



PROVINCIA DI MANTOVA
AREA AMBIENTALE

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

Anno 2001

A cura del

SERVIZIO RIFIUTI E INQUINAMENTO



OSSERVATORIO PROVINCIALE RIFIUTI

INDICE

SITUAZIONE pag. 5

- Abitanti
- Rifiuti urbani totali
- Rifiuti urbani indifferenziati (RSU)
- Rifiuti ingombranti (RI)
- Rifiuti cimiteriali (RC)
- Rifiuti inerti
- Rifiuti speciali assimilati agli urbani (RSAU)
- Raccolta differenziata

FRAZIONI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA pag. 15

CENNI SULLA GESTIONE DEL SERVIZIO DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI URBANI pag. 21

IL CICLO DEI RIFIUTI URBANI pag. 23

AUTOSUFFICIENZA DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI pag. 27

PROSPETTIVE pag. 29

- Progetto Tributo

ALLEGATI pag. 33

SITUAZIONE

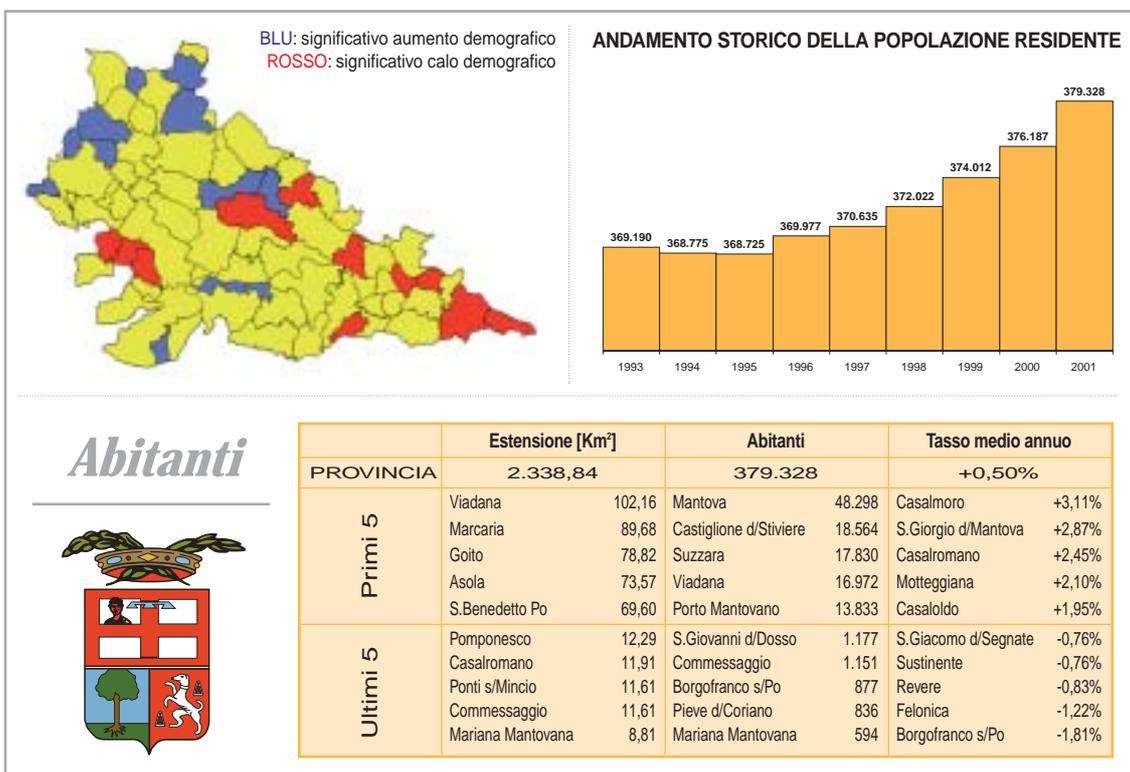
ABITANTI

Dal 1996 la popolazione provinciale mantovana è in progressivo aumento, dopo alcuni anni di diminuzione, attestandosi, nel 2001, a 379.328 abitanti (+0,83% rispetto all'anno precedente).

Il tasso di crescita medio annuo si attesta a +0,50%, in aumento, significativo sia da un punto di vista demografico e non più trascurabile per quanto concerne la produzione complessiva dei rifiuti urbani.

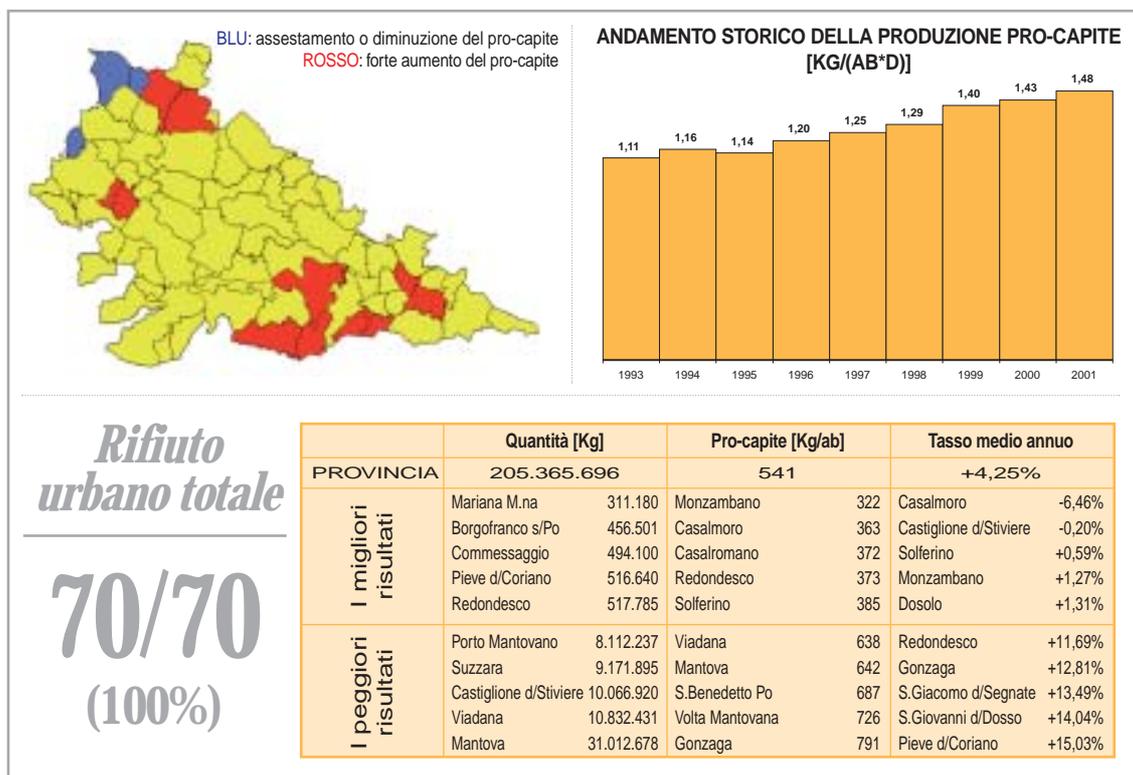
Significativi aumenti della popolazione si registrano in diversi Comuni dell'Alto mantovano, appartenenti al polo industriale della calza, in quelli confinanti con il capoluogo ed in alcuni Comuni che ospitano realtà industriali in forte sviluppo (p.e. Pomponesco e Borgoforte).

D'altro canto lo stesso capoluogo e diversi Comuni del Destra Secchia registrano ancora significativi cali demografici, così come in alcuni Comuni del Medio Mantovano (p.e. Bigarello, Bozzolo, Gazzuolo, S. Martino dall'Argine), anche se qualche segnale di miglioramento si riscontra in alcuni Comuni del Destra Secchia (p.e. Villa Poma e Magnacavallo).



RIFIUTI URBANI TOTALI

Anche nel 2001 si registra un ulteriore ed inarrestabile aumento della quantità totale di rifiuti urbani prodotti, che registra un nuovo record a 205.365.696 Kg, equivalenti ad una produzione pro-capite annua di 541 Kg. Il tasso di crescita medio annuo si attesta a +4,25%, allineato alla variazione registrata rispetto all'anno precedente.

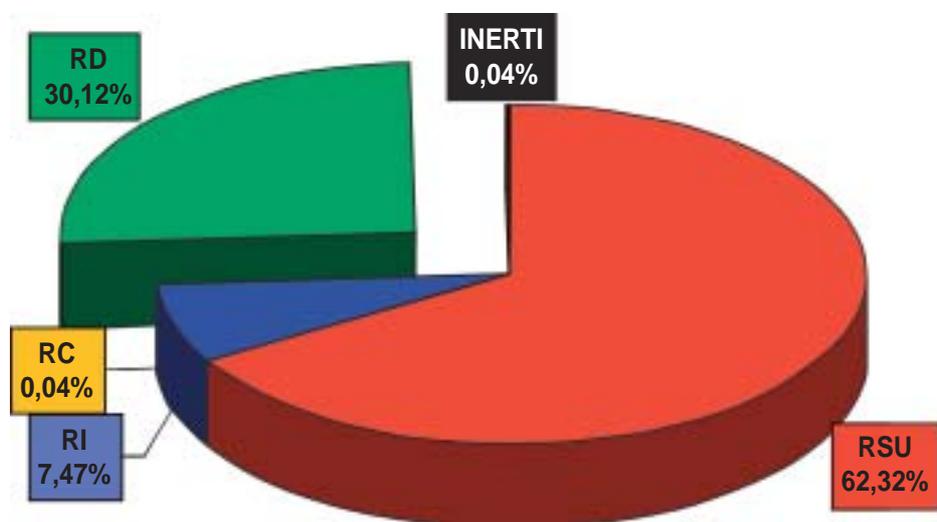


Dall'analisi dei tassi di crescita non si ravvisano ancora segnali di rallentamento, anche se nel medio-lungo periodo è auspicabile che l'ormai tanto attesa introduzione del nuovo sistema tariffario di smaltimento, la cui entità sarà anche proporzionale alla quantità di rifiuti prodotta, porti dei benefici in tal senso. Tuttavia, dopo diversi anni nei quali si registravano tassi di crescita progressivamente più elevati, negli ultimi tre anni il tasso medio annuo tende ad oscillare in maniera stabile intorno al 4%-4,5%. Nonostante la percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata (RD) continui ad aumentare a scapito, perlopiù, del rifiuto indifferenziato (RSU), è da notare che, in termini assoluti, la RD "assorbe" l'aumento della produzione dei rifiuti urbani, senza che la raccolta degli indifferenziati ne risenta.

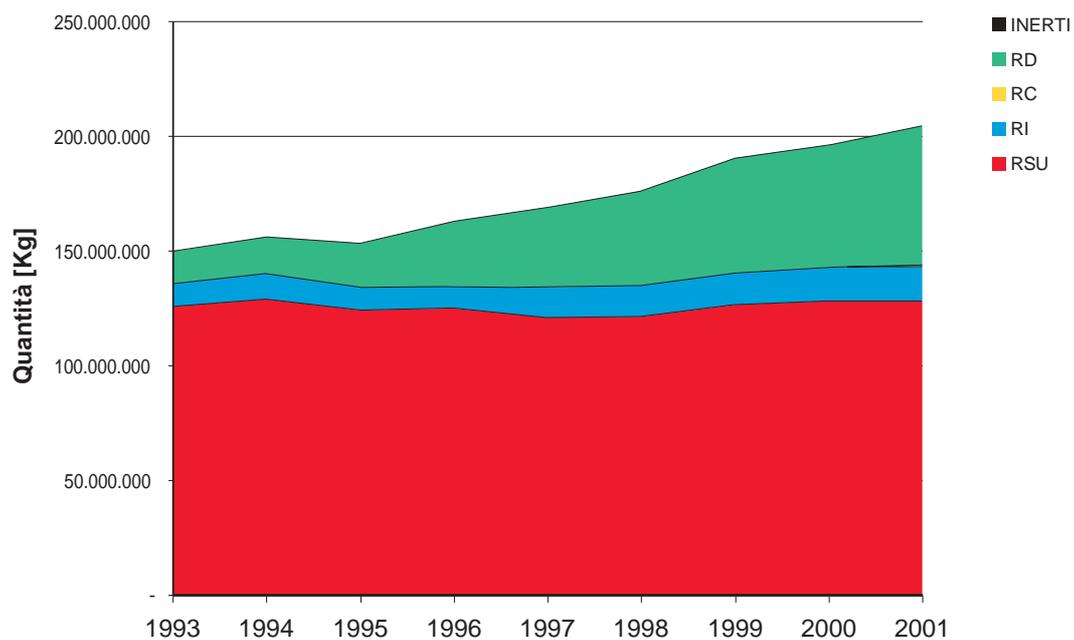
Questo risultato sembra lasciare intendere che nel complesso la raccolta differenziata è aggiuntiva rispetto a quella indifferenziata e non sostitutiva o concorrenziale alla stessa.

Se questa osservazione dovesse trovare conferma nella realtà gestionale dei Comuni mantovani, già nel medio periodo emergerebbero difficoltà nel raggiungimento degli obiettivi fissati nel Piano Provinciale Rifiuti, soprattutto a causa della non sostenibilità economica della gestione dei rifiuti. Per quanto riguarda i rifiuti ingombranti (RI), la loro quota relativa rimane pressoché stabile, mentre i rifiuti cimiteriali (RC) ed i rifiuti INERTI, questi ultimi costituiti da calcinacci e materiali da demolizione abbandonati sul suolo pubblico ed inviati a smaltimento, costituiscono quote trascurabili rispetto al totale.

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEL RIFIUTO URBANO TOTALE



ANDAMENTO STORICO DELLE DIVERSE TIPOLOGIE DI RIFIUTO URBANO



RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI (RSU)

In questa sede per rifiuti urbani indifferenziati si intendendo:

- i rifiuti urbani domestici indifferenziati (normale rifiuto da cassonetto);
- i rifiuti provenienti dallo spazzamento stradale;
- i rifiuti speciali assimilati agli urbani inviati a smaltimento.

Dopo la brusca diminuzione avvenuta durante il 1997, il sostanziale consolidamento nel 1998, l'impennata registrata nel 1999, la quantità di rifiuto indifferenziato è stata di 127.987.154 Kg (-0,01% rispetto all'anno precedente), pressoché stabile rispetto al dato del 2000, che rappresenta il record assoluto degli ultimi nove anni.

I rifiuti urbani indifferenziati rappresentano ancora oltre il 60% dei rifiuti totali (62,32% nel 2001), in costante diminuzione nel tempo, anche se ciò è da imputare più all'aumento dei rifiuti totali, piuttosto che alla diminuzione degli indifferenziati.

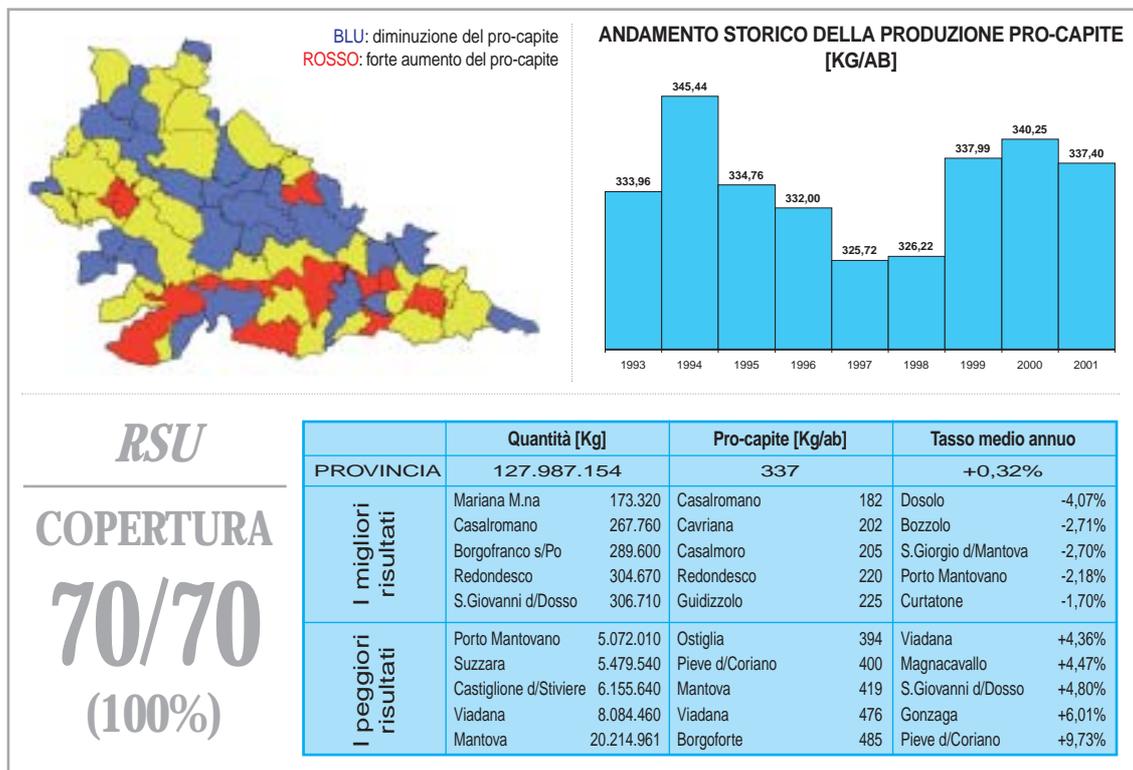
A conferma di quanto appena affermato, basta osservare l'andamento del pro-capite, che oscilla, negli ultimi nove anni, intorno ad una media di 335 Kg/ab.

Del resto il tasso medio annuo è assestato a +0,32%, a significare una sostanziale stabilità dei quantitativi di rifiuto indifferenziato raccolti.

Il risultato complessivo sintetizza, però, risultati locali assai diversi, come ben si vede nella cartina.

Infatti in diversi Comuni si registrano forti diminuzioni (in blu) di rifiuto indifferenziato, controbilanciati da altri (in rosso) nei quali si registrano forti aumenti di rifiuto indifferenziato, ben al di sopra della media provinciale.

Come accennato in precedenza, solo nel momento in cui la quantità di rifiuti indifferenziati comincerà a diminuire in maniera significativa, si potrà affermare che la raccolta differenziata è competitiva e non solo aggiuntiva, anche da un punto di vista economico.



RIFIUTI INGOMBRANTI (RI)

Per rifiuti ingombranti si intendono beni di consumo durevoli (lavatrici, frigoriferi, ...), di arredamento (mobili, scaffali, ...), di impiego domestico, di uso comune, provenienti da insediamenti civili o da attività economiche, purché, in quest'ultimo caso, il Comune abbia provveduto ad assimilare agli urbani questi rifiuti, altrimenti classificati speciali.

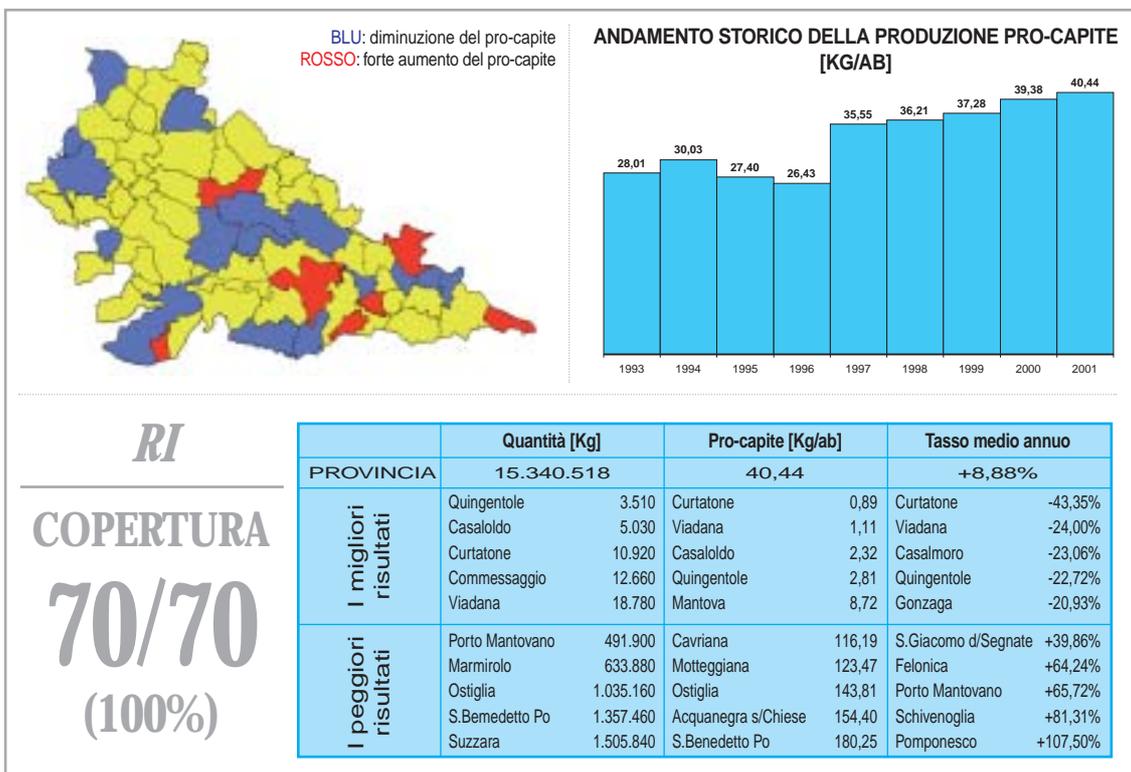
Condizione necessaria affinché si possa parlare di raccolta differenziata dei RI è che questi siano costituiti da un materiale omogeneo e, possibilmente, destinati a recupero di materia, tuttavia ciò si verifica solo di rado, dal momento che sono costituiti da materiali diversi e spesso sono conferiti in discarica o in impianti di selezione, dove la parte recuperata è piuttosto scarsa.

In conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 22/1997, in questo paragrafo sono considerati solo i rifiuti ingombranti inviati a smaltimento, mentre quelli "monomateriale" raccolti in maniera separata, sono conteggiati nella raccolta differenziata come "beni durevoli" o "frigoriferi". Il quantitativo raccolto durante il 2001 è stato di 15.340.518 Kg, corrispondenti a circa 40 Kg/ab, superiore di circa il 3,6% rispetto a quello dell'anno precedente, risultando, pertanto, il peggior risultato degli ultimi nove anni.

Come conseguenza dei dati registrati, l'aumento appare progressivo, con un tasso di crescita medio annuo di poco inferiore al 9%, anch'esso in aumento rispetto agli anni precedenti ed in particolare il più alto registrato negli ultimi nove anni.

La preoccupazione che può sorgere dalla lettura dei dati sopra illustrati, è mitigata dal fatto che i RI rappresentano il 7,47% del rifiuto urbano totale, pertanto anche forti aumenti dei quantitativi raccolti non provocano la medesima conseguenza a livello complessivo.

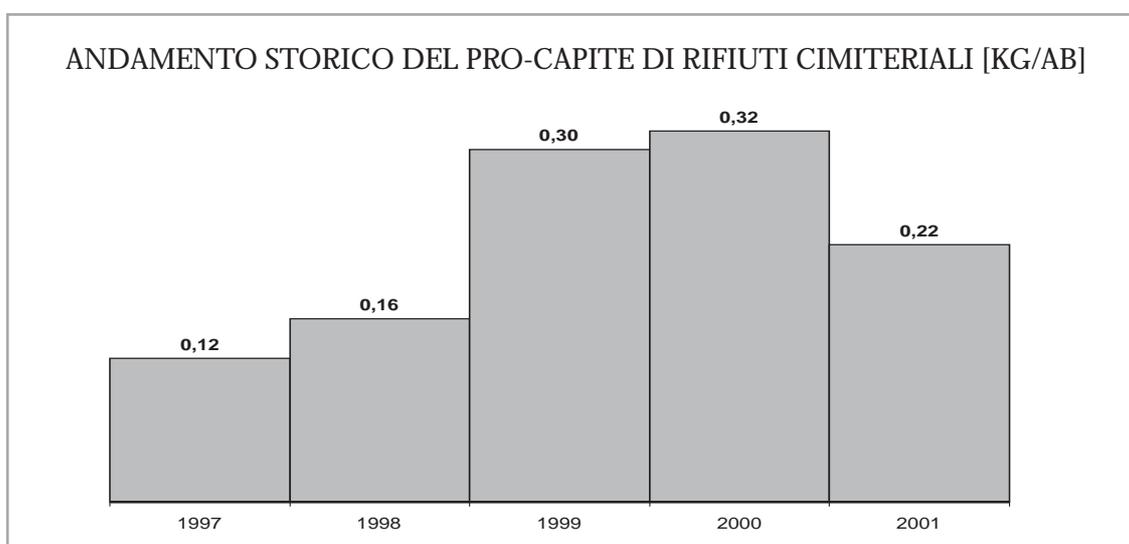
Tuttavia ciò non deve indurre a distogliere l'attenzione dalle dinamiche legate alla raccolta dei RI.



RIFIUTI CIMITERIALI (RC)

Il D.Lgs. n. 22/97 (decreto "Ronchi"), all'Art. 7 comma 2, definisce tra i rifiuti urbani: "i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, ...".

Si segnala che con Decreto Ministeriale 26/06/2000 n. 219 sono state definite le procedure per la corretta gestione dei rifiuti cimiteriali, sia provenienti da esumazioni ed estumulazioni, sia da altre attività cimiteriali. Stante la specificità della disciplina sopracitata e la complessità delle procedure introdotte, è opportuna un'attenta lettura del testo normativo, ai fini di una corretta gestione dei rifiuti cimiteriali. Durante il 2001 sono stati raccolti 83.150 Kg di rifiuti cimiteriali in 36 Comuni mantovani, pari allo 0,04% di tutti i rifiuti urbani. Rispetto all'anno precedente il quantitativo raccolto, equivalente a 0,22 Kg/ab, è diminuito di circa il 30%, abbassando in questo modo anche il tasso medio annuo a +16,32%.



RIFIUTI INERTI

Il D.Lgs. n. 22/97 (decreto "Ronchi"), all'Art. 7 comma 2, definisce tra i rifiuti urbani: "i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche, ...".

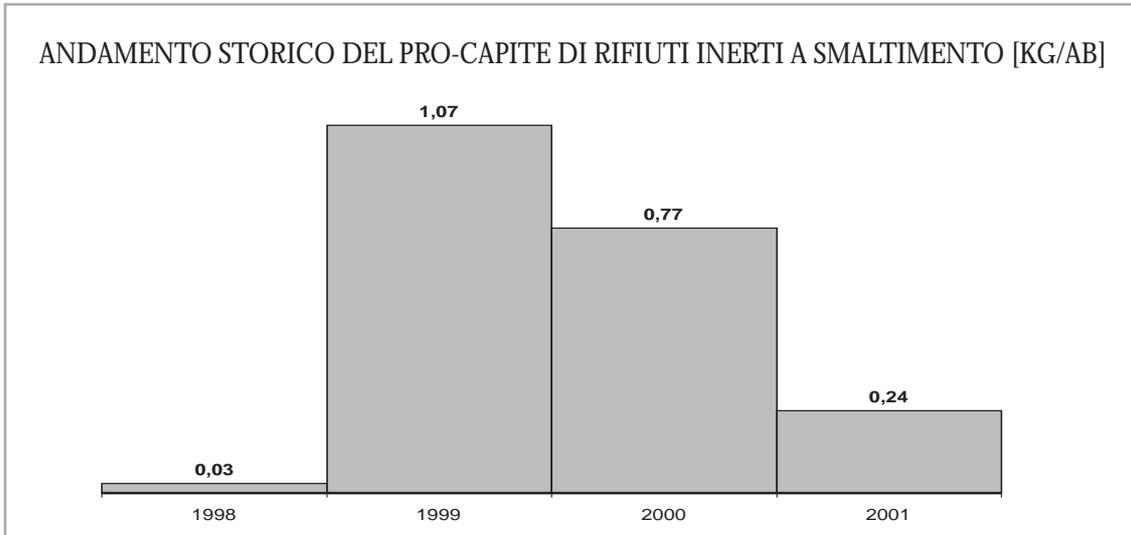
In questo senso sono da ritenersi rifiuti urbani anche i rifiuti cosiddetti "inerti", quali calcinacci e residui da demolizioni, che sono stati abbandonati sul suolo pubblico.

Qualora questi rifiuti sono successivamente inviati a particolari centri di recupero, previsti dal D.M. 05/02/1998, sono contemplati nella raccolta differenziata, mentre in questo paragrafo si considerano solo quelli inviati a smaltimento (discarica).

Durante il 2001 sono stati ritrovati in 3 Comuni mantovani e smaltiti 91.170 Kg di rifiuti inerti, corrispondenti allo 0,04% di tutto il rifiuto urbano raccolto.

Rispetto all'anno precedente il quantitativo raccolto, equivalente a 0,24 Kg/ab, è diminuito di circa il 69%, abbassando in questo modo anche il tasso medio annuo a +107%, rispetto a +434% dell'anno precedente.

Si ricorda che solo in caso di ritrovamento su suolo pubblico i rifiuti inerti sono rifiuti urbani, in ogni altro caso tali rifiuti sono classificati speciali e quindi l'onere dello smaltimento è a carico del produttore.



RIFIUTI SPECIALI ASSIMILATI AGLI URBANI (RSAU)

Per rifiuti speciali assimilati agli urbani si intendono i rifiuti non pericolosi provenienti dalle attività produttive, assimilati, con apposito regolamento comunale, agli urbani.

In attesa del previsto decreto, i rifiuti speciali che possono essere assimilati agli urbani (cosiddetti assimilabili) sono ancora quelli elencati al punto 1.1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale del 27/07/1984 (DCI 1984). È facoltà di ciascun Comune assimilare dei rifiuti speciali non pericolosi, ma non esiste alcun obbligo normativo, quindi, se un Comune decidesse di procedere in tal senso, dovrà specificare, nell'apposito regolamento, quali rifiuti in elenco nella DCI 1984 sono, sul proprio territorio, assimilati agli urbani. Dovrà inoltre specificare i criteri quantitativi adottati, ovvero quanti degli RSAU sopra specificati potranno essere conferiti al servizio pubblico. In questo senso ogni Comune potrà utilizzare i criteri che riterrà più opportuni e congeniali al fine di una gestione ottimale del flusso dei RSAU.

I RSAU sono rifiuti urbani a tutti gli effetti, quindi una volta raccolti saranno destinati a recupero o a smaltimento. Il quantitativo di RSAU raccolto e destinato a recupero di materia può essere considerato parte della raccolta differenziata, mentre quello destinato a smaltimento (discarica, termotrattamento) è da considerare come RSU o RI se, in quest'ultimo caso, i rifiuti siano tali da essere ritenuti effettivamente ingombranti. In ogni caso risulta impossibile quantificare in maniera separata il flusso di RSAU e la sua incidenza sull'intera produzione di rifiuti urbani, anche se è da rilevare che la maggioranza dei Comuni mantovani provvede a ritirare RSAU.

RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

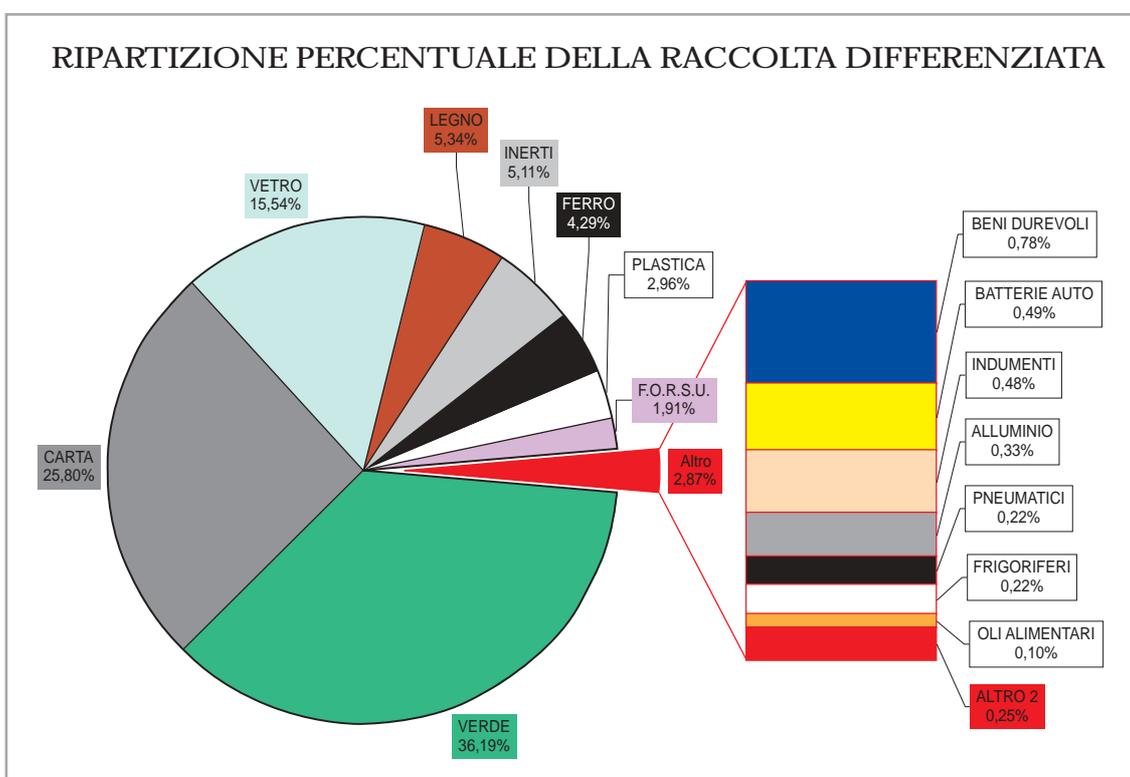
Dal 1996 tutti i 70 Comuni della provincia hanno attivato la raccolta differenziata (RD) dei rifiuti urbani ed in particolare nel 2001 sono state raccolte 30 frazioni distinte di rifiuto (-1 rispetto al 2000), per un totale di 61.863.705 Kg, che rappresenta il 30,12% (circa 3 punti in più rispetto al 2000) dei rifiuti urbani complessivamente raccolti, superando di gran lunga l'obiettivo del 25% fissato dal D.Lgs. 22/1997.

Rispetto all'anno precedente il quantitativo complessivo delle varie raccolte differenziate, equivalenti a 163 Kg/ab, è aumentato del 16,58%, mentre il tasso medio annuo, pur positivo, è diminuito, allineandosi a +16,45%.

Nonostante il cospicuo numero di frazioni raccolte, sono ancora frazione verde, carta e vetro a fare la parte del leone, rappresentando circa il 78% di tutta la raccolta differenziata.

Tuttavia si registra una progressiva diminuzione di questa percentuale rispetto agli anni precedenti, in quanto altre frazioni, i cui quantitativi sono aumentati in maniera significativa, conquistano sempre maggiori quote relative, come, ad esempio, legno (5,34% della RD), inerti a recupero (5,11% della RD), ferro (4,29% della RD), plastica (2,96% della RD) e FORSU (1,91% della RD).

A fronte del fatto che le prime 8 frazioni più rappresentative costituiscono poco più del 97% di tutta la RD, ne consegue che tutte le altre 22 frazioni insieme non raggiungono il 3%.



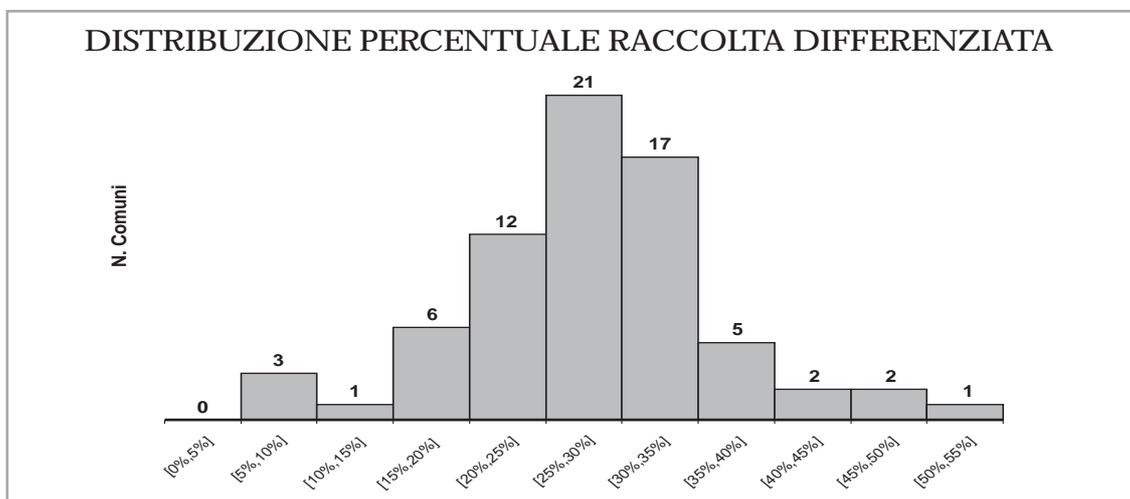
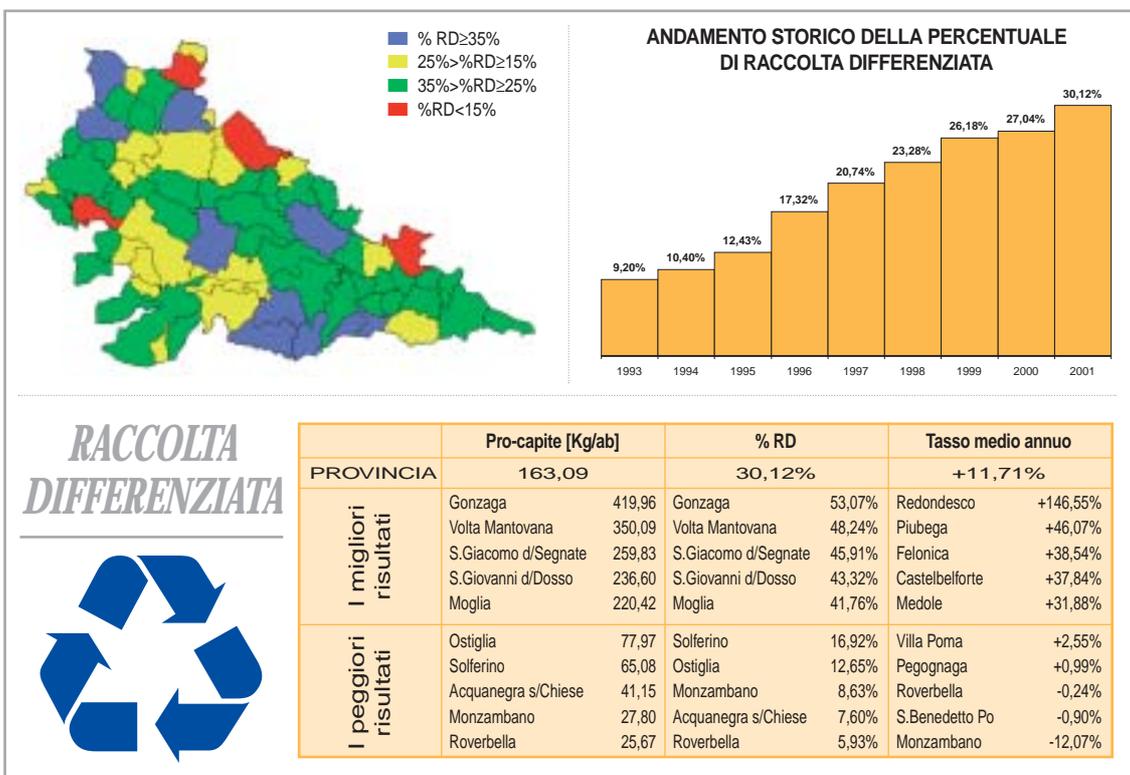
Tuttavia questo non deve indurre a trascurare l'importanza della raccolta di alcune frazioni poco rappresentative in termini quantitativi, ma degne di particolare attenzione, vuoi per il loro valore economico (p.e. alluminio e rame), vuoi soprattutto per la loro pericolosità (v. cosiddetti RUP – Rifiuti Urbani Pericolosi).

Dall'analisi complessiva sulla raccolta differenziata, si evidenziano due segnali importanti:

- l'aumento del quantitativo totale raccolto (maggior gettito);
- l'aumento della copertura territoriale.

Durante il 2001 sono stati 10 i Comuni che hanno infranto la soglia del 35% di rifiuti raccolti in maniera differenziata, prossimo obiettivo fissato dal D.Lgs. 22/1997 per il 2003: Gonzaga, Volta Mantovana, San Giacomo delle Segnate, San Giovanni del Dosso, Moglia, Curtatone, Pegognaga, Castel Goffredo, Roncoferraro e Castiglione delle Stiviere.

In quasi tutti i Comuni mantovani si registrano aumenti della raccolta differenziata, anche se non sempre corrispondono risultati soddisfacenti, prova ne è che ben 22 Comuni sono rimasti sotto la soglia del 25% e di questi ancora 4 sono al di sotto del 15%.



Nel complesso, quindi, la situazione appare positiva e sembra scongiurare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di breve termine fissati dal Piano Provinciale Rifiuti.

Come già evidenziato in altri capitoli precedenti, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di medio-lungo termine fissati dal Piano Provinciale Rifiuti, è necessario porre molta attenzione al fatto che la raccolta differenziata dei rifiuti urbani diventi sostitutiva o concorrenziale a quella dei rifiuti indifferenziati, perché se così non fosse l'intero sistema di gestione diventerebbe insostenibile da un punto di vista economico, mettendo a rischio anzitempo quella che dovrebbe essere una corretta ed equilibrata gestione dei rifiuti urbani.

FRAZIONI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Di seguito si riassumono i dati relativi alle frazioni di rifiuto urbano raccolte in maniera differenziata durante il 2001.

Nelle tabelle seguenti per “copertura” si intende il rapporto percentuale tra il numero di Comuni che hanno attivato la raccolta del rifiuto considerato ed il numero totale dei Comuni mantovani (70), mentre per “tasso” si intende il tasso tendenziale annuo. La variazione è calcolata rispetto all’anno precedente.

VERDE	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	91%	22.391.450	59,03	+13,76%
VARIAZIONE	+1 punti	+14%	+7,04 Kg/ab	-13 punti

CARTA	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	97%	15.958.823	42,07	+14,64%
VARIAZIONE	-2 punti	+9%	+3,19 Kg/ab	-2 punti

VETRO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	100%	9.613.083	25,34	+7,90%
VARIAZIONE	=	+4%	+0,72 Kg/ab	-2 punti

LEGNO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	53%	3.301.790	8,70	+56,92%
VARIAZIONE	+13 punti	+35%	+2,22 Kg/ab	-6 punti

INERTI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	17%	3.163.990	8,34	+183,32%
VARIAZIONE	+7 punti	+271%	+6,07 Kg/ab	+18 punti

FERROSI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	91%	2.651.878	6,99	+25,01%
VARIAZIONE	+1 punto	+2%	+0,07 Kg/ab	-12 punti

PLASTICA	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	81%	1.830.146	4,82	+32,45%
VARIAZIONE	+7 punti	+32%	+1,16 Kg/ab	-25 punti

ALLUMINIO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	76%	484.780	1,28	+43,91%
VARIAZIONE	+16 punti	+728%	+1,12 Kg/ab	+21 punti

BATTERIE	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	89%	305.870	0,81	+14,93%
VARIAZIONE	-2 punti	+3%	+0,02 Kg/ab	+1 punto

INDUMENTI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	23%	297.749	0,78	+117,23%
VARIAZIONE	+4 punti	+4%	+0,02 Kg/ab	-44 punti

BENI DUREVOLI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	17%	202.382	0,53	+52,70%
VARIAZIONE	+6 punti	-37%	-0,32 Kg/ab	-84 punti

PNEUMATICI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	21%	133.990	0,35	+82,10%
VARIAZIONE	+10 punti	+147%	+0,21 Kg/ab	+13 punti

FRIGORIFERI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	23%	133.297	0,35	+568,11%
VARIAZIONE	+10 punti	+39%	+0,10 Kg/ab	-2.532 punti

OLI ALIMENTARI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	29%	62.927	0,17	+6,07%
VARIAZIONE	+6 punti	+36%	+0,04 Kg/ab	+3 punti

FARMACI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	71%	23.302	0,06	+3,34%
VARIAZIONE	-2 punti	+15%	+0,01 Kg/ab	+6 punti

PILE	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	57%	21.203	0,06	-3,81%
VARIAZIONE	-4 punti	-3%	=	-3 punti

ZINCO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	31%	4.265	0,01	+4,84%
VARIAZIONE	-8 punti	-62%	-0,02 Kg/ab	-42 punti

NEON	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	17%	3.583	0,01	+0,79%
VARIAZIONE	+8 punti	+94%	=	+22 punti

ALTRE FRAZIONI

Di seguito si riassumono i dati relativi alle frazioni di rifiuto urbano raccolte in maniera differenziata, ciascuna delle quali non raggiunge il 15% di copertura.

FORSU	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	10%	1.179.429	3,11	+21,69%
VARIAZIONE	+1 punto	+12%	+0,31 Kg/ab	-3 punti

ELETTRONICI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	11%	40.601	0,11	+99,71%
VARIAZIONE	+7 punti	+85%	+0,05 Kg/ab	-56 punti

TUBI CATODICI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	6%	24.010	0,06	+5,97%
VARIAZIONE	-3 punti	-18%	-0,01 Kg/ab	-15 punti

OLI MINERALI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	10%	19.817	0,05	+106,06%
VARIAZIONE	+1 punto	+223%	+0,04 Kg/ab	+41 punti

POLISTIROLO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	7%	9.855	0,03	+33,88%
VARIAZIONE	+3 punti	-22%	=	+29 punti

PRODOTTI CHIMICI VARI	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	3%	2.091	0,01	N.D.
VARIAZIONE	N.D.	N.D.	+0,01 Kg/ab	N.D.

RAME	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	3%	1.204	trascurabile	+41,96%
VARIAZIONE	=	-3%	=	-30 punti

CONTENITORI T/F	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	6%	1.140	trascurabile	-20,45%
VARIAZIONE	-1 punto	+15%	=	-1 punto

TONER	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	14%	639	trascurabile	-2,49%
VARIAZIONE	+4 punti	-85%	-0,01 Kg/ab	-68 punti

FILTRI OLIO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	3%	400	trascurabile	N.D.
VARIAZIONE	N.D.	N.D.	=	N.D.

MERCURIO	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	1%	7	trascurabile	+40%
VARIAZIONE	=	+40%	=	+40 punti

SIRINGHE	COPERTURA	QUANTITÀ [Kg]	PRO-CAPITE [Kg/ab]	TASSO
	1%	4	trascurabile	-4,84%
VARIAZIONE	=	-85%	=	+11 punti

CENNI SULLA GESTIONE DEL SERVIZIO DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI URBANI

La gestione diretta, od in economia, dei rifiuti urbani è ormai scomparsa e limitata alla raccolta di alcune frazioni di rifiuto differenziato, mentre si ricorre sempre più a società a capitale pubblico o prevalente pubblico, quali le ex municipalizzate.

I soggetti gestori nel 2001 sono stati 9 per i 70 Comuni mantovani, come di seguito sintetizzato, anche se a questi devono essere aggiunti soggetti terzi che operano in regime di subappalto, soprattutto per la gestione della raccolta differenziata, la cui contabilizzazione è tuttavia difficile e non viene quindi riportata.

PROVINCIA DI PROVENIENZA ¹	N. SOGGETTI	COMUNI SERVITI
Mantova	3	40
Brescia	2	25
Bologna	1	2
Milano	1	1
Modena	1	1
Verona	1	1

La situazione diventa assai più variegata se si considerano i soggetti gestori degli impianti di recupero o smaltimento verso i quali sono conferiti i rifiuti urbani. La varietà di soggetti dipende non tanto dagli impianti di smaltimento, ma da quelli che recuperano o riciclano i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata. I destinatari dei rifiuti urbani raccolti nei 70 Comuni mantovani nel 2001 sono stati 113 (+9 rispetto al 2000), come di seguito sintetizzato.

PROVINCIA DI PROVENIENZA ²	N. SOGGETTI
Mantova	45
Brescia	17
Verona	13
Milano, Modena	6
Reggio Emilia	5
Parma	4
Bergamo	3
Como, Rovigo	2
Bologna, Ferrara, Lecco, Lodi, Napoli, Prato, Ravenna, Trento, Varese, Vicenza	1

Per la maggior parte si tratta di imprese specializzate aventi strutture societarie diverse (Società Semplici, S.n.c., S.r.l., S.p.A.), comprese le ex municipalizzate, trasformate in società di capitale (S.p.A. o S.r.l.).

¹ In questo caso per provenienza si intende la provincia dove la Ditta ha la propria sede legale.

² In questo caso per provenienza si intende la provincia dove la Ditta ha la propria sede legale.

IL CICLO DEI RIFIUTI URBANI

Il D.Lgs. 22/1997 definisce in maniera chiara la nuova strategia di gestione dei rifiuti ed in particolare stabilisce una precisa gerarchia di azioni:

- Riduzione della produzione dei rifiuti (prevenzione);
- Recupero dei rifiuti comunque prodotti, con priorità per il recupero di materia ed in subordine il recupero di energia.

Queste priorità, associate al divieto di conferimento in discarica di rifiuti che non siano inerti o decadenti dalle attività di riciclaggio, recupero o smaltimento, rinforzano l'obiettivo esplicito di disincentivare il ricorso alla discarica quale sistema di smaltimento dei rifiuti prodotti.

Tale obiettivo è senz'altro ambizioso se si tiene conto che in Italia la quota di rifiuti urbani conferiti in discarica è ancora preponderante, seppure in costante diminuzione rispetto al passato.

Nella figura successiva è schematizzato il ciclo dei rifiuti urbani della provincia di Mantova aggiornato al 2001 (*vedi figura 1*).

Negli ultimi tre anni circa il 44% dei rifiuti urbani raccolti in provincia di Mantova è stato conferito in discarica, tuttavia la quota di rifiuti urbani indifferenziati ed ingombranti che vi è destinata senza alcun trattamento rappresenta solo il 7% del rifiuto prodotto, mentre la maggior parte del rifiuto conferito in discarica proviene invece dagli impianti di selezione e trattamento (36% circa), anche se è da registrare una sensibile flessione rispetto agli anni precedenti, dovuta al miglioramento dell'efficienza degli impianti, che trattano oltre il 63% del rifiuto urbano raccolto.

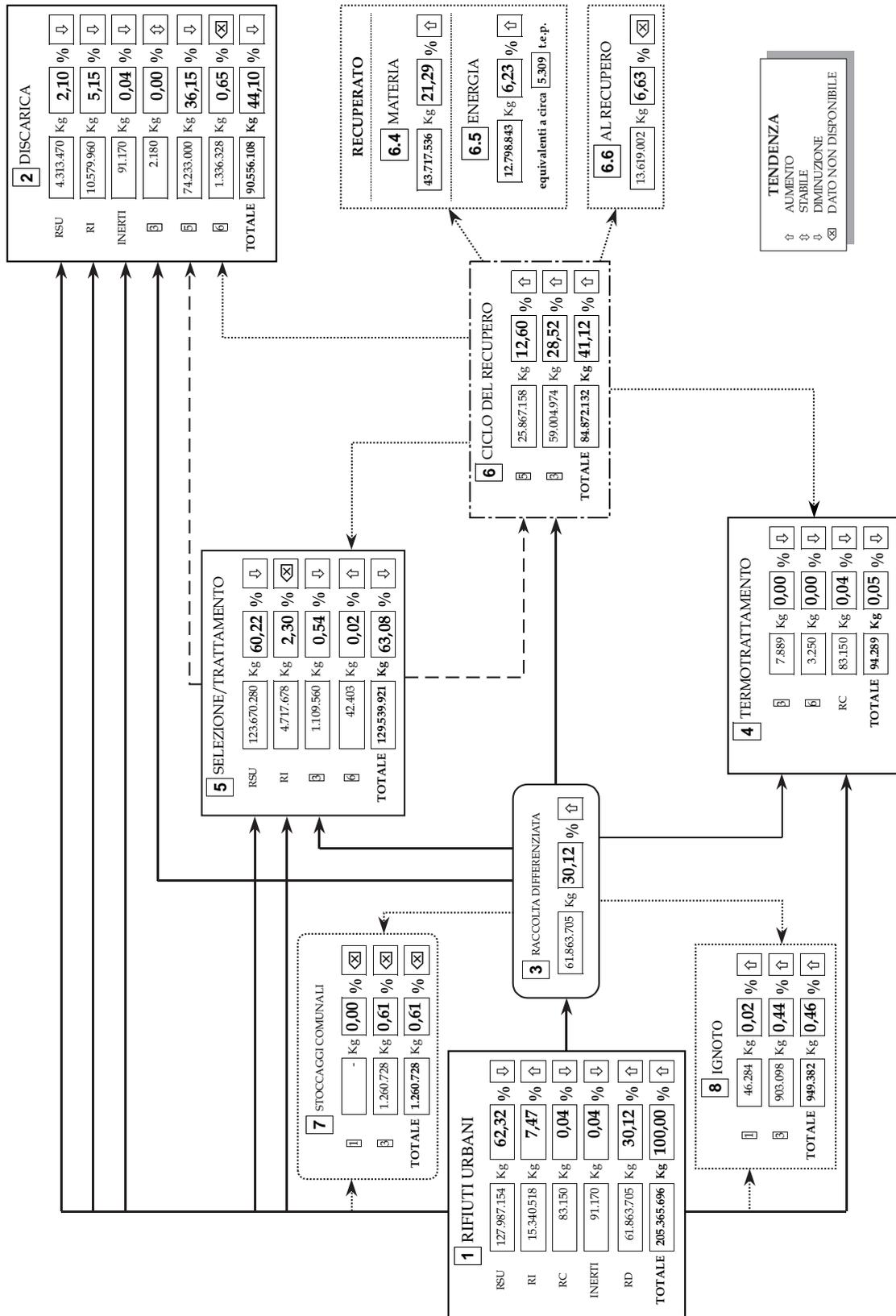
Si stima che circa il 21% del rifiuto totale sia stato recuperato come materia prima (riciclaggio), mentre la quota di rifiuto inviata a recupero energetico è in sensibile aumento, superando il 6% del totale e stimabile in circa 5.300 t.e.p. (tonnellate equivalenti di petrolio) di energia primaria risparmiata.

Un ulteriore 7% del rifiuto raccolto si stima sia stato inviato ad impianti intermedi per le successive lavorazioni, mentre a termotrattamento è destinato lo 0,05% dei rifiuti costituiti per la maggior parte dai rifiuti cimiteriali, oltre che siringhe e farmaci scaduti, per i quali non è possibile altro tipo di trattamento.

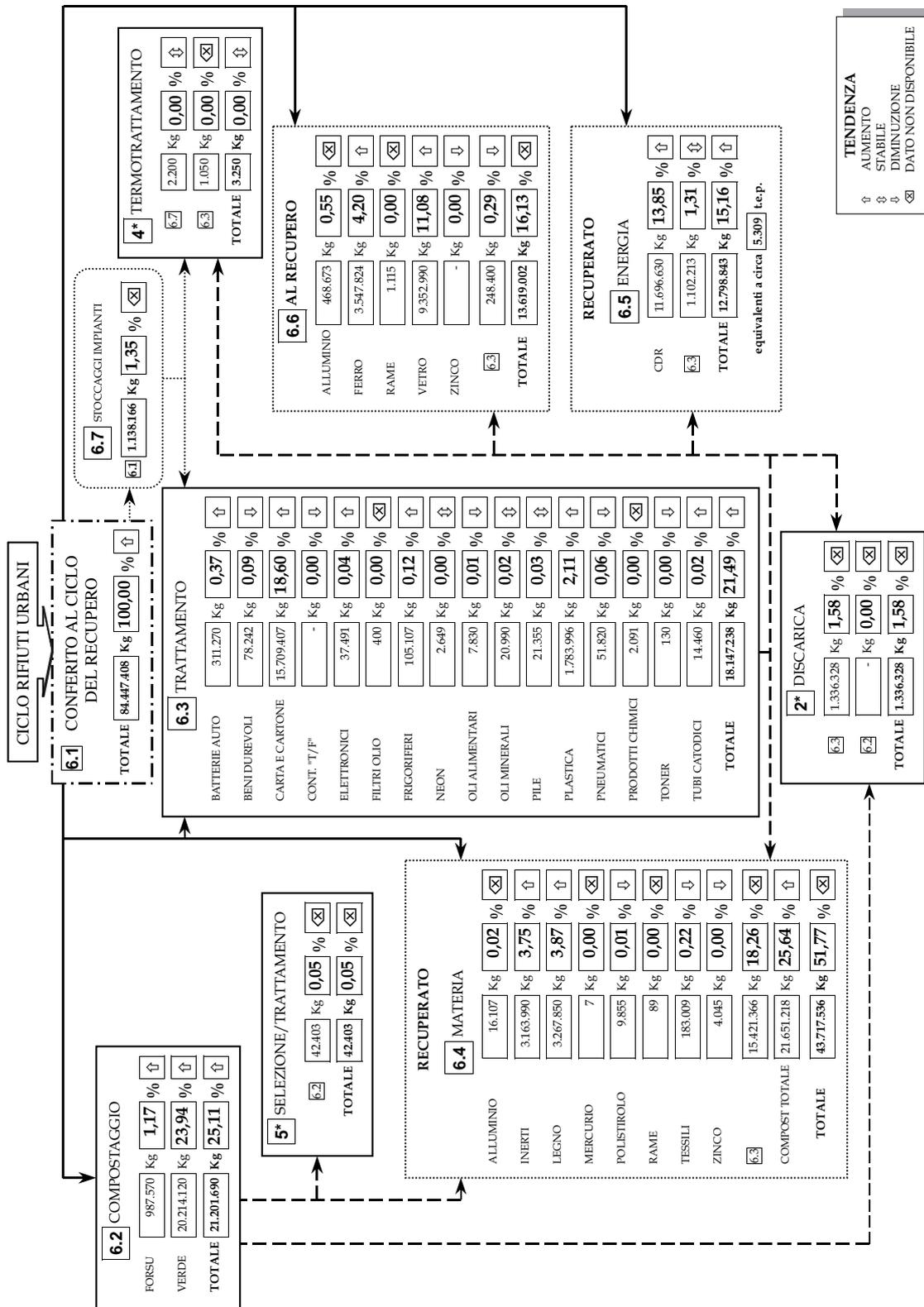
Nella figura successiva è schematizzato il ciclo del recupero dei rifiuti urbani, anch'esso aggiornato al 2001 e reso più dettagliato rispetto agli anni precedenti. (*vedi figura 2*)

Balza agli occhi il virtuosismo del ciclo del recupero, dal momento che circa il 67% del rifiuto che vi entra è recuperato, soprattutto riciclato (recupero di materia).

CICLO DEI RIFIUTI URBANI - ANNO 2001 (figura 1)



CICLO DEL RECUPERO - ANNO 2001 (figura 2)



Ben posizionato ed in aumento il ricorso al compostaggio dei rifiuti organici (FORSU e frazione verde), che interessa oltre il 25% dei rifiuti conferiti a recupero.

In quest'ottica è da accogliere con favore il potenziamento di alcuni impianti di compostaggio e la previsione di apertura di nuovi impianti che possono soddisfare appieno le esigenze di trattamento.

In progressione è il recupero energetico attuato per lo più attraverso la produzione di combustibile derivato dai rifiuti (cosiddetto CDR), da utilizzarsi in impianti di combustione in alternativa ai combustibili tradizionali, cui si aggiungono aliquote di altri materiali idonei alla combustione (p.e. plastiche e pneumatici).

Ulteriore sviluppo al recupero energetico dei rifiuti a costi sopportabili, potrebbe venire dall'integrazione del CDR ai combustibili convenzionali in impianti di combustione già esistenti, come centrali termoelettriche e cementifici.

In sintesi si può dire che l'obiettivo di non conferire direttamente del rifiuto in discarica è prossimo al raggiungimento, mentre più lenta è la diminuzione del rifiuto proveniente dagli impianti di selezione e trattamento, per i quali è auspicabile sia un aumento dell'efficienza di processo, sia un'apertura del mercato per il CDR.

Ai fini del recupero di materia i migliori risultati si ottengono ricorrendo alla raccolta differenziata, che permette di separare meglio quelle tipologie di rifiuto compatibili con i processi di riciclaggio.

AUTOSUFFICIENZA DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Al fine di ottimizzare la gestione dei rifiuti urbani, il D.Lgs. 22/1997 prevede la suddivisione del territorio nazionale in ambiti territoriali ottimali (a.t.o.) per la gestione dei rifiuti urbani, che, salvo diversa disposizione stabilita con apposita legge regionale, coincidono con le Province (tutta la provincia di Mantova è a.t.o.).

In tali a.t.o. le Province assicurano una gestione unitaria dei rifiuti urbani e predispongono appositi piani di gestione dei rifiuti.

Sono, inoltre, fissati alcuni obiettivi per gli a.t.o., quali il raggiungimento di quote progressive nel tempo di raccolta differenziata e l'autosufficienza dello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi.

La provincia di Mantova, con il 30% circa di rifiuto raccolto in maniera differenziata, ha centrato e superato anche il secondo obiettivo fissato dalla legge per il 2001 (25%) e si appresta a centrare l'ultimo obiettivo fissato per il 2003, vale a dire il 35% di raccolta differenziata, anche se sarà necessario ottimizzare la gestione del ciclo del recupero, soprattutto per rispettare le più ambiziose previsioni del Piano Provinciale Rifiuti.

La provincia di Mantova nel 2001 ha ottemperato al disposto normativo di autosufficienza per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi, anche se non in termini rigorosi, dal momento che 12.370 Kg di rifiuti ingombranti non pericolosi sono stati conferiti ad un impianto dislocato in provincia di Verona.

Tutti i rifiuti cimiteriali, che non devono sottostare a criteri di bacinnizzazione in quanto rifiuti pericolosi, sono stati conferiti in impianti di termodistruzione esterni alla provincia di Mantova, in particolare:

PROVINCIA	QUANTITÀ (KG)
BRESCIA	45.718
VERONA	20.432
MILANO	17.000

Il 68%, in diminuzione rispetto agli anni precedenti, del rifiuto raccolto in maniera differenziata, per il quale non esiste alcun obbligo di bacinnizzazione, è conferito in impianti della provincia di Mantova, mentre la quota rimanente è conferita in impianti dislocati in altre province, secondo la distribuzione seguente:

PROVINCIA	QUANTITÀ (KG)
MANTOVA	41.240.877
VERONA	10.835.572
BRESCIA	3.100.262
PARMA	1.960.819
REGGIO EMILIA	1.692.876
COMO	661.961
MODENA	358.934
PRATO	175.320
FERRARA	138.250
BOLOGNA	91.310
LODI	76.120
ROVIGO	24.588
MILANO	21.065
TRENTO	11.700
BERGAMO	10.170
LECCO	3.884
RAVENNA	3.810
VICENZA	1.820
VARESE	880
NAPOLI	N.D.

PROGETTO TRIBUTO

PREMESSA

Come già più volte espresso in precedenza, la normativa comunitaria, nazionale e regionale ha consolidato nel tempo una precisa gerarchia di gestione dei rifiuti, volta alla riduzione della produzione degli stessi (prevenzione) ed al loro recupero di materia (da privilegiare) o di energia.

La prevenzione è senza dubbio l'obiettivo prioritario da perseguire, in quanto ridurre la quantità di rifiuti prodotti significa mitigare il problema alla fonte.

Se da un lato il D.Lgs. 22/1997 definisce generici obiettivi di prevenzione, dall'altra fissa, a determinate scadenze temporali, precisi valori di percentuale di raccolta differenziata, da raggiungere in ogni a.t.o.: 15% entro il 1999, 25% entro il 2001 e 35% entro il 2003.

IL PROGETTO

Il progetto "Tributo" rappresenta un'iniziativa volta alla prevenzione, 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.

In pratica, 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 vuole incidere sulla bolletta pagata dai cittadini e dalle imprese per lo smaltimento dei rifiuti urbani tramite la TARSU, o quantomeno sui bilanci dei Comuni.

Per determinare quali Comuni saranno destinatari degli incentivi fiscali si utilizza un modello matematico che elabora alcuni parametri descrittivi della produzione di rifiuti e dell'eventuale recupero degli stessi, valutando così la coerenza, rispetto ai principi fondamentali (prevenzione e recupero), della gestione dei rifiuti a livello locale.

Il modello matematico elabora i seguenti quattro parametri:

1. produzione pro-capite annua di tutti i rifiuti urbani, riferita all'ultimo anno di rilevamento;
2. tasso medio annuo della produzione pro-capite annua, calcolato come media delle variazioni degli ultimi cinque anni, che sintetizza l'andamento storico del parametro;
3. percentuale della raccolta differenziata (%RD), riferita all'ultimo anno di rilevamento;
4. tasso medio annuo della percentuale di raccolta differenziata, calcolato come media delle variazioni degli ultimi cinque anni, che sintetizza l'andamento storico del parametro.

La produzione pro-capite espressa in Kg/ab 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, prioritario rispetto a qualsiasi altro obiettivo.

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.

La percentuale di raccolta differenziata è il parametro che permette di quantificare implicitamente il flusso di rifiuti inviati al recupero, quindi l'analisi temporale di questo parametro permette di stabilire la tendenza a raggiungere o meno l'obiettivo di recupero.

Il modello di calcolo prevede l'attribuzione di specifici punteggi a seconda del verificarsi di determinate condizioni, così come riassunto nella TABELLA 1 (All. 2).

I punteggi così assegnati a ciascun Comune, sono sommati e definiscono il punteggio globale (P) di ciascun Comune.

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 poi la deviazione standard s (escludendo dal campione il 10% dei punteggi più alti ed il 10% di quelli più bassi), dopodiché si attribuisce a ciascun Comune la classe di appartenenza, secondo lo schema seguente:

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

Alla classe A appartengono 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 appartengono 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. In sede di prima applicazione del progetto, 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 alla media provinciale di ciascuno degli anni considerati, beneficeranno dello sconto.

Alla classe C apparterranno quei Comuni che hanno raggiunto, nel migliore dei casi, solo alcuni obiettivi fissati, ma non tutti 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, in sede di prima applicazione del progetto sono previste le seguenti aliquote del tributo provinciale:

CLASSE	A	B		C
Aliquota attuale	5,0%	5,0%		5,0%
Nuova aliquota	3,0%	4,5%*	5,0%	5,0%
<i>Sconto</i>	<i>40%</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.

In TABELLA 2 (All. 3) sono illustrati i risultati ottenuti dall'applicazione del nuovo sistema, utilizzando i dati relativi all'anno 2001, che sono sintetizzati di seguito:

CLASSE	A	B		C
<i>Aliquota attuale</i>	<i>5,0%</i>	<i>5,0%</i>		<i>5,0%</i>
Nuova aliquota	3,0%	4,5%*	5,0%	5,0%
<i>Sconto</i>	<i>40%</i>	<i>10%*</i>	-	-
n. Comuni	13	7*	28	22

* 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.

Alla luce dei risultati sopra esposti il mancato gettito del tributo provinciale, conseguente agli sconti riconosciuti, ammonta a circa 150.000,00 €, pari al 10% del totale riscosso. Per una corretta e puntuale applicazione del sistema è di primaria importanza l'elaborazione dei dati relativi alla produzione dei rifiuti e alla raccolta differenziata, che ogni anno viene svolta da parte dell'Osservatorio Provinciale Rifiuti, pertanto è stato introdotto il seguente vincolo:

- ai Comuni che non consegnano la scheda di rilevamento dei dati necessari all'elaborazione finale, nei modi e nei tempi previsti, si applicherà comunque l'aliquota massima del tributo, a prescindere dall'eventuale punteggio che si potrà determinare a seguito del reperimento dei dati in tempi successivi.

CONCLUSIONE

Il progetto è da ritenersi uno strumento di prevenzione aggiuntivo rispetto a quelli già utilizzati, quali sono le campagne di informazione e sensibilizzazione, o che si utilizzeranno in futuro, come la tariffa in luogo della TARSU.

Tuttavia è da evidenziare la sua struttura innovativa, infatti, per la prima volta, è possibile rendere operativo uno strumento fiscale che si modula in rapporto ai risultati gestionali raggiunti a livello comunale, incentivando quelle gestioni conformi ai principi previsti dalla normativa nazionale ed europea e disincentivando quelle difformi.

In quanto strumento fiscale basato su incentivi, il sistema proposto vuole soprattutto promuovere il raggiungimento di sempre migliori obiettivi nella gestione dei rifiuti (minore produzione e maggiore recupero).

In ogni caso l'utilizzo di questo sistema porta ad accelerare il processo di miglioramento già in atto nella provincia di Mantova.

Massima attenzione è rivolta al fatto che il sistema di calcolo ed attribuzione delle classi è oggettivo e non soggetto ad interpretazioni, rendendo così trasparente ogni passaggio del processo.

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI ANNO 2001

ALLEGATO 1

COMUNE	abitanti	RSU [ton]	RI [ton]	RC [ton]	INERTI [ton]	RD [ton]	TOTALE [ton]	Kg/ab	%RD
ACQUANEGRA S/CHIESE	2.936 ↓	1.015,750 ↑	453,320 ↑	0,000	0,000	120,820 ↑	1.589,890 ↑	542 ↑	7,60% ↑
ASOLA	9.484 ↑	2.956,790 ↑	289,620 ↓	0,000	0,000	1.203,006 ↑	4.449,416 ↑	469 ↑	27,04% ↑
BAGNOLO SAN VITO	5.466 ↑	2.039,070 ↑	222,100 ↑	1,495	0,000	797,751 ↑	3.060,416 ↑	560 ↑	26,07% ↑
BIGARELLO	1.621 ↓	551,380 ↑	64,470 ↑	0,000	0,000	212,940 ↑	828,790 ↑	511 ↑	25,69% ↑
BORGOFORTE	3.277 ↑	1.588,350 ↑	72,940 ↑	0,800	0,000	407,230 ↑	2.069,320 ↑	631 ↑	19,68% ↑
BORGOFRANCO S/PO	887 ↓	289,600 ↓	34,480 ↓	0,100	0,000	132,321 ↑	456,501 ↑	515 ↑	28,99% ↑
BOZZOLO	4.102 ↓	1.177,310 ↓	109,780 ↓	0,000	0,000	482,091 ↑	1.769,181 ↑	431 ↑	27,25% ↑
CANNETO S/OGLIO	4.564 ↑	1.169,400 ↑	248,490 ↑	0,000	0,000	545,366 ↑	1.963,256 ↑	430 ↑	27,78% ↑
CARBONARA DI PO	1.340 ↑	401,620 ↑	43,660 ↓	0,480	0,000	172,790 ↑	618,550 ↑	462 ↑	27,93% ↑
CASALMORO	2.100 ↑	430,480 ↑	136,220 ↓	0,000	0,000	194,621 ↑	761,321 ↓	363 ↓	25,56% ↑
CASALOLDO	2.172 ↑	711,190 ↑	5,030 ↑	1,570	0,000	264,921 ↑	982,711 ↑	452 ↑	26,96% ↑
CASALROMANO	1.475 ↑	267,760 ↑	151,000 ↑	0,145	0,000	130,261 ↑	549,166 ↑	372 ↑	23,72% ↑
CASTELBELFORTE	2.604 ↑	928,770 ↑	109,180 ↑	0,000	0,000	281,954 ↑	1.319,904 ↑	507 ↑	21,36% ↑
CASTEL D'ARIO	4.232 ↑	1.548,820 ↓	94,310 ↑	0,000	0,000	696,348 ↑	2.339,478 ↑	553 ↑	29,77% ↑
CASTEL GOFFREDO	9.963 ↑	2.938,570 ↑	317,340 ↑	1,360	0,000	1.991,140 ↑	5.248,410 ↑	527 ↑	37,94% ↑
CASTELLUCCHIO	4.877 ↑	1.316,790 ↑	123,970 ↑	1,025	0,000	607,139 ↑	2.048,924 ↑	420 ↑	29,63% ↑
CASTIGLIONE D/STIVIERE	18.564 ↑	6.155,640 ↑	372,240 ↓	0,340	0,000	3.538,700 ↑	10.066,920 ↑	542 ↓	35,15% ↑
CAVRIANA	3.654 ↑	737,940 ↑	424,540 ↑	0,000	0,000	401,658 ↑	1.564,138 ↑	428 ↑	25,68% ↑
CERESARA	2.472 ↑	649,250 =	128,820 ↑	0,650	0,000	229,342 ↑	1.008,062 ↑	408 ↑	22,75% ↑
COMMESSAGGIO	1.151 ↑	373,710 ↑	12,660 ↑	0,960	0,000	106,770 ↑	494,100 ↑	429 ↑	21,61% ↑
CURTATONE	12.314 ↑	3.819,270 ↓	10,920 ↓	0,000	0,000	2.409,760 ↑	6.239,950 ↑	507 ↑	38,62% ↑
DOSOLO	3.133 ↑	965,400 ↓	89,200 ↑	1,933	0,000	496,007 ↑	1.552,540 ↑	496 ↑	31,95% ↑
FELONICA	1.641 ↓	573,720 ↓	54,400 ↑	0,000	0,000	302,588 ↑	930,708 ↑	567 ↑	32,51% ↑
GAZOLDO D/IPPOLITI	2.532 ↑	723,630 ↑	103,700 ↑	0,260	0,000	373,430 ↑	1.201,020 ↑	474 ↑	31,09% ↑

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI ANNO 2001

ALLEGATO 1

COMUNE	abitanti	RSU [ton]	RI [ton]	RC [ton]	INERTI [ton]	RD [ton]	TOTALE [ton]	Kg/ab	%RD
GAZZUOLO	2.458 ↓	749,600 ↓	105,860 ↑	0,805	0,000	213,405 ↑	1.069,670 ↑	435 ↑	19,95% ↑
GOITO	9.569 ↑	3.000,590 ↑	411,060 ↑	1,972	0,000	1.048,417 ↑	4.462,039 ↑	466 ↑	23,50% ↑
GONZAGA	8.120 ↑	2.934,960 ↑	80,020 ↓	0,000	0,000	3.410,050 ↑	6.425,030 ↑	791 ↑	53,07% ↑
GUIDIZZOLO	5.182 ↑	1.163,960 ↑	480,480 ↑	1,836	0,000	803,487 ↑	2.449,763 ↑	473 ↑	32,80% ↑
MAGNACAVALLLO	1.785 ↓	466,830 ↑	73,420 ↑	0,000	1,350	237,841 ↑	779,441 ↑	437 ↑	30,51% ↑
MANTOVA	48.298 ↓	20.214,961 ↓	421,148 ↓	25,980	81,120	10.269,469 ↑	31.012,678 ↑	642 ↑	33,11% ↑
MARCARIA	6.960 ↓	2.302,250 ↑	385,530 ↑	0,240	0,000	722,867 ↑	3.410,887 ↑	490 ↑	21,19% ↑
MARIANA MANTOVANA	594 ↑	173,320 ↑	31,880 ↑	0,000	0,000	105,980 ↑	311,180 ↑	524 ↑	34,06% ↑
MARMIROLO	7.246 ↑	2.342,920 ↑	633,880 ↑	0,000	0,000	987,357 ↑	3.964,157 ↑	547 ↑	24,91% ↑
MEDOLE	3.346 ↑	755,270 =	87,320 ↑	0,000	0,000	452,840 ↑	1.295,430 ↑	387 ↑	34,96% ↑
MOGLIA	5.713 ↑	1.603,460 ↑	152,360 ↓	0,000	0,000	1.259,237 ↑	3.015,057 ↑	528 ↑	41,76% ↑
MONZAMBANO	4.545 ↑	1.165,060 ↑	173,440 ↑	0,000	0,000	126,360 ↓	1.464,860 ↑	322 ↑	8,63% ↓
MOTTEGGIANA	1.984 ↑	697,710 ↑	244,960 ↑	0,000	0,000	219,550 ↑	1.162,220 ↑	586 ↑	18,89% ↑
OSTIGLIA	7.198 ↑	2.839,080 ↓	1.035,160 ↑	1,020	0,000	561,241 ↑	4.436,501 ↑	616 ↑	12,65% ↑
PEGOGNAGA	6.613 ↑	2.082,370 ↑	215,100 ↑	0,000	0,000	1.441,786 ↑	3.739,256 ↑	565 ↑	38,56% ↑
PIEVE DI CORIANO	836 =	334,300 ↑	51,800 ↑	0,060	0,000	130,480 ↑	516,640 ↑	618 ↑	25,26% ↑
PIUBECA	1.640 ↓	556,810 ↑	96,750 ↑	0,000	0,000	182,407 ↑	835,967 ↑	510 ↑	21,82% ↑
POGGIO RUSCO	6.334 ↑	2.407,683 ↑	369,170 ↑	0,615	0,000	774,383 ↑	3.551,851 ↑	561 ↑	21,80% ↑
POMPONESCO	1.570 ↑	523,740 ↑	64,140 ↑	0,050	0,000	129,030 ↑	716,960 ↑	457 ↑	18,00% ↑
PONTI SAMINCIO	1.935 ↑	528,600 =	176,280 ↑	0,000	0,000	163,265 ↑	868,145 ↑	449 ↑	18,81% ↑
PORTO MANTOVANO	13.833 ↑	5.072,010 ↓	491,900 ↑	7,820	8,700	2.531,807 ↑	8.112,237 ↑	586 ↑	31,21% ↑
QUINGENTOLE	1.248 ↑	353,820 ↑	3,510 ↓	0,000	0,000	173,500 ↑	530,830 ↑	425 ↑	32,68% ↑
QUISTELLO	5.847 =	1.992,180 ↓	158,140 ↑	0,000	0,000	807,820 ↑	2.958,140 ↑	506 ↑	27,31% ↑
REDONDESCO	1.387 ↓	304,670 ↑	75,980 ↑	0,820	0,000	136,315 ↑	517,785 ↑	373 ↑	26,33% ↑

PRODUZIONE RIFIUTI URBANI ANNO 2001

ALLEGATO 1

COMUNE	abitanti	RSU [ton]	RI [ton]	RC [ton]	INERTI [ton]	RD [ton]	TOTALE [ton]	Kg/ab	%RD
REVERE	2.504	975,070 =	57,260	1,344	0,000	376,415	1.410,089	563	26,69%
RIVAROLO MANTOVANO	2.852	806,440	113,520	0,078	0,000	442,370	1.362,408	478	32,47%
RODIGO	5.021	1.411,070	215,000	0,000	0,000	828,381	2.454,451	489	33,75%
RONCOFERRARO	6.645	1.819,030	222,760	0,000	0,000	1.149,556	3.191,346	480	36,02%
ROVERBELLA	7.701	2.995,810	137,600	0,600	0,000	197,651	3.331,661	433	5,93%
SABBIONETA	4.294	1.178,080	128,560	0,000	0,000	617,030	1.923,670	448	32,08%
S. BENEDETTO PO	7.531	2.174,080	1.357,460	15,970	0,000	1.625,916	5.173,426	687	31,43%
S. GIACOMO D/SEGNATE	1.708	432,210	89,610	0,940	0,000	443,792	966,552	566	45,91%
S. GIORGIO DI MANTOVA	7.508	2.616,020 =	212,190	0,000	0,000	1.410,787	4.238,997	565	33,28%
S. GIOVANNI D/DOSSE	1.177	306,710	57,660	0,000	0,000	278,479	642,849	546	43,32%
S. MARTINO D/ARGINE	1.853	486,590	83,980	0,420	0,000	188,346	759,336	410	24,80%
SCHIVENOGLIA	1.240	371,640	30,440	0,000	0,000	199,640	601,720	485	33,18%
SERMIDE	6.524	2.133,800	228,020	4,200	0,000	1.227,270	3.593,290	551	34,15%
SERRAVALLE A PO	1.665	483,160	84,310	0,152	0,000	185,670	753,292	452	24,65%
SOLFERINO	2.308	673,400	63,330	0,820	0,000	150,194	887,744	385	16,92%
SUSTINENTE	2.276	637,430	174,880	0,000	0,000	275,470	1.087,780	478	25,32%
SUZZARA	17.830	5.479,540 =	1.505,840	0,000	0,000	2.186,515	9.171,895	514	23,84%
VIADANA	16.972	8.084,460	18,780	1,880	0,000	2.727,311	10.832,431	638	25,18%
VILLA POMA	2.022	568,900	123,060	0,740	0,000	262,717	955,417	473	27,50%
VILLIMPENTA	2.108	672,090	79,500	0,000	0,000	261,741	1.013,331	481	25,83%
VIRGILIO	10.123	3.719,370	231,880	0,000	0,000	1.507,638	5.458,888	539	27,62%
VOLTA MANTOVANA	6.664	2.065,890	433,200	3,670	0,000	2.332,968	4.835,728	726	48,24%
TOTALE PROVINCIA	379.328	127.987.154	15.340.518	83.150	91.170	61.863.705	205.365.696	541	30,12%

CONDIZIONI	PUNTEGGIO
$t_{PROC} \leq 0$	6
$t_{PROC} > 0$	2
$t_{PROC} < t^*_{PROC}$	4
$t_{PROC} \geq t^*_{PROC}$	0
$PROC > PROC^* + \sigma$	0
$(PROC^* - \sigma) \leq PROC \leq (PROC^* + \sigma)$	2
$PROC < PROC^* - \sigma$	4
$t_{\%RD} \leq 0$	0
$t_{\%RD} > 0$	3
$t_{\%RD} \leq t^*_{\%RD}$	1 se $t_{\%RD} > 0$ 0 se $t_{\%RD} \leq 0$
$t_{\%RD} > t^*_{\%RD}$	2 se $t_{\%RD} > 0$ 1 se $t_{\%RD} \leq 0$
$\%RD > \%RD^* + \sigma$	2
$(\%RD^* - \sigma) \leq \%RD \leq (\%RD^* + \sigma)$	1
$\%RD < \%RD^* - \sigma$	0

LEGENDA

PROC	produzione pro-capite giornaliera di tutti i rifiuti urbani, clacolata nell'anno di riferimento
t_{PROC}	tasso medio annuo d'incremento della produzione pro-capite giornaliera, calcolato sugli ultimi 5 anni
$\%RD$	Percentuale di raccolta differenziata, calcolata nell'anno di riferimento
$t_{\%RD}$	Tasso medio annuo d'incremento della percentuale di raccolta differenziata, clacolato sugli ultimi 5 anni
σ	Deviazione standard clacolata escludendo le code $\pm 10\%$ (il 10% dei valori più alti e più bassi)
*	Con l'aterisco si identifica il parametro calcolato a livello provinciale

COMUNE	ALIQOTA ATTUALE	CLASSE	ALIQOTA NUOVA
Acquanegra s/Chiese	5,00%	C	5,00%
Asola	5,00%	A	3,00%
Bagnolo S.Vito	5,00%	C	5,00%
Bigarello	5,00%	C	5,00%
Borgoforte	5,00%	C	5,00%
Borgofranco Po	5,00%	C	5,00%
Bozzolo	5,00%	A	3,00%
Canneto s/Oglio	5,00%	A	3,00%
Carbonara Po	5,00%	A	3,00%
Casalmoro	5,00%	A	3,00%
Casaloldo	5,00%	B	5,00%
Casalromano	5,00%	B	5,00%
Castelbelforte	5,00%	C	5,00%
Castel d'Ario	5,00%	B	5,00%
Castel Goffredo	5,00%	A	3,00%
Castellucchio	5,00%	B	5,00%
Castiglione d/Stiviere	5,00%	A	3,00%
Cavriana	5,00%	B	5,00%
Ceresara	5,00%	B	5,00%
Commessaggio	5,00%	B	5,00%
Curtatone	5,00%	A	3,00%
Dosolo	5,00%	B	5,00%
Felonica	5,00%	C	5,00%
Gazoldo d/Ippoliti	5,00%	B	5,00%
Gazzuolo	5,00%	A	3,00%
Goito	5,00%	B	5,00%
Gonzaga	5,00%	C	5,00%
Guidizzolo	5,00%	A	3,00%
Magnacavallo	5,00%	B	5,00%
Mantova	5,00%	B*	4,50%
Marcaria	5,00%	C	5,00%
Mariana Mantovana	5,00%	C	5,00%
Marmirolo	5,00%	C	5,00%
Medole	5,00%	B	5,00%
Moglia	5,00%	B	5,00%

Evidenziati i Comuni che non hanno consegnato la scheda di rilevamento dati

COMUNE	ALIQUOTA ATTUALE	CLASSE	ALIQUOTA NUOVA
Monzambano	5,00%	C	5,00%
Motteggiana	5,00%	C	5,00%
Ostiglia	5,00%	C	5,00%
Pegognaga	5,00%	B*	4,50%
Pieve d/Coriano	5,00%	C	5,00%
Piubega	5,00%	C	5,00%
Poggio Rusco	5,00%	B	5,00%
Pomponesco	5,00%	B	5,00%
Ponti s/Mincio	5,00%	A	3,00%
Porto Mantovano	5,00%	B*	4,50%
Quingentole	5,00%	B	5,00%
Quistello	5,00%	B	5,00%
Redonesco	5,00%	B	5,00%
Revere	5,00%	C	5,00%
Rivarolo Mantovano	5,00%	B	5,00%
Rodigo	5,00%	B*	4,50%
Roncoferraro	5,00%	A	3,00%
Roverbella	5,00%	C	5,00%
Sabbioneta	5,00%	B	5,00%
S.Benedetto Po	5,00%	C	5,00%
S.Giacomo d/Segnate	5,00%	B*	4,50%
S.Giorgio d/Mantova	5,00%	B*	4,50%
S.Giovanni d/Dosso	5,00%	B	5,00%
S.Martino d/Argine	5,00%	B	5,00%
Schivenoglia	5,00%	B*	4,50%
Sermide	5,00%	C	5,00%
Serravalle Po	5,00%	B	5,00%
Solferino	5,00%	B	5,00%
Sustinente	5,00%	B	5,00%
Suzzara	5,00%	B	5,00%
Viadana	5,00%	C	5,00%
Villa Poma	5,00%	A	3,00%
Villimpenta	5,00%	B	5,00%
Virgilio	5,00%	B	5,00%
Volta Mantovana	5,00%	C	5,00%

Evidenziati i Comuni che non hanno consegnato la scheda di rilevamento dati

Finito di stampare nel mese di luglio 2003
presso la Tipografia Commerciale Cooperativa
in Mantova