alla normativa 62 sugli imballaggi) ne **D.Lgs 22/97** Decreto Ronchi).

Tale decreto è rimasto in vigore fino all'emanazione del nuovo "testo unico ambientale "**D.Lgs152/06**, in vigore dal 29/04/06. Pur tuttavia l'applicazione del nuovo decreto sta incontrando notevoli difficoltà a livello nazionale, in quanto, molti dei decreti attuativi sono inefficaci e quindi non applicabili. Allo stesso tempo le modifiche del Testo Unico stanno procedendo molto lentamente e all'orizzonte si prospetta una completa riscrittura anche in virtù delle prime bozze della nuova direttiva europea sui rifiuti.

Dal punto di vista regionale la normativa di riferimento è **L.R. 26/03** (con le modifiche introdotte con la L.R. 18/06), pone nuovi obiettivi di recupero che vanno oltre il concetto di raccolta differenziata, spostando l'attenzione sulle percentuali di rifiuti avviati effettivamente al recupero di materia e energia, di riduzione dei conferimenti in discarica.

3 GLI OBIETTIVI DI GESTIONE DEL SISTEMA INTEGRATO RIFIUTI URBANI IN PROVINCIA DI MANTOVA

3.1 Obiettivi di Prevenzione, Raccolta differenziata, Recupero e Smaltimento

Brevemente nella tabella successiva si illustra l'evoluzione degli obiettivi di Raccolta differenziata e Recupero indicati nella normativa nazionale e regionale.

	OBIETTIVI	INDICATORI
PREVENZIONE	[D.Lgs.22/97] [D.Lgs 152/06] -Minimizzazione <u>quantità</u> -Minimizzazione <u>pericolosità</u> - Aumento compostaggio domestico	- ΔRU_{proc} (2000); - $\Delta R.U.P_{proc}$ (2000); - ADC
RACCOLTA	[D.Lgs.22/97] [D.Lgs 152/06] L. Finanziaria 2007 - Aumento della <u>quantità</u> di RD %RD = 15% entro 1999; %RD = 25% entro 2001; %RD = 35% entro 2003; %RD = 35% entro 2006; %RD = 45% entro 2008; %RD = 65% entro 2012; %RD = 40% entro 2007; %RD = 50% entro 2009; %RD = 60% entro 2011;	- RD proc; - %RD;
RECUPERO	[L.R. 26/03] - Aumento della <u>quantità</u> di materiale recuperato: %M >30%; %(M+E) >40% entro 2005; %M >40%; %(M+E)> 60% entro 2010;	- %M; - %(M+E);
SMALTIMENTO	[L.R. 26/03] - - Minimizzazione della <u>quantità</u> del materiale smaltito: $\Delta RU_s(2000) < -20\%$ entro il 2005; - Vincoli nel materiale accettato: possono essere conferiti in discarica solo: rifiuti non valorizzabili in termine di materia e di energia; rifiuti aventi potere calorifico (PCI) superiore a 13.000 KJ/Kg (ad eccezione dell'incompatibilità degli stessi con gli impianti di termovalorizzazione).	- RU_s ; - $\Delta RU_s(2000)$;

3.2 Metodo di calcolo della % di Raccolta Differenziata (%RD)

Accanto al metodo di calcolo stabilito dall'ARPA LOMBARDIA con la collaborazione degli Osservatori Provinciali, da quest'anno, si introduce anche un ulteriore criterio di valutazione così come indicato dal D.Lgs 152/06. In particolare il c. 2 dell'art. 205 indica che "la frazione organica umida separata fisicamente dopo la raccolta e finalizzata al recupero complessivo tra materia e energia, secondo i criteri di economicità, dell'efficacia, dell'efficienza di sistema, contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 1" (relativo ai nuovi obiettivi di raccolta differenziata).

In provincia di Mantova sono presenti due Impianti di Trattamento meccanico biologico (TMB) del rifiuto l'indifferenziato e dalla lavorazione dello stesso si ottiene (oltre ad altri rifiuti) del compost, il cui valore è sommato alle altre frazioni della raccolta differenziata. Per ogni comune in base all'indifferenziato consegnato agli Impianti si è attribuita una quota specifica di compost (si veda tabella in allegato).

Di seguito sono indicati i due metodi di calcolo delle percentuale di raccolta differenziata:

1) Metodo ARPA e Regione Lombardia (storicamente utilizzato)

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

2) Metodo D.Lgs 152/06 (nuovo)

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

1) Metodo ARPA e Regione Lombardia (storicamente utilizzato)

$$\% \text{ RD} = \frac{95.265 + 904}{224.795} * 100 = 42,78\%$$

2) Metodo D.Lgs 152/06 (nuovo)

$$\% \text{ RD} = \frac{95.265 + 904 + 8.851}{224.795} * 100 = 46,72\%$$

Oltre alle due formule sopra esposte, gli Osservatori rifiuti Regionali e Provinciali, hanno iniziato un percorso per cercare di ridefinire la formula per il calcolo della % della Raccolta Differenziata.

Si sta valutando la possibilità di inserire al numeratore della formula anche il compostaggio domestico (applicando una formula già utilizzata da ARPA Veneto) e lo spazzamento stradale effettivamente destinato al recupero.

La questione non riguarda la disponibilità dei dati, ma l'interpretazione del concetto di Raccolta Differenziata. Un aiuto arriva dalla Legge Regionale (LR 26/03) che tende a separare il concetto di raccolta da quello di recupero (intesa come una fase successiva). In attesa di una definizione e formula di calcolo condivisa, l'Osservatorio provinciale scrivente considera, ai fini del calcolo della % di RD, le formule sopra esposte e indica in una colonna aggiuntiva (si veda paragrafo numero 8 dedicato alla RD) i valori di Compostaggio Domestico ottenuti, mentre ad oggi, tutto lo spazzamento strade, è avviato a smaltimento e non a recupero.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE/DEMOGRAFICO

BOX		Trend
Dati Riassuntivi 2006		
Abitanti:	397.533	↑
Superficie territoriale (kmq):	2.344	
Densità popolazione (Ab/kmq):	171	
Numero Comuni:	70	
Utenze Domestiche (UD):	161.485	↑
Utenze Non Domestiche (UND):	26.127	↓
UD/UND:	6	↔
Nuclei familiari:	2,46	↔

La popolazione della provincia di Mantova risulta composta nel 2006 da **397.533** abitanti (fig. 4.2). L'incremento rispetto all'anno precedente è di 3.810 unità, che a livello percentuale corrisponde ad un aumento dello **0,96%**. Un incremento in linea rispetto alle previsioni del progetto di Piano Provinciale, che stima un valore di crescita per gli anni futuri pari 0,81%.

Sono in aumento, rispetto al 2005, anche le utenze domestiche + 0,23% (161.485) mentre in leggero calo sono le utenze non domestiche -0,38 % (26.127) che hanno assimilato la produzione dei loro rifiuti agli urbani.

Sinteticamente ad ogni **6** famiglie (UD) corrisponde una utenza non domestica (UND).

Mentre dal rapporto tra abitanti e utenze domestiche (UD) si evince che mediamente la famiglia in provincia di Mantova è costituita da **2,46** componenti.

Quest'ultimo valore è molto importante ai fini del calcolo e delle previsioni sulle produzioni dei rifiuti, in quanto, si è dimostrato, che in proporzione nuclei familiari piccoli tendono a produrre più rifiuti rispetto ai nuclei numerosi (andamento

logaritmico). A tal proposito si evidenziano le produzioni (espresse in grammi giorno) ricavate durante la sperimentazione di pesatura dei rifiuti effettuata dall'Assessorato Ambiente della provincia di Mantova nel 2004 (tabella e grafico 4.1).

tab. 4.1 Andamento popolazione in provincia di Mantova

Componenti nucleo familiare	1	2	3	4	5
Produzione rifiuti* (gr/giorno)	726	1.116	1.278	1.491	1.513

*(nella sperimentazioni sono state pesate le seguenti frazioni: organico, carta, vetro, plastica, alluminio, acciaio e residuo)

fig. 4.1 Produzione per componenti nuclei familiare (gr/giorno)

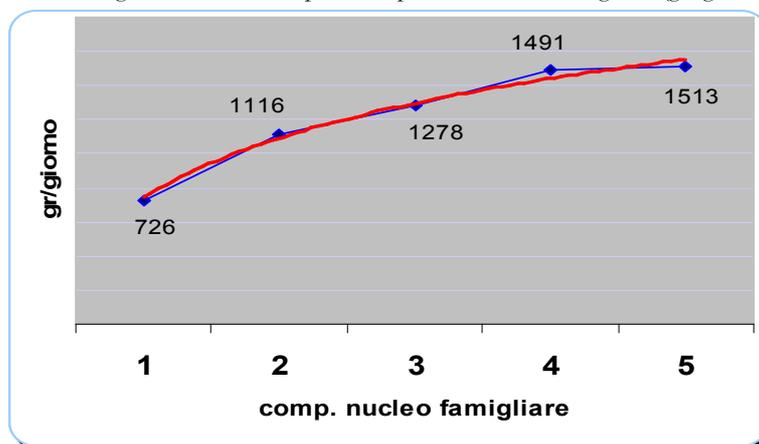
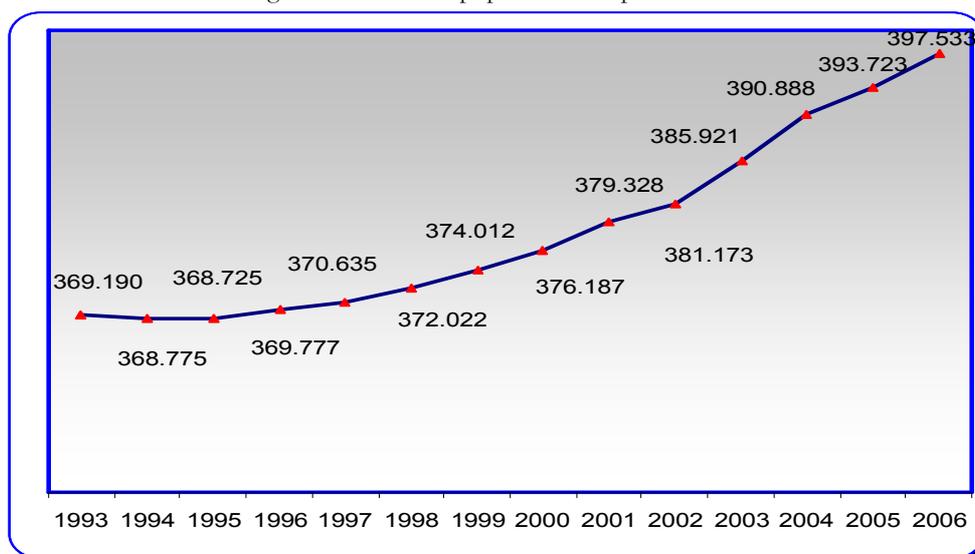


fig. 4.2 Andamento popolazione in provincia di Mantova



Il territorio mantovano si suddivide in **70** Comuni: **47.810** abitanti risiedono nel capoluogo di provincia; seguono, in ordine decrescente, Castiglione delle Stiviere

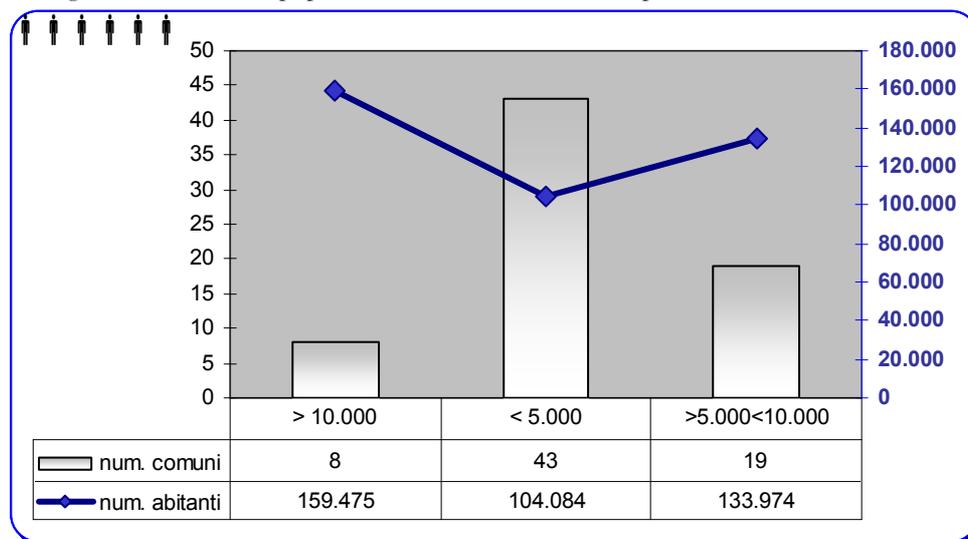
(**20.775** con un + 291 abitanti rispetto al 2005), Suzzara (**19.224** con un + 411 abitanti rispetto al 2005) e Viadana (**18.337** con un + 646 abitanti rispetto al 2005). In continua crescita la popolazione nei Comuni dell'hinterland: Porto Mantovano (**15.054** ↑ +222) Curtatone (**13.589** ↑ +404), Virgilio (**10.652** ↑ +31) San Giorgio di Mantova (**8.678** ↑ +293).

Tre sono i Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti: Mariana Mantovana con **671** abitanti (+ 16 rispetto al 2005), Borgofranco sul Po con **889** (+18 rispetto al 2005) e Pieve di Coriano **998** (+71 rispetto al 2005).

In figura 4.3 si illustra la distribuzione della popolazione dei vari Comuni della provincia.

Si osserva che **43** Comuni della provincia, corrispondenti al 61,43%, presentano una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti (popolazione complessiva 104.084), mentre **8** Comuni (pari al 11,42%) superano i 10.000 abitanti (popolazione complessiva (159.475).

fig. 4.3 Distribuzione popolazione nei vari Comuni della provincia - 2006



5 LA PREVENZIONE DELLA PRODUZIONE RIFIUTI

Produrre meno rifiuti.

Una priorità sempre presente nelle normative Europee, Nazionali e Regionali ma quasi sempre disattesa.

Spetta alle Istituzioni promuovere iniziative finalizzate alla diminuzione della produzione dei rifiuti, tali proposte devono essere indirizzate alle Aziende produttrici (in particolar modo imballaggi) e ai consumatori finali (cittadini).

Tra le iniziative interessanti proposte dalle Pubbliche Amministrazioni si evidenzia la distribuzione di acqua gasata dalle pubbliche fontane di alcuni comuni della provincia di Milano, con il fine di ridurre l'acquisto dell'acqua in bottiglia di plastica.

La Regione Piemonte ha promosso in questi ultimi mesi un accordo di programma con la grande distribuzione organizzata (GDO) che consiste nella somministrazione automatica di detersivi sfusi (piatti, bucato, pavimenti, ammorbidente). Anche in questo caso l'obiettivo che la Regione si pone è la diminuzione dell'utilizzo degli imballaggi in plastica. I vantaggi ambientali non sono solo legati alla diminuzione degli smaltimenti, ma anche legati alla mancata produzione (risparmio idrico, di energia e emissioni di CO2 evitate).

Le attività legate alla prevenzione dei rifiuti messe in campo dalla Provincia di Mantova sono quelle indicate nella tabella 5.1.

- Il progetto tributo è illustrato in questo volume in un paragrafo dedicato (par.11) e consiste nel modulare l'addizionale provinciale a seconda dei risultati di gestione rifiuti ottenuti dalle varie amministrazioni comunali.
- In accordo con il CONAI sono state proposte in alcune scuole mantovane iniziative volte ad una corretta gestione dei rifiuti. Ogni anno il CONAI pubblica il dossier prevenzione, legato alle attività di prevenzione effettuate dai produttori di imballaggi.
- Viene promossa e incentivata la politica del compostaggio domestico (si veda par. 5.1).
- Sono stati presi contatti con la Regione Piemonte per portare avanti la loro iniziativa sui distributori di detersivi sfusi e la stessa Regione si è resa disponibile per un incontro tecnico per spiegare nei dettagli la loro iniziativa.

tab. 5.1 Attività di prevenzione svolte dalla Provincia di Mantova – 2003 – 2006

Attività di prevenzione	
Progetto Tributo	Modulazione addizionale provinciale
Accordi di Programma	Protocollo intesa Provincia - CONAI
Compostaggio Domestico	Incentivazione del Compostaggio Domestico
Dispenser sfusi	In fase di studio

5.1 Compostaggio Domestico

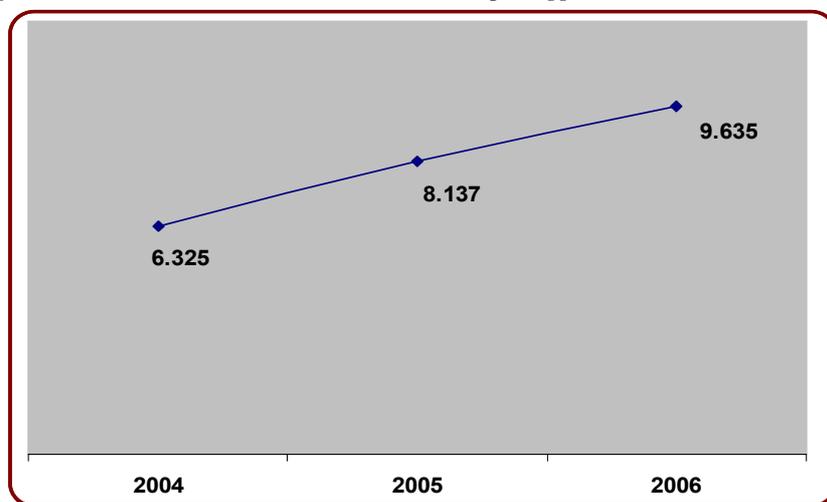
BOX	trend	
Dati Riassuntivi 2006		
Abitanti:	397.533	
N. di Comuni Compostaggio Domestico	44	↑ + 4 (2005)
UD che aderiscono al CD:	9.635	↑ 8.137 6.325 (2004)
Media provinciale di adesione ACD:	7,62%	↑ 5,16% (2005)
Obiettivo Piano Provinciale	15%	(anno 2010)
Miglior Comune ACD:	34,04%	Roverbella

Nota: **ACD** = Adesione Compostaggio Domestico

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

Nel 2006 in provincia hanno aderito al compostaggio domestico **9.635 Utenze Domestiche** (ACD), con un aumento del **18,41%** rispetto al 2005 e del **52,33%** rispetto al 2004.

fig.5.1 Numero di utenze che aderiscono al Compostaggio Domestico



L'obiettivo del Progetto di Piano Provinciale è quello di arrivare ad una copertura media del **15%** entro il 2010 (circa 24.000 utenze): si tratta di un obiettivo ambizioso, per il raggiungimento del quale saranno necessarie la collaborazione e l'adesione effettiva di tutte le utenze interessate. Il raggiungimento dell'obiettivo prefissato potrà inoltre essere favorito dal:

- Incremento del numero di Comuni che sostengono tale pratica (44 Comuni pari al 63% nel 2006);
- Incremento dell'adesione delle utenze domestiche in quei Comuni che già attuano la pratica del compostaggio domestico (7,62% nel 2006).

Nella tabella sottostante (tab. 5.2) sono indicati i 44 Comuni che hanno dichiarato di effettuare il compostaggio domestico. Oltre agli abitanti e alle Utenze Domestiche, è indicato l'eventuale passaggio a tariffa, la raccolta dell'organico e quante utenze hanno dichiarato di autocompostare i propri rifiuti biodegradabili. Nell'ultima colonna si mette in evidenza il rapporto tra il numero di utenze che aderiscono al compostaggio domestico (ACD) e il totale delle utenze domestiche (UD). Questo valore è molto importante perché permette di verificare quali sono gli eventuali margini di miglioramento per ogni singolo comune.

tab. 5.2 Comuni che hanno aderito al compostaggio domestico (ADC) e con relativo numero di utenze

Monitoraggio Compostaggio Domestico						
Comune	Abitanti	UD	Tariffa	Organico	ACD	%copertura
Bagnolo San Vito	5.594	2.113	SI		257	12,16%
Bigarello	2.046	830	SI		151	18,19%
Borgoforte	3.454	1.190	SI		24	2,02%
Bozzolo	4.073	1.659	SI	X	323	19,47%
Canneto sull'Oglio	4.542	1.847	NO	X	0	0,00%
Carbonara di Po	1.336	599	NO		80	13,36%
Casalromano	1.551	587	NO	X	32	5,45%
Castelbelforte	2.738	1.047	NO		15	1,43%
Castiglione delle Stiviere	20.775	8.223	SI	X	23	0,28%
Ceresara	2.587	902	NO	X	10	1,11%
Curtatone	13.589	5.499	SI	X	1139	20,71%
Felonica	1.521	748	NO		72	9,63%
Gazuolo	2.432	1.093	NO		80	7,32%
Goito	9.969	3.636	SI		354	9,74%
Gonzaga	8.899	3.193	SI	X	290	9,08%
Guidizzolo	5.766	2.096	SI	X	78	3,72%
Magnacavallo	1.738	670	NO		69	10,30%
Mantova	47.810	22.688	SI	X	110	0,48%
Marcaria	6.999	2.654	SI		73	2,75%
Mariana Mantovana	671	272	NO		10	3,68%
Marmirolo	7.479	3.053	SI		658	21,55%
Medole	3.549	1.862	NO		3	0,16%
Moglia	5.877	2.506	NO		93	3,71%
Monzambano	4.736	2.083	NO		38	1,82%
Ostiglia	6.967	3.040	SI		214	7,04%
Pegognaga	6.955	2.643	SI		849	32,12%
Pieve di Coriano	998	388	NO		30	7,73%
Porto Mantovano	15.054	5.961	SI		71	1,19%
Quistello	5.897	2.323	NO		210	9,04%
Revere	2.512	1.193	NO		100	8,38%
Rivarolo Mantovano	2.714	1.384	NO		100	7,23%
Rodigo	5.297	1.957	NO	X	70	3,58%
Roncoferraro	7.071	2.518	NO		300	11,91%
Roverbella	8.248	3.046	SI	X	1037	34,04%
San Benedetto Po	7.550	2.978	SI		5	0,17%
San Giacomo delle Segnate	1.756	806	NO		7	0,87%
San Giorgio di Mantova	8.678	3.636	SI		250	6,88%
San Martino dall'Argine	1.819	742	NO	X	10	1,35%
Schivenoglia	1.263	493	NO		12	2,43%
Sermide	6.421	2.600	SI		265	10,19%

Serravalle a Po	1.714	659	NO		122	18,51%
Suzzara	19.224	7.540	SI	X	1330	17,64%
Viadana	18.337	7.120	NO		450	6,32%
Virgilio	10.652	4.426	SI		221	4,99%
	308.858	126.503		21	9.635	

Nella tabella 5.3 sono riassunti i Comuni che hanno raggiunto il **15%** di adesioni al compostaggio domestico. E' stata aggiunta un a colonna relativa alla produzione pro capite per verificare se contestualmente all'adesione al compostaggio si verificano basse produzioni (inferiori al 1,5 kg/ab*di). In **6** Comuni i risultati sono soddisfacenti (5 dei quali a tariffa e con sistemi di raccolta domiciliare) e le produzioni pro capite sono sensibilmente inferiori al valore provinciale. Mentre in due Comuni (Curtatone e Pegognaga) i valori pro capite sono piuttosto elevati e quindi il compostaggio domestico non è ancora una pratica sostitutiva ma si considera di tipo aggiuntivo.

tab. 5.3 Relazione tra ACD e produzione pro capite (kg/ab*giorno)

Comune	abitanti	Kg/ab*di	tariffa	FORSU	ACD	%ACD
Bigarello	2.046	1,36 😊	SI		151	18,19%
Bozzolo	4.073	1,32 😊	SI	X	323	19,47%
Curtatone	13.589	1,81 😞	SI	X	1.139	20,71%
Marmirolo	7.479	1,29 😊	SI	X	658	21,55%
Pegognaga	6.955	1,58 😞	SI		849	32,12%
Roverbella	8.248	1,24 😊	SI	X	1.037	34,04%
Serravalle a Po	1.714	1,38 😊	NO		122	18,51%
Suzzara	19.224	1,29 😊	SI	X	1.330	17,64%

Sempre dalla tabella (5.3) si evince che quasi tutti i Comuni (tranne Seravalle a Po) sono passati a tariffa. Spesso, in concomitanza con il passaggio alla tariffa rifiuti, si assiste ad un incremento di adesioni al compostaggio domestico, in quanto le Amministrazioni fanno degli sconti (dal 10 al 30%) alle utenze domestiche che dichiarano di compostare i propri rifiuti organici-vegetali. In questa fase è molto importante verificare che il compostaggio sia effettivo e non si limiti ad una "scelta" puramente di vantaggio economico.

5.1.1 Calcoli sul Compostaggio Domestico

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

Al momento attuale è in corso un dibattito per stabilire se tale quota è da considerarsi una forma di prevenzione (potenziale rifiuto non prodotto), oppure vera e propria

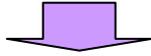
raccolta differenziata e in quanto tale, il valore calcolato è considerato come una vera e propria frazione.

A prescindere dal percorso che prenderà la Regione Lombardia, di seguito si illustra il metodo di calcolo utilizzato da ARPA Lombardia.

METODO ARPA

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

ANNO 2006
 250 gr/dì*3/1000=0,75 kg/dì famiglia
 0,75*365 giorni=274 kg anno
 274 kganno*9.635 ACD=**2.639.990 KG**



2.640 TON

Sono quindi **2.640** le tonnellate di rifiuti stimate che le 9.635 Utenze Domestiche dei 44 Comuni della provincia hanno destinato al compostaggio domestico. Nel tabella successiva si è illustrato l'andamento degli'ultimi 4 anni e si è aggiunta anche un'ipotesi con una percentuale di adesione del 15% e del 30%.

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

anno	2003	2004	2005	2006	xxx15%	yyy30%
ACD	4.111	6.249	8.317	9.635	24.223	48.445
Rifiuti compostati (ton.)	1.125	1.710	2.277	2.640	6.631	13.262

METODO SPERIMENTALE PROVINCIA DI MANTOVA

Nel 2003/04 la Provincia di Mantova ha messo in atto un progetto sperimentale di pesatura dei rifiuti con il fine di determinare dei coefficienti di produzione dei rifiuti per la determinazione della tariffa rifiuti.

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

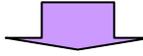
Le pesature della frazione compostabile FORSU hanno dato mediamente i valori indicati in tab. 5.4

tab. 5.4 Produzione FORSU per nucleo familiare (valori espressi in gr/giorno)

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

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

ANNO 2006
 573 gr/di/1000=0,57 kg/di famiglia
 0,57*365 giorni=208 kg anno
 208 kganno*9.635 ACD=**2.004.080 KG**


2.004 TON

Come per il metodo precedente si sono calcolati nella tabella sottostante i quantitativi di rifiuti “non prodotti” nel periodo 2003 – 2006 e con l’ipotesi del 15% - 30% di adesione al compostaggio.

tab. 5.5 Andamento ACD e quantità stimate di rifiuto ”autocompostato” METODO PROVINCIA MN

anno	2003	2004	2005	2006	xxx15%	yyy30%
ACD	4.111	6.249	8.317	9.635	24.223	48.445
Rifiuti compostati (ton.)	855	1.300	1.730	2004	5.038	10.076

A prescindere dal metodo di calcolo, evidenti sono i vantaggi ambientali ed economici derivanti dalla pratica del compostaggio domestico per le quantità di rifiuti non prodotti e con tutte le relative problematiche legate alla loro gestione (trasporto e trattamento).

Alla FORSU va inoltre aggiunta la frazione VERDE compostabile. In questo caso nel calcolo delle possibili intercettazioni, entrano in gioco altri fattori: le tipologie abitative, le stagioni e l’origine del materiale.

Attualmente (2006) sono circa **36.000** le tonnellate di verde raccolte in provincia e destinate agli impianti di compostaggio, queste in parte derivano dagli sfalci delle abitazioni private e in parte dalle attività di manutenzione del verde pubblico.

Si può ipotizzare che circa la metà sia attribuibile alle Utente Domestiche e ipotizzando un’adesione del 15%, ne consegue che **2.700 ton.** di verde possono essere direttamente recuperate senza essere trasformate in rifiuti.

Infine è importante ricordare che i "numeri" sul compostaggio domestico, hanno valore se tale pratica è effettivamente e soprattutto costantemente esercitata dalle utenze che dichiarano di effettuarla.

6 I SISTEMI DI RACCOLTA RIFIUTI

6.1 Analisi del servizio di Raccolta Rifiuti

In Provincia di Mantova la gestione dei rifiuti urbani è affidata a più soggetti gestori. In conformità con la normativa vigente, spetta ancora ai Comuni la privativa sulla gestione rifiuti. I metodi di affidamento del servizio d'igiene urbana sono fondamentalmente due: diretto (in hauss) oppure tramite gara ad evidenza pubblica. Ancora oggi la normativa non è chiara e spesso gli Enti gestori ricorrono alla Giustizia Amministrativa e al Consiglio di Stato per aggiudicarsi la gestione dei servizi di igiene urbana.

Il panorama provinciale risulta quindi eterogeneo e in continua evoluzione.

Facendo una fotografia al 2006, risultano **6 i soggetti gestori** del servizio di raccolta 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 delle frazioni oggetto di raccolta differenziata).

Quattro enti gestori, come indicato nella tabella sottostante, hanno la propria sede legale in provincia di Mantova e operano su **57 Comuni** (81%) servendo **352.071** abitanti su una superficie di 1.977 Km². Gli altri **due gestori** che operano sul territorio mantovano provengono dalla provincia di Brescia, sono attivi su **13 Comuni** (19%) e coprono una superficie pari a 359 km² servendo 45.462 abitanti.

Tab.6.1 Enti Gestori presenti in Provincia di Mantova

		ANNO 2006			ANNO 2005		
		abitanti	superficie	n comuni	abitanti	superficie	n comuni
APRICA	BS	32.595	267	9	39.882	309	10
SIEM	MN	173.618	1.329	40	166.278	1.307	39
TEA	MN	149.026	555	13	139.972	513	12
INDECAST	MN	20.775	42	1	20.484	42	1
COOP NETT.	BS	12.867	92	4	18.520	114	5
SISAM	MN	8.652	51	3	8.587	51	3
		397.533	2.336	70	393.723	2.336	70

Confrontando con i dati con l'anno precedente (2005) si osserva che i due enti della provincia di Brescia hanno perso la gestione di due comuni (uno a testa) passati a SIEM e TEA.

Dalla tabella si evince inoltre che SIEM è l'ente che gestisce più Comuni della provincia (40), con una distribuzione territoriale piuttosto eterogenea, mentre TEA oltre a gestire il capoluogo è presente nei Comuni della cintura cittadina ed in importanti centri del basso mantovano.

6.2 Sistemi di raccolta attivati sul territorio provinciale

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

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

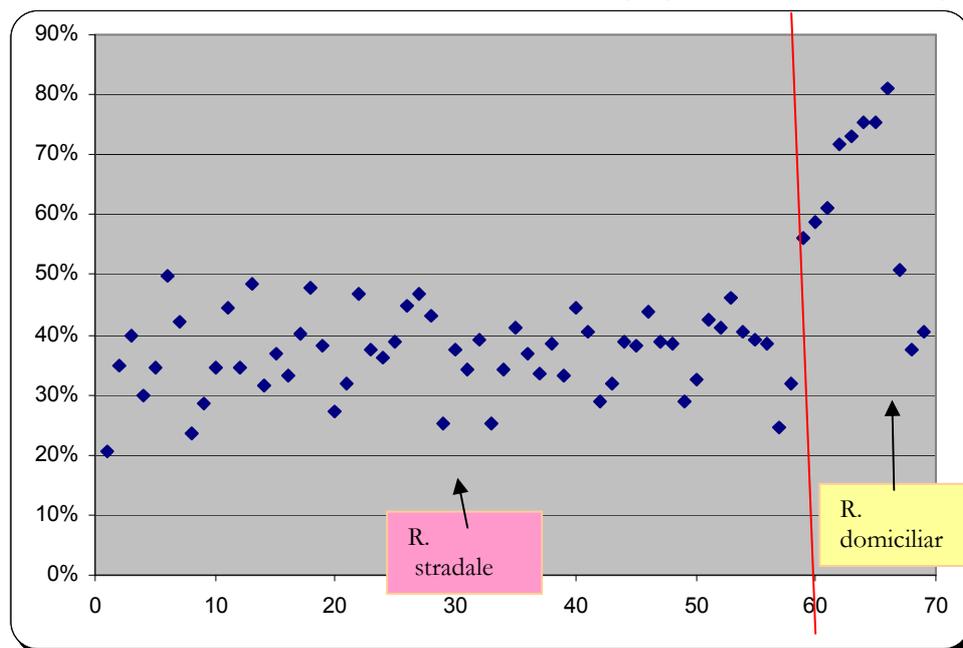
- **raccolta stradale:** il rifiuto indifferenziato (RND) e le principali frazioni merceologiche differenziate (RD) vengono conferite in cassonetti o campane di diversa capienza raggruppati in isole ecologiche o posizionati a margine stradale;
- **raccolta domiciliare:** il rifiuto indifferenziato e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

Tab.6.2 Comuni passati alla Raccolta Domiciliare

raccolta domiciliare	
2005	2006
Bozzolo	Bigarello
Canneto sull'Oglio	Bozzolo
Casalromano	Canneto sull'Oglio
Gonzaga	Casalromano
Rodigo	Marmirolo
Roverbella	Gonzaga
Sabbioneta	Ponti s/Mincio
Suzzara	Rodigo
Villa Poma	Roverbella
	Sabbioneta
	Suzzara
	Villa Poma

I Comuni che hanno attivato la raccolta domiciliare Sono **12** (+3 rispetto al 2005). Nella fig. 6.1 sono messi a confronto i risultati di Raccolta Differenziata ottenuti nei Comuni che utilizzano sistemi di raccolta domiciliare (gli ultimi 12 a destra) e altri sistemi (dal 13 al 70). Risulta evidente la correlazione tra i sistemi di raccolta e le performance di RD: i miglior risultati in provincia, con percentuali di raccolta differenziata superiori al 70%, si ottengono dalle raccolte domiciliari.

Fig. 6.1 Andamento della %RD nei Comuni con R. domiciliare (a sx) e con R stradale e mista (a dx)



Ben 9 comuni sugli 12 che attuano la Raccolta Domiciliare hanno superato la soglia del **50%** di RD, in due la Raccolta è stata attivata solo a novembre 2006, mentre nell'altro viene raccolto domiciliariamente solo il residuo e rimane stradale la raccolta delle frazioni differenziate.

6.3 Sistemi di raccolta a confronto: Regione Lombardia e Provincia

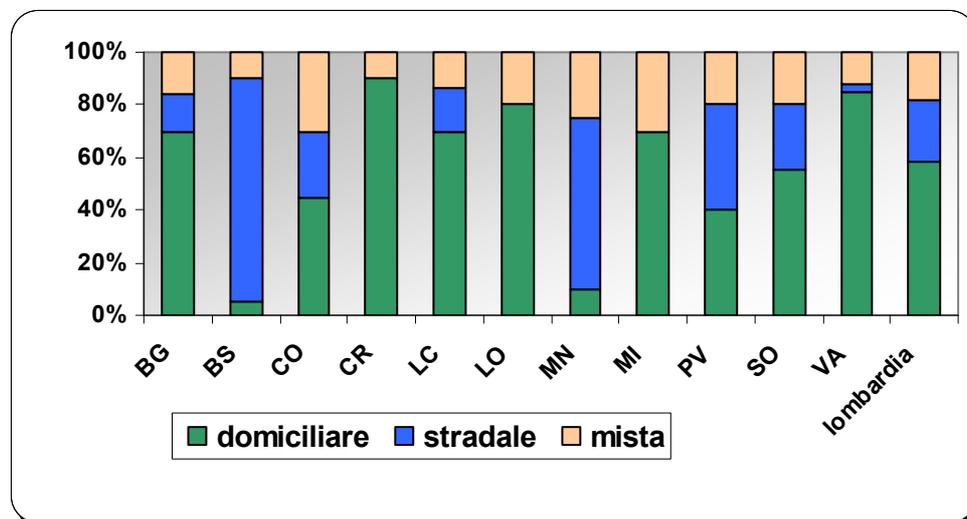
La provincia di Mantova costituisce un modello anomalo rispetto alla realtà regionale in quanto, come riportato nei grafici seguenti, il sistema di raccolta provinciale predominante è del tipo a cassonetto stradale. La percentuale di adesione al sistema di raccolta domiciliare raggiunge solamente il 17% (anno 2006), risultato molto inferiore rispetto al 58% della media regionale (anno 2005).

Tab. 6.2 Confronto fra le modalità di raccolta dei rifiuti urbani in provincia di Mantova e in Lombardia

Modalità di raccolta	Provincia MN 2005	Provincia MN 2006	Lombardia 2004	Lombardia 2005
Raccolta stradale	54	52	463	371
Raccolta domiciliare	9	11	835	897
Raccolta mista	7	7	248	277

Nella figura 6.2 sono indicati con un dettaglio provinciale i vari sistemi di raccolta rifiuti. Sono le province di Brescia e Mantova quelle con la raccolta domiciliare (in verde) più bassa, infine si osserva che nella provincia di Varese sono praticamente scomparsi i contenitori stradali (in blu).

Fig. 6.2 Confronto fra le modalità di raccolta dei rifiuti urbani in provincia di Mantova e in Lombardia



7 LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI (RU)

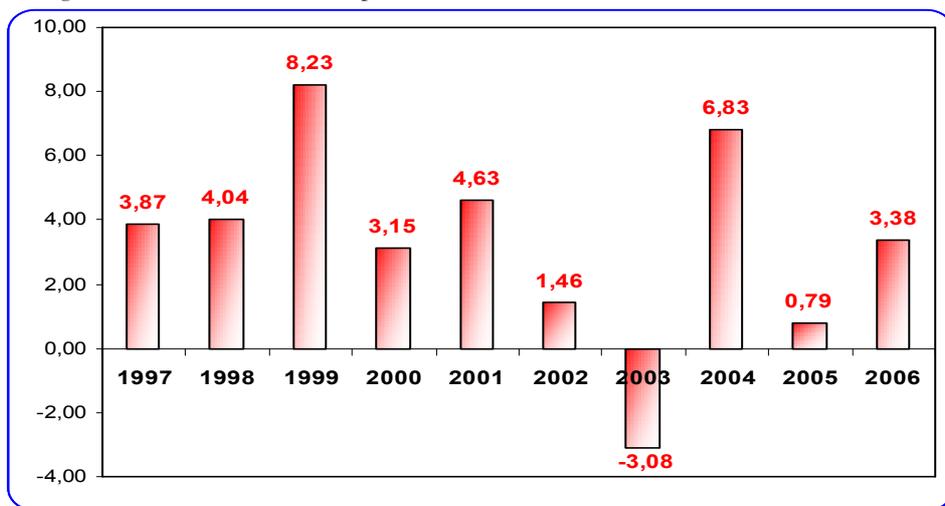
7.1 Andamento storico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2006		
Quantità (ton.) RU:	224.795	↑
Quantità (ton.) RND:	117.496	↔
Quantità (ton.) RI:	12.034	↑
Quantità (ton.) RD:	95.265	↑
Kg/ab*giorno:	1,55	↑
Kg/ab*anno:	566	↑

Nel 2006 sono state prodotte in provincia di Mantova **224.795** tonnellate di rifiuti urbani, con un incremento dello 3,38% rispetto al 2005. Il grafico sottostante evidenzia un quadro in continua evoluzione e non ancora chiaramente definito: in quattro anni si è passati da una diminuzione del 3,08% (2003), ad un incremento del 3,38% (2006), passando per un +6,83% (2004) e un + 0,79% (2005).

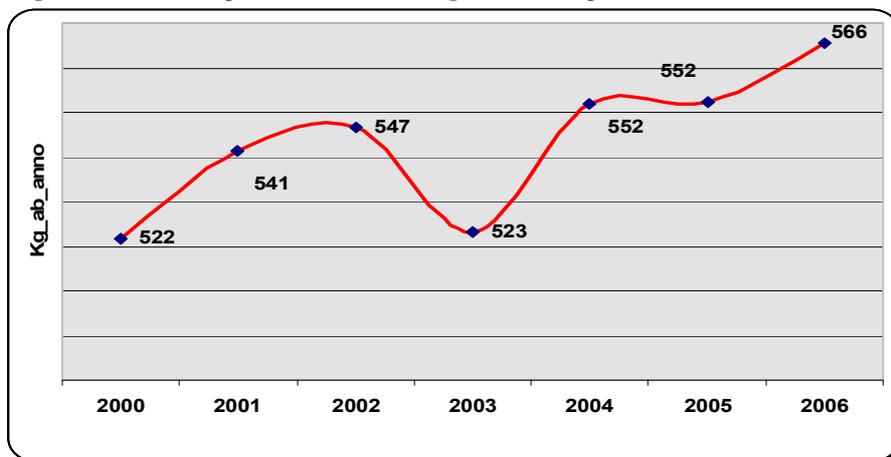
Ci si trova di fronte ad una situazione difficilmente prevedibile, anche se, si osserva che in questi ultimi 10 anni (2003 escluso), la produzione provinciale in termini assoluti è sempre aumentata.

Fig. 7.1 Tasso di crescita della produzione dei rifiuti urbani



Il grafico 7.2 riporta la produzione pro capite–anno pari a 566 kg/ab, in aumento rispetto a quella riscontrata nell’anno precedente (+ 2,53%), e sempre elevata rispetto ai valori registrati in Lombardia (attorno ai 504 kg/ab*anno – 2005). L’azione del compostaggio domestico, intesa come forma di prevenzione, si pone come obiettivo la diminuzione della produzione pro capite o, per lo meno, la limitazione della sua crescita.

Fig. 7.2 Andamento produzione rifiuti – kg/ab*anno – provincia di mantova – 2005

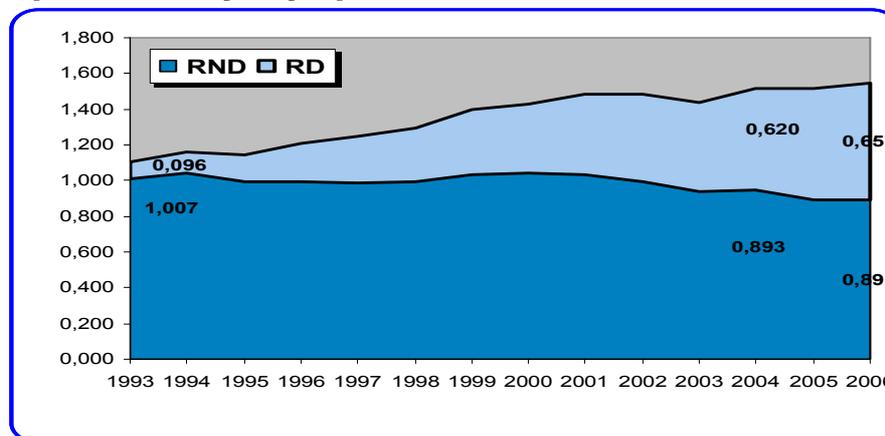


Tab. 7.1 Andamento storico raccolta rifiuti urbani 1993 - 2006

PROV MN	RIFIUTI URBANI Ton.			RIFIUTI URBANI Kg/ab/dì		
	ANNO	RU	RD	RND +RI	RU	RD
1993	148.645	12.902	135.743	1,10	0,10	1,01
1994	155.766	15.841	139.925	1,16	0,12	1,04
1995	153.560	19.410	134.150	1,14	0,14	1,00
1996	162.701	28.180	134.521	1,21	0,21	1,00
1997	169.005	35.004	134.001	1,25	0,26	0,99
1998	175.825	40.812	135.013	1,29	0,30	0,99
1999	190.296	49.426	140.870	1,39	0,36	1,03
2000	196.286	53.067	143.219	1,43	0,39	1,04
2001	205.366	61.864	143.502	1,48	0,45	1,04
2002	208.355	68.014	140.341	1,50	0,49	1,00
2003	201.941	69.801	132.140	1,43	0,50	0,94
2004	215.738	80.724	135.014	1,51	0,57	0,95
2005	217.437	89.101	128.336	1,51	0,62	0,89
2006	224.795	95.265	129.530	1,55	0,66	0,89

La tabella 7.1 riporta la produzione di rifiuti nel periodo 1993–2006, espressa in valore assoluto e kg/ab*di. Disaggregando i dati nelle due componenti, **RD** (raccolta differenziata) e **RND** (rifiuti non differenziati + **RI** Rifiuti Ingombranti), che nel loro insieme costituiscono gli **RU** (rifiuti urbani) prodotti, si osserva che nel periodo 1993 – 2001, accanto alla crescita della raccolta differenziata, si verificava anche un aumento della produzione dei rifiuti non differenziati (RND), mentre dal 2002 i RND tendono a diminuire e il valore complessivo dei rifiuti urbani prodotti è sempre più influenzato dalla raccolta differenziata (RD). Interessante il confronto degli anni 1998 e 2004, dove accanto ad un raddoppio delle RD, Il rifiuto indifferenziato (RND) è rimasto pressoché costante.

Fig. 7.3 Andamento pro capite giornaliera - 1993 - 2005



Il grafico 7.3 rappresenta l'andamento della produzione pro capite giornaliera nel periodo 1993–2006 suddivisa per rifiuto non differenziato (in blu) e rifiuto differenziato (azzurro): la somma dei due costituisce il rifiuto urbano totale.

7.2 Comportamento dei Comuni

L'analisi della produzione pro capite/giorno, intesa come produzione totale di rifiuti (RU tot.) per abitante nell'arco di un giorno, permette di indagare la tendenza provinciale rispetto alla riduzione della produzione dei rifiuti e rende possibile il confronto tra i vari Comuni. Il valore spesso è influenzato dal grado di assimilazione (più o meno spinto) esercitato dai Comuni e dal numero delle utenze non domestiche presenti nel territorio, tuttavia è sempre stato utilizzato in tutta Italia come indicatore della produzione dei rifiuti e il pro capite da esso derivato, come un importante strumento di comparazione.

Tab. 7.2 Andamento pro capite giorno nei comuni mantovani 2006

CASALROMANO	1.551	1,10	SUSTINENTE	2.274	1,47
RODIGO	5.297	1,17	SABBIONETA	4.326	1,48
CAVRIANA	3.795	1,19	CASTIGLIONE DELLE STIVIERE	20.775	1,51
QUINGENTOLE	1.220	1,21	SAN BENEDETTO PO	7.550	1,51
CASALDOLO	2.517	1,23	SAN GIACOMO DELLE SEGNATE	1.756	1,52
ROVERBELLA	8.248	1,24	GONZAGA	8.899	1,52
REDONDESCO	1.387	1,24	CASTELBELFORTE	2.738	1,52
CERESARA	2.587	1,25	SAN GIOVANNI DEL DOSSO	1.265	1,53
MAGNACAVALLLO	1.738	1,25	GOITO	9.969	1,54
CANNETO SULL'OGLIO	4.542	1,26	SAN GIORGIO DI MANTOVA	8.678	1,55
CASTELLUCCHIO	4.993	1,27	PEGOGNAGA	6.955	1,58
GAZZUOLO	2.432	1,28	CASTEL GOFFREDO	11.038	1,58
SUZZARA	19.224	1,29	MOGLIA	5.877	1,58
CASALMORO	2.154	1,29	RIVAROLO MANTOVANO	2.714	1,58
MARMIROLO	7.479	1,29	MARCARIA	6.999	1,61
COMMESSAGGIO	1.171	1,32	CASTEL D'ARIO	4.587	1,62
SCHIVENOGLIA	1.263	1,32	VILLIMPENTA	2.131	1,63
BOZZOLO	4.073	1,32	QUISTELLO	5.897	1,64
POMPONESCO	1.673	1,34	PIUBEGA	1.706	1,68
ASOLA	9.778	1,35	DOSOLO	3.323	1,69
BIGARELLO	2.046	1,36	BORGOFORTE	3.454	1,71
MEDOLE	3.549	1,36	REVERE	2.512	1,74
MONZAMBANO	4.736	1,36	PORTO MANTOVANO	15.054	1,74
SERRAVALLE A PO	1.714	1,38	MARIANA MANTOVANA	671	1,75
RONCOFERRARO	7.071	1,39	POGGIO RUSCO	6.478	1,75
GUIDIZZOLO	5.766	1,40	PIEVE DI CORIANO	998	1,76
SOLFERINO	2.559	1,40	VIADANA	18.337	1,76
VILLA POMA	2.047	1,42	FELONICA	1.521	1,77
VIRGILIO	10.652	1,42	SERMIDE	6.421	1,78
SAN MARTINO DALL'ARGINE	1.819	1,42	MANTOVA	47.810	1,78
PONTI SUL MINCIO	2.182	1,43	CURTATONE	13.589	1,81
GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	2.754	1,44	CARBONARA DI PO	1.336	1,81
ACQUANEGRA SUL CHIESE	2.996	1,45	MOTTEGGIANA	2.385	1,87
BORGOFRANCO SUL PO	889	1,47	BAGNOLO SAN VITO	5.594	1,88
VOLTA MANTOVANA	7.047	1,47	OSTIGLIA	6.967	1,94

Nella Tabella 7.2 i Comuni della provincia sono indicati in ordine decrescente rispetto alla produzione pro capite giorno. I Comuni con produzioni basse (Casalromano, Rodigo e Cavriana) sono localizzati nella area Nord – Ovest della provincia, e due attuano un sistema di raccolta domiciliare (valore indicato in rosso). Produzioni elevate si riscontrano nei comuni dell'area sud est (Motteggiana, Bagnolo San Vito e Ostiglia), probabilmente alcuni subiscono la “migrazione” rifiuti da parte dei cittadini dei Comuni limitrofi passati alla raccolta domiciliare con tariffazione puntuale e/o l'influenza di grandi centri commerciali che hanno assimilato i propri rifiuti agli urbani. Le differenze rispetto al valore provinciale (1,55 Kg/ab*di) possono variare anche del **30 %**.

Nella tabella sottostante sono incrociati i valori di produzione pro capite con le dichiarazioni relative al compostaggio. Risulta evidente che non esiste una correlazione tra produzione pro capite e adesione al compostaggio domestico, in quanto i due Comuni che hanno le produzioni maggiori dichiarano anche di autocompostare parte dei loro rifiuti domestici e, per contro, nessuna utenza del Comune di Cavriana, con produzioni molto basse, dichiara di comportare i propri rifiuti organici

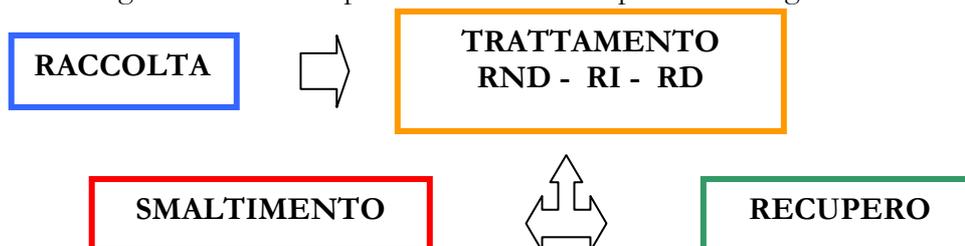
Tab. 7.3 Produzioni pro capite e compostaggio domestico - 2006

COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE PRO CAPITE Kg/ab*di	COMPOSTAGGIO DOMESTICO (ACD)
CASALROMANO	1.551	1,10	SI
RODIGO	5.297	1,17	SI
CAVRIANA	3.795	1,19	no

COMUNE	ABITANTI	PRODUZIONE PRO CAPITE Kg/ab*di	COMPOSTAGGIO DOMESTICO
MOTTEGGIANA	2.385	1,87	no
BAGNOLO SAN VITO	5.594	1,88	SI
OSTIGLIA	6.967	1,94	SI

7.3 Ciclo dei rifiuti urbani

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



RND: Rifiuto non Differenziato – **RI:** Rifiuti Ingombranti – **RD:** Rifiuto Differenziato

7.3.1 Raccolta

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

La forma di "raccolta rifiuti" più rappresentativa sul territorio è quella a "cassonetto stradale" sia per il rifiuto indifferenziato, che per la raccolta differenziata (piccole isole con campane diversamente colorate e volumetrie varie).

Questo tipo di raccolta è storicamente legato agli impianti di trattamento rifiuti presenti sul territorio che operano una successiva selezione "a valle" dei rifiuti indifferenziati.

7.3.2 Trattamento (RND, RI e RD)

Successivamente alla fase di raccolta, i rifiuti sono indirizzati agli impianti di trattamento. In particolare, una quantità esigua di **RND** è smaltita direttamente in discarica, mentre la maggior parte subisce una valorizzazione negli impianti di selezione meccanico-biologica. I rifiuti intercettati mediante la Raccolta Differenziata (**RD**) sono inviati ai rispettivi impianti di recupero e riciclaggio (cartiere, vetrerie, impianti di compostaggio...); infine i **RI** sono avviati all'impianto di trattamento dei rifiuti ingombranti o smaltiti direttamente in discarica.

Trattamento RND (117.496 = 2.432+ 115.064)

Per quanto riguarda il trattamento del rifiuto non differenziato (RND) si osserva che le **117.496 t.** raccolte nei **70** Comuni sono indirizzate nei due impianti di selezione gestiti da SIEM (Pieve di Coriano e Ceresara) presenti sul territorio mantovano e solo una piccola parte è conferita direttamente in discarica (**2.432 t.**), soprattutto quella dello spazzamento stradale.

Nel 2006 questi due impianti di selezione hanno lavorato più di **165.000 t.** di rifiuti (**115.064 t.** prodotti in Provincia di Mantova e **46.784** circa da fuori provincia).

Dalla lavorazione si recuperano:

- **CDR** (combustibile successivamente utilizzato per produrre energia in Impianti localizzati fuori dalla Provincia, 22.483 ton.),
- **Compost** destinato all'utilizzo su suolo agricolo (12.983 ton.),
- **Compost Fuori Specifica** destinato alla copertura delle discariche (31.712 ton.)
- **Metalli** destinati alle fonderie (1.028 ton.)

Nella tabella sottostante sono indicate le entrate e le uscite nei due impianti di Selezione meccanico biologica, nel periodo 2003 – 2006. Nel 2006 è stata aggiunta una nuova colonna relativa allo stoccaggio del CDR prodotto, rifiuto immagazzinato in attesa di utilizzo.

Dall'analisi dei dati relativi al 2006 si rileva quanto segue:

- Sono in aumento i rifiuti lavorati da fuori provincia;
- La produzione di CDR è diminuita del 45% (22.483 t.) rispetto a quella del 2005,
- In deciso aumento il compost grigio fuori specifica conferito in discarica (31.712 t.), rispetto all'anno precedente

Tab. 7.4 Impianti di trattamento meccanico – biologico (TMB).

SELEZIONE	in			
	numero	CAPACITA'	TOTALE	PROV MN
2003	2	160.000	130.372	117.963
2004	2	170.000	158.185	120.979
2005	2	170.000	160.952	115.011
2006	2	170.000	167.231	115.064

out	RECUPERO E+M			REC AMBIENTALE	SMALTIMENTO		sto CDR	PERCOLATO	BIOSS
	CDR	COMPOST	ALTRO	COMPOST F/S	DISCARICA MN	DISCARICA			
2003	42.907	11.066	2.773	12.166	27.102	1.608	0	8.800	23.950
2004	53.421	14.563	3.575	18.270	34.092	2.360	0	12.560	19.350
2005	41.055	11.813	1.913	10.762	49.420	0	0	12.155	33.834
2006	22.483	12.923	1.028	31.712	46.965	0	8.867	9.807	33.446

Trattamento RI

Per quanto riguarda il **trattamento dei rifiuti ingombranti (RI)** si osserva che delle **12.034** ton raccolte nel 2006, **1.715** sono conferite direttamente nella discarica di Mariana Mantovana, mentre **10.319** ton. sono trattate negli Impianti presenti in provincia (SIEM e ECOENERGY), con una percentuale di recupero comprese tra il 5% e il 10%. Risulta piuttosto difficile avere dati precisi sul recupero, perché, gli stessi rifiuti dopo un primo trattamento grossolano sono conferiti negli impianti di trattamento meccanico – biologico.

Tab. 7.5 Impianti di trattamento Rifiuti ingombranti (RI).

ANNO	IMPIANTI TRATTAMENTO INGOMBRANTI (t.)	SMALTIMENTO (t.)
2003	6.257	4.878
2004	8.183	3.333
2005	8.880	1.909
2006	10.319 (7.914 + 2.405)	1.715

Trattamento RD

Infine un'analisi dettagliata relativa al **trattamento del rifiuto differenziato (RD)** risulta piuttosto complessa, in quanto, le frazioni raccolte sono numerose e sono mandate a recupero in vari impianti spesso situati fuori provincia (non esiste infatti per la raccolta differenziata l'obbligo della bacinnizzazione, in quanto risulta prevalente l'obiettivo del recupero. (Si veda paragrafo dedicato alla raccolta differenziata).

7.3.3 Smaltimento

In provincia di Mantova l'unica forma di **smaltimento** di rifiuti urbani è la discarica. Parte dei rifiuti residui dagli Impianti di trattamento di selezione meccanico-biologica del rifiuto tal quale (RND) e dagli impianti di lavorazione dei rifiuti ingombranti (RI), sono conferiti nella discarica di Mariana Mantovana.

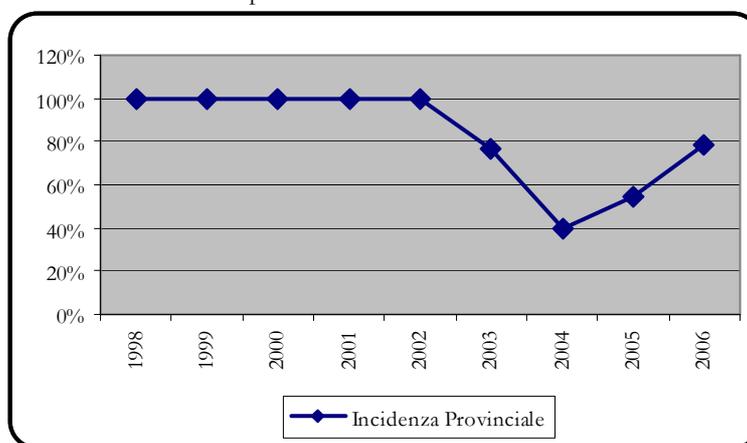
Tab. 7.6 Conferimenti alla discarica di Mariana Mantovana 1998 - 2006.

Conferimenti alla Discarica di Mariana Mantovana (t/a)					
Anno	Provinciali Origine Urbana	Rifiuti Speciali fuori Provincia	Rifiuti Speciali Provincia	Complessivi	(%) Provinciali Origine Urbana
1998	68.367	0		68.367	100,00%
1999	95.529	0		95.529	100,00%
2000	96.479	0		96.479	100,00%
2001	79.508	0		79.508	100,00%
2002	78.318	0		78.318	100,00%
2003	44.991	13.737	0	58.728	76,61%
2004	46.980	37.671	34.707	119.358	39,36%
2005	53.865	4.298	29.123	98.872	54,48%
2006	77.068	621	20.843	98.532	78,22%

Nella tabella 7.6 sono indicati i conferimenti negli anni suddivisi per provenienza. Nel 2006 sono state conferite in discarica **98.532 ton.**, valore in leggera diminuzione rispetto all'anno 2005, ma pur sempre piuttosto elevato. Dall'analisi della tabella emergono le seguenti considerazioni:

- un deciso incremento dei conferimenti provinciali di origine urbana (+ **43%** rispetto al 2005), assegnazioni provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico;
- una diminuzione dei conferimenti dei rifiuti speciali di origine provinciali (- **28%**) mentre sono praticamente scomparsi i conferimenti da fuori provincia (- **85%** cerchiati in rosso).

Fig. 7.4 Percentuale incidenza provinciale relativa ai conferimenti in discarica. 1998 - 2005

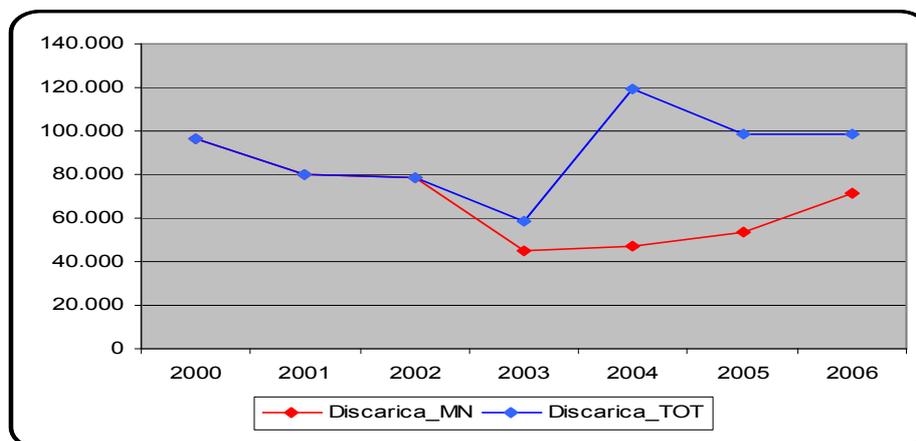


Nella fig. 7.5 sono illustrati i conferimenti nella discarica di Mariana Mantovana relativi al periodo 2000 – 2007.

In blu sono indicati i valori totali (di origine urbana, speciali di origine provinciale e extra provinciale), mentre in rosso solo quelli di origine urbana.

Risulta evidente, nell'ultimo biennio, la crescita dei conferimenti di origine urbana (linea rossa). Infine una particolare nota per l'anno 2004, dove i conferimenti superano le 120.000 ton. con una forte incidenza extra provinciale.

Fig. 7.5 Conferimenti nella discarica di Mariana Mantovana dei rifiuti provenienti dalla Provincia di Mantova (linea rossa), conferimenti totali nella discarica di Mariana Mantovana (linea blu).



Stime della vita utile della Discarica di Mariana Mantovana (anno 2006)

Il primo lotto della discarica, di capienza 464.000 mc, è stato chiuso e si sta procedendo al riempimento del secondo lotto. Al 2006 sono state conferite **337.701** tonnellate di rifiuti; la capienza massima è di 950.000 mc.

La stima della vita utile della discarica di Mariana Mantovana, di fondamentale importanza per elaborare le successive politiche di gestione della Provincia in ambito di smaltimento, è stata condotta considerando diverse ipotesi, in relazione al coefficiente di compattazione e alle quantità annue accettate dall'impianto nel prossimo decennio.

BOX

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

I calcoli sono stati effettuati nelle seguenti ipotesi:

- coefficiente di compattazione = **0,8** t/mc in un volume di un metro cubo sono depositate 0,8 tonnellate di rifiuto);
- coefficiente di compattazione **unitario** (una tonnellata di rifiuto occupa uno spazio di un metro cubo in discarica);
- coefficiente di compattazione = **1,3** t/mc (risultato ottimale riscontrato nella gestione del primo lotto della discarica di Mariana Mantovana per il quale in un metro cubo sono depositate 1,3 tonnellate di rifiuto).

La capacità utilizzata e, di conseguenza quella residua, dipendono strettamente da tale indice. Infatti, come si può constatare in tabella 7.7, la capacità rimanente oscilla tra circa **422.299** ton., nell'ipotesi di coefficiente uguale a 0,8 t/mc e circa **897.299** ton. nel caso di gestione ottimale (compattazione di 1,3 t/mc).

L'altro parametro determinante nella stima della vita utile dell'impianto, è la quantità che mediamente viene conferita in discarica ogni anno (**conferimento annuale**).

Anche questo dato, correlato ai flussi dei rifiuti urbani da inviare a smaltimento e in generale alle politiche di gestione che saranno attuate nei prossimi anni, è fortemente imprevedibile e pertanto si è ipotizzato un range di variabilità tra 30.000 e 150.000 t/a. Nel dettaglio sono poi stati svolti i calcoli puntuali per tre possibili ipotesi di conferimento:

1. Quantità annuale smaltita = 40.000 t/a.

Si stima, attraverso una regressione logaritmica dei dati storici, che mediamente i rifiuti provenienti dal circuito urbano e provinciale destinati in discarica nel periodo 2005-2015 saranno circa **40.000** tonnellate all'anno. Quindi tale ipotesi rappresenta il caso limite nel quale la discarica di Mariana Mantovana ricevesse **esclusivamente i rifiuti di provenienza urbana e provinciale**. In tale condizione la vita della discarica sarebbe valutata tra i 11 e 22 anni; quindi il fabbisogno di smaltimento della Provincia di Mantova sarebbe coperto fino al **2018** (considerando un coefficiente di compattazione di 0,8) o nell'ipotesi di gestione ottimale (coefficiente di compattazione di 1,3) al **2030**.

2. Quantità annuale smaltita = 80.000 t/a

L'impianto di Mariana Mantovana è una "Discarica per Rifiuti non Pericolosi" (secondo il D.Lgs. 36/03) e quindi è autorizzata a smaltire sia i rifiuti urbani sia i rifiuti speciali non pericolosi, di provenienza anche extra-provinciale. Nel periodo 1998-2006 il conferimento medio di rifiuti in discarica (sia provinciali che extra) è di circa 80.000/90.000 t/a. Quindi tale ipotesi rappresenta il caso in cui nel prossimo decennio si mantenessero **costanti le quantità complessive in ingresso** all'impianto che si sono accettate negli anni precedenti. Si valuta che la discarica rimarrebbe attiva fino al **2011**, nell'ipotesi di compattazione di 0,8 t/mc, e fino al **2017**, nell'ipotesi di compattazione di 1,3 t/mc.

3. Quantità annuale smaltita = 120.000 t/a

Nell'anno 2004 si è registrato un forte incremento delle quantità ricevute all'impianto (119.358 t/a) soprattutto di rifiuti non provinciali. Nell'eventualità che venga condotta per il decennio prossimo una politica di gestione caratterizzata da **alti conferimenti** (dello stesso tipo di quella adottata nel 2004) la discarica si esaurirebbe entro il **2009** o nella migliore delle ipotesi entro **2013**. In tale situazione, o ancor più prevedendo conferimenti superiori, in Provincia di Mantova si presenterebbe nel decennio in oggetto una **sottocapacità impiantistica di smaltimento** ed emergerebbe il problema urgente di individuare un nuovo sito di smaltimento dei rifiuti.

Tab 7.7 Previsioni della Vita della Discarica in relazione a conferimenti annuali e coefficienti di compattazione

anno 2006				
Capacità del secondo lotto (mc)	950.000			
Coefficienti di compattazione (t/mc)	1,3	1	0,8	
Capacità del secondo lotto (t)	1.235.000	950.000	760.000	
Capacità utilizzata (t)	337.701			
Capacità residua (t)	897.299	612.299	422.299	
Ipotesi delle quantità conferite(t/a)				
	30.000	29,91	20,41	14,08
Vita utile fino al 2018/ 2030	40.000	22,43	15,31	10,56
	50.000	17,95	12,25	8,45
	60.000	14,95	10,20	7,04
Vita utile fino al 2011 / 2017	70.000	12,82	8,75	6,03
	80.000	11,22	7,65	5,28
	90.000	9,97	6,80	4,69
Vita utile fino al 2009 / 2013	100.000	8,97	6,12	4,22
	110.000	8,16	5,57	3,84
	120.000	7,48	5,10	3,52
	130.000	6,90	4,71	3,25
	140.000	6,41	4,37	3,02
	150.000	5,98	4,08	2,82

Fig. 7.6 Grafico che illustra il ciclo dei rifiuti (1998 – 2006).

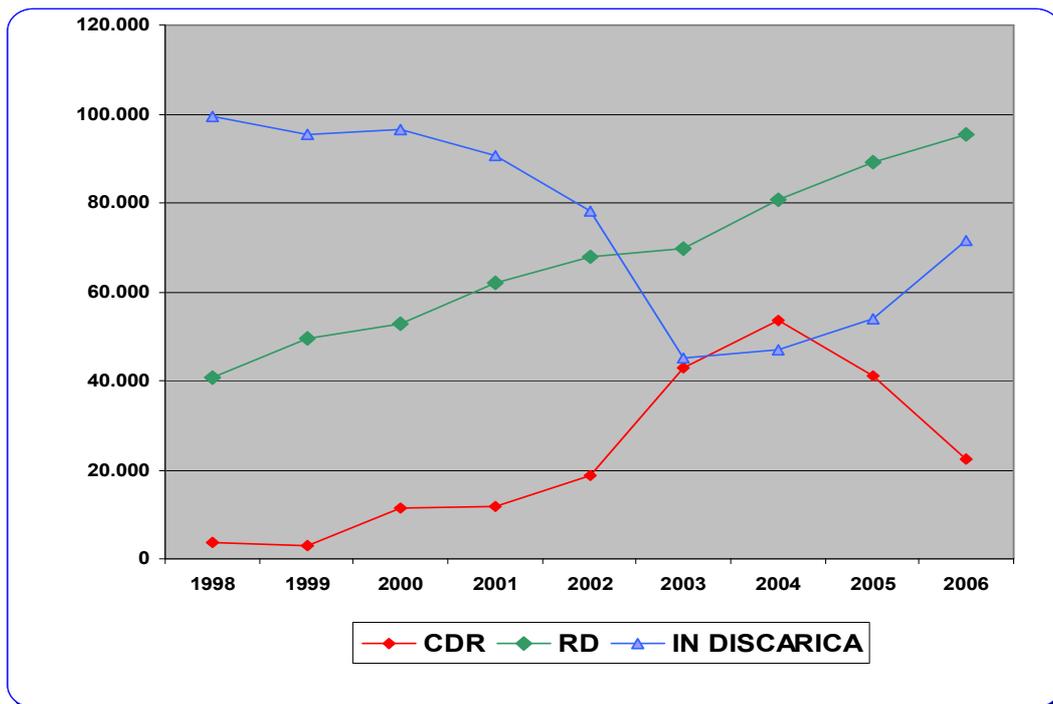
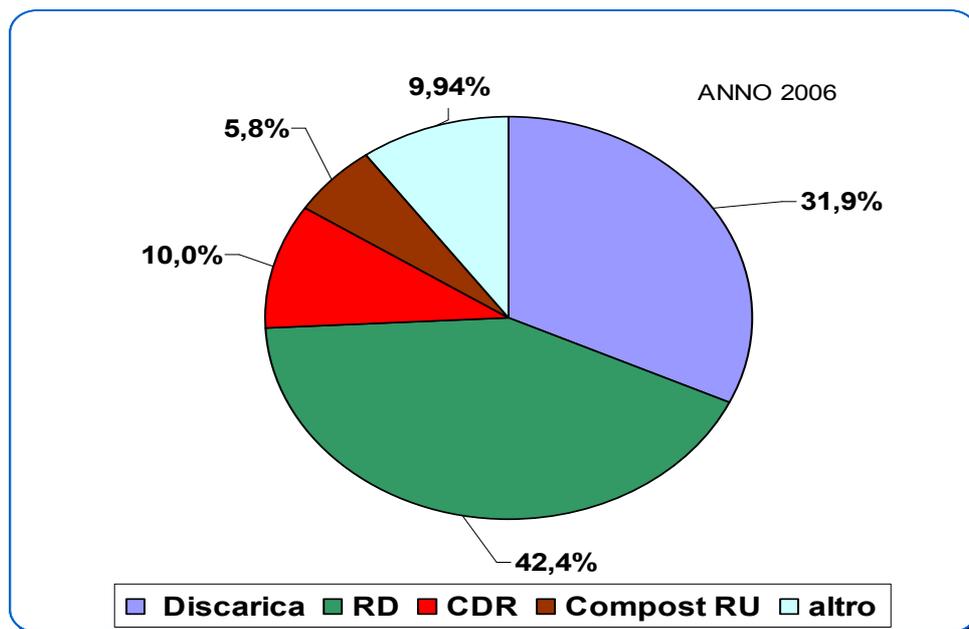


Fig. 7.6 Grafico che illustra il destino dei rifiuti della provincia (2006).



8 LA RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

8.1 Andamento storico

BOX		trend
Dati Riassuntivi 2006		
Quantità (ton.) RD:	95.265	↑
RI rec (ton.):	599	
COMPOST da RU (ton.):	8.851	
RD TOT (ton.):	104.715	
% RD:	42,38%	
% RD + RI rec	42,78%	
% RD + RI rec + compost	46,72%	

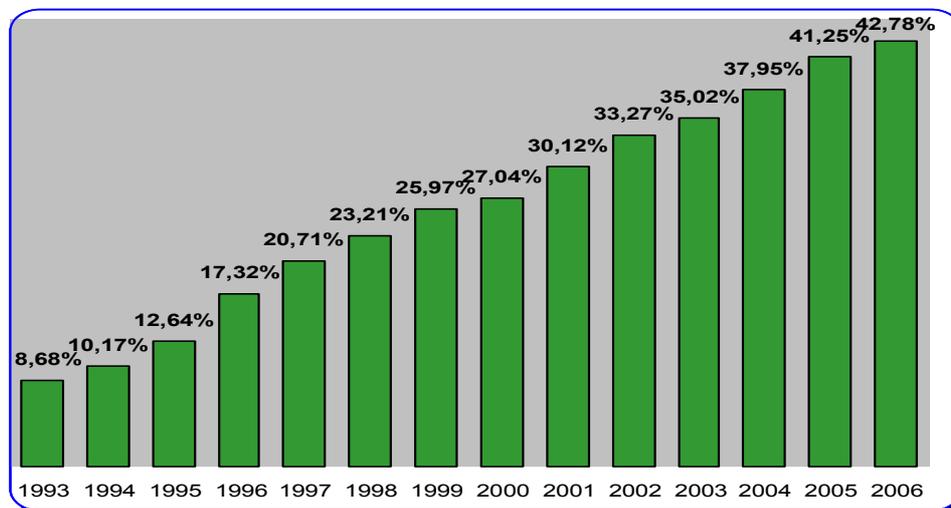
BOX

Per il calcolo della % RD si veda il paragrafo 3.

Di seguito s'illustra l'andamento storico della Raccolta Differenziata in provincia di Mantova. La crescita si presenta lineare con un incremento del 2,74% rispetto al 2005. Si può supporre ancora un certo margine di miglioramento, soprattutto se sarà attivata dalle Amministrazioni Comunali la raccolta domiciliare e della frazione umida (resti di cucina). Nel BOX soprastante sono indicati tre risultati di RD:

- 1) nel primo caso (42,38%) si considerano solo le frazioni raccolte separatamente;
- 2) nel secondo caso (42,78%) alle stesse si è aggiunto la percentuale di ingombranti recuperati;
- 3) nell'ultimo caso oltre agli ingombranti recuperati si è aggiunta la porzione di compost prodotta a valle del trattamento del rifiuto indifferenziato

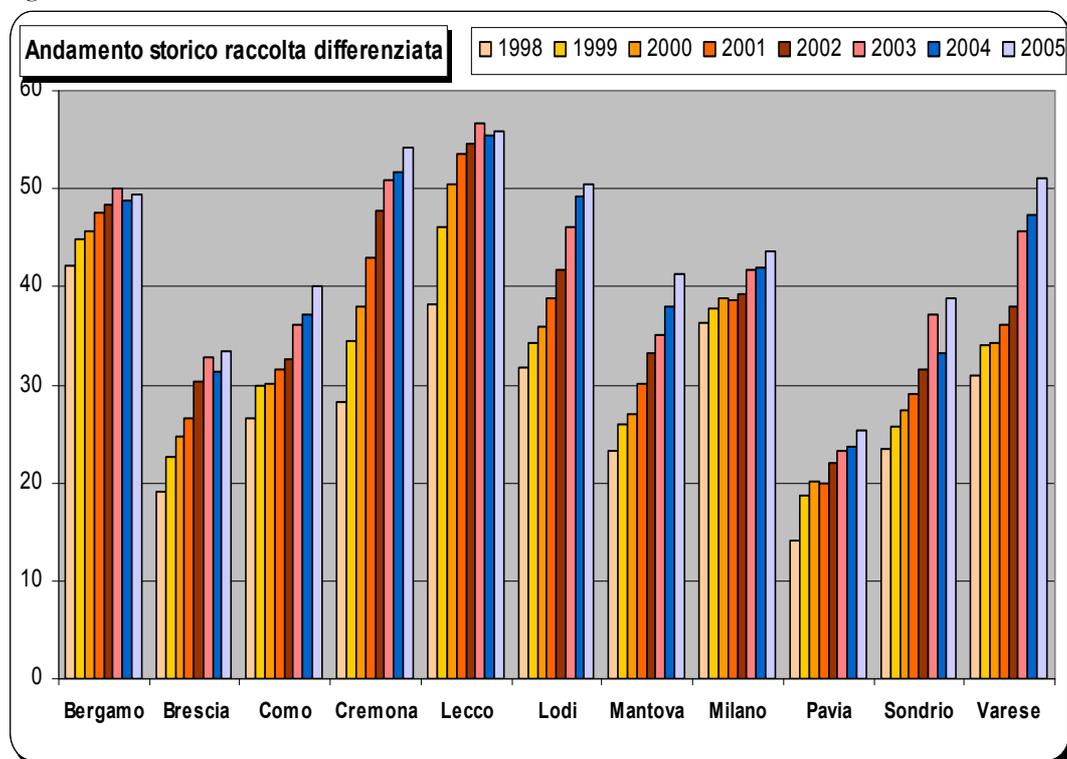
Fig. 8.1 Andamento storico Raccolta Differenziata



Nella figura 8.2 sono messe in evidenza le performance di RD delle **11** province lombarde relative al periodo 1998 – 2005.

Per quanto riguarda la provincia di Mantova è interessante notare i progressi degli ultimi anni (linee blu e azzurre), la provincia di Lecco risulta la più virtuosa, mentre i risultati peggiori si manifestano nella provincia di Pavia.

Fig. 8.2 Andamento storico Raccolta Differenziata



La Figura 8.3 descrive la percentuale di raccolta differenziata (RD) – **anno 2006** e le altre componenti del rifiuto urbano: rifiuti ingombranti (RI) non recuperati con un percentuale intercettata pari al 4,95% e il rifiuto non differenziato (RND) pari al 52,57%.

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

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

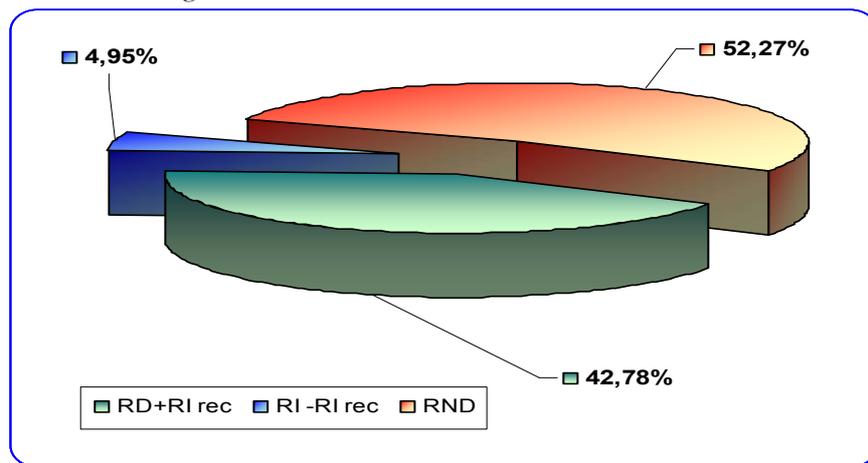
BOX

RD + RI rec = RD Raccolta Differenziata + RI rec Rifiuti Ingombranti recuperati

RI - RI rec = RI Rifiuti Ingombranti - RI rec Rifiuti Ingombranti recuperati

RND = RND Rifiuti Non Differenziati

Fig. 8.3 Andamento storico Raccolta Differenziata



8.2 Comportamento dei Comuni

Il comportamento dei Comuni nei confronti della raccolta differenziata risulta disomogeneo e le performance sono sempre più influenzate dai sistemi di raccolta adottati (si veda paragrafo 6).

BOX

In questa sezione sono illustrati i risultati ottenuti dall'applicazione della formula ARPA – Lombardia (formula ufficiale). Negli Allegati del presente rapporto sono inoltre inseriti i dati relative ai valori di RD raggiunti dalle singole Amministrazioni Comunali considerando anche il compost prodotto a valle del trattamento.

BOX

Obiettivo 35% entro 2003/2006	(D.Lgs 22/97 e 152/06)	46 COMUNI
Obiettivo 45% entro 2008	(D.Lgs 152/06)	16 COMUNI

Sono **46** i Comuni mantovani (1 in più rispetto al 2005 per un totale del 66%) che hanno raggiunto l'obiettivo del **35% di RD** (D.Lgs 22/97 e D.Lgs 152/06) (tab. 8.1), **16** dei quali (evidenziati in verde) hanno già raggiunto l'obiettivo del **45%** da ottenere entro il 2008.

Solo **3** Comuni (Acquanegra sul Chiese, Casaloldo e Virgilio) non raggiungono il 25% di RD, obiettivo che la normativa fissava entro il 2001.

Tab. 8.1 Comuni che hanno raggiunto l'obiettivo del 35% - ano 2006

COMUNE	%RD	COMUNE	%RD
Mantova	36,27%	Casalmoro	42,22%
Ceresara	36,78%	Sermide	42,64%
Pomponesco	36,90%	Moglia	43,16%
Magnacavallo	37,51%	San Giacomo delle Segnate	43,97%
Motteggiana	37,51%	Quistello	44,36%
Villa Poma	37,55%	Castel Goffredo	44,51%
San Benedetto Po	38,07%	Mariana Mantovana	44,82%
Gazoldo degli Ippoliti	38,26%	Solferino	46,16%
Porto Mantovano	38,50%	Guidizzolo	46,83%
Villimpenta	38,53%	Medole	46,89%
San Giovanni del Dosso	38,60%	Felonica	47,97%
Marcaria	38,74%	Castiglione delle Stiviere	48,64%
Roncoferraro	38,97%	Carbonara di Po	49,68%
San Giorgio di Mantova	38,99%	Sabbioneta	50,74%
Pegognaga	39,19%	Curtatone	50,81%
Viadana	39,32%	Canneto sull'Oglio	56,15%
Bagnolo San Vito	39,99%	Marmirolo	58,63%
Dosolo	40,21%	Casalromano	61,04%
Sustinente	40,36%	Rodigo	71,83%
Bigarello	40,55%	Roverbella	72,93%
Redondesco	40,56%	Gonzaga	75,39%
Poggio Rusco	41,12%	Bozzolo	75,40%
Serravalle a Po	41,15%	Suzzara	81,16%
Casalmoro	42,22%		

Per quanto riguarda i singoli Comuni, la soglia della percentuale di raccolta differenziata si sta rapidamente alzando soprattutto in quei centri che hanno adottato sistemi di raccolta “porta a porta” e della frazione organica. Ne sono un esempio i primi 3 Comuni della Provincia, tutti passati alla raccolta domiciliare, anche se con metodi diversi (Tab. 7.1).

Tab. 8.2 Miglior/peggior risultati dei Comuni della provincia - %RD – anno 2006

POS.	Comune	Abitanti	% RD	Raccolta Domiciliare	Compost Domestico
Primi 3	SUZZARA	19.224	81,16%	SI	SI
	BOZZOLO	4.073	75,40%	SI	SI
	GONZAGA	8.899	75,39%	SI	SI
Ultimi 3	VIRGILIO	10.652	24,44%	NO	SI
	CASALOLDO	2.517	23,49%	NO	NO
	ACQUANEGRA CHIESE	2.996	20,53%	NO	NO

8.3 Le frazioni raccolte

In questa sezione sono analizzate a livello provinciale le frazioni oggetto di raccolta differenziata, **23** nel 2006. Per il terzo anno le informazioni sulle frazioni raccolte sono state abbinate ai rispettivi codici CER..

BOX

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

Tab. 8.3 Conversione frazione multimateriale in vetro, mat. ferrosi + alluminio - anno 2005

FRAZIONE	FRAZIONI RACCOLTE (Kg)	VALORI RICAVALI (Kg)	
Vetro	5.330.469	7.451.344	12.781.813
Mat. Ferrosi + Alluminio	3.055.301	433.676	3.488.977
Multimateriale(vetro+Fe+Al)	7.885.020		

Tab. 8.4 I risultati della Raccolta Differenziata – 2006

RIFIUTO	TOTALE(kg)	kg/ab*a	TOT % sul TOT	Copertura
ACCUMULATORI AUTO	386.893	0,92	0,4%	62/70
ALTRO	57.302	0,1	0,0%	70/70
RAEE	1.096.780	2,76	1,1%	62/70
CARTA	21.434.665	53,92	22,5%	70/70
FARMACI	26.257	0,07	0,03%	60/70
LEGNO	4.982.143	12,53	5,2%	58/70
METALLI (Fe+Al)	3.488.977	8,8	3,7%	70/70
OLII VEGETALI	109.028	0,27	0,1%	41/70
OLI MINERALI	19.491	0,05	0,0%	19/70
ORGANICO	7.459.210	18,76	7,8%	16/70
PILE	43.948	0,11	0,1%	46/70
PLASTICA	5.292.947	13,31	5,5%	65/70
PNEUMATICI	103.480	0,26	0,1%	19/70
T/F CONTENITORI	15.104	0,04	0,0%	16/70
TONER	19.384	0,05	0,0%	32/70
SIRINGHE	901	0	0,0%	7/70
STRACCI E TESSUTI	596.618	1,5	0,6%	37/70
VERDE	37.349.980	93,95	39,2%	70/70
VETRO*	12.781.813	32,15	13,4%	70/70
	95.264.921	239,64		

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

La tabella precedente (tab. 8.4) riporta i valori assoluti (kg) delle singole frazioni raccolte nella provincia, i kg/ab*anno sul totale, le percentuali di raccolta differenziata rispetto al totale della stessa. Infine nell'ultima colonna a destra è indicato il numero di Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta di ogni singola frazione.

Dalla sua analisi si può rilevare quanto segue:

1) I RUB (Rifiuti Urbani Biodegradabili) formati dalle frazioni carta, organico e verde, costituiscono il **70%** di tutta la raccolta differenziata. Dei **239** kg che ogni cittadino raccoglie separatamente in un anno, ben **167** kg sono da attribuire ai RUB: **94** kg di verde, **19** kg di organico (resti di cucina) e **54** di kg di carta.

2) Sempre per le frazioni biodegradabili (RUB) si osserva che la matrice **VERDE** si conferma la più raccolta in tutta la provincia (valore più alto anche in Regione): da sola costituisce circa il 40% della Raccolta Differenziata. Mentre per la matrice **ORGANICA** (resti di cucina) si evidenzia un aumento dei quantitativi raccolti, ma sono ancora pochi i Comuni che hanno attivato il servizio (16 su 70), gli stessi comuni dell'anno scorso. Se si confronta il dato del pro capite (18,76 kg/ab*anno) con quello della Regione Lombardia (46,33 kg/ab*anno) risultano lapalissiani gli ampi margini di miglioramento.

3) Le frazioni **CARTA** e **VETRO** hanno raggiunto la copertura totale del territorio, in lieve aumento la raccolta pro capite per entrambe le frazioni rispetto al 2005, **53,92** kg/ab*anno per la carta e **32,15**kg/ab*anno per il vetro. Questi valori dimostrano che, vi possono essere ancora lievi margini di miglioramento. Tale avanzamento potrà avvenire solo sui quantitativi raccolti visto la copertura totale (70/70 Comuni) del servizio.

5) Per quanto riguarda la frazione secca **PLASTICA** si evidenzia il continuo sviluppo della raccolta, buone ancora le potenzialità sia in termini quantitativi (per singolo Comune che per numero di Comuni coinvolti (ampliamento dell'offerta).

6) In continua crescita la raccolta delle frazioni "emergenti" : **TONER** e **RAEE**. (si veda paragrafo 8.2).

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

Tab. 7.5 Andamento storico raccolta verde

VERDE	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	Miglior Comune	Risultato
2002	28.950.971	75,95	60	67	Carbonara Po	151,64
2003	26.220.240	67,94	60	68	Felonica	134,67
2004	32.515.835	83,18	60	68	Carbonara Po	186,28
2005	35.235.254	89,49	60	69	Carbonara Po	168,5
2006	37.349.980	93,95	60	70	Carbonara Po	183,0

CARTA	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	16.666.588	43,72	55	69	Mantova	96,39
2003	17.390.684	45,06	55	70	Mantova	95,11
2004	19.106.471	48,88	55	70	Felonica	106,96
2005	20.570.241	52,25	55	70	Felonica	108,93
2006	21.434.665	53,92	55	70	Mantova	101,11

VETRO	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	10.080.428	26,45	42	69	Canneto sull'Oglio	36,29
2003	11.009.312	28,53	42	70	S. Giacomo Segnate	38,39
2004	11.579.968	29,62	42	70	S. Martino Argine	45,69
2005	12.487.818	31,72	42	70	Quingentole	42,2
2006	12.781.813	32,15	42	70	Casalromano	45,7

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

PLASTICA	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	2.281.861	5,99	15	61	Gonzaga	16,43
2003	3.048.769	7,9	15	62	Gonzaga	29,88
2004	3.461.244	8,85	15	62	Gonzaga	30,20
2005	4.308.019	10,94	18	60 +3	Gonzaga	30,54
2006	5.292.947	13,31	18	62 +3	Motteggiana	58,12

LEGNO	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	3.304.298	8,67	18	41	Guidizzolo	27,58
2003	3.999.120	10,36	18	50	Viadana	40,41

2004	4.449.297	11,38	18	52	Viadana	32,57
2005	4.471.879	13,36	18	55	Guidizzolo	22,07
2006	4.982.143	12,53	18	58	Viadana	26,91

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

METALLI*: Dal 2004 il valore è ottenuto sommando i materiali ferrosi e alluminio

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

RAEE	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	396.023	1,04	4	29	Magnacavallo	5,7
2003	657.089	1,96	4	29	Bigarello	59,44
2004	699.545	1,79	4	55	Mariana Mantovana	5,19
2005	889.158	2,26	4 legge	63	Mariana Mantovana	7,89
2006	1.096.780	2,76	4 legge	62	Mariana Mantovana	10,58

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

PNEUMATICI	quantità	kg/ab*anno totale	valore guida	Comuni attivi	miglior Comune	Risultato
2002	68.590	0,18	1	12	Marcaria	6,47
2003	101.480	0,26	1	18	Mariana Mantovana	6,91
2004	102.680	0,26	1	20	Mariana Mantovana	7,35
2005	49.290	0,13	1	11	Mariana Mantovana	8,4
2006	103.480	0,26	1	19	Motteggiana	5,48

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

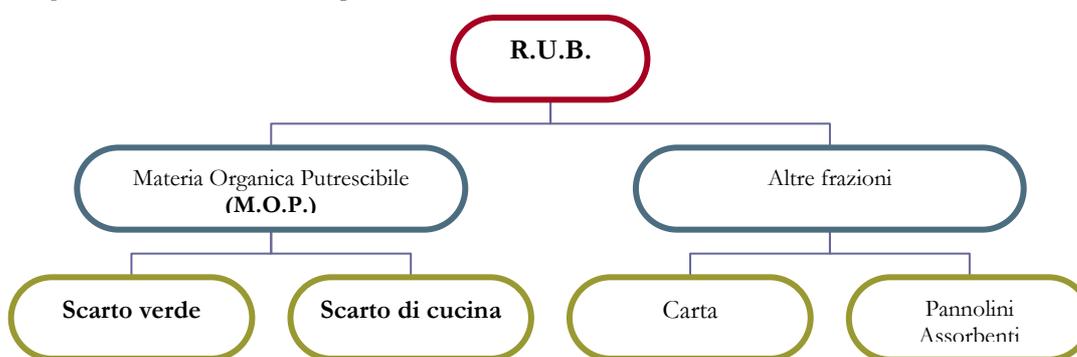
* Dal 2006 i NEON sono confluiti nei RAEE

9 APPROFONDIMENTI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

9.1 RUB

I Rifiuti Urbani Biodegradabili (RUB) costituiscono la componente organica dei RU e, secondo le indicazioni del Programma Regionale di gestione dei rifiuti biodegradabili in discarica, comprendono le frazioni merceologiche indicate in Fig. 9.1.

Fig. 9.1 Definizione delle componenti dei RUB



La tab. 9.1 riporta i dati sulle quantità di RUB raccolte ogni anno, espresse in t/a; mentre quella successiva indica i valori espressi in kg/ab*anno.

Come è possibile osservare, la Provincia di Mantova raccoglie una grande quantità di rifiuto verde, mentre non è ancora molto diffusa la raccolta dello scarto organico "da cucina". Infine la frazione merceologica "pannolini" non viene intercettata separatamente in nessun Comune, salvo casi sperimentali non significativi nel complesso.

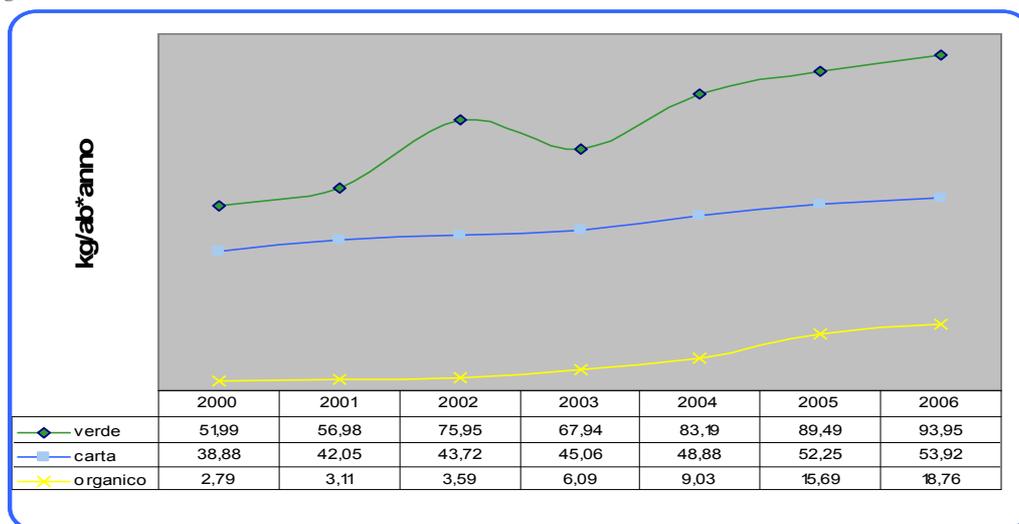
tab. 9.1 Andamento raccolta RUB (t/a); 1998 - 2006

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

tab. 9.2 Andamento raccolta RUB (kg/ab*anno); 1998 - 2006

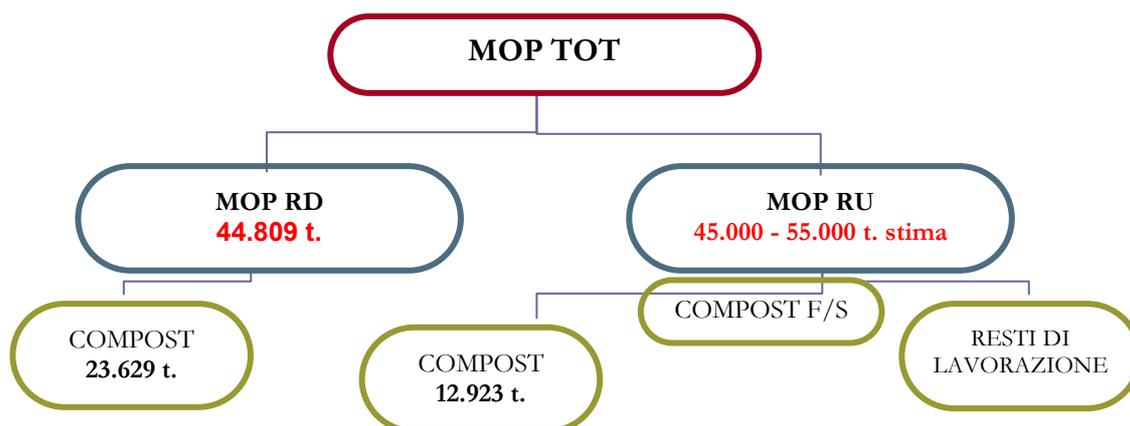
Pro capite dei R.U.B. intercettati da raccolta differenziata (Kg/ab*a)							
Anno	Abitanti	Verde	Organico	MOP	Carta	Pannolini	R.U.B.
1998	372.022	41,17	1,02	42,19	33,72	0,00	75,91
1999	374.012	50,69	3,72	54,41	38,42	0,00	92,83
2000	376.187	52,01	2,79	54,81	38,88	0,00	93,68
2001	379.328	56,98	3,11	60,09	42,05	0,00	102,14
2002	381.173	75,95	3,59	79,54	43,73	0,00	123,27
2003	385.921	67,94	6,09	74,03	45,06	0,00	119,09
2004	390.888	83,18	9,03	92,21	48,88	0,00	141,09
2005	393.723	89,49	15,69	105,95	52,62	0,00	158,57
2006	397.533	93,95	18,76	114,63	54,84	0,00	169,47

Fig. 9.2 Andamento storico della raccolta dei RUB



Di seguito si illustra il destino nella provincia mantovana del **MOP** e della **carta**.
MOP

Il MOP intercettato con la raccolta differenziata è destinato alla lavorazione in impianti di compostaggio presenti in provincia per la produzione di compost, mentre



quello rimasto nel rifiuto indifferenziato (circa il 50%) viene lavorato in 2 impianti di trattamento meccanico – biologico (SIEM); in questo caso si ottengono compost, compost fuori specifica utilizzato per la copertura giornaliera della discarica, oltre ad una frazione non lavorabile smaltita in discarica. Nella tabella sottostante sono indicati i quantitativi di compost prodotto negli impianti di compostaggio e di trattamento meccanico – biologico.

tab. 9.3 Compost prodotto nei 5 Impianti di Compostaggio e nei 2 di Selezione Meccanico biologica

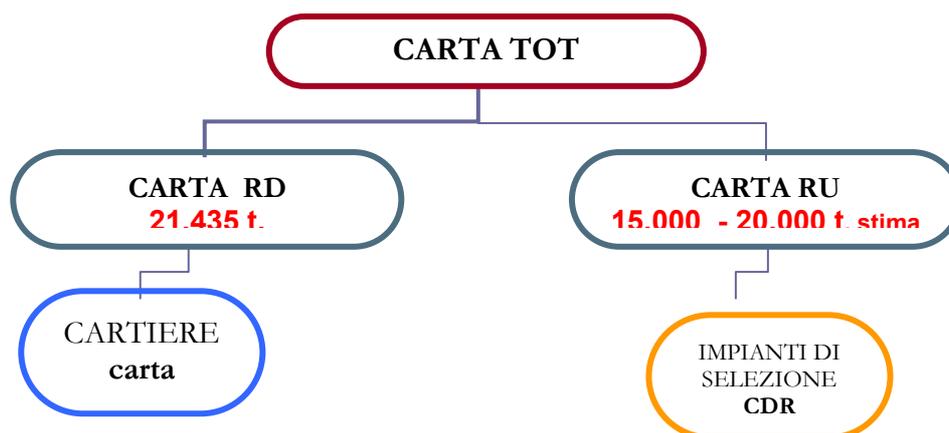
COMPOST			MOP				
	NUMERO	CAPACITA'	TOTALE TRATTATO	PROV MN	ORGANICO MN	VERDE MN	COMPOST
2004	5	80.460	54.060	36.045	3.529	32.516	19.425
2005	5	87.780	60.480	41.414	6.179	35.235	22.668
2006	5	88.860	61.533	44.809	7.459	37.350	23.629

SELEZIONE		RECUPERO E+M					REC AMBIENTALE
	NUM	CAPACITA'	TOTALE	CDR	COMPOST	ALTRO	COMPOST F/S
2003	2	160.000	130.372	42.907	11.066	2.773	12.166
2004	2	170.000	158.185	53.421	14.563	3.575	18.270
2005	2	170.000	160.952	41.055	11.813	1.913	10.762
2006	2	170.000	167.231	22.483	12.923	1.028	31.712

CARTA

La carta segue due destini:

quella raccolta separatamente è destinata alle cartiere per il recupero, mentre quella ancora presente nel rifiuto indifferenziato viene lavorata negli impianti di selezione e va a costituire, insieme alla plastica e ad altre frazioni secche, il CDR.



La carta raccolta in modo differenziato è destinata per il 60% ad Impianti presenti in provincia, il restante 40% è destinato alle cartiere presenti in Emilia Romagna e in parte nella provincia di Verona.

Per quanto riguarda il CDR prodotto, ad oggi, il destino è la combustione in Impianti situati fuori provincia.

Il D.Lgs. n. 36/03, inerente lo smaltimento controllato in discarica, delinea i seguenti **OBIETTIVI** in termini di quantità massime di RUB smaltite:

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

Pertanto nel prossimo decennio sarà opportuno monitorare l' **INDICATORE** relativo alla quantità pro capite di RUB smaltito in discarica, abbreviato con **RUBs** ed espresso in Kg/ab*a.

In tab. 9.4 è riportato l'andamento della quantità di RUBs smaltiti in discarica nel periodo 1998 – 2006.

BOX

Per il calcolo del RUBs si è utilizzata la formula elaborata dal Gruppo Tecnico di Lavoro Interregionale, pubblicata nel "Programma per la Riduzione del Rifiuto Urbano Biodegradabile da collocare in Discarica" (Cap. B).

tab. 9.4 Quantità di RUB smaltiti in discarica (valori espressi in kg/ab*anno)

Andamento della Quantità di R.U.B. Smaltiti in Discarica (Ipotesi di Massima)				
Anno	Pop. (ab)	RU smaltiti(t/a)	Procapite(Kg*ab/a)	Obiettivo
1998	372.022	11.074,10	29,77	
1999	374.012	15.826,31	42,31	
2000	376.187	17.804,85	47,33	
2001	379.328	13.552,01	35,73	
2002	381.173	12.017,16	31,53	
2003	385.921	9.705,59	25,15	
2004	390.888	8.926,99	22,84	
2005	393.723	8.494,00	21,57	
2006	397.533	7.974,00	20,06	
2007				
2008				173
2009				
2010				
2011				115
.....				
2018				81

L'analisi dei dati riportati mette in evidenza il raggiungimento degli obiettivi normativi (**persino quelli previsti per il 2018**), poiché la quantità pro capite di RUB smaltita allo stato attuale oscilla tra i 20-30 Kg/ab*a.

9.2 RAEE

Il D.Lgs. 151/05, recepimento delle Direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, stabilisce gli obiettivi della gestione dei RAEE in termini di prevenzione, raccolta, recupero e smaltimento.

I decreti attuativi che dovrebbero disciplinare l'intera gestione dell'apparecchiature elettroniche a fine vita continuano a subire rinvii, l'ultimo dei quali al 31 dicembre 2007.

A prescindere dagli aspetti gestionali rimangono gli obiettivi di raccolta, entro il **31 dicembre 2008** dovrà essere raggiunto un tasso raccolta separata dei RAEE provenienti da nuclei domestici pari almeno a 4 kg in media per abitante/anno..

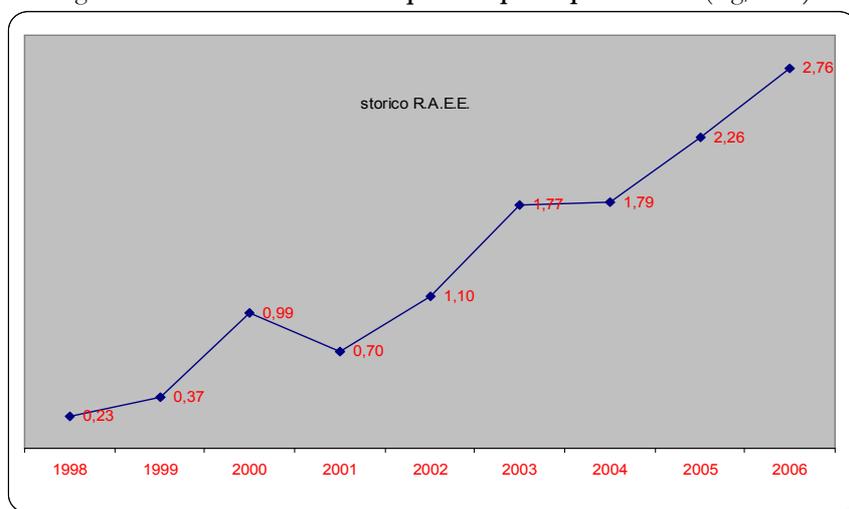
Nella tabella 9.5 sono riassunti le raccolte a livello provinciale degli'ultimi 9 anni, nel 2006 il quantitativo pro capite risulta pari a

Tab..9.5 Andamento storico della **quantità pro capite RAEE** (Kg/ab*a)

Anno	Beni durevoli (Kg)	Altri RAEE (Kg)	RAEE (Kg)	Abitanti	RAEE pro capite (Kg/ab*a)
1998	56.720	28.190	84.910	372.022	0,23
1999	125.540	11.730	137.270	374.012	0,37
2000	319.345	51.426	370.771	376.187	0,99
2001	202.382	64.611	266.993	379.328	0,70
2002	396.023	23.106	419.129	381.173	1,10
2003	657.089	25.471	682.560	385.921	1,77
2004	699.545	0	699.545	390.888	1,79
2005	889.158	0	889.158	393.723	2,26
2006	1.096.780	0	1.096.780	397.533	2,76

Nb. Dall'anno 2004 sotto la voce beni durevoli si considerano anche i neon e i componenti elettronici.

fig..9.3 Andamento storico della **quantità pro capite RAEE** (Kg/ab*a)



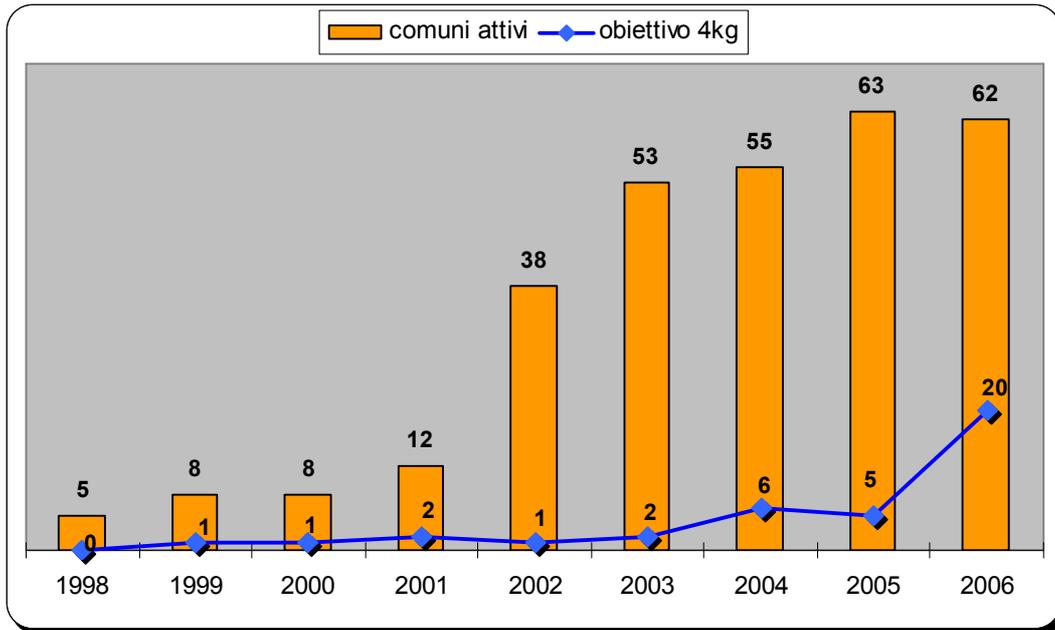
9.3 Andamento storico della **quantità pro capite RAEE** (Kg/ab*a) a livello Comunale

ANNO	Comune	RAEE	ANNO	Comune	RAEE
2006	Mariana Mantovana	10,58	2006	Viadana	2,89
2006	Revere	6,42	2006	San Benedetto Po	2,82
2006	Carbonara di Po	6,40	2006	Redondesco	2,75
2006	Marmirolo	6,06	2006	Ceresara	2,59
2006	Villimpenta	5,50	2006	Borgoforte	2,52
2006	Roverbella	4,97	2006	Curtatone	2,51
2006	Ostiglia	4,59	2006	Suzzara	2,36
2006	Magnacavallo	4,57	2006	Castel Goffredo	2,31
2006	Rivarolo Mantovano	4,53	2006	Gonzaga	2,25
2006	Serravalle a Po	4,51	2006	Castellucchio	2,22
2006	Bagnolo San Vito	4,46	2006	Pegognaga	2,21
2006	Dosolo	4,38	2006	Guidizzolo	2,15
2006	Marcaria	4,34	2006	Schivenoglia	2,03
2006	Bozzolo	4,32	2006	Roncoferraro	2,02
2006	Villa Poma	4,26	2006	Canneto sull'Oglio	1,90
2006	Sermide	4,19	2006	Cavriana	1,82
2006	San Giorgio di Mantova	4,16	2006	Mantova	1,71
2006	Rodigo	4,13	2006	Asola	1,32
2006	Gazoldo degli Ippoliti	4,08	2006	Felonica	1,13
2006	Poggio Rusco	4,04	2006	Piubega	1,11
2006	Motteggiana	3,90	2006	Bigarello	1,07
2006	Commessaggio	3,81	2006	Casalromano	1,01
2006	Castel d'Ario	3,81	2006	Monzambano	0,99
2006	Pomponesco	3,74	2006	Solferino	0,65
2006	Borgofranco sul Po	3,72	2006	Virgilio	0,22
2006	Quistello	3,70	2006	San Giacomo delle Segnate	0,02
2006	Castelbelforte	3,48	2006	San Giovanni del Dosso	0,02
2006	Sabbioneta	3,44	2006	Acquanegra sul Chiese	0,00
2006	Porto Mantovano	3,28	2006	Casalmoro	0,00
2006	Goito	3,25	2006	Casaloldo	0,00
2006	Sustinente	3,19	2006	Gazzuolo	0,00
2006	Moglia	3,11	2006	Pieve di Coriano	0,00
2006	Volta Mantovana	3,05	2006	Ponti sul Mincio	0,00
2006	Medole	3,03	2006	Quingentole	0,00
2006	Castiglione delle Stiviere	2,95	2006	San Martino dall'Argine	0,00

Per quanto riguarda il comportamento dei Comuni si evidenzia che sono 20 quelli che hanno raggiunto l'obiettivo di 4 kg/ab*anno, con un incremento dell'80% rispetto al 2005 (erano 4 Comuni).

Infine, nel grafico sottostante sono indicati il numero di Comuni della provincia che hanno attivato il servizio di raccolta nel periodo 1998 – 2006, e allo stesso tempo (linea blu) quelli che hanno raggiunto l'obiettivo dei 4 kg/ab*anno.

fig.9.3 Numero di comuni che hanno attivato il servizio (in arancio) e numero di comuni che hanno raggiunto i 4 kg/ab*anno (in blu).



La maggior parte dei RAEE raccolti è destinata al trattamento in Impianti localizzati fuori provincia (Province di Brescia, Milano, Como e Venezia), mentre una piccola parte è stoccata nelle Piattaforme Ecologiche.

10 LA TARIFFA RIFIUTI

Dati Riassuntivi 2006		trend
Comuni a tariffa 2004:	12	↑
Comuni a tariffa 2005:	18	↑
Comuni a tariffa 2006:	23	↑
Abitanti coinvolti:	239.727	
UD coinvolte:	97.727	
UND coinvolte:	14.669	

Nel 2006, con una crescita del 27% rispetto al 2005, sono **23** i Comuni passati a tariffa. Buono il numero di abitanti coinvolti, che arriva a coprire il 60% della popolazione mantovana. Dei **23** Comuni attualmente a tariffa, **5** (Gonzaga, Suzzara, Bozzolo, Bigarello, Marmirolo) utilizzano un sistema di tariffazione puntuale basato sull'effettiva produzione del rifiuto indifferenziato (determinazione volumetrica con microchip), mentre **18** utilizzano i parametri del DPR 158/99 o della sperimentazione effettuata in provincia (si veda: Anno 2005 – Rapporto sulla produzione di rifiuti urbani e raccolta differenziata in provincia di Mantova).

Tab. 10.1 Comuni e anno di passaggio a tariffa.

COMUNE	ABITANTI	UD	UND	ANNO
Bagnolo San Vito	5.594	2.113	609	2001
Bigarello	2.046	830	81	2003
Borgoforte	3.454	1.190	205	2006
Bozzolo	4.073	1.659	252	2001
Castiglione delle Stiviere	20.775	8.223	1.132	2003
Curtatone	13.589	5.499	504	2005
Goito	9.969	3.636	680	2003
Gonzaga	8.899	3.193	547	2005
Guidizzolo	5.766	2.096	472	2003
Mantova	47.810	22.688	3.760	2003
Marcaria	6.999	2.654	544	2006
Marmirolo	7.479	3.053	452	2006
Ostiglia	6.967	3.040	282	2002
Pegognaga	6.955	2.643	401	2003
Poggio Rusco	6.478	2.456	735	2002
Porto Mantovano	15.054	5.961	668	2005
Roverbella	8.248	3.046	381	2004
San Benedetto Po	7.550	2.978	356	2005
San Giorgio di Mantova	8.678	3.636	411	2006
Sermide	6.421	2.600	377	2006
Suzzara	19.224	7.540	988	2003
Virgilio	10.652	4.426	468	2003
Volta Mantovana	7.047	2.567	364	2003

Tra le varie informazioni che i Comuni sono in grado di fornire in merito alla tariffa rifiuti merita sicuramente attenzione la ripartizione dei costi del ciclo di gestione rifiuti tra **Utenze Domestiche** (UD) e **Utenze Non Domestiche** (UND). Ripartire i costi di gestione dei rifiuti urbani tra le famiglie e le aziende è sicuramente una fase delicata che richiede conoscenza del territorio (numero di Utenze Non Domestiche e Domestiche) e delle produzioni (stime dei quantitativi di rifiuti prodotti dalle varie utenze).

Tab. 10.2 Ripartizioni Costi tra UD e UND nei Comuni passati a Tariffa.

N Comuni costi UD/UND	0	2	19	2	0	0
	ud>90%	ud 90-70%%	ud 70%-50%	ud 50%-30%	ud<30%	n.d.

Dalla tab. 10.2 emerge un quadro piuttosto omogeneo, in **19** Comuni (83%) la ripartizione dei costi è al 50% tra i due tipi di utenze, mentre in **2** Comuni (9%) i costi sono sostenuti per il 70 - 90% dalle Utenze Domestiche.

Un'altra informazione importante che è stata elaborata è la ripartizione dei costi tra **parte fissa** (costi relativi alle componenti del servizio di gestione dei rifiuti urbani non

correlate alla produzione di rifiuti) e **parte variabile** (costi in cui l'entità è proporzionale alla quantità di rifiuti prodotti).

Tab. 10.3 Elenco completo dei Comuni e tariffa e relativa ripartizione costi tra PF/PV

N Comuni	costi PF/PV	0	2	8	3	9	0
		PF>90%	PF 90-70%	PF 70%-50%	PF 50%-30%	PF<30%	n.d.

In questo caso, come evidenziato in tab 10.3, il comportamento dei Comuni risulta eterogeneo, in **8** risulta dominante (con un percentuale compresa tra il 51 e il 70%), nella ripartizione dei costi la parte fissa, mentre in **9** la ripartizione dei costi è spostata verso la parte variabile (parte fissa < 30%).

11 PROGETTO TRIBUTO ANNO 2006 (aliquote 2007)

Dati Riassuntivi anno 2006 (aliquote per il 2007)		aliquota
Comuni classe A:	15	3,5
Comuni classe B*:	7	4,5
Comuni classe B:	37	5
Comuni classe C:	11	5

BOX

Il progetto tributo 2006 è elaborato sui dati relativi all'anno 2005 e le aliquote ricavate sono applicate dai Comuni nell'anno 2007.

Per il quinto anno consecutivo la Provincia di Mantova propone Il progetto "Tributo", uno strumento innovativo volto alla prevenzione della produzione rifiuti e all'incremento della raccolta differenziata, che nasce dall'idea di strutturare un sistema premiante per quei Comuni la cui gestione dei rifiuti urbani è coerente, nei risultati e nei tempi, con gli obiettivi nazionali e comunitari e disincentivare quelli difformi.

Si utilizza l'imposta provinciale per l'esercizio delle attività di tutela, protezione ed igiene dell'ambiente (per semplicità "tributo provinciale"), istituita con il D.Lgs. 504/92.

Così facendo, si può incidere sulla bolletta pagata dai cittadini e dalle imprese per lo smaltimento dei rifiuti urbani tramite la TARSU/TARIFFA.

Per determinare quali Comuni saranno destinatari degli incentivi fiscali si utilizza un modello matematico che elabora alcuni parametri descrittivi della situazione relativa alla produzione di rifiuti ed all'eventuale recupero degli stessi, modello in grado di valutare il grado di conformità, rispetto ai principi fondamentali (prevenzione e recupero), della gestione dei rifiuti a livello locale.

Il modello matematico utilizzato elabora **15** parametri (si veda tabella sottostante, raggruppabili in **4** macrostrutture:

1. produzione pro-capite giornaliera di tutti i rifiuti urbani, riferita all'ultimo anno di rilevamento (2005) e al quinquennio 2001/05, adesione al compostaggio domestico, con un grado di influenza del **33%**;
2. percentuale di raccolta differenziata riferita all'ultimo anno di rilevamento (2005), all'incremento ponderale rispetto al 2004, al quinquennio 2001/05, al numero delle frazioni merceologiche raccolte, alla raccolta della matrice organica e agli ingombranti destinati al recupero, con un grado di importanza del **59%**;
3. costi inerenti l'intero ciclo di gestione dei rifiuti, valori espressi in euro/abitante*anno, parametro che incide con il **04%** sul modello matematico;
4. compilazione della scheda (d.g.r n. 42733/99) di rilevazione statistica della produzione dei rifiuti urbani da parte dei comuni, nei tempi stabiliti. il grado di influenza di questa struttura è del **04%**;

La produzione pro-capite espressa in Kg/(abitante-giorno) fornisce informazioni sulla produzione specifica di rifiuti, quindi l'analisi temporale di questo parametro permette di stabilire la tendenza a raggiungere o meno l'obiettivo generale di prevenzione.

La raccolta differenziata, intesa come "raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee" è propedeutica al secondo obiettivo da perseguire, cioè il recupero.

Il modello di calcolo prevede l'attribuzione di specifici punteggi a seconda del verificarsi di determinate condizioni, così come riassunto nella **TABELLA PUNTEGGI**.

	tabella 1					punteggi (P)			MAX
	a	b	c	intero	%F	a	b	c	
Kg/ab/g 2005	< 1,20	1,20 - 1,4	>1,4	10	10,00%	3	2	0	30,00
Kg/ab/g 2005 P*	< 1,40 P*	1,40 - 1,62	>1,62P*	7	7,00%	3	2	0	21,00
Kg/ab/g 2001/05	<0	>0		5	5,00%	1	0	/	5,00
Kg/ab/g 2001/05 P*	< P*	>P*		5	5,00%	1	0	/	5,00
Compostaggio Domestico	> 5%	0,1% - 5%	<0,1%	6	6,00%	3	2	0	18,00
%RD 2005	<25%	25 -35 %	>35%	9	9,00%	0	1	2	18,00
%RD 2005 P*	< 38,38	38,38 - 44,14	> 44,14	16	16,00%	1	2	3	48,00
Incremento Pond. %RD	<0,35	0,36 - 0,5	> 0,5	7	7,00%	0	1	2	14,00
% RD 2001/05	<0	>0		6	6,00%	0	1	/	6,00
% RD 2001/05 P*	<P*	>P*		5	5,00%	0	1	/	5,00
Raccolta Organico	si	no		10	10,00%	2	0	/	20,00
Ingombranti a recupero	si	no		3	3,00%	2	0	/	6,00
Frazioni Raccolte	<8	9-12	>12	3	3,00%	1	2	3	9,00
Costi	<80	80 - 90	>90	4	4,00%	3	2	0	12,00
Compilazione scheda	31/03/2006	15/04/2006	oltre	4	4,00%	3	2	0	12,00
				100	100,00%				229,00

33,00% Pro-capite Kg/ab/g
59,00% % RD
4,00% Compilazione scheda
4,00% costi

La formula per il calcolo del punteggio di ogni Comune è la seguente:

$$P = \frac{\sum (P_i \times F_i)}{\text{MAX } \sum (P_i \times F_i)} \times 10$$

Una volta calcolati i punteggi globali di tutti i Comuni, si calcola la media aritmetica di questi, che costituisce il punteggio medio provinciale (P*).

Si calcola inoltre la deviazione standard **DV** (escludendo dal campione il 05% dei punteggi più alti ed il 05% di quelli più bassi), dopodiché si attribuisce a ciascun Comune la classe di appartenenza, secondo lo schema seguente:

CLASSE	A	B	C
Condizione	$P > P^* + DV$	$P^* - DV \leq P \leq P^* + DV$	$P < P^* - DV$

Alla **classe A** apparterranno quei Comuni che nel tempo hanno raggiunto e mantenuto obiettivi coerenti con gli obiettivi nazionali e comunitari di prevenzione e recupero, ottenendo anche risultati migliori rispetto alla realtà provinciale e pertanto saranno beneficiari del maggior sconto sulla aliquota del tributo provinciale.

Alla **classe B** apparterranno quei Comuni che hanno raggiunto parte degli obiettivi fissati, ma non sempre coerenti con quelli nazionali e comunitari di prevenzione e recupero, ottenendo, tuttavia, risultati in linea con quelli registrati a livello provinciale. Tra i Comuni appartenenti a questa classe saranno beneficiari di un particolare sconto sulla aliquota del tributo provinciale, quelli che si sono contraddistinti nel raggiungimento e mantenimento di elevati livelli di raccolta differenziata. In particolare solo quei Comuni che negli ultimi cinque anni, rispetto all'anno di riferimento, hanno registrato percentuali di raccolta differenziata superiori al valore provinciale di ciascuno degli anni considerati, beneficeranno dello sconto (classe identificata come B*).

Alla **classe C** apparterranno quei Comuni che hanno raggiunto, nel migliore dei casi, solo alcuni obiettivi fissati, ma non coerenti con quelli nazionali e comunitari di prevenzione e recupero, ottenendo, inoltre, risultati non in linea con quelli registrati a livello provinciale. Questi Comuni pertanto non saranno beneficiari di alcuno sconto sull'addizionale provinciale.

Al fine di rendere compatibile la diminuzione del gettito fiscale, conseguente agli sconti riconosciuti, con le previsioni di bilancio, saranno previste le seguenti aliquote del tributo provinciale:

CLASSE	A	B	C
Aliquota Progetto Tributo	3,5%	4,5%*	5,0%
<i>Sconto</i>	<i>30%</i>	<i>10%*</i>	-

* Comuni che negli ultimi cinque anni, rispetto all'anno di riferimento, hanno registrato percentuali di raccolta differenziata superiori alla media provinciale di ciascuno degli anni considerati (classe B*).

In sintesi dalla simulazione effettuata si verifica la seguente situazione:

CLASSE	A	B		C
Aliquota Progetto Tributo	3,5%	4,5%*	5,0%	5,0%
n. Comuni	15	07	37	11

Elenco aliquote tributo ambientale

Progetto tributo aliquote 2007

ISTAT	Comune	aliquote 2007		ISTAT	Comune	aliquote2007	
20001	Acquanegra sul Chiese	5%	C	20036	Monzambano	5%	B
20002	Asola	5%	B	20037	Motteggiana	5%	C
20003	Bagnolo San Vito	5%	B	20038	Ostiglia	5%	C
20004	Bigarello	5%	B	20039	Pegognaga	4,5%	B*
20005	Borgoforte	5%	C	20040	Pieve di Coriano	5%	C
20006	Borgofranco sul Po	5%	C	20041	Piubega	5%	C
20007	Bozzolo	3,5%	A	20042	Poggio Rusco	5%	C
20008	Canneto sull'Oglio	3,5%	A	20043	Pomponesco	5%	B
20009	Carbonara di Po	5%	B	20044	Ponti sul Mincio	5%	B
20010	Casalmoro	5%	B	20045	Porto Mantovano	5%	C
20011	Casaloldo	5%	B	20046	Quingentole	5%	B
20012	Casalromano	3,5%	A	20047	Quistello	5%	B
20013	Castelbelforte	5%	B	20048	Redondesco	5%	B
20014	Castel d'Ario	5%	B	20049	Revere	5%	C
20015	Castel Goffredo	3,5%	A	20050	Rivarolo Mantovano	5%	C
20016	Castellucchio	5%	B	20051	Rodigo	3,5%	A
20017	Castiglione delle Stiviere	3,5%	A	20052	Roncoferraro	3,5%	A
20018	Cavriana	5%	B	20053	Roverbella	3,5%	A
20019	Ceresara	3,5%	A	20054	Sabbioneta	3,5%	A
20020	Commessaggio	5%	B	20055	San Benedetto Po	5%	B
20021	Curtatone	4,5%	B*	20056	San Giacomo delle Segnate	4,5%	B*
20022	Dosolo	4,5%	B*	20057	San Giorgio di Mantova	5%	B
20023	Felonica	4,5%	B*	20058	San Giovanni del Dosso	5%	B
20024	Gazoldo degli Ippoliti	5%	B	20059	San Martino dall'Argine	5%	B
20025	Gazzuolo	5%	B	20060	Schivenoglia	5%	B
20026	Goito	5%	B	20061	Sermide	5%	B
20027	Gonzaga	3,5%	A	20062	Serravalle a Po	5%	B
20028	Guidizzolo	3,5%	A	20063	Solferino	3,5%	A
20029	Magnacavallo	3,5%	A	20064	Sustinente	5%	B
20030	Mantova	5%	B	20065	Suzzara	3,5%	A
20031	Marcaria	5%	B	20066	Viadana	5%	B
20032	Mariana Mantovana	5%	B	20067	Villa Poma	5%	B
20033	Marmirolo	4,5%	B*	20068	Villimpenta	5%	B
20034	Medole	5%	B	20069	Virgilio	5%	B
20035	Moglia	4,5%	B*	20070	Volta Mantovana	5%	B

12 I RIFIUTI SPECIALI (MUD 2005, dati 2004)

12.1 Il mondo dei rifiuti speciali

Il sistema di contabilità dei rifiuti speciali è introdotto per la prima volta in Italia con il decreto Ronchi (D.Lgs n. 22/97). La dinamica dell'acquisizione delle informazioni relative alla gestione dei rifiuti speciali è molto più articolata e complessa di quella relativa ai rifiuti urbani (per i quali la gestione è da sempre stata demandata ai Comuni), in quanto i soggetti interessati sono sia pubblici che privati e il loro raggio d'azione non si limita solo alla provincia.

La produzione e la gestione dei rifiuti speciali è quindi un sistema aperto, legato in parte al tessuto produttivo ed economico della provincia ma allo stesso tempo è influenzato dalle attività esterne all'Ambito territoriale di appartenenza.

E' importante mettere inoltre in evidenza che l'archivio MUD non nasce per fini statistici e, quindi, il suo utilizzo per tali fini, necessita di importanti e complesse operazioni di bonifica dei dati.

Infine tale banca dati non risulta esaustiva a fornire tutte le informazioni necessarie alla quantificazione della produzione e della gestione di tutti i flussi dei rifiuti, in quanto presenta delle esclusioni (art.11 D.Lgs 22/97), riprese e amplificate nel D.Lgs 152/06. Non sono soggetti a tali dichiarazioni per esempio i produttori di rifiuti inerti da costruzione e demolizione non pericolosi, i piccoli imprenditori artigianali con non più di tre dipendenti e altri ancora.

12.2 La modalità di raccolta dati e loro bonifica

Da quattro anni la Sezione Regionale del catasto rifiuti della Lombardia (ARPA – Lombardia) si occupa della bonifica dei dati MUD a fini statistici. In Lombardia sono state bonificate **85.214** dichiarazioni relative ai MUD 2005 per un totale di **1.800.000** schede e moduli. Le correzioni/modifiche effettuate da ARPA Lombardia sono state più di **190.000**. Tali dati sono successivamente trasmessi alle Province. E' bene ricordare che le elaborazioni sono effettuate sui dati bonificati, e che a disposizione delle Province rimangono sia le versioni originali trasmesse ad Infocamera dalle varie Aziende, che, quelle bonificate dagli errori trasmesse da ARPA Lombardia.

Gli interventi più consistenti sulle dichiarazioni MUD sono i seguenti:

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

12.3 Andamento delle dichiarazioni ambientali: i MUD

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

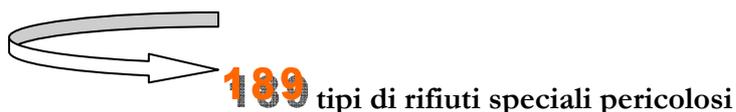
Nella tabella sottostante (11.1) sono indicate le dichiarazioni presentate alla Camera di Commercio negli ultimi 5 anni. Il numero delle dichiarazioni presentate in Provincia di Mantova sono costantemente sopra le 5.000.

Tab. 12.1 Elenco completo dei Comuni e tariffa e relativa ripartizione costi tra UD/UND

Anno MUD	Dati	N. Dichiarazioni
2001	2000	5.750
2002	2001	5.282
2003	2002	5.360
2004	2003	5.063
2005	2004	5.130

A titolo di esempio sono prodotte in provincia di Mantova **370** tipologie di rifiuti diversi (CER) e ben **189** tipologie diverse di rifiuti speciali Pericolosi.

370 tipi di rifiuti speciali prodotti, pericolosi e non



12.4 Produzione di Rifiuti Speciali in Lombardia (MUD 2005)

Si riportano le elaborazioni sulla produzione dei Rifiuti Speciali in Regione Lombardia suddivise per provincia e distinte tra pericolosi e non pericolosi.

Sono esclusi da queste elaborazioni, così come dal protocollo di bonifica dei dati APAT, i quantitativi corrispondenti alla produzione di rifiuti da costruzione e demolizione (CER17) e in parte quelli derivanti dalla selezione meccanica dei rifiuti urbani (CER19) in quanto sono rifiuti urbani già dichiarati come produzione dai comuni.

Nella tabella sottostante sotto la voce “altro” sono indicati quei quantitativi a cui non è stato possibile risalire al codice CER o all’attività ISTAT.

Sono **13.207.333** le tonnellate di rifiuti speciali prodotti in Lombardia nel 2004, dall’analisi dei dati emerge che ben il 31% della produzione di rifiuti speciali in Regione è da attribuire alla provincia di Brescia (**4.000.067 t.**).

Per quanto riguarda i rifiuti speciali pericolosi la produzione è di **1.608.952 t.**, quasi 500.000 sono prodotte in provincia di Milano.

La Provincia di Mantova con le **685.421 t.** contribuisce con il 5% alla produzione totale, mentre sono circa 60.000 le tonnellate di rifiuti pericolosi prodotte.

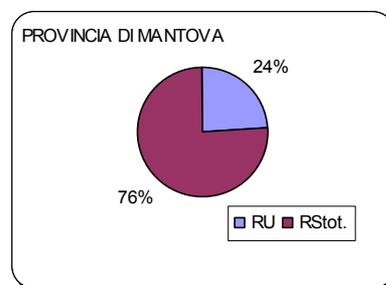
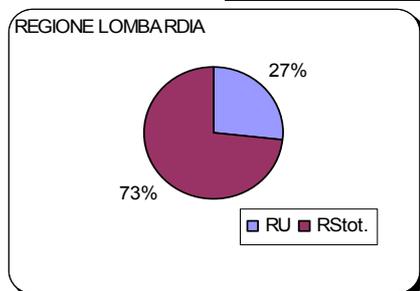
Tab. 12.2 Elenco completo dei Comuni e tariffa e relativa ripartizione costi tra UD/UND

2005	RSNP (t.)	RSP (t.)	ALTRO (t.)	TOTALE speciali (t.)
Bergamo	1.387.697	277.711	2.245	1.667.653
Brescia	3.617.993	380.509	1.565	4.000.067
Como	383.571	38.285	623	422.479
Cremona	486.153	92.346	1.339	579.838
Lecco	425.264	83.694	3.810	512.768
Lodi	151.903	34.326	2.222	188.451
Mantova	620.248	59.168	6.005	685.421
Milano	2.780.252	465.673	38.516	3.284.441
Pavia	846.665	95.500	4.512	946.677
Sondrio	92.427	7.073	13	99.513
Varese	742.290	74.667	3.069	820.026
Regione	11.534.463	1.608.952	63.919	13.207.334

Si evidenzia nella tabella/grafico successivo che le produzioni totali dei rifiuti speciali, sia in Lombardia che in Provincia di Mantova, sono circa il **triplo** rispetto alla produzione di rifiuti urbani.

Tab. 12.3 Confronto tra produzioni di rifiuti urbani (RU) e rifiuti speciali (RStot)

MUD 2005 dati 2004	RU (t.)	RStot. (t.)
Regione	4.770.868	13.207.334
Provincia Mantova	217.437	685.421



Nella tabella sottostante sono indicate le produzioni totali di rifiuti speciali per categorie di CER.

In Lombardia le categorie con la produzione più alta sono:

CER 10 Rifiuti prodotti da processi termici;

CER 19 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento rifiuti.

Tab. 12.3 Produzioni rifiuti speciali (tot.) in Lombardia e Provincia MN per categoria CER

CER	LOMBARDIA	PROVINCIA MN
2004	PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI (t.)	
01	326.228	3.287
02	385.363	35.904
03	482.091	132.485
04	109.045	7.454
05	12.145	1.471
06	137.454	3.096
07	636.848	34.390
08	102.217	11.498
09	15.999	243
10	3.284.470	74.727
11	152.179	3.933
12	1.631.987	118.156
13	99.048	3.091
14	11.967	504
15	1.428.265	52.029
16	568.760	13.576
17	116.367	3.379
18	26.194	1.418
19	2.968.447	134.671
20	648.532	38.762
	13.143.606	674.074

12.5 Produzione di Rifiuti Speciali in Provincia di Mantova

12.5.1 Analisi storica

Nella tabella sottostante sono indicate le **produzioni** di rifiuti speciali in provincia di mantova nel periodo 2001 – 2005 relative quindi agli anni 2000 – 2004.

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

Di seguito sono esplicitate le abbreviazioni utilizzate in tabella.

RSNP: Rifiuti Speciali Non Pericolosi;

RSP: Rifiuti Speciali Pericolosi;

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

Tab. 12.4 Andamento storico produzione rifiuti speciali (elaborazione APAT e sul TOT)

		APAT			
		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2001	2000	356.110	64.973	0	421.083
MUD 2002	2001	436.118	48.662	7.538	492.318
MUD 2003	2002	698.764	74.317	0	773.081
MUD 2004	2003	562.666	61.521	0	624.187
MUD 2005	2004	614.983	59.091	6.005	680.079

		elaborazione sul totale			
		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2001	2000	710.251	65.015	0	775.266
MUD 2002	2001	838.471	49.643	0	888.114
MUD 2003	2002	1.217.363	74.627	0	1.291.990
MUD 2004	2003	1.200.534	66.461	0	1.266.996
MUD 2005	2004	1.339.440	62.762	0	1.402.202

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

- elaborazione APAT non considera le categorie CER 17 e CER 19, sono state inoltre predisposte metodiche di bonifica dati per evitare doppie dichiarazioni;
- elaborazione sul totale oltre a considerare le categorie CER 17 e CER 19, si rileva una sovrastima dei valori nella categoria CER 03, probabilmente dovuta al fatto che alcuni rifiuti (CER 030105 segatura, trucioli, legno ...) sono stati dichiarati due volte, come ricevuti da terzi e allo stesso tempo prodotti in unità locale.

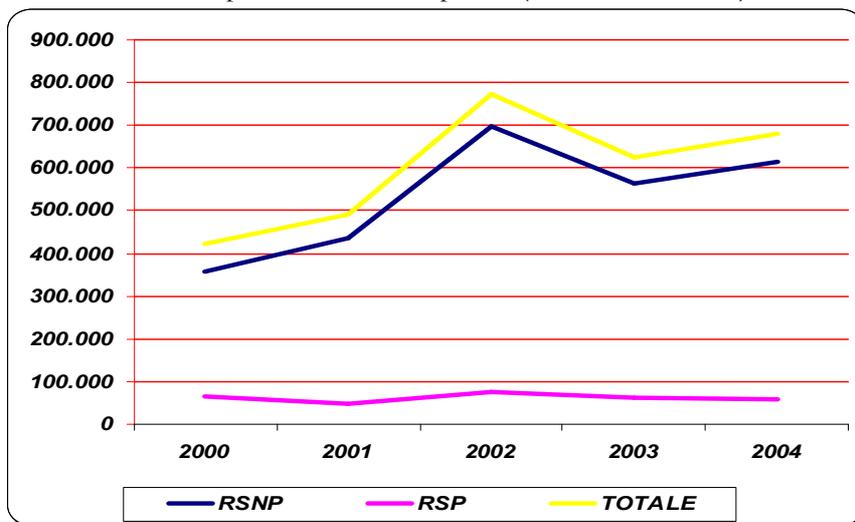
BOX

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

Il trend di produzione dei rifiuti speciali (fatta eccezione del 2003) è in continuo aumento, con un incremento del **9%** rispetto al 2003 e addirittura del **60%** rispetto ai rifiuti speciali prodotti nel 2000. Si osserva un picco nel 2002 con quasi **800.000** tonnellate di rifiuti speciali prodotti, valore quattro volte superiore agli urbani raccolti nello stesso anno (208.355).

Diverso invece l'andamento relativo alla produzione dei rifiuti speciali pericolosi che risulta costante negli anni (si veda grafico sottostante) , con valori compresi tra le 50.000 e 70.000 tonnellate all'anno.

fig. 12.1 Andamento storico produzioni rifiuti speciali (RSNP, RSP, totale)



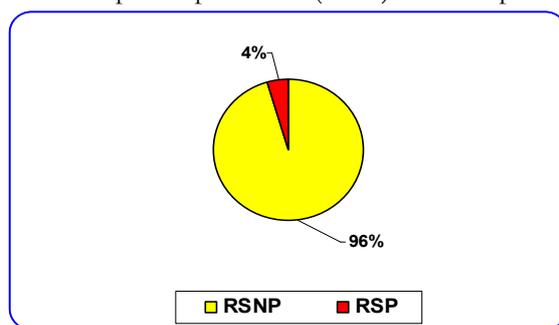
12.5.2 Produzione dei Rifiuti Speciali anno 2004

Nella dichiarazione MUD 2005 si rileva che sono stati prodotti in provincia di Mantova **680.079** tonnellate di rifiuti speciali, il triplo rispetto alla produzione degli urbani (215.738 Ton. nel 2004).

Nel grafico sottostante si evidenzia che il 96% dei rifiuti speciali prodotti è di origine non pericolosa, mentre il 4% pari a **59.091** ton. è codificato come rifiuto pericoloso.

		APAT			
ANNO		RSNP	RSP	ALTRO	TOTALE
MUD 2005	2004	614.983	59.091	6.005	680.079

fig. 12.2 Ripartizione tra rifiuti speciali pericolosi (rosso) e rifiuti speciali non pericolosi (giallo)



12.5.3 Produzione dei Rifiuti Speciali per CER – anno 2004

Nella tabella tab. 12.5 sono indicate le produzioni di rifiuti speciali per categoria CER relative alla dichiarazione MUD 2005. Le categorie CER dove si sono verificate maggior produzioni sono:

CER 03

CER 12

CER 19

Tab. 12.5 produzione per categoria CER e tipologia NP e P.

CER		2004 TOT	2004 APAT
01	Rifiuti derivanti dalla prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	3.287	3.287
02	Rifiuti prodotti da agricoltura , orticoltura, selvicoltura , selvicoltura trattamento e preparazione degli alimenti	35.904	37.259
03	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli , mobili, polpa, carta e cartone	455.436	132.485
04	Rifiuti della lavorazioni di pelli e pellicce, nonché dell' industria tessile	7.624	7.454
05	Rifiuti della raffinazione del petrolio ,purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	1.471	1.471
06	Rifiuti da processi chimici inorganici	3.715	3.096
07	Rifiuti dei processi chimici organici	34.405	34.390
08	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti,....	11.825	11.498
09	Rifiuti dell' industria fotografica	243	243
10	Rifiuti provenienti da processi termici	74.792	74.727
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali; idrometallurgia non ferrosa	3.933	3.933
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	118.664	118.156
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili, 05 e 12)	3.108	3.091
14	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne le voci 07 e 08)	504	504
15	Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	60.877	52.029
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	17.789	13.576
17	Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	276.074	3.379
18	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca (escluse attività di mensa)	1.421	1.418
19	Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito	245.261	134.671
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	44.513	38.762
		1.402.202	674.074

E' interessante notare un certa correlazione tra produzione di rifiuti e tessuto produttivo industriale presente nel mantovano.

- La produzione relativa alla categoria **CER 03** (Rifiuti della lavorazione del **legno** e della produzione di pannelli , mobili, polpa, carta e cartone) è da attribuire principalmente (per circa il 90%) ad alcuni gruppi presenti sul territorio che lavorano il legno (CER 03.01.05) e in parte alla produzione di fanghi dalle cartiere (CER 03.03.05).

- Per quanto riguarda la categoria **CER 12** (Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal **trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica**) sono **651** le Aziende che hanno dichiarato di produrre almeno un rifiuto appartenente a tale categoria, ma ben il 70% (80.000 ton.) è prodotto da un'unica Azienda che lavora l'acciaio. In questa categoria il CER Più utilizzato è il 12.01.99.

- Infine nella categoria **CER 19** (Rifiuti prodotti da impianti di **trattamento dei rifiuti**, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito) confluiscono tutti i rifiuti prodotti dagli impianti trattamento rifiuti, esclusi una parte di quelli che trattano i rifiuti di origine urbana (secondo la metodica APAT).

Nella tabella successiva è stata aggiunta la colonna dei Rifiuti Speciali Pericolosi.

Tab. 12.6 Elenco completo dei Comuni e tariffa e relativa ripartizione costi tra UD/UND

Anno	PROV	CER	TOT NP(kg)	TOT P (kg)	TOT (kg)	TOT (T)	
2004	Mantova	01	3.226.809	60.100	3.286.909	3.286,91	
2004	Mantova	02	35.902.588	1.065	35.903.653	35.903,65	
2004	Mantova	03	132.309.345	175.275	132.484.620	132.484,62	
2004	Mantova	04	7.454.043	0	7.454.043	7.454,04	
2004	Mantova	05	145.640	1.325.630	1.471.270	1.471,27	
2004	Mantova	06	2.322.697	772.976	3.095.673	3.095,67	
2004	Mantova	07	2.795.074	31.595.156	34.390.230	34.390,23	
2004	Mantova	08	11.226.106	271.987	11.498.093	11.498,09	
2004	Mantova	09	12.282	230.926	243.208	243,21	
2004	Mantova	10	73.597.662	1.129.700	74.727.362	74.727,36	
2004	Mantova	11	566.263	3.366.795	3.933.058	3.933,06	
2004	Mantova	12	111.388.101	6.767.877	118.155.978	118.155,98	
2004	Mantova	13	0	3.090.612	3.090.612	3.090,61	
2004	Mantova	14	0	504.182	504.182	504,18	
2004	Mantova	15	51.757.168	271.613	52.028.781	52.028,78	
2004	Mantova	16	8.555.164	5.021.109	13.576.273	13.576,27	
2004	Mantova	17	0	3.379.303	3.379.303	3.379,30	
2004	Mantova	18	392.949	1.024.599	1.417.548	1.417,55	
2004	Mantova	19	134.625.490	45.462	134.670.952	134.670,95	
2004	Mantova	20	38.705.665	56.327	38.761.992	38.761,99	
			tonnellate	614.983	59.091	674.074	674.074

A proposito di **rifiuti speciali pericolosi** la categoria CER più rappresentata è la **07** (Rifiuti dei processi **chimici organici**), produzioni legate soprattutto alle aziende del polo chimico presenti nel capoluogo.

Le altre produzioni di rifiuti speciali pericolosi sono messe in relazione agli scarti prodotti durante le demolizioni dell'auto: oli minerali, batterie auto, ecc (**CER 12, CER 13, CER 16**).

Infine con la categoria **CER 17** sono indicati i rifiuti contenenti amianto.

BOX

Per l'analisi dei singoli codici CER i dati disponibili sono quelli sul totale (non bonificati da APAT).

Scendendo a livello di singolo codice CER i dati di disposizione sono quelli definiti elaborazione sul totale, esclusi quindi dai filtri elaborati da APAT. Dall'analisi dei dati risulta che il 51% dei rifiuti speciali prodotti in provincia appartengono a 5 codici CER:

elaborazione sul totale

CER 03.01.05 segatura, trucioli, residui di taglio, legno

CER 17.05.04 terra e roccia

CER 12.01.99 rifiuti non specificati altrimenti derivanti dal trattamento dei metalli

CER 10.01.01 ceneri pesanti.

Infine nella tabella sottostante sono indicati i Comuni con le più alte produzioni di rifiuti speciali.

elaborazione sul totale				
	comune		Ton.	% sul tot
2004	MUD 2005	MANTOVA	307.346	21,91 %
2004	MUD 2005	SUSTINENTE	194.745	13,88 %
2004	MUD 2005	VIADANA	166.143	11,85%
2004	MUD 2005	GAZOLDO DEGLI IPPOLITI	79.814	5,69 %

12.5.4 Produzione dei Rifiuti Speciali per attività ISTAT – anno 2004

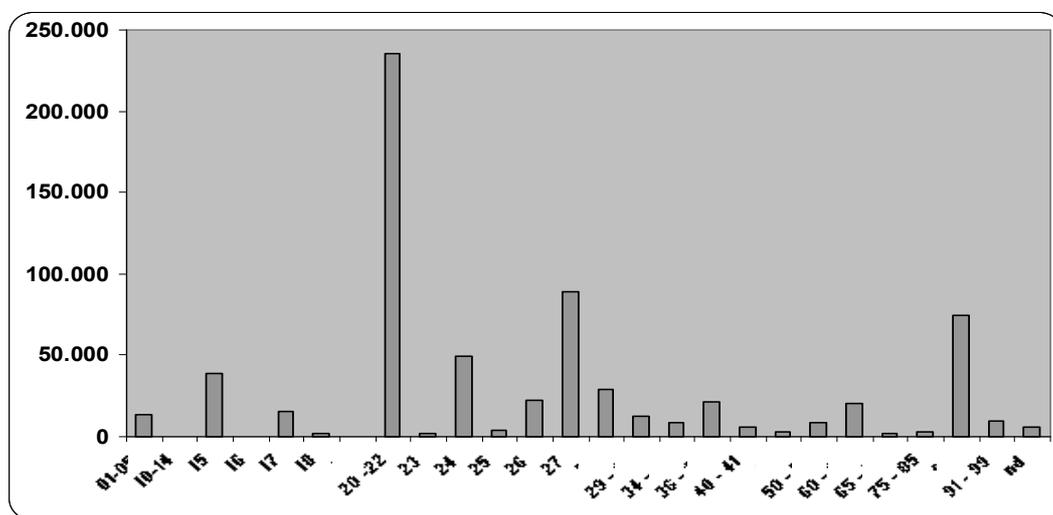
La suddivisione della produzione dei rifiuti speciali non pericolosi e pericolosi, per attività economica, è resa possibile dall'elaborazione delle dichiarazioni MUD, nelle quali, il produttore dei rifiuti indica il codice corrispondente alla descrizione dell'attività prevalente, come sul registro delle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

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

Tab. 12.7 produzione per attività ISTAT – MUD 2005 (anno 2004) – metodo APAT

PROV	attività	descrizione	Prod TOT(ton.)
Mantova	01-05	AGRICOLTURA, CACCIA E PESCA	13.497
Mantova	10-14	INDUSTRIA ESTRATTIVA	87
Mantova	15	INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	39.186
Mantova	16	INDUSTRIA DEL TABACCO	0
Mantova	17	INDUSTRIE TESSILI	15.385
Mantova	18	CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO, PREP E TINTURA DI PELLICCE	1.795
Mantova	19	INDUSTRIA CONCIARIA	449
Mantova	20 -22	INDUSTRIA LEGNO, CARTA STAMPA	235.307
Mantova	23	RAFFINERIE DI PETROLIO, FABBRICAZIONE COKE	1.880
Mantova	24	INDUSTRIE CHIMICHE	49.535
Mantova	25	INDUSTRIA GOMMA E MATERIE PLASTICHE	3.697
Mantova	26	INDUSTRIA MINERALI NON METALLIFERI	22.686
Mantova	27	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	89.541
Mantova	28	FABB E LAVORAZ. PRODOTTI IN METALLO	28.843
Mantova	29 - 33	FABBRICAZIONE APPARECCHI ELETTRICI, MECCANICI E ELETTRONICI	12.813
Mantova	34 - 35	FABBRICAZIONE MEZZI DI TRASPORTO	8.396
Mantova	36 - 37	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	21.348
Mantova	40 - 41	PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS E ACQUA	5.373
Mantova	45	COSTRUZIONI	2.905
Mantova	50 - 55	COMMERCIO, RIPARAZIONI E ALTRI SERVIZI	8.673
Mantova	60 - 64	TRASPORTI E COMUNICAZIONI	20.243
Mantova	65 - 74	INTERMEDIAZIONE FINANZIARIA, ASS. E ALTRE ATTIVITA' PROFESSIONALI	2.401
Mantova	75 - 85	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE, ISTRUZIONE E SANITA'	2.705
Mantova	90	TRATTAMENTO RIFIUTI E DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO	74.589
Mantova	91 - 99	ATTIVITA'DI ORGANIZZAZIONI ASSOCIATIVE N.C.A.	9.209
Mantova	nd	-inesistente-	6.004

676.545,49



L'analisi dei dati provinciali afferenti a ciascun macrosettore economico, rileva che, il contributo maggiore alla produzione complessiva di rifiuti, sia speciali non pericolosi che pericolosi, è ascrivibile alla attività: INDUSTRIA LEGNO, CARTA STAMPA, identificate con i codici **ISTAT: 20,21,22**. Sono oltre **200.000 (35%)** le tonnellate prodotte da tali attività, e, come visto con l'analisi dei **CER**, il maggior contributo è fornito dalle industrie che lavorano il legno.

Le altre attività con produzione elevate sono:

ISTAT 27 PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE

ISTAT 90 TRATTAMENTO RIFIUTI E DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO

Di particolare interesse anche l'attività **ISTAT 24**, legata alle produzioni di rifiuti speciali del polo chimico presente nei pressi del capoluogo.

Infine nella tabella successiva sono messi a confronto le maggior produzioni (1°e 2°) di rifiuti per attività ISTAT in Italia, Lombardia e in Provincia di Mantova. In Italia le maggior produzione per attività ISTAT sono da ascrivere alla classe **90** e **27**. Quest'ultima classe è anche la più rappresentata in Regione. Le maggior produzioni in Provincia di Mantova (come visto in precedenza) sono legate alle attività ISTA 20- 22, seguita dalla 27.

Tab. 12.8 Confronto tra le maggior produzione per attività ISTAT in Italia. Regione Lombardia e Provincia di Mantova

<i>Ente</i>	<i>Attività ISTAT 1°</i>	<i>Attività ISTAT 2°</i>
ITALIA	90 TRATTAMENTO RIFIUTI E DEPURAZIONE ACQUE DI SCARICO	27 PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE
REGIONE LOMBARDIA	27 PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	28 FABB E LAVORAZ. PRODOTTI IN METALLO
PROVINCIA MN	20-22 INDUSTRIA LEGNO, CARTA STAMPA	27 PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE