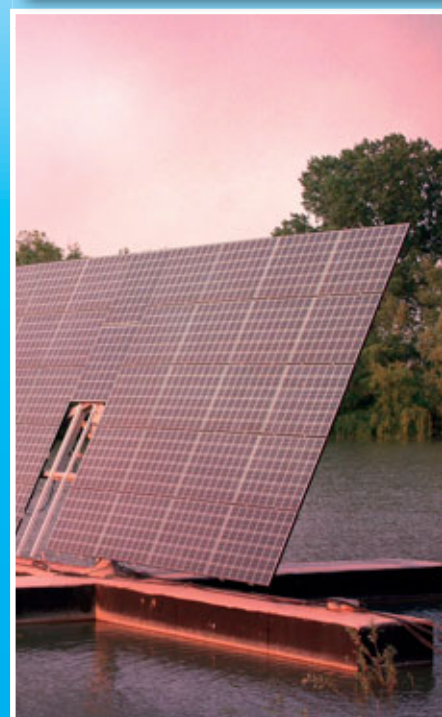




**PROVINCIA
DI BRESCIA**

ASSESSORATO ALL'AMBIENTE,
ECOLOGIA, ATTIVITÀ
ESTRATTIVE, ENERGIA

OSSERVATORIO
PROVINCIALE RIFIUTI



RIFIUTI SOLIDI URBANI
E RACCOLTA
DIFFERENZIATA
DATI COMPLETI 2006

Quaderno dell'Osservatorio
2007

Immagini di copertina a cura di:
ABCI (Associazione Bresciana Cavatori d'Inerti)

Immagini dell'interno:
www.conai.it



Siamo giunti anche quest'anno alla consueta rassegna sui dati di produzione dei Rifiuti Urbani. Da oggi questo strumento si affianca al più vasto ed articolato progetto rappresentato dalla revisione del Piano Provinciale Rifiuti. In questo panorama il Quaderno dell'Osservatorio Rifiuti contribuisce con un'analisi dettagliata dei dati di produzione dei rifiuti e di gestione svolta dai Comuni a supporto all'attività di pianificazione.

Il 2006 è stato l'anno dell'introduzione del nuovo "testo unico in materia ambientale", il D.lgs 152/06 e del commiato al D.lgs 22/97, il cosiddetto "Decreto Ronchi", che per 10 anni ha normato il complicato settore dei rifiuti. Contemporaneamente ai grandi cambiamenti normativi si è registrato un significativo aumento dei rifiuti prodotti, ma anche un aumento della raccolta differenziata, frutto dell'attività di coordinamento e delle iniziative messe in atto dall'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Brescia e dall'impegno costante delle Amministrazioni Comunali.

Nell'ambito della collaborazione tra la Provincia ed i Comuni, si evidenzia che da quest'anno i tempi di pubblicazione del Quaderno sono stati decisamente abbreviati, nella consapevolezza che offrire dati e documentazione in "tempo reale" sia la chiave di volta per fornire un valido strumento di supporto per le attività di analisi di pianificazione e di gestione dei rifiuti solidi urbani.

Un sentito ringraziamento va ai Comuni, per la cura dedicata alla compilazione delle pagine telematiche messe a loro disposizione per la raccolta dei dati.

L'Assessore
all'Ambiente, Ecologia,
Attività Estrattive ed Energia

Enrico Mattinzoli



CAPITOLO 1 - Introduzione	Pag.	3
1.1 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO	"	3
1.2 LA RACCOLTA TELEMATICA DEI DATI	"	4
1.3 LA VALIDAZIONE DEI DATI	"	5
1.4 TERMINOLOGIA	"	6
1.5 METODO DI CALCOLO	"	6
1.6 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI	"	7
1.7 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	"	8
CAPITOLO 2 - La gestione dei rifiuti - Analisi dei dati generali 2006	"	10
2.1 I RIFIUTI PRIMA DELLA RACCOLTA: RIDUZIONE ALLA FONTE	"	10
2.1.1 LA PREVENZIONE	"	10
2.1.2 COMPOSTAGGIO DOMESTICO	"	10
2.2 ANALISI MODALITÀ DELLA RACCOLTA	"	11
2.3 ANALISI DATI DI PRODUZIONE RIFIUTI URBANI - CONSUNTIVO 2006	"	13
CAPITOLO 3 - La gestione dei rifiuti - Le frazioni raccolte	"	15
3.1 RSU	"	15
3.2 INGOMBRANTI	"	15
3.3 SPAZZAMENTO STRADE	"	15
3.4 LE RACCOLTE DIFFERENZIATE	"	16
3.4.1 ACCUMULATORI PER AUTO	"	32
3.4.2 CARTA E CARTONE	"	34
3.4.3 LEGNO	"	36
3.4.4 METALLI	"	38
3.4.5 ORGANICO	"	40
3.4.6 PLASTICA	"	42
3.4.7 PNEUMATICI	"	44
3.4.8 VERDE	"	45
3.4.9 RAEE	"	46
3.4.10 VETRO	"	48
3.4.11 ALTRE FRAZIONI RACCOLTE IN MODO DIFFERENZIATO	"	50
3.4.12 RACCOLTA MULTIMATERIALE (EX RACCOLTA COMBINATA VETRO-LATTINE)	"	52
3.4.13 FARMACI E MEDICINALI SCADUTI	"	53
CAPITOLO 4 - La situazione impiantistica distribuita sul territorio regionale	"	54
CAPITOLO 5 - I costi	"	56
CAPITOLO 6 - L'indice di gestione	"	60
CAPITOLO 7 - Confronto e analisi dati dal 1994 ad oggi	"	73
7.1 VARIAZIONE NEL TEMPO - ANALISI DATI DAL 1994 AD OGGI	"	73
7.2 LA SITUAZIONE ITALIANA	"	75
7.3 LA SITUAZIONE NELLE PROVINCE DI BERGAMO E VERONA	"	77
CAPITOLO 8 - La tariffa	"	79
8.1 I DATI E I RIFERIMENTI NORMATIVI	"	79
8.2 PASSAGGIO DALLA TASSA ALLA TARIFFA	"	79



Introduzione

L'Osservatorio Provinciale Rifiuti nasce con la L.R.21/93 come strumento operativo della Provincia allo scopo 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 L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003 ha confermato il ruolo delle Province in merito all'attività di "rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e la gestione dei Rifiuti Urbani, nonché il monitoraggio della percentuale delle frazioni merceologiche avviate a recupero".

I dati contenuti nel presente rapporto sono stati forniti dai 206 Comuni della provincia di Brescia e si riferiscono ai Rifiuti Urbani raccolti nel corso del 2006.

I dati sono stati rilevati attraverso lo specifico software "ORSO", messo a disposizione dall'Osservatorio Regionale Rifiuti (ORR) che ha sede presso l'ARPA Lombardia di Milano, ed in grado di generare al termine della compilazione della scheda il relativo MUD per ogni Comune. I dati sono poi studiati, validati ed analizzati con un ulteriore programma in grado di elaborare i database generati dal software di compilazione.

Gli obiettivi di questo lavoro consistono principalmente di analisi dei dati relativi ai quantitativi di rifiuti urbani prodotti e delle modalità di raccolta, recupero e smaltimento diffuse nella provincia, cercando di creare un percorso espositivo il più possibile chiaro. Si rimanda ad altri livelli di analisi e pianificazione l'individuazione di nuove strategie per l'incentivazione dei risultati di separazione e recupero delle frazioni riciclabili.

1.1 LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa in materia di rifiuti affonda le sue ra-



dici nella direttiva europea del 1975 numero 442 sui rifiuti, modificata nel 1991 da due direttive, la 156 sui rifiuti e la 689 relativa ai rifiuti pericolosi. Tali direttive sono state recepite dal nostro ordinamento, assieme alla direttiva 1994 numero 62 sugli imballaggi e i rifiuti da imballaggio, nel D.lgs 22/97, il cosiddetto Decreto Ronchi.

Nel 2006 è stato emanato il D.Lgs 152/06, "Norme in materia ambientale", in vigore dal 29/04/06, che di fatto ha abrogato il decreto Ronchi oltre a molte leggi su VIA, VAS, aria, acqua, rifiuti, bonifiche e danno ambientale.

Anche a livello regionale ci sono state importanti novità con l'emanazione della Legge Regionale 26/2003 (modificata dalla LR 18 dell'agosto 2006) sulla disciplina dei servizi locali in materia di gestione dei rifiuti, energia, utilizzo del sottosuolo e delle risorse idriche. Sempre dalla legge regionale 26/2003 sono pervenuti gli input (gli articoli 19 e 20) per l'emanazione della DGR 220 del 27/06/05 "Piano Regionale di Gestione Rifiuti", e per la revisione del "Piano Provinciale Rifiuti" di cui è ora possibile consultare i primi moduli pubblicati sul sito dell'amministrazione provinciale. www.provincia.brescia.it

Per quanto riguarda il D.Lgs 152/06, si può constatare con rammarico che, ad oltre un anno dall'entrata in vigore del decreto, le sostanziali modifiche previste non sono state ancora approvate. Nell'ottobre 2006 è stato pubblicato un primo decreto correttivo che ha bloccato sul nascere l'Autorità di Vigilanza sulle risorse idriche e sui rifiuti riportando l'Osservatorio Nazionale in capo al Ministero dell'Ambiente Rifiuti oltre a prorogare l'attività delle autorità di bacino. Dopo una lunga gestazione pare stia per essere approvato anche il secondo decreto correttivo che dovrebbe contenere modifiche significative rispetto al precedente testo e portare finalmente maggiore chiarezza nella disciplina dei rifiuti.

Da segnalare le novità introdotte con la finanziaria 2007 e con i diversi decreti di proroga che coinvolgono in vario modo la gestione dei rifiuti urbani ovvero:

- la proroga al 31/12/2007 dell'entrata in vigore del D.lgs 36/03 in materia di conferimento dei rifiuti in discarica;
- la proroga al 31/12/2007 dell'entrata in vigore del D.lgs 151/05 sui Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE);
- i nuovi obiettivi di raccolta differenziata a livello regionale, fissati già a partire dal 31/12/2007. In particolare ogni regione dovrà raggiungere il 40% entro il 31/12/07, il 50% entro il 31/12/08 ed il 60% entro il 31/12/09.

Tra le novità introdotte dal D.Lgs 152/06 si ricorda l'obbligo di iscrizione all'albo Gestori Ambientali per i soggetti che effettuano regolarmente attività di trasporto dei propri rifiuti non pericolosi o pericolosi fino a 30 kg.

Riguardo alla LR 26/03 (e la successiva modifica nel 2006), sono riportati gli obiettivi di riciclaggio e re-



cupero (individuati nell'articolo 23), i quali, presumibilmente, dovranno essere allineati con quelli previsti dal D.Lgs 152/06, con quelli indicati nella recente finanziaria di cui si è detto in precedenza e con gli obiettivi specifici per la Provincia di Brescia che saranno fissati all'interno del Piano Provinciale Rifiuti.

Rispetto agli obiettivi regionali, a Brescia permane una situazione particolare: a fronte di un mancato raggiungimento dell'obiettivo del 35% di RD (fissato a partire dal 2003 dal Decreto Ronchi) sono già stati raggiunti molti degli obiettivi fissati per il 2010 (percentuale di recupero di materia e di energia, riduzione di avvio a discarica e di recupero degli scarti della termovalorizzazione).

1.2 LA RACCOLTA TELEMATICA DEI DATI

L'attività di rilevamento dei dati di produzione dei Rifiuti Solidi Urbani e dei risultati di Raccolta Differenziata è in continuo miglioramento grazie all'evoluzione degli applicativi messi a disposizione per la raccolta e l'analisi dei dati.

Anche quest'anno è stato possibile per i Comuni generare la dichiarazione MUD da inviare alla Camera di Commercio caricando i files originati dal pro-

gramma regionale "ORSO" nel programma specifico della CCIAA.

Ciò ha consentito di evitare ai Comuni doppi inserimenti di dati e di integrare in un unico strumento tutte le funzionalità legate alle dichiarazioni annuali previste dalla normativa relative alla produzione e gestione dei Rifiuti Urbani.

Sempre maggiore spazio ha trovato la funzionalità di richiesta informazioni e segnalazioni di incongruenze attraverso il forum del programma e l'utilizzo dell'e-mail per Comunicare con i funzionari dell'Osservatorio Rifiuti.

Per quanto possibile ciò ha migliorato ulteriormente i vantaggi operativi legati a questa modalità di raccolta ricordiamo sono:

- > dinamicità del dato, ovvero inserimento, controllo ed archiviazione delle informazioni in tempo reale;
- > possibilità di consultare in linea, durante la compilazione della scheda, i dati relativi agli anni precedenti consentendo il caricamento di quelli rimasti invariati;
- > effettuazione di controlli automatici sulla correttezza dei dati già in fase di digitazione;
- > disponibilità di un supporto alla compilazione attraverso il forum;
- > possibilità di consultare un report sintetico e un re-

Estratto dalla LR 26/03 coordinato con il testo della LR 18/06

Art. 23. Obiettivi di riciclo e recupero.

1. Le province perseguono, all'interno del proprio territorio, i seguenti obiettivi:

a) raggiungimento del valore del 35% di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, finalizzandola all'effettivo riciclo e recupero di materia, così come previsto dall'articolo 24, comma 1, lettera c), del D.Lgs. 22/1997;

b) entro il 2005:

1) riciclaggio e recupero complessivo, tra materia ed energia, pari ad almeno il 40% in peso dei rifiuti prodotti; il 30% in peso dei rifiuti prodotti deve essere finalizzato al riciclo e recupero di materia;

2) riduzione delle quantità di rifiuti urbani, calcolate sul pro-capite, avviate a smaltimento in discarica, pari ad almeno il 20% rispetto a quelle avviate nel 2000;

3) recupero dei residui prodotti dall'incenerimento o dall'utilizzo dei rifiuti come mezzo di produzione di energia per

una percentuale pari ad almeno il 40%;

c) entro il 2010:

1) riciclaggio e recupero complessivo, tra materia ed energia, pari ad almeno il 60% in peso dei rifiuti prodotti; il 40% in peso dei rifiuti prodotti deve essere finalizzato al riciclo e recupero di materia;

2) recupero dei residui prodotti dall'incenerimento o dall'utilizzo dei rifiuti come mezzo di produzione di energia per una percentuale pari ad almeno il 60%.

2. Con decorrenza 1° gennaio 2007 possono essere conferiti in discarica solo rifiuti non valorizzabili in termini di materia ed energia, né ulteriormente trattabili ai fini della riduzione del rischio ambientale. Con la medesima decorrenza non possono essere conferiti in discarica rifiuti aventi potere calorifico (PCI) superiore a 13.000 KJ/Kg, fatta salva l'incompatibilità dei rifiuti stessi con gli impianti di valorizzazione.

3. Al fine di incentivare il conseguimento degli obiettivi di cui al comma 1, la Regione corrisponde a soggetti pubblici o privati aiuti finanziari, nei limiti di intensità di aiuto previsti dalla Unione europea, tra i quali la riduzione del tributo speciale cui è soggetto il deposito in discarica dei rifiuti residuali ai sensi e nei termini di cui all'articolo 53 della legge regionale 14 luglio 2003, n. 10 (Riordino delle disposizioni legislative regionali in materia tributaria - Testo unico della disciplina dei tributi regionali). Nel caso in cui, a livello provinciale, non siano conseguiti gli obiettivi minimi previsti dal presente articolo, la Giunta regionale applica un'addizionale del 20% alla tariffa di conferimento dei rifiuti in discarica a carico della provincia, che la ripartisce sui Comuni del proprio territorio in proporzione inversa rispetto alle quote di raccolta differenziata raggiunte nei singoli Comuni.



port completo per ciascun Comune;

- possibilità di definire in maniera univoca un elenco dei Raccoglitori e dei Recuperatori cui sono state conferite le frazioni di Raccolta Differenziata dai Comuni bresciani. Questo elenco è stato condiviso su base regionale, in modo che anche per gli impianti e le aziende ubicate fuori dal territorio provinciale fosse possibile raccogliere informazioni precise e puntuali riducendo il rischio di inserire anagrafiche errate o duplicate, nominativi non rintracciabili, ecc.

In maniera analoga i gestori degli impianti per il recupero/smaltimento di rifiuti compilano la "scheda impianti" via Internet, consentendo così la creazione di un database aggiornato con i dati relativi a tipologia e quantità di rifiuti trattati nella provincia.

1.3 LA VALIDAZIONE DEI DATI

La validazione dei dati consiste nel controllare la pertinenza dei dati raccolti, ed eliminare gli errori. Grazie all'applicativo Macina Orso, un software su base access in grado di elaborare i dati estrapolati dal software "ORSO" usato dai Comuni per l'inserimento dei dati, è stato possibile quest'anno migliorare ulteriormente ed approfondire la fase, di fondamentale importanza del controllo dei dati.

Per ogni elemento preso in analisi la validazione è stata effettuata telefonando ai compilatori delle schede oppure utilizzando la posta elettronica. I tecnici comunali hanno mostrato grande disponibilità a fornire le indicazioni richieste.

Per il 2006 le fasi di validazione messe in atto sono state:

Analisi delle Modalità di raccolta definite nelle schede rifiuti

Si è verificata la congruità della modalità di raccolta con la tipologia del rifiuto in particolare quando i Comuni hanno scelto l'opzione "altro" senza descrivere la modalità. Il problema è sorto soprattutto con i rifiuti cimiteriali e con quelli derivanti dallo spazzamento delle strade per i quali non è prevista una specifica ad-hoc.

Analisi sui singoli quantitativi dichiarati rispetto ai quantitativi calcolati

Il programma consente di confrontare i dati definiti nei valori mensili o attraverso i movimenti con i quantitativi dichiarati nei totali e correggere le incongruenze.

Analisi sui quantitativi dichiarati per gli impianti di destinazione ed il trasporto rifiuti

Sono stati contattati i Comuni che non hanno compilato correttamente la scheda nella parte relativa al soggetto effettuatore raccolta e trasporto oppure in quella dell'impianto ove viene effettuato il recupero o lo smaltimento. Si è effettuato anche il controllo incrociato tra rifiuti trasportati o ricevuti dagli impianti e rifiuti autorizzati.

Analisi dei Trend di crescita o diminuzione dei rifiuti indifferenziati e di raccolta differenziata pari ad almeno

il 10%

La funzionalità più importante messa a disposizione dal nuovo applicativo per l'analisi dei dati è stata la funzione TREND, che ha permesso di analizzare l'andamento della RD e dei rifiuti indifferenziati rispetto agli anni passati consentendo di analizzare anche la variazione sulle singole frazioni. È stato possibile individuare e analizzare nel dettaglio quali parametri avessero determinato l'aumento o la diminuzione dei dati indagati oltre il 10 %, richiedendo quindi chiarimenti ai Comuni interessati. In molti casi l'aumento è stato correlato a nuove forme di raccolta differenziata introdotte, l'attivazione di nuove isole ecologiche o al radicale rinnovamento del servizio di gestione dei rifiuti. Le diminuzioni sono dovute principalmente a chiusura di punti raccolta, ad omissioni nell'inserimento dei dati (prontamente reinseriti). Nel caso di piccoli Comuni l'effettuazione o meno di campagne di raccolta organizzate da volontari o manutenzioni straordinarie del verde possono comportare l'aumento o la diminuzione significativo della percentuale di raccolta differenziata.

Analisi variazione numero abitanti dei Comuni: variazioni sopra o sotto il 10 %.

Per quanto riguarda gli incrementi degli abitanti nei Comuni bresciani la variazione maggiore si è avuta nel Comune di Dello con un aumento pari al

12,1%, mentre la diminuzione più consistente si è verificata a Treviso Bresciano con un calo del 4,5%. Confermato il progressivo abbandono delle zone montane, così come la diminuzione in atto nel Comune di Brescia (meno 1000 abitanti pari allo 0,5%), mentre si conferma l'aumento degli abitanti nella bassa bresciana e dei laghi di Garda e d'Iseo. In particolare quest'anno gli aumenti percentuali maggiori si sono verificati nella zona sud-ovest della provincia (Dello, Lograto, San Gervasio, Rudiano, Roccafranca ecc).

Analisi utenze domestiche ed utenze non domestiche (UD-UND)

Si è controllato il rapporto tra UD (Utenze domestiche) e UND (Utenze non domestiche) di ogni Comune della provincia. Per Utenza si intende soggetto iscritto a ruolo per la tassa rifiuti. Tale rapporto deve avere un valore maggiore di 1. Ove ciò non sia verificato si è in presenza di un errore (difficile immaginare che in Comune vi siano più utenze non domestiche che domestiche). Valori molto bassi del rapporto si registrano in località turistiche ed in Comuni con rilevanti aree artigianali. Nei Comuni turistici, in alcuni casi (ma non tutti) le seconde case sono considerate come utenze non domestiche. Il rapporto (UD/UND) è risultato, ovviamente, molto maggiore per i Comuni montani nei quali sono presenti poche aziende. A Bre-



scia sono presenti circa 15.000 utenze non domestiche, solo altri otto Comuni hanno un valore superiore alle 1.000 unità.

Operando invece un rapporto tra abitanti ed utenze domestiche (AB/UD) il valore medio provinciale risulta pari a 2,20 abitanti per utenza domestica (dato in calo rispetto all'anno scorso). Il Comune di Brescia è a 2,16 (dato anch'esso in calo). Confermato il valore più basso registrato a Ponte di Legno 0,39 (circa un abitante residente ogni tre abitazioni) mentre il valore più alto si registra ancora ad Azzano Mella con 3,38 abitanti per utenza domestica.

Controllo pro capite

L'attenta valutazione della quantità prodotta per ogni frazione per ogni abitante (pro capite) ha consentito di individuare altri errori sia analizzando i valori minimi che quelli massimi.

Un errore frequente commesso da alcuni Comuni è stato quello di utilizzare unità di misura non corrette (es ton anziché kg ...). In altri casi si è trattato solo di errori di inserito dati.

Tassa-Tariffa

Ai Comuni che hanno dichiarato di essere passati a dalla tassa alla tariffa sono stati richiesti ulteriori dati ad integrazione di quelli inseriti, per avere un quadro più completo.

Isole ecologiche

Sono stati contattati i Comuni che hanno indicato la presenza dell'isola ecologica ma che non hanno specificato le caratteristiche della stessa. Si è richiesto il completamento dei dati.

Compostaggio domestico

Si sono contattati i Comuni che rispetto all'anno precedente

non hanno indicato l'attivazione del servizio

Validazione costi

Per controllare i costi si sono controllati i valori procapite, in quanto un errore frequente è l'inserimento del dato in migliaia di Euro anziché in euro. Si sono contattati tutti i Comuni dove il procapite risultava evidentemente troppo basso. Come secondo controllo utilizzando la funzionalità specifica del programma si sono controllati tutti i dati dove la sommatoria dei costi (CGIND+CGD+CC+CK) risultava diversa dal valore complessivo inserito dall'operatore. Questo problema, più che a un errore di calcolo, è da imputare al mancato utilizzo di tutte le funzioni sommatoria (☐) per i costi Comuni e d'uso capitale, per cui il programma all'atto di calcolare la somma dei costi, non rileva la presenza del dato.

1.4 TERMINOLOGIA

Si riportano le abbreviazioni utilizzate di seguito per l'analisi dei dati

TABELLA 1.1 Terminologia

RSU	Rifiuti Solidi Urbani (raccolti in maniera indifferenziata)
RSI	Rifiuti Solidi Ingombranti
RSI REC	Rifiuti Ingombranti recuperati in impianti di selezione e cernita dopo la raccolta
INDIFF	Tutti i rifiuti avviati a smaltimento ovvero la somma di RSU e RSI (esclusi gli RSI avviati a recupero) e dello Spazzamento Strade
SS	Spazzamento Strade
RD	Raccolta Differenziata (per il recupero e riciclaggio di materia prima, o per lo smaltimento in sicurezza, comprensiva dei RUP)
RUP	Rifiuti Urbani Pericolosi (pile, farmaci, siringhe, neon)
TOT RU	Rifiuti Urbani (somma di RSU, RSI, SS, RD)
CER	Codice Europeo Rifiuti (il nuovo catalogo CER è in vigore dal 1/1/2002)

Con il termine Raccolta Differenziata (RD) si considera (anche per quest'anno) l'insieme delle frazioni,

raccolte in maniera omogenea, anche quando queste vengano successivamente avviate a smaltimento in sicurezza (come avviene ad es. pile e farmaci).

Quindi, anche quest'anno, in accordo con l'Osservatorio Regionale e gli altri Osservatori Provinciali della Lombardia, non si è tenuto conto della definizione introdotta dal D.Lgs 152/06 ma si è proseguito con le modalità di calcolo dell'anno precedente.

Si ricorda che la nuova definizione di raccolta differenziata è molto differente dalla precedente soprattutto in due passaggi dove si afferma: "...per la frazione umida organica, anche al momento del trattamento..." e la parte finale dove si recita "...a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effettivamente destinati al recupero". La prima modifica parrebbe indicare che la tecnologia basata sul trattamento meccanico biologico (TMB) possa rientrare nelle voci di RD, mentre la seconda farebbe supporre che il raggruppamento di rifiuti per un successivo smaltimento in sicurezza non sia più considerato come raccolta differenziata.

1.5 METODO DI CALCOLO

Come per gli anni passati non sono conteggiati nella RD i rifiuti cimiteriali ed i rifiuti inerti. In provincia di Brescia alcuni Comuni effettuano la raccolta degli inerti da demolizione, e in alcuni casi le quantità raccolte vengono avviate al recupero tramite riutilizzo come riempimento nel settore dell'edilizia o delle strade. Tuttavia, essendo annoverati esplicitamente tra i Rifiuti Speciali e non essendo compresi nell'elen-



co delle frazioni della Raccolta Differenziata, si è ritenuto di non conteggiarli, né nel quantitativo di rifiuti complessivamente raccolto (per non penalizzare i Comuni che effettuano la raccolta), né nelle quantità di Raccolta Differenziata.

Si conferma nel calcolo della RD la percentuale degli ingombranti avviati a recupero così come si conferma l'esclusione dal calcolo il recupero ottenuto dallo spazzamento strade in quanto non è corretto definirlo come operazione di raggruppamento di una frazione merceologica omogenea. Come spiegheremo più in dettaglio in seguito l'avvio dello spazzamento strade a recupero, pur non rientrando nel calcolo della RD, rientra nel calcolo dell'Indice di Gestione dei Sistemi di Raccolta dei rifiuti attuati dai Comuni.

Fatte le opportune premesse, si constata che per il 2006 la formula di calcolo della percentuale di Raccolta Differenziata non è variata rispetto agli anni 2004 e 2005, che rimane pertanto:

$$\text{PERCENTUALE RD} = \frac{(\text{RD} + \% \text{RSI rec.})}{(\text{RD} + \text{RSU} + \text{RSI} + \text{SS})} * 100$$

Comedetto la percentuale di Raccolta Differenziata rappresenta la percentuale di conferimento separato di frazioni omogenee di rifiuti, all'interno della quale si deve poi distinguere tra la percentuale di materiale effettivamente avviato al recupero e la percentuale di materiale avviato allo smaltimento in sicurezza.

1.6 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI

La classificazione dei rifiuti avviene utilizzando il sistema di codifica europeo dei rifiuti (CER), seguendo le istruzioni e le definizioni in esso riportate. Compilando la scheda provinciale ogni Comune può scegliere tra un elenco di codici CER già associati alle diverse frazioni divise in quattro macro categorie non modificabili:

- rifiuti non differenziati
- raccolte differenziate
- inerti e rifiuti da costruzione / demolizione
- altri rifiuti non urbani

A discrezione del Comune è facoltà definire una o più schede rifiuto per eventuali smaltimenti effettuati con specifici CER diversi da quelli predefiniti. Spetta poi all'operatore provinciale, in sede di validazione dei dati, ricondurre il codice CER definito dal Comune in una delle quattro macro categorie sopra riportate. I codici CER definiti nelle quattro macro-categorie definite a livello sovracomunale sono di seguito riportati.

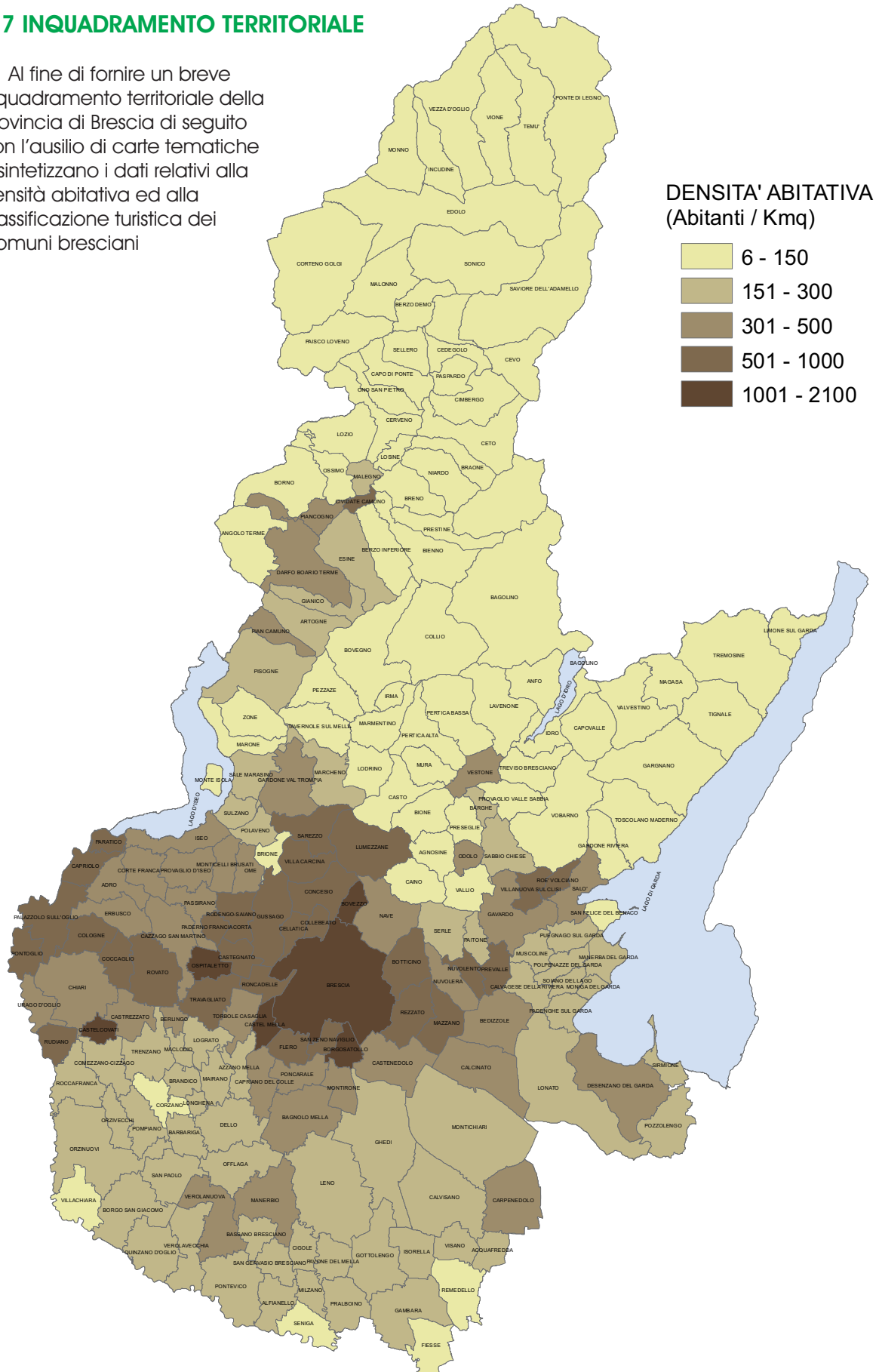
TABELLA 1.2 elenco frazioni e relativi codici CER previsti dall'applicativo "ORSO" per la compilazione telematica della scheda rifiuti

Rifiuto	CER
RIFIUTI NON DIFFERENZIATI	
Cimiteriali	180103-200138-200203
Ingombranti	200307
Rifiuti urbani non differenziati	200301
Spazzamento strade	200303
RACCOLTE DIFFERENZIATE	
Accumulatori per auto	160601-200133
Alluminio	150104-200140
Altri metalli o leghe	170404-200140
RAEE	160213-16214-160216-200121-200123-200135-200136
Carta e cartone	150101-200101
Cartucce e toner per stampa	080317-080318-150102-150106-150110-160216-200117
Farmaci e medicinali	200131-200132
Legno	150103-200138
Metalli ferrosi	150104-200140
Metallo	150104-170405-170407-200140
Oli e grassi vegetali	200125
Oli, filtri e grassi minerali	130205-130208-130802-160107-200126
Organico	200108-200302
Pile e batterie	160604-200133-200134
Plastica	150102-200139
Pneumatici	160103
Prodotti e sost. varie e rel. contenitori	150110-200127-200128
Raccolta multimateriale	150106
Siringhe	180103
Stracci e indumenti smessi	150109-200110-200111
Terre e rocce	200202
Verde	200201
Vetro	150107-200102
INERTI E RIFIUTI DA COSTRUZ/DEMOLIZ	
Inerti e rifiuti da costruz/demoliz	170107-170904
Materiali da costruzione contenenti amianto	170605
ALTRI RIFIUTI NON URBANI	
Veicoli fuori uso	160106-160104
Fanghi delle fosse settiche e rifiuti della pulizia delle fognature	200306-200304
Fanghi	190805



1.7 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Al fine di fornire un breve inquadramento territoriale della provincia di Brescia di seguito con l'ausilio di carte tematiche si sintetizzano i dati relativi alla densità abitativa ed alla classificazione turistica dei Comuni bresciani



2.1 I RIFIUTI PRIMA DELLA RACCOLTA: RIDUZIONE ALLA FONTE

2.1.1 LA PREVENZIONE

La quantità dei rifiuti prodotti cresce al ritmo del 2-4 % all'anno e tale tendenza è in atto su tutto il territorio nazionale. La prevenzione della produzione dei rifiuti diventa una priorità anche perché, come riscontrabile dai dati, tale obiettivo non è ancora stato raggiunto nella quasi totalità delle realtà provinciali e regionali del nostro Paese.

Alcuni casi di prevenzione e riduzione dei rifiuti sono riscontrabili nei Comuni della nostra provincia ed imputabile a specifici sistemi che, dove implementati, hanno invogliato la cittadinanza a comportamenti virtuosi.

Tra i sistemi che i Comuni possono adottare al fine di ridurre il quantitativo di rifiuti prodotti possiamo sicuramente citare:

- > il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale con sistemi di quantificazione a volume o a peso;
- > la promozione di periodiche campagne di Comunicazione per mantenere alta l'attenzione della cittadinanza ed aumentare la sensibilità alle tematiche ambientali di riduzione dei consumi di materie prime, di energia e di sostenibilità dello sviluppo;
- > la riduzione del numero dei cassonetti presenti sul territorio, in particolare quelli per i rifiuti indifferenziati. Ciò comporterebbe una notevole diminuzione del conferimento "improprio" di rifiuti speciali, assimilabili o di frazioni di rifiuti urbani che potrebbero essere tranquillamente raccolte in modo differenziato;
- > la promozione dell'attivazione del compostaggio domestico, non quale riduzione alla fonte in sé, ma in qualità di autorecupero dei rifiuti che ne previene l'immissione nel circuito di raccolta a carico delle amministrazioni comunali e quindi della collettività.

Già dal 2003 l'Amministrazione Provinciale ha promosso una campagna informativa sugli acquisti intelligenti, ovvero stimolare nei cittadini l'orientamento all'acquisto di prodotti che producono meno rifiuti o possiedono imballaggi facilmente riciclabili. La campagna informativa ha visto la presenza di manifesti e di depliant informativi presso i punti vendita dei supermercati aderenti all'iniziativa.

2.1.2 COMPOSTAGGIO DOMESTICO

Il compostaggio domestico è una delle attività che l'Amministrazione Provinciale ritiene necessario valorizzare nel prossimo futuro e da tener sempre più in considerazione nelle valutazioni generali sulla qua-



lità del servizio offerto ai cittadini. L'attività svolta dai cittadini, e incentivata dai Comuni, di compostare i propri rifiuti organici, si configura come attività di riduzione a monte dei rifiuti, e non può essere conteggiata per la determinazione della percentuale di Raccolta Differenziata comunale, tuttavia apporta significativi benefici alla gestione complessiva dei rifiuti.

Studi effettuati sul territorio nazionale confermano che chi pratica il compostaggio domestico molto spesso effettua "automaticamente" l'intera raccolta differenziata, per questo motivo la promozione del compostaggio domestico è un'ottima occasione per avvicinare e sensibilizzare i cittadini sull'intera questione rifiuti.

Si ritiene che la presenza di questo servizio, soprattutto se regolamentato da convenzione e assoggettato a controlli periodici che garantiscano il corretto funzionamento ed impiego del composter, debba essere uno degli elementi di valutazione da prendere in considerazione nell'analisi complessiva del livello di servizio offerto (Indice di Gestione).

A oggi non è possibile quantificare la riduzione di rifiuti ottenuta mediante l'attivazione del servizio di compostaggio domestico. Tuttavia si ritiene che questa metodologia andrebbe incentivata, soprattutto nei Comuni caratterizzati da tipologie abitative residenziali diffuse (case con giardino) che possono praticare il compostaggio domestico. Si stima che gli sfalci del giardino e la frazione umida dei rifiuti solidi urbani rappresentino il 30-35% del totale rifiuti domestici.

I Comuni che vogliono promuovere la diffusione della pratica del compostaggio domestico devono intraprendere le seguenti azioni: per l'attivazione del ser-



vizio è indispensabile la fase di Comunicazione con i cittadini tramite la pubblicizzazione dell'opportunità, la distribuzione di semplici manuali per imparare la tecnica di produzione del compost domestico. Il Comune può valutare se offrire in comodato d'uso i composte e se organizzare un corso di formazione specifico; inoltre il Consiglio Comunale deve decidere se riconoscere ai compostatori una riduzione della tassa rifiuti.

Una fase successiva può prevedere controlli sull'uso del composte nel caso in cui si sia riconosciuta la riduzione e una promozione periodica per incentivare il numero delle utenze coinvolte.

Nel 2006 i dati relativi al compostaggio domestico incentivato dai Comuni sono molto simili a quelli del 2005 in quanto solo 2 nuovi Comuni hanno promosso tale attività (Adro e Cologne).

- Comuni attivi: 88
- Nuclei familiari coinvolti: 14.261
- Comuni nei quali il compostaggio domestico è formalizzato mediante autodichiarazione: 29
- Comuni nei quali il compostaggio domestico è formalizzato mediante convenzione col privato: 8
- Comuni nei quali la convenzione tipo è stata approvata con provvedimento comunale: 8
- Comuni nei quali sono previsti dei controlli sulle utenze: 12
- Tipologia prevalente di controllo: visita domiciliare
- Comuni nei quali sono stati organizzati corsi per le utenze coinvolte: 9
- Comuni nei quali il composte è venduto: 42
- Comuni nei quali il composte è distribuito in comodato: 7
- Comuni nei quali per il composte è previsto un contributo: 10
- Comuni nei quali il composte è distribuito gratuitamente: 7
- Comuni nei quali è prevista agevolazione tariffaria per chi usa il composte: 36

2.2 ANALISI MODALITÀ DELLE RACCOLTA

Le modalità di raccolta differenziate consolidate sono:

- la raccolta domiciliare stradale tramite cassonetti;

- la raccolta porta a porta;
- il conferimento presso l'isola ecologica;
- la raccolta su chiamata;
- la raccolta con ecomobile (mezzo di trasporto specificamente predisposto per frazioni particolari quali rifiuti pericolosi che si posiziona sul territorio in luoghi ed orari predefiniti come le zone del mercato);
- altri servizi specifici per determinate frazioni (convenzioni con privati, volontariato, autospurgo, raccolta materiale abbandonato, cassoni dedicati sul territorio ecc.).

Una stessa frazione merceologica all'interno dello stesso Comune può essere raccolta con modalità differenti (per es. un rifiuto potrebbe essere raccolto porta a porta in centro storico, con i cassonetti nella rimanente parte del Comune, all'isola ecologica e su chiamata per particolari necessità).

A fronte delle sei modalità in precedenza enunciate si possono avere scenari di raccolta molto diversi tra loro con una possibilità di combinazione dei servizi di raccolta praticamente illimitata. Per dare un'idea di tale complessità, di seguito si propone come esempio il calcolo matematico delle modalità di raccolta delle singole frazioni e dei relativi codici CER.

Si suppone che un Comune effettui la raccolta di tre frazioni: rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301), carta e cartone (CER 150101 e 200101) e rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche - RAEE (CER 160213 monitor, fotocopiatrici; 160214 pc, tastiere; 200121 neon; 200123 frigoriferi). Come immediatamente intuibile alle tre frazioni in questo caso corrispondono 7 codici CER. Ogni codice CER può essere a sua volta raccolto con una o più delle modalità di raccolta sopra menzionate. Si può pertanto giungere alla seguente tabella dove con **1** si intende l'attivazione di un servizio e con **0** la non attivazione.

TABELLA 2.1 Esempio conteggio servizi attivati per la raccolta dei rifiuti urbani

FRAZIONE	CER	PORTA PORTA	CONTENITORI STRADALI	ISOLA ECOL	CHIAMATA	ECOMOBILE	ALTRO
RSU	200301	0	1	0	0	0	0
Carta e cartone	150101	1	1	1	0	0	0
	200101	1	0	1	0	0	1
RAEE	160213	0	0	1	0	0	0
	160214	0	0	1	0	0	0
	210121	0	0	1	0	1	0
	200123	0	0	1	1	0	0
TOTALE		2	2	6	1	1	1



capitolo 2 - La gestione dei rifiuti - Analisi dei dati generali 2006

12

Come si vede alle 3 frazioni merceologiche corrispondono 7 codici CER che a loro volta possono essere raccolti attivando complessivamente 13 servizi di raccolta.

Analizzando i dati riportati dai 206 Comuni, sommando i CER raccolti da ognuno, si ottiene il numero totale dei CER raccolti in provincia è pari a 3835 (media 18,6 CER per Comune). Come spiegato,

considerando la possibilità che ogni CER possa venire raccolto in una o più modalità (cassonetti e porta a porta, cassonetti e isola ecc.) complessivamente si ottengono 4721 servizi di raccolta suddivisi come nella illustrato dalla tabella successiva.

TABELLA 2.2 Servizi di raccolta attivati nel 2006

FRAZIONE	CER	PORTA PORTA	CONTENITORI STRADALI	CHIAMA-TA	AREA AT-TREZZATA	ECO-MOBILE	ALTRO
Rifiuti urbani non differenziati	200301	51	180	0	12	0	2
Ingombranti	200307	7	13	17	140	0	14
Spazzamento strade	200303	0	1	19	66	0	30
Cimiteriali	180103-200138-200203	1	2	13	6	0	37
Accumulatori per auto	160601-200133	1	7	11	107	1	9
Alluminio	150104-200140	2	11	0	31	0	1
Altri metalli o leghe	170404-200140	2	4	8	33	0	26
Carta e cartone	150101-200101	82	219	16	175	0	16
Cartucce e toner per stampa	080317-080318-150102-150106-150110-160216-200117	1	3	1	68	1	11
Farmaci e medicinali	200131-200132	0	112	3	87	1	6
Legno	150103-200138	3	3	18	129	0	13
Metalli	150104-200140	37	46	43	95	0	9
Metalli ferrosi	150104-170405-170407-200140	8	6	3	104	0	5
Oli e grassi vegetali	200125	0	2	4	92	1	3
Oli, filtri e grassi minerali	130205-130208-130802-160107-200126	0	1	2	108	1	3
Organico	200108-200302	14	24	0	4	0	0
Pile e batterie	160604-200133-200134	2	98	0	118	1	3
Plastica	150102-200139	85	149	6	169	0	4
Pneumatici fuori uso	160103	1	1	27	102	0	19
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	150110-200127-200128	2	0	1	45	1	2
Raccolta multimateriale	150106	2	4	0	7	0	1
Raee	160213-16214-160216-200121-200123-200135-200136	8	8	89	412	1	31
Siringhe	180103	0	0	1	1	0	2
Stracci e indumenti smessi	150109-200110-200111	1	126	1	24	0	3
Verde	200201	25	35	20	136	0	11
Vetro	150107-200102	80	166	4	126	0	7
Altre frazioni	diversi codici	2	0	17	57	0	29
TOTALE COMP		417	1221	324	2454	8	297

Nella voce "altre frazioni" sono state raggruppate le seguenti voci: cavi elettrici, legno, particelle di plastica rifiuti inorganici, solventi, altri rifiuti biodegradabili, fibre tessili, imballaggi misti, rifiuti contenenti olio,

soluzioni acquose, solventi, fanghi, fanghi fosse settiche, miscele bituminose, rifiuti agricoli, terre e rocce, veicoli fuori uso. Di seguito è proposto un semplice raffronto con i dati 2005.



capitolo 2 - La gestione dei rifiuti - Analisi dei dati generali 2006

TABELLA 2.3 Servizi di raccolta: raffronto 2005 - 2006

MODALITÀ RACCOLTA	2005	2006
Raccolta porta a porta	375	417
Raccolta con contenitori stradali	1154	1221
Raccolte a chiamata	68	324
Piattaforma ecologica	2442	2454
Ecomobile	8	8
Altro	490	297
TOTALE	4537	4721

Anche nel 2006 emerge con chiarezza che la raccolta con cassonetti è ancora nettamente predominante rispetto al porta a porta (in rapporto di 3:1 rispetto al porta-porta rimasto invariato), che l'ecomobile è pressoché inutilizzato sul territorio comunale ed i servizi a chiamata sono sempre più frequentemente attivati. L'aumento dei servizi attivati è stato del 4% rispetto l'anno scorso, segno che i servizi di raccolta vengono continuamente migliorati ed integrati nel tempo.

L'isola ecologica resta la modalità principale per l'intercezione dei rifiuti (oltre la metà delle realtà attivate), in particolare per tutte quelle frazioni che per ragioni logistiche, organizzative ed economiche altrimenti sarebbero difficilmente recuperabili. La Provincia di Brescia dal 2003 al 2006 ha assegnato per la realizzazione, ampliamento, sistemazione delle isole ecologiche 1.613.463 euro.

ANNO	CONTRIBUTO
2003	530.103
2004	477.550
2005	432.435
2006	173.375
TOTALE	1.613.463

Per i Comuni diventa di fondamentale importanza la corretta Comunicazione ai cittadini per l'utilizzo della struttura specificando orari e modalità di accesso per abitanti e imprese (che dovrebbero essere incentivate ad utilizzare queste strutture di raccolta dei rifiuti) e la garanzia di una fattiva assistenza al momento del conferimento.

2.3 ANALISI DATI DI PRODUZIONE RIFIUTI

TABELLA 2.4 Consuntivo dati di raccolta 2006

2006	ABITANTI	RSU	SS	RSI	RD	TOT INDIFF	TOT RD	TOT RIF
PRODUZIONE (t)	1.193.387	411.129	18.936	63.101	244.940	485.398	252.515	738.106
PROCAPITE (KG/AB/G)		0,94	0,04	0,14	0,56	1,11	0,58	1,69
% RISPETTO AL TOTALE		55,69%	2,57%	8,55%	33,20%	65,79%	34,21%	100,00%

2006	RSI SM	RSI REC
Produzione (t)	55.526	7.575
Procapite (kg/ab/g)	0,13	0,02
% Rispetto al totale	7,52%	1,03%

URBANI - CONSUNTIVO 2006

Come ogni anno iniziamo l'analisi dei dati focalizzando l'attenzione sui quantitativi di rifiuti prodotti complessivamente dalla Provincia di Brescia.

I dati raccolti per il 2006, riassunti nella tabella seguente, mostrano due dati salienti:

- > il valore procapite di rifiuti prodotti è pari 1,69 kg/ab/giorno (618,5 kg/ab/anno). Rispetto al 2005 (1,63 kg/ab/giorno) tale dato è aumentato di circa il 3,7% (circa 24 kg/ab/anno in più). L'aumento dal 2005 al 06 è stato quasi il doppio dell'aumento registrato tra il 2004 e il 2005 (+2% circa) oltre ad essere l'aumento annuo percentuale più elevato registrato dal 1999 ad oggi.
- > Il valore di RD, comprensivo della percentuale degli ingombranti avviati a recupero, è giunto al 34,21 % esattamente un punto percentuale in più rispetto all'anno scorso.

Il totale dei rifiuti indifferenziati (TOT INDIFF) è dato dalla somma dei rifiuti solidi urbani RSU, dagli ingombranti a smaltimento (RSI Sm) e dallo spazzamento strade (SS).

Il totale di raccolta differenziata (TOT RD) è dato dalla somma delle frazioni raccolte in modo differenziato (33,19%) cui va sommata la quota di ingombranti avviati a recupero (RSI rec) pari allo 1,03% del totale per un valore complessivo pari al 34,21%.

I risultati di prevenzione e di % di raccolta differenziata (35%) non sono stati raggiunti per il 2006. Oltre all'aumento dei rifiuti prodotti (quest'anno si è abbondantemente superata quota 600 kg/ab/anno), la raccolta differenziata, seppur aumentata anch'essa non è riuscita ad intercettare, in valore assoluto, tutti i rifiuti prodotti in più rispetto all'anno precedente. Si registra pertanto un aumento del valore dei rifiuti indifferenziati procapite (che da 1,09 passa a 1,11 kg/ab/giorno).

I Rifiuti Solidi Urbani indifferenziati sono circa il 55,8%



dei rifiuti prodotti e sono destinati al recupero energetico presso l'impianto di termovalorizzazione. Gli RSI destinati a smaltimento in discarica sono il 7,5% mentre lo spazzamento stradale (2,6%) trova sempre più spesso collocazione presso impianti di recupero che ne estraggono la parte sabbiosa da poter riutilizzare. Attualmente tale quota non viene conteggiata ai fini della RD e rientra nel calcolo dei rifiuti indifferenziati.

Gli abitanti della provincia sono in costante crescita da oltre un decennio e lentamente, vanno verso le 1.200.000 unità, a fronte della città che rimane, seppur in leggero calo, attorno alle 190.000 unità (nel 2000 gli abitanti della città erano il 17,3 % dell'intera popolazione provinciale, nel 2006 tale percentuale è scesa al 15,9%).

GRAFICO 2.1 ripartizione percentuale dati produzione rifiuti

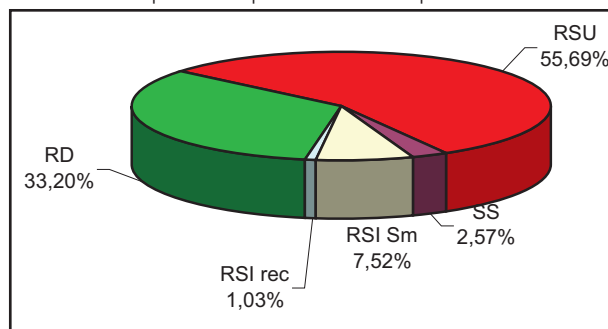
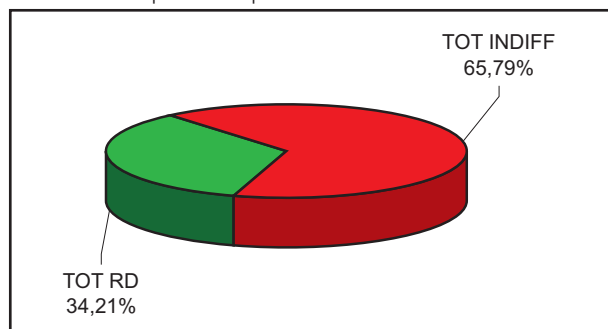


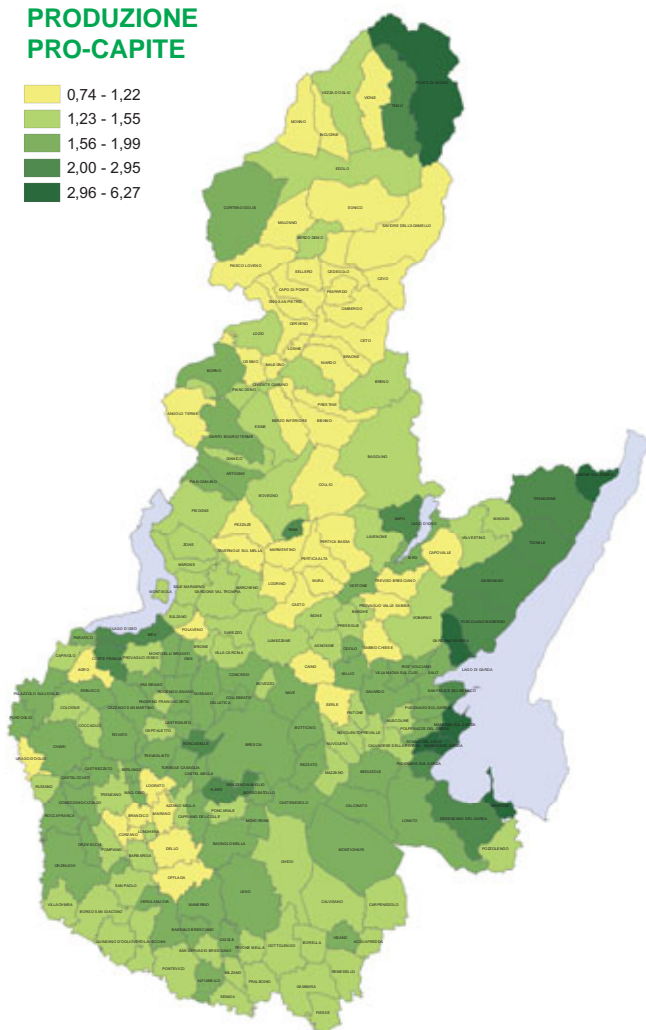
GRAFICO 2.2 ripartizione percentuale dati RD - INDIFF



Per meglio contestualizzare i dati sopra riportati di seguito sono proposte due rappresentazioni cartografiche che riportano il valore procapite giornaliero ed il valore percentuale Raccolta Differenziata raggiunto nel 2006

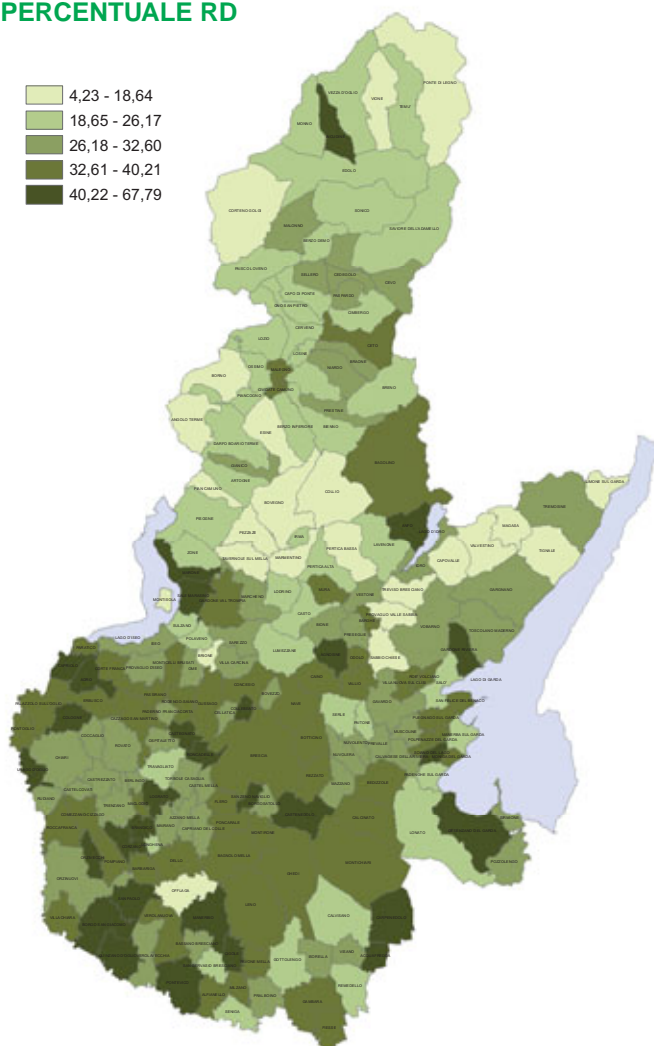
PRODUZIONE PRO-CAPITE

- 0,74 - 1,22
- 1,23 - 1,55
- 1,56 - 1,99
- 2,00 - 2,95
- 2,96 - 6,27



PERCENTUALE RD

- 4,23 - 18,64
- 18,65 - 26,17
- 26,18 - 32,60
- 32,61 - 40,21
- 40,22 - 67,79



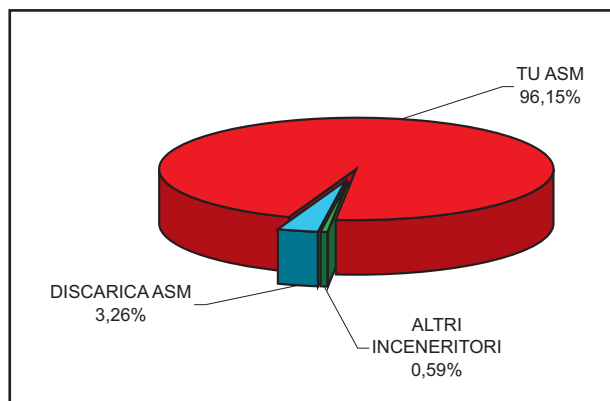
La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

3.1 RSU

I rifiuti solidi urbani indifferenziati in Provincia di Brescia nel 2006 sono stati circa 411.000 tonnellate (55,69% del totale). Di questi quasi 408.000 t sono transitate presso gli impianti di ASM Brescia Spa ovvero circa 394.500 t conferite al termoutilizzatore e circa 13.500 t destinate direttamente a discarica. Solo 2.500 t sono state conferite ad impianti diversi dai due gestiti da ASM.

Diversamente da quanto avviene in altre province i rifiuti solidi urbani non sono inviati ad impianti di trattamento meccanico biologico da cui ottenere frazioni reimpiegabili separatamente oppure compost.

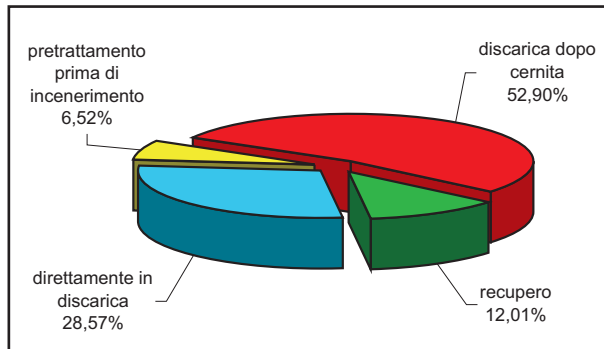
GRAFICO 3.1 Destini RSU (ripartizione %)



3.2 INGOMBRANTI

I rifiuti ingombranti sono raccolti prevalentemente presso le isole ecologiche in appositi contenitori; generalmente sono rifiuti di grandi dimensioni oppure rifiuti in materiali misti non conferiti in modo separato tra loro per diversi motivi. Nel primo caso le alternative sono due: conferimento diretto in discarica oppure avvio in impianto di triturazione per rendere il materiale idoneo ad essere inviato al termoutilizzatore (come avveniva per l'impianto di Valgas Spa sito in Prevalle chiuso da inizio 2007). Nel secondo caso i materiali possono venire inviati ad impianti di selezione e cernita che ne estraggono le frazioni da inviare a recupero.

GRAFICO 3.2 Destini INGOMBRANTI (ripartizione %)



Dal 2004 è in atto una fase di monitoraggio sugli impianti che hanno ricevuto i rifiuti ingombranti, volta ad associare ad ogni impianto una percentuale media di recupero realistica, sulla base delle informazioni ricevute dagli impianti e di quelle dichiarate nel MUD. In base a questo recupero medio per ogni impianto si conteggia una quota di ingombranti recuperati che viene aggiunta alla percentuale di raccolta differenziata dei Comuni, come indicato nel paragrafo 1.5.

Per limitare la produzione di rifiuti ingombranti una strada percorribile dai Comuni sarebbe quella di mettere in atto strategie di Comunicazione e di tariffazione volte a premiare il conferimento di materiale maggiormente separato presso l'isola ecologica in modo da ottenere un rifiuto già pronto da inviare ad impianti di recupero, evitando così il passaggio ulteriore agli impianti di selezione e cernita di ingombranti.

Delle circa 63.000 tonnellate prodotte, meno di un terzo (18.000) è stato conferito direttamente in discarica, circa 4.100 inviate a triturazione (prima dell'avvio al TU) e circa 41.000 inviate a impianti di selezione e cernita dalla quale si ottiene una quantità di RSI avviati a recupero, pari a circa 7.500 tonnellate (12% degli RSI ovvero l'1,03% di tutti i rifiuti prodotti).

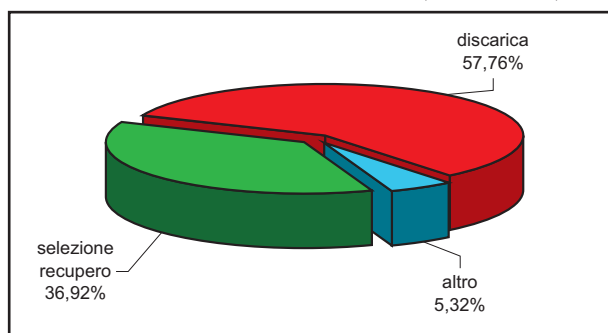
3.3 SPAZZAMENTO STRADE

In provincia di Brescia sono presenti impianti specializzati nel trattamento finalizzato al recupero di questa frazione, costituita da Rifiuti Urbani (fogliame, carta, cartone, mozziconi di sigarette, inerti derivanti dallo sgretolamento del manto stradale, ecc.). La composizione del rifiuto è fortemente condizionata dalla stagione: nel periodo autunnale la percentuale



di fogliame è molto maggiore, in inverno aumenta la sabbia, soprattutto se ci sono più nevicate. Il rifiuto raccolto viene conferito all'impianto dove viene sottoposto ad una prima vagliatura (vaglio a tunnel) per la separazione del materiale inerte (pezzatura inferiore a 30 mm). Successivamente il materiale inerte separato viene sottoposto ad un lavaggio di tipo chimico fisico (acqua e reagenti) per la rimozione degli inquinanti e delle impurezze eventualmente presenti. Dopo una fase di risciacquo il materiale viene selezionato per granulometria su vagli separatori. La percentuale di recupero è circa del 50-60% del materiale avviato al ciclo di lavorazione, ma, come detto, questa percentuale è variabile in funzione della stagione e delle caratteristiche del materiale raccolto. La frazione recuperata trova impiego nel mercato degli inerti in quanto tali e quindi può essere utilizzata come riempimento per sottofondi stradali o come inerte per calcestruzzo (come previsto dalle norme di settore - UNICE13000).

GRAFICO 3.3 Destini SPAZZAMENTO STRADE (ripartizione %)



Delle oltre 18.900 tonnellate di rifiuto da spazzamento raccolte, quasi 11.000 sono andate direttamente in discarica mentre quasi 7.000 sono prima transitate presso impianti di recupero.

I dati relativi al recupero di questa frazione non sono stati conteggiati ai fini della raccolta differenziata ma inseriti nella voce rifiuti indifferenziati in quanto non è possibile considerare lo spazzamento stradale come una raccolta differenziata.

È importante notare come di circa **738.000** tonnellate di rifiuti urbani complessivamente raccolti solo 42.500 (5,8%) siano andati direttamente in discarica senza alcun trattamento preventivo. Questo risultato pone la provincia di Brescia tra la primissime in Italia per la quantità di rifiuti avviati a trattamento (recupero di materia ed energia) prima di effettuarne lo smaltimento finale in discarica.

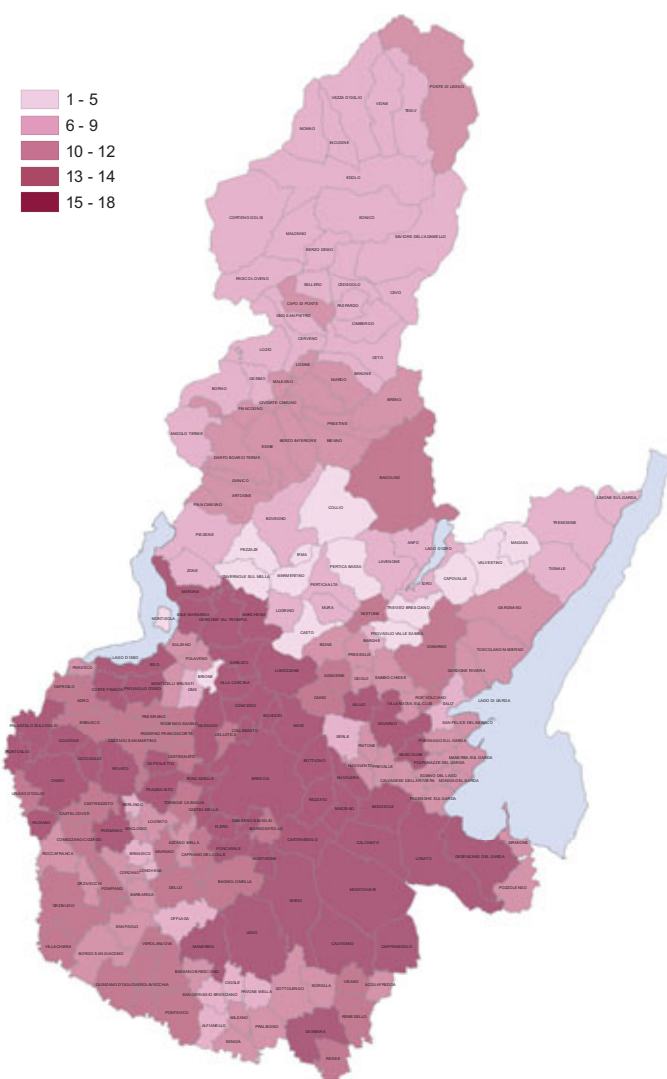
3.4 LE RACCOLTE DIFFERENZIATE

La Raccolta Differenziata è effettuata nel 100% dei Comuni e nel corso del 2006 è passata dal 33,22 al 34,21% con un quantitativo di materiale raccolto in maniera differenziata pari a circa 252.515 tonnellate (compresi gli ingombranti a recupero).

In tutti i Comuni è stato raccolto il vetro (in alcuni casi insieme ad altri materiali), in tutti fuorché Irma è stata raccolta la carta. In 14 Comuni montani (con l'eccezione di Monte Isola), sono state raccolte in modo differenziato da 1 a 5 frazioni, 60 Comuni hanno raccolto tra 6 e 10 frazioni, 63 Comuni da 11 a 13 frazioni, 58 Comuni da 14 a 16 frazioni, 11 più di 16 frazioni. Si nota una certa disomogeneità di questi dati, rispetto al 2005, in quanto dal 2006 le frazioni "Beni durevoli" e "Neon" sono state accorpate nell'unica frazione "RAEE" (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche).

In 11 Comuni la % di Rd ha superato il 45%, 58 sono tra il 35 ed il 45 %, 86 sono tra il 25 ed il 35%, 51 sono al di sotto del 25% di cui 9, in prevalenza montani, sono ancora al di sotto del 15%. Complessivamente 69 Comuni (esattamente un terzo dei 206 Comuni bresciani) hanno superato la quota del 35% di RD, uno in più rispetto all'anno scorso.

NUMERO FRAZIONI RACCOLTE



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

Confrontando i grafici relativi alla percentuale di RD raggiunta nel 2000 e nel 2006 appare evidente il generalizzato aumento delle percentuali raggiunte. Nel 2000 nessun Comune superava il 45 % di RD, so-

lamente 11 superavano il 35% e 52 il 25 %. Ben 46 erano i Comuni al di sotto del 15%.

A livello provinciale la RD era al 24,84 % (9,5% meno di oggi).

GRAFICO 3.4 Distribuzione spaziale % RD comunali anno 2000

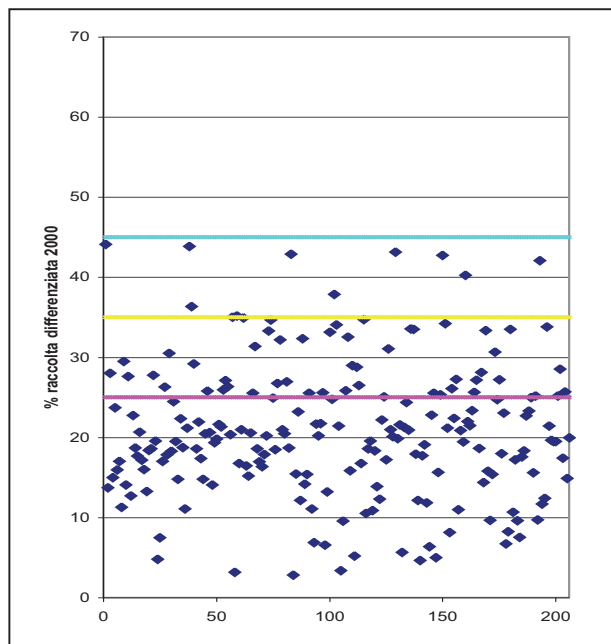


GRAFICO 3.5 Distribuzione spaziale % RD comunali anno 2006

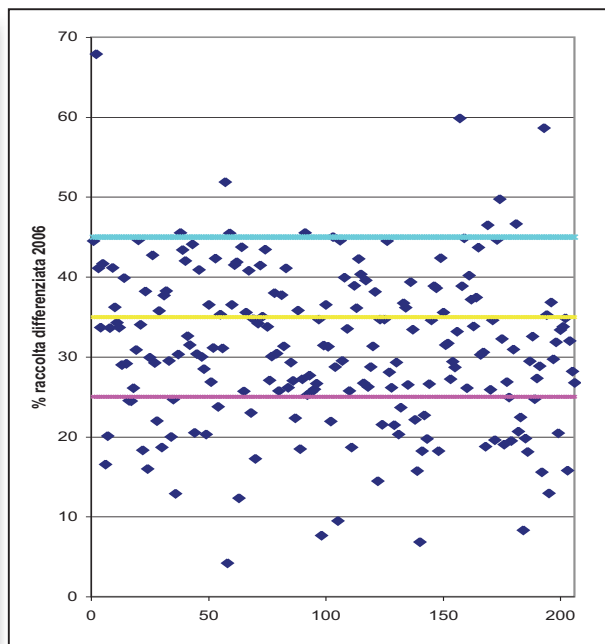


Grafico 3.6 Suddivisione dati per fascia di RD raggiunta anno 2000

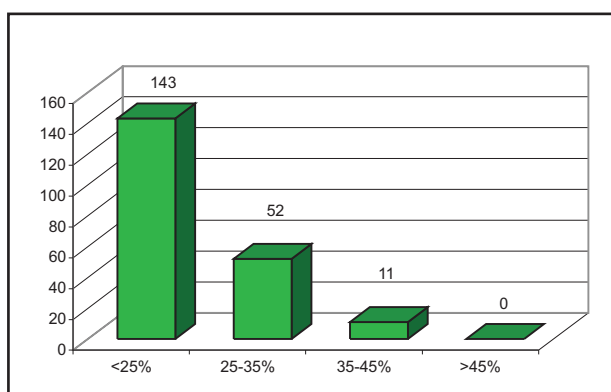
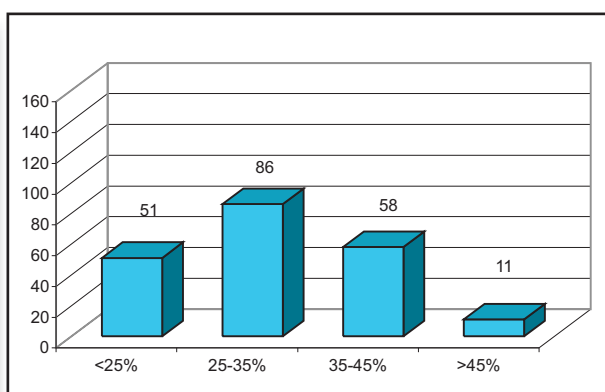


Grafico 3.7 Suddivisione dati per fascia di RD raggiunta anno 2006



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

18

Le quantità raccolte per ogni frazione nell'anno 2006 sono sintetizzate nella tabella che segue. Per ogni tipologia di materiale raccolto in modo differenziato sono indicati: il quantitativo raccolto nel 2006, il numero di Comuni che hanno attivato la raccolta e la percentuale sul totale dei 206 Comuni, la popolazione attiva (ovvero la somma degli abitanti dove i Comuni hanno attivato la raccolta), e la percentuale

di abitanti coinvolti nella raccolta rispetto alla popolazione complessiva della provincia, il quantitativo procapite (espresso in kg/ab/anno), calcolato sia sulla popolazione totale provinciale sia su quella attiva coinvolta nella raccolta, la percentuale della singola frazione rispetto al dato complessivo dei rifiuti prodotti e la percentuale della frazione rispetto al totale della raccolta differenziata.

TABELLA 3.1 Analisi dati frazioni RD

	TOTALE (KG)	Comuni ATTIVI	% SU Comuni ATTIVI	POPOLAZIONE ATTIVA	% SU ABITANTI TOTALI	PROC. POPO-LAZ. TOTALE (KG/AB/A)	PROC. POPO-LAZ. ATTIVA (KG/AB/A)	% SINGOLA FRAZIONE SU TOT RIFIUTI	% SINGOLA FRAZIONE SU FRAZIONE SU TOT RD
Carta e cartone	66.823.560	205	99,51%	1.193.237	99,99%	55,99	56,00	9,06%	26,46%
Verde	64.487.451	163	79,13%	1.130.347	94,72%	54,04	57,05	8,74%	25,54%
Vetro	33.528.526	205	99,51%	1.185.857	99,37%	28,12	28,29	4,55%	13,29%
Legno	22.999.159	141	68,45%	1.072.607	89,88%	19,27	21,44	3,12%	9,11%
Organico	21.093.650	38	18,45%	513.394	43,02%	17,68	41,09	2,86%	8,35%
Plastica	10.383.137	193	93,69%	1.166.964	97,79%	8,70	8,90	1,41%	4,11%
Metalli ferrosi	5.588.464	71	34,47%	447.219	37,47%	4,68	12,50	0,76%	2,21%
Metalli	5.237.440	118	57,28%	761.827	63,84%	4,39	6,87	0,71%	2,07%
Pneumatici fuori uso	4.190.422	141	68,45%	1.021.922	85,63%	3,51	4,10	0,57%	1,66%
RAEE	2.946.687	194	94,17%	1.173.617	98,34%	2,47	2,51	0,40%	1,17%
Altri metalli o leghe	1.932.800	58	28,16%	306.292	25,67%	1,62	6,31	0,26%	0,77%
Stracci e indumenti smessi	1.798.198	138	66,99%	1.030.418	86,34%	1,51	1,75	0,24%	0,71%
Raccolta multimateriale	1.294.080	11	5,34%	85.934	7,20%	1,08	15,06	0,18%	0,51%
Alluminio	983.802	30	14,56%	211.754	17,74%	0,82	4,65	0,13%	0,39%
Accumulatori per auto	582.120	103	50,00%	831.661	69,69%	0,49	0,70	0,08%	0,23%
Pile e batterie	330.699	148	71,84%	984.043	82,46%	0,28	0,34	0,04%	0,13%
Altro	262.563	4	1,94%	52.278	4,38%	0,22	5,02	0,04%	0,10%
Cartucce e toner per stampa	140.954	76	36,89%	761.338	63,80%	0,12	0,19	0,02%	0,06%
Oli e grassi vegetali	129.801	96	46,60%	914.397	76,62%	0,11	0,14	0,02%	0,05%
Oli, filtri e grassi minerali	94.506	97	47,09%	915.010	76,67%	0,08	0,10	0,01%	0,04%
Farmaci e medicinali	57.454	165	80,10%	1.110.646	93,07%	0,05	0,05	0,01%	0,02%
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	53.213	48	23,30%	581.146	48,70%	0,04	0,09	0,01%	0,02%
Siringhe	1.019	4	1,94%	214.824	18,00%	0,00	0,00	0,00%	0,00%
Ing a recupero	7.575.298	104	50,49%	827.504	69,34%	6,35	9,15	1,03%	3,00%
Metalli	13.742.506	188	91,26%	1.160.249	97,22%	11,52	11,84	1,86%	5,44%

* la quantità totale della voce Metalli è data dalla somma delle quantità di alluminio, Altri metalli e leghe, Metalli ferrosi e Metallo. I Comuni attivi nella raccolta dei metalli e la relativa popolazione attiva sono quelli che hanno attivato almeno la raccolta di una delle quattro frazioni.

La carta è tornata ad essere la frazione maggiormente raccolta, con le oltre 66.800 tonnellate (ed un aumento di circa il 10 % rispetto al 2005).

A breve distanza il verde con quasi 64.500 tonnellate, che era la frazione con quantitativo maggiore lo scorso anno. Tutte le principali frazioni raccolte sono aumentate in valore assoluto: Carta (+13%), Verde (+7%), Vetro (+5%) Legno (+14%), Organico (+8%), Plastica (+6%) con l'eccezione del Metallo (-6% somma delle relative voci) probabilmente a causa dell'aumento del valore del rottame. Queste 7 frazioni rappresentano il 92,3 % dei materiali complessivamente raccolti in modo differenziato. Gli ingombranti a recupero rappresentano il 3% di tutti i rifiuti raccolto in modo differenziati.

In merito ai Comuni attivi nella raccolta delle 7 principali frazioni si può notare come Carta, Metalli, Plastica e Vetro siano raccolti in oltre il 90 % dei Comuni, il Verde nell'80% dei Comuni, il Legno nel 68% e l'Organico solo nel 18% (38 Comuni su 206).

Stringendo ulteriormente il cerchio, sulle 5 frazioni raccolte (escludendo quindi il Legno e l'Organico) in almeno l'80% dei Comuni bresciani, si ottiene che il quantitativo raccolto rappresenta il 75% della raccolta differenziata complessiva (179.000 tonnellate su 252.000).

Incrociando questi dati con le percentuali di RD raggiunte dai Comuni, possiamo notare come nonostante in almeno l'80% dei Comuni sia stata attivata la raccolta delle 5 frazioni che rappresentano circa il



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

75% dei rifiuti raccolti in modo differenziato, solo un terzo dei Comuni (69 su 206) hanno raggiunto l'obiettivo del 35% fissato dal decreto Ronchi.

Partendo dal presupposto che la realtà dei Comuni bresciani è molto variegata e che vi sono situazioni territoriali completamente diverse che esigono sistemi e metodologie di raccolte specifiche e diversificate, da questa prima analisi dei dati si possono trarre alcune conclusioni indicative:

- a livello provinciale l'attuale sistema di gestione dei rifiuti è quasi giunto al massimo della sua potenzialità di intercettazione del rifiuto e le uniche frazioni che presentano ancora ampi margini di incremento sono il Legno e in massima parte l'Organico (che possiamo affermare non essere ancora "partito");
- in 17 dei 38 Comuni (45%) dove è stata attivata la raccolta dell'organico si è superata la soglia del

35% di RD. Dove tale raccolta non è stata attivata solo 52 Comuni su 168 (30%) hanno raggiunto il 35% di RD previsto per legge;

- non è sufficiente attivare un determinato servizio di raccolta differenziata; non tutti i Comuni che raccolgono le 5 frazioni principali raggiungono gli obiettivi previsti. A parità di numero di frazioni raccolte dai Comuni, gli obiettivi fissati dalla legge sono raggiunti solo dove sia attivato un sistema di gestione integrato, mantenuto efficiente e costantemente migliorato;
- in diversi casi si registra una diminuzione di % di RD comunale, imputabile in prevalenza alla mancanza di una efficace Comunicazione ai cittadini tale da mantenere alta l'attenzione rispetto a queste tematiche e, in minor parte, a raccolte occasionali non effettuate o alla chiusura di centri di raccolta e/o isole ecologiche.

GRAFICO 3.8 Ripartizione % frazioni RD sul totale rifiuti raccolti

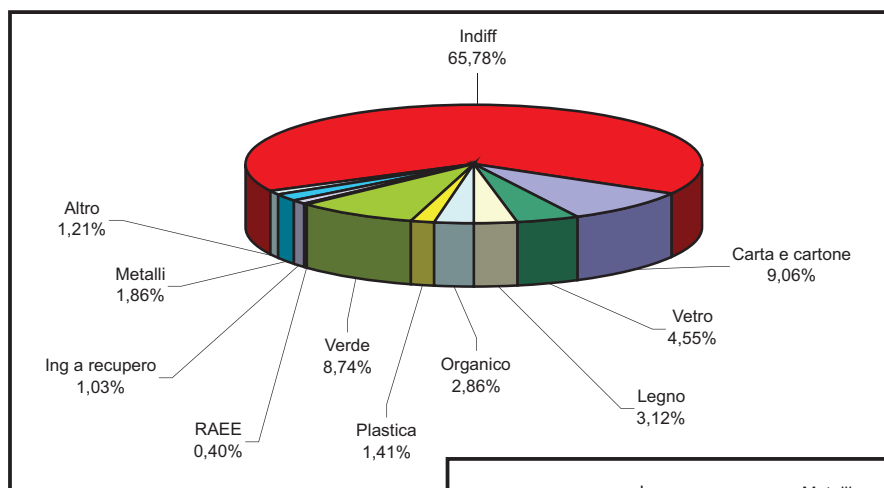
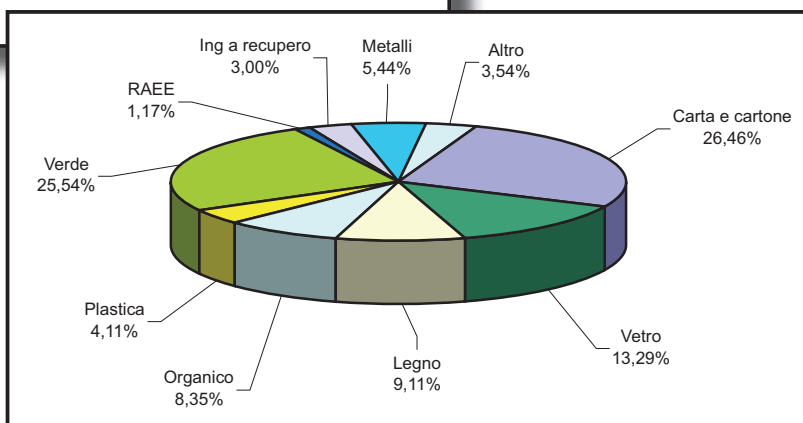


GRAFICO 3.9 Ripartizione % frazioni RD sul totale RD



- Di seguito sono riportate:
- la tabella con il consuntivo completo dei dati: rifiuti indifferenziati, RD, dettagli sulle frazioni differenziate raccolte, dati procapite;
 - la tabella ordinata per % RD raggiunta
 - il grafico che riporta la variazione % rispetto all'anno precedente



TABELLA 3.2 tabella con il consuntivo completo dei dati: rifiuti indifferenziati, RD, dettagli sulle frazioni differenziate raccolte, dati procapite;

Comune	ABITANTI	TOT RU (T)	PCANNO(KG)	PCDIE(KG)	RSU (T)	ING (T)	SS (T)	RD (T)	ING REC(T)	% RD	DELTA 05-06	ANDAMENTO RD RISPETTO ANNO PRECEDENTE	CIMTERIALI (KG)	INERTI (KG)	ACCUMULATORI PER AUTO (KG)	ALTRO (KG)
Acquafredda	1.530	847	553,38	1,52	320	142	7	377	0	44,55%	5,84%	↑	220	0	2.900	0
Adro	6.924	2.350	339,37	0,93	584	43	130	1.593	3	67,93%	0,06%	↔	1.380	0	1.710	0
Agosine	1.825	1.010	550,63	1,51	479	116	0	416	0	41,13%	2,09%	↑	0	0	2.993	0
Alfianello	2.401	1.365	568,50	1,56	740	165	0	460	0	33,69%	0,81%	↔	0	0	3.210	0
Anfo	461	381	826,52	2,26	197	26	0	158	1	41,70%	11,00%	↑	0	0	790	0
Angolo Terme	2.604	987	379,07	1,04	824	0	0	163	0	16,56%	0,43%	↔	0	0	0	0
Artogne	3.357	1.996	594,64	1,63	1.532	0	62	402	0	20,14%	-8,36%	↓	125	0	0	0
Azzano Mella	2.399	1.249	520,73	1,43	446	359	51	393	28	33,67%	-2,02%	↓	0	74.060	2.400	0
Bagnolo Mella	12.202	7.566	620,04	1,70	3.973	432	137	3.024	92	41,19%	2,21%	↑	0	141.440	4.560	0
Bagolino	3.916	2.191	559,51	1,53	1.202	198	0	791	3	36,26%	9,12%	↑	0	0	5.560	0
Barbariga	2.363	1.075	455,11	1,25	491	200	31	353	15	34,29%	-2,38%	↓	0	0	0	0
Barghe	1.145	585	510,76	1,40	315	74	0	196	1	33,68%	4,18%	↑	0	0	420	0
Bassano Bresciano	2.089	1.213	580,46	1,59	672	189	0	352	0	29,01%	-1,87%	↓	380	0	4.220	0
Bedizzole	10.870	7.025	646,31	1,77	3.721	427	173	2.705	98	39,89%	3,52%	↑	0	0	8.530	0
Berlingo	2.280	1.298	569,21	1,56	636	234	67	361	18	29,19%	1,62%	↑	0	0	0	0
Berzo Demo	1.760	816	463,37	1,27	592	0	23	200	0	24,54%	0,44%	↔	640	0	0	0
Berzo Inferiore	2.308	950	411,56	1,13	689	0	28	233	0	24,48%	0,32%	↔	0	0	0	0
Bienno	3.603	1.564	434,17	1,19	1.109	0	47	409	0	26,14%	-0,64%	↔	240	0	0	0
Bione	1.477	693	468,90	1,28	374	107	0	212	3	30,91%	2,16%	↑	0	0	1.709	0
Borgo San Giacomo	5.276	2.793	529,41	1,45	1.131	450	0	1.212	35	44,63%	-0,30%	↔	0	0	0	0
Borgosatollo	8.711	5.167	593,20	1,63	2.877	696	0	1.595	166	34,08%	-0,60%	↔	0	0	4.310	0
Borno	2.714	1.659	611,42	1,68	1.342	0	13	304	0	18,33%	-1,34%	↓	0	0	0	0
Botticino	10.400	6.011	578,03	1,58	3.016	757	102	2.136	160	38,21%	1,99%	↑	0	119.260	7.340	0
Bovegno	2.300	1.185	515,20	1,41	867	128	0	190	0	16,04%	7,58%	↑	0	8.500	0	0
Bovezzo	7.480	4.063	543,17	1,49	2.382	434	130	1.117	99	29,92%	2,73%	↑	0	0	3.328	0
Brandico	1.427	551	386,01	1,06	255	52	13	232	4	42,77%	6,17%	↑	0	0	0	0
Braone	650	223	342,61	0,94	158	0	0	65	0	29,26%	-0,91%	↔	0	0	0	0
Breno	4.991	2.493	499,41	1,37	1.833	0	111	548	0	21,99%	0,97%	↔	315	0	0	0
Brescia	190.044	135.532	713,16	1,95	76.495	7.971	4.512	46.553	1.955	35,79%	1,93%	↑	111.220	622.670	70.413	0
Brione	652	294	450,94	1,24	223	19	0	52	3	18,70%	1,58%	↑	0	0	0	0
Caino	1.948	784	402,68	1,10	456	43	0	285	11	37,70%	-2,79%	↓	0	0	1.140	0
Calcinato	11.874	7.803	657,12	1,80	3.974	1.113	0	2.715	270	38,26%	-4,63%	↓	3.300	0	9.680	0
Calvagesse della Riviera	3.238	1.706	526,73	1,44	992	195	14	504	0	29,53%	4,31%	↑	1.240	0	0	0
Calvisano	8.114	4.116	507,27	1,39	2.790	394	107	824	0	20,03%	-2,99%	↓	0	0	5.780	0
Capo di Ponte	2.458	1.027	417,91	1,14	774	0	0	254	0	24,70%	-0,17%	↔	105	0	0	0
Capovalle	416	152	365,04	1,00	125	7	0	20	0	12,89%	0,62%	↔	0	0	1.000	0
Capriano del Colle	4.229	2.573	608,39	1,67	1.598	245	5	726	55	30,34%	1,95%	↑	0	0	6.956	0
Capriolo	8.871	4.248	478,90	1,31	1.738	575	0	1.935	0	45,55%	-3,22%	↓	0	47.170	5.660	0
Carpenedolo	11.545	5.603	485,33	1,33	2.761	475	23	2.343	88	43,40%	2,83%	↑	0	12.840	8.030	181.700
Castegnato	7.363	5.066	688,03	1,89	2.125	766	105	2.070	59	42,03%	0,71%	↔	0	38.500	0	0
Castel Mella	9.430	5.560	589,65	1,62	3.275	339	217	1.729	84	32,61%	-0,26%	↔	0	0	6.410	0
Castelcovati	6.220	3.614	580,97	1,59	2.080	300	117	1.117	23	31,54%	-0,06%	↔	0	0	4.450	0
Castenedolo	10.483	7.056	673,14	1,84	3.073	990	111	2.883	231	44,13%	1,84%	↑	950	152.480	6.670	0
Casto	1.921	726	377,73	1,03	414	165	0	146	3	20,52%	1,97%	↑	0	0	0	0
Castrezzato	6.463	3.721	575,77	1,58	2.302	236	70	1.114	18	30,42%	0,87%	↔	0	0	0	0
Cazzago San Martino	10.600	7.192	678,45	1,86	3.162	977	185	2.867	75	40,91%	0,71%	↔	0	295.960	0	0
Cedegolo	1.253	428	341,89	0,94	300	0	0	129	0	30,05%	1,53%	↑	0	0	0	0
Cellatica	4.950	3.508	708,62	1,94	1.985	490	32	1.000	0	28,51%	-3,48%	↓	0	70.220	5.908	0
Cerveno	651	258	396,34	1,09	206	0	0	52	0	20,33%	-1,95%	↓	0	0	0	0
Ceto	1.945	846	435,15	1,19	537	0	0	309	0	36,55%	0,50%	↔	60	0	0	0
Cevo	988	377	381,32	1,04	275	0	0	101	0	26,88%	-2,52%	↓	0	0	0	0
Chiari	18.145	11.891	655,33	1,80	6.545	1.361	382	3.603	105	31,18%	-0,85%	↔	0	0	17.700	0
Cigole	1.670	1.073	642,52	1,76	412	206	0	455	0	42,37%	5,54%	↑	0	960	0	0
Cimbergo	587	216	367,81	1,01	165	0	0	51	0	23,80%	-1,64%	↓	0	0	0	0
Cividate Camuno	2.660	1.274	478,83	1,31	781	0	42	450	0	35,34%	-0,08%	↔	270	0	0	0
Coccaglio	7.990	4.054	507,43	1,39	2.458	250	104	1.241	19	31,10%	-0,29%	↔	0	138.080	0	0
Collebeato	4.747	2.720	572,92	1,57	951	465	6	1.298	113	51,90%	1,51%	↑	2.560	0	5.280	0
Collio	2.595	996	383,69	1,05	954	0	0	42	0	4,23%	-1,06%	↓	0	0	0	0
Cologne	7.310	3.692	505,11	1,38	1.309	762	0	1.621	59	45,49%	-0,75%	↔	0	0	0	0
Comezano-Cizzago	3.345	1.920	574,02	1,57	954	193	86	687	15	36,54%	-1,13%	↓	0	0	0	0
Concesio	13.865	8.469	610,78	1,67	4.075	1.005	121	3.267	249	41,52%	2,78%	↑	0	0	0	0
Corte Franca	6.829	5.481	802,64	2,20	2.430	611	295	2.146	152	41,91%	4,86%	↑	0	0	4.360	0
Corteno Golgi	2.018	1.346	667,07	1,83	1.180	0	0	166	0	12,35%	-3,23%	↓	1.540	0	0	0
Corzano	1.203	503	418,05	1,15	238	49	0	216	4	43,79%	3,69%	↑	0	0	0	0
Darfo Boario Terme	14.745	9.075	615,48	1,69	6.371	0	370	2.334	0	25,72%	2,26%	↑	2.540	3.800	0	0
Dello	4.968	2.190	440,81	1,21	993	348	96	753	27	35,60%	-1,84%	↓	0	27.500	0	0
Desenzano del Garda	26.303	19.864	755,19	2,07	11.047	132	572	8.113	0	40,84%	1,20%	↑	0	440.650	22.190	0
Edolo	4.384	2.315	527,96	1,45	1.642	0	140	533	0	23,01%	-1,63%	↓	0	1.998.900	0	0
Erbusco	7.923	5.761	727,17	1,99	3.180	625	0	1.956	48	34,78%	0,53%	↔	0	88.980	0	0

CARTA E CARTONE (KG)	CARTUCCE E TONER PER STAMPA (KG)	FARMACI E MEDICINALI (KG)	LEGNO (KG)	METALLI (METFERROSI, METALLI, ALTRI METALLI E LEGHE, ALLUMINIO) (KG)	OLI E GRASSI VEGETALI (KG)	OLI, FILTRI E GRASSI MINERALI (KG)	ORGANICO (KG)	PILE E BATTERIE (KG)	PLASTICA (KG)	PNEUMATICI FUORI USO (KG)	PRODOTTI E SOSTANZE VARIE E RELATIVI CONTENITORI (KG)	RACCOLTA MULTIMATERIALE (KG)	RAEE (KG)	SIRINGHE (KG)	STRACCI E INDEUMENTI SMESSI (KG)	VERDE (KG)	VETRO (KG)
93.110	3.700	80	10.100	58.600	0	580	0	0	28.004	0	0	0	4.465	0	3.390	123.200	49.060
477.960	0	580	88.500	117.910	730	0	309.120	650	144.280	0	2.030	0	10.870	0	28.540	160.770	249.330
118.490	1	50	31.395	83.911	0	0	0	56	7.250	18.765	0	0	5.910	0	2.950	80.438	63.358
197.212	0	0	34.480	8.190	0	0	0	0	77.618	0	0	0	8.330	0	0	69.810	61.054
14.480	0	0	0	15.120	0	0	0	0	3.170	750	0	0	3.525	0	1.400	95.080	24.000
66.050	0	157	0	17.584	0	0	0	1.678	10.728	3.500	0	0	6.921	0	5.840	0	50.999
139.114	0	235	11.620	22.836	0	0	0	1.607	23.047	636	0	0	5.401	0	10.920	76.100	110.535
106.750	0	0	49.670	34.800	90	400	0	0	43.870	0	0	0	8.700	0	590	79.960	65.750
632.505	180	0	156.820	117.670	2.900	1.037	0	0	135.679	64.020	140	0	46.009	0	17.640	1.613.480	231.560
182.740	50	90	81.480	0	1.000	1.100	0	0	19.460	5.380	0	0	15.390	0	7.600	316.870	154.370
105.610	65	190	0	49.025	0	400	0	3.458	42.720	2.520	0	0	5.000	0	660	71.770	71.950
44.180	0	0	0	18.760	0	0	0	0	5.170	0	0	0	3.175	0	0	100.030	24.300
177.291	0	63	42.290	19.030	0	0	0	86	15.780	1.480	0	0	6.403	0	0	37.010	48.154
701.539	150	508	146.150	72.455	1.070	1.300	179.810	968	113.260	147.820	1.295	0	32.188	0	31.175	1.021.930	244.610
101.790	0	0	50.490	40.270	1.200	0	0	3.400	23.650	0	0	0	0	0	7.570	68.170	64.210
99.459	0	85	0	19.039	0	0	0	679	8.623	592	0	0	4.939	0	0	0	66.719
55.279	0	79	0	19.034	0	0	0	981	14.770	1.580	0	0	5.423	0	5.830	55.330	74.201
100.223	40	252	0	55.343	0	0	0	2.805	21.460	2.170	0	0	10.605	0	10.990	97.640	107.411
24.890	1	50	31.395	14.071	0	0	0	0	7.001	18.765	0	0	5.914	0	2.100	80.440	25.229
284.560	0	250	135.840	138.130	1.220	2.800	0	4.540	88.495	0	0	0	6.580	0	1.010	334.955	213.690
256.440	0	200	214.140	174.155	1.480	400	0	0	64.712	25.540	0	0	6.900	0	31.200	677.050	138.120
73.940	16	240	0	82.395	0	0	0	2.800	22.477	0	0	0	8.900	0	0	0	113.456
359.860	62	80	219.920	92.890	0	1.500	437.890	0	49.650	2.240	100	0	18.290	0	13.780	759.850	172.980
53.369	0	0	12.810	33.240	0	0	0	900	7.480	15.700	0	0	8.560	0	0	32.460	25.500
162.644	160	730	78.480	28.640	930	400	352.128	0	32.983	49.360	359	22.620	22.510	0	0	272.880	89.120
30.190	0	0	0	14.280	0	0	0	3.600	11.220	0	0	0	3.720	0	620	129.820	38.150
22.106	0	90	0	12.060	0	0	0	152	4.887	1.190	0	0	1.586	0	0	0	23.083
237.479	20	329	6.750	78.126	0	0	0	1.410	29.128	1.820	0	0	3.780	0	17.360	14.210	157.654
17.468.380	36.317	14.548	4.942.962	722.785	22.939	9.599	9.206.060	17.347	390.330	1.578.858	8.230	0	312.732	559	328.620	6.487.330	4.935.420
20.334	0	24	0	800	0	0	0	0	5.169	0	0	0	0	0	0	0	25.500
55.792	0	50	19.400	31.620	430	400	112.790	0	11.495	0	0	0	1.420	0	4.380	13.980	31.960
498.050	55	265	327.580	63.930	1.740	500	616.910	680	109.431	8.100	410	0	30.100	0	16.210	793.080	238.250
131.450	0	30	5.080	24.920	800	500	0	2.850	36.950	3.900	0	0	6.895	0	0	208.600	81.720
242.940	0	410	47.620	112.960	1.470	1.840	0	520	38.917	16.510	0	17.860	12.550	0	12.610	136.300	176.120
72.892	0	128	1.270	68.173	0	0	0	909	17.191	1.190	0	0	6.261	0	0	3.734	81.959
5.010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	690	0	0	0	12.870
151.250	0	218	129.520	29.190	290	800	194.550	0	25.890	16.140	200	0	10.869	0	0	61.380	98.520
542.090	0	349	260.280	193.365	1.990	1.700	0	412	129.444	3.590	0	0	38.470	0	34.160	458.480	265.300
441.600	0	580	167.210	189.970	5.740	0	0	2.040	85.315	4.360	0	109.540	28.795	0	11.221	725.860	381.510
522.150	0	360	295.960	269.869	440	1.400	0	12.372	131.440	42.500	0	0	8.430	0	1.100	617.345	166.860
344.480	0	444	179.640	65.400	1.150	800	0	386	109.480	2.020	118	0	13.860	0	11.040	809.050	184.840
257.660	52	0	164.910	65.440	900	400	0	0	91.510	50.520	0	0	13.930	0	3.955	271.270	191.620
778.457	60	489	410.300	87.970	745	400	848.530	690	259.180	22.780	306	0	23.088	0	26.420	190.010	226.460
75.100	0	0	0	22.100	0	0	0	0	8.110	0	0	0	2.660	0	0	0	38.390
269.630	60	56	146.620	107.120	520	1.470	0	5.530	84.820	440	0	0	14.646	0	1.270	310.175	171.660
621.675	0	500	766.080	189.560	1.810	2.050	41.150	14.842	205.150	24.700	0	0	26.330	0	13.500	603.005	356.780
49.106	0	115	0	15.125	0	0	0	92	10.331	0	0	0	2.520	0	0	3.010	48.411
221.050	31.205	110	111.180	38.535	518	1.200	0	0	0	15.540	300	0	12.950	0	12.360	431.060	118.140
16.831	0	35	70	11.302	0	0	0	293	4.005	390	0	0	653	0	0	0	18.872
93.567	0	77	7.650	73.008	0	0	0	908	13.436	5.210	0	0	4.735	0	0	0	110.780
22.263	0	49	0	22.603	0	0	0	518	9.002	2.610	0	0	0	0	0	0	44.206
1.261.250	498	1.060	617.850	136.340	700	400	0	1.300	223.760	148.880	0	0	57.530	0	28.160	584.700	522.760
72.895	0	80	0	1.970	0	0	0	63	9.320	0	0	0	3.430	0	2.968	311.473	52.443
17.314	0	40	0	13.374	0	0	0	373	3.289	150	0	0	1.380	0	0	20	15.455
220.139	0	207	7.570	47.411	0	0	0	1.475	20.964	1.970	0	0	5.369	0	13.600	34.520	96.925
303.950	35	518	120.160	72.550	320	400	50.170	6.932	90.480	15.820	390	0	24.430	0	2.290	326.400	226.600
295.770	50	150	138.430	65.770	620	400	0	215	67.015	0	820	0	13.350	0	12.550	552.515	145.290
14.330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.810
339.450	480	596	227.250	92.150	860	1.000	199.420	8.962	64.330	5.480	700	0	24.850	0	3.090	451.795	200.590
133.610	0	120	76.920	50.220	400	400	0	3.700	49.724	6.660	0	0	12.160	0	620	262.728	89.540
1.219.530	105	645	154.740	147.620	813	800	815.300	7.368	124.690	4.200	0	0	20.686	0	40.375	413.790	316.790
404.720	30	373	186.570	92.080	450	800	466.560	0	149.730	8.260	1.618	0	21.230	0	12.920	534.580	261.240
65.965	50	32	0	28.840	0	0	0	668	11.376	450	0	0	1.466	0	0	0	57.456
60.800	0	0	11.320	13.420	40	400	0	1.300	20.870	10.740	0	0	1.780	0	640	41.230	53.930
1.402.744	0	540	53.200	86.848	0	0	0	9.871	110.872	52.290	0	0	43.077	0	42.720	0	532.284
222.140	40	240	94.190	49.690	800	1.200	0	6.858	56.861	2.660	0	0	12.880	0	1.100	166.595	137.470
2.236.170	1.010	1.535	667.370	468.810	2.555	1.330	792.830	1.400	340.470	67.620	0	0	74.864	0	75.729	2.060.670	1.298.320
272.342	0	223	0	52.097	0	0	0	1.008	20.277	1.605	0	0	9.760	0	0	4.860	170.335
573.270	100	374	175.570	111.340	1.220	400	140.080	6.677	121.790	0	0	0	23.770	0	2.310	511.195	287.630

Comune	ABITANTI	TOT RU (T)	PCANNO(KG)	PCDIE(KG)	RSU (T)	ING (T)	SS (T)	RD (T)	ING REC(T)	% RD	DELTA 05-06	ANDAMENTO RD RISPETTO ANNO PRECEDENTE	CIMITERIALI (KG)	INERTI (KG)	ACCUMULATORI PER AUTO (KG)	ALTRO (KG)
Esine	5.112	2.635	515,47	1,41	2.160	0	19	456	0	17,30%	0,26%	↔	250	0	0	0
Fiesse	2.132	1.025	480,73	1,32	576	99	0	351	0	34,20%	2,56%	↑	0	0	3.040	0
Flero	7.893	6.887	872,58	2,39	2.956	1.192	177	2.562	295	41,48%	2,97%	↑	640	0	19.290	0
Gambara	4.781	2.186	457,17	1,25	1.290	129	0	767	0	35,07%	-0,17%	↔	0	44.940	1.740	0
Gardone Riviera	2.697	3.057	1.133,46	3,11	1.535	42	151	1.329	0	43,46%	-0,84%	↔	1.220	0	0	0
Gardone Val Trompia	11.265	5.790	513,96	1,41	3.660	128	69	1.933	25	33,82%	-2,63%	↓	10.328	188.760	4.880	0
Gargnano	3.027	2.238	739,38	2,03	1.419	87	126	606	0	27,09%	3,09%	↑	1.880	0	0	0
Gavardo	10.961	7.031	641,43	1,76	3.658	698	568	2.107	10	30,11%	3,00%	↑	1.880	71.614	8.111	0
Ghedi	17.505	9.784	558,93	1,53	5.014	903	146	3.721	0	38,04%	0,69%	↔	0	180.900	14.310	26.938
Gianico	2.112	965	456,73	1,25	659	0	12	294	0	30,45%	2,45%	↑	35	0	0	0
Gottolengo	5.148	2.385	463,25	1,27	1.547	223	0	615	0	25,77%	3,05%	↑	0	0	3.630	0
Gussago	15.704	10.086	642,24	1,76	5.036	1.220	245	3.584	225	37,77%	1,96%	↑	2.720	141.390	8.660	0
Idro	1.881	1.352	718,67	1,97	835	94	0	423	1	31,39%	-1,49%	↓	0	0	0	0
Incudine	418	129	307,56	0,84	76	0	0	53	0	41,11%	5,96%	↑	90	0	0	0
Irma	150	91	606,12	1,66	85	0	0	5	0	5,97%	-0,29%	↔	0	0	0	0
Iseo	8.951	7.530	841,28	2,30	4.742	350	257	2.182	27	29,34%	2,99%	↑	0	0	0	0
Isorella	3.825	2.017	527,41	1,44	1.234	173	65	546	0	27,04%	-1,43%	↓	0	0	2.980	0
Lavenone	635	337	531,20	1,46	147	116	0	74	2	22,36%	-1,34%	↓	0	0	700	0
Leno	13.837	8.038	580,94	1,59	4.935	128	113	2.861	19	35,83%	0,66%	↔	0	714.840	6.900	0
Limone sul Garda	1.104	2.528	2.289,91	6,27	2.012	49	0	467	0	18,49%	-1,58%	↓	30.380	0	1.060	0
Lodrino	1.733	701	404,51	1,11	458	68	0	175	16	27,25%	-0,35%	↔	0	0	820	0
Lograto	3.490	1.437	411,85	1,13	438	309	60	631	24	45,54%	4,09%	↑	0	142.331	0	0
Lonato	13.500	9.015	667,75	1,83	5.511	1.023	391	2.090	189	25,27%	0,24%	↔	2.380	0	12.865	0
Longhena	628	288	457,98	1,25	82	113	22	71	9	27,71%	6,20%	↑	0	0	0	0
Losine	554	193	347,97	0,95	143	0	0	50	0	25,68%	-0,51%	↔	0	0	0	0
Lozio	378	178	471,00	1,29	132	0	0	46	0	25,96%	6,24%	↑	90	0	0	0
Lumezzane	23.964	12.180	508,25	1,39	7.063	2.342	0	2.775	474	26,67%	2,93%	↑	0	243.880	17.690	0
Maclodio	1.485	999	672,61	1,84	504	106	50	339	8	34,72%	-2,67%	↓	0	0	0	0
Magasa	162	75	463,73	1,27	56	13	0	6	0	7,69%	-2,73%	↓	0	0	0	0
Mairano	3.016	1.318	437,03	1,20	739	136	39	404	11	31,47%	-3,75%	↓	0	0	0	0
Malegno	2.081	759	364,75	1,00	469	0	13	278	0	36,56%	2,44%	↑	310	0	0	0
Malonno	3.282	1.365	415,92	1,14	938	0	0	428	0	31,32%	-4,44%	↓	200	0	0	0
Manerba del Garda	4.567	5.114	1.119,67	3,07	3.072	537	380	1.124	0	21,97%	4,45%	↑	0	0	9.190	0
Manerbio	13.117	8.586	654,59	1,79	4.429	290	0	3.867	0	45,04%	0,77%	↔	1.920	324.040	6.740	0
Marcheno	4.352	2.188	502,83	1,38	1.514	54	0	620	10	28,79%	-1,07%	↓	0	0	3.780	0
Marmentino	709	284	400,79	1,10	257	0	0	27	0	9,52%	-0,17%	↔	0	0	0	0
Marone	3.190	1.687	528,93	1,45	897	0	38	752	0	44,59%	-0,15%	↔	1.280	0	3.435	0
Mazzano	10.695	5.990	560,10	1,53	3.510	669	206	1.605	163	29,52%	2,44%	↑	0	4.860	6.122	0
Milzano	1.698	889	523,51	1,43	443	91	0	355	0	39,97%	3,18%	↑	0	0	2.290	0
Moniga del Garda	2.186	3.168	1.449,31	3,97	1.773	208	125	1.063	0	33,54%	4,25%	↑	0	0	0	0
Monno	570	222	389,94	1,07	150	0	14	57	0	25,79%	-2,01%	↓	40	0	0	0
Monte Isola	1.789	914	511,10	1,40	566	191	0	157	15	18,73%	2,20%	↑	0	0	0	0
Monticelli Brusati	4.130	2.346	568,06	1,56	1.206	246	0	894	19	38,92%	0,36%	↔	80	0	0	0
Montichiari	21.393	14.480	676,85	1,85	7.095	1.742	407	5.235	0	36,16%	-1,49%	↓	0	200.980	16.420	65
Montirone	4.637	2.884	621,85	1,70	1.447	286	0	1.151	69	42,30%	-0,17%	↔	0	0	7.000	0
Mura	776	307	395,30	1,08	179	5	0	123	1	40,39%	0,04%	↔	0	0	705	0
Muscoline	2.293	1.081	471,30	1,29	698	94	0	288	1	26,72%	-4,18%	↓	0	34.504	1.523	0
Nave	10.860	6.252	575,66	1,58	3.224	566	117	2.346	129	39,58%	1,09%	↑	0	104.720	6.590	0
Niardo	1.866	798	427,76	1,17	586	0	2	210	0	26,30%	1,25%	↑	290	0	0	0
Nuvolento	3.787	1.731	457,07	1,25	1.197	36	0	498	0	28,79%	2,88%	↑	0	0	1.150	0
Nuvolera	4.131	2.209	534,65	1,46	1.117	227	216	649	44	31,38%	7,31%	↑	0	0	3.670	0
Odolo	1.986	1.254	631,49	1,73	632	148	0	474	5	38,19%	12,00%	↑	2.000	449.440	1.709	0
Offlaga	4.052	1.713	422,81	1,16	1.226	239	0	248	0	14,50%	-1,44%	↓	0	300	4.180	0
Ome	3.190	1.838	576,15	1,58	962	306	0	570	69	34,74%	3,91%	↑	1.320	0	0	0
Ono San Pietro	957	334	348,76	0,96	256	0	6	72	0	21,57%	-0,51%	↔	0	0	0	0
Orzinuovi	11.967	8.084	675,49	1,85	4.398	715	338	2.633	174	34,73%	1,91%	↑	0	0	8.260	0
Orzivecchi	2.429	1.485	611,39	1,68	610	203	15	658	3	44,54%	7,92%	↑	720	0	1.500	0
Ospitaletto	12.720	6.479	509,37	1,40	3.958	510	229	1.782	39	28,11%	0,42%	↔	0	118.316	0	0
Ossimo	1.462	640	437,70	1,20	468	0	4	167	0	26,16%	0,32%	↔	0	0	0	0
Padenghe sul Garda	4.069	3.270	803,68	2,20	2.062	487	19	703	0	21,48%	-6,60%	↓	0	0	2.740	0
Paderno Franciacorta	3.627	2.015	555,51	1,52	1.195	140	99	580	11	29,34%	0,29%	↔	0	78.300	0	0
Paisco Loveno	221	97	439,87	1,21	77	0	0	20	0	20,35%	0,14%	↔	0	0	0	0
Paitone	1.875	1.049	559,43	1,53	678	124	0	247	2	23,71%	-0,12%	↔	0	0	1.470	0
Palazzolo sull'Oglio	18.549	11.533	621,78	1,70	6.219	584	538	4.192	45	36,73%	-0,50%	↔	0	186.540	0	0
Paratico	4.123	2.624	636,44	1,74	1.509	219	0	895	54	36,19%	1,53%	↑	0	0	1.545	0
Paspardo	677	226	334,45	0,92	166	0	0	60	0	26,53%	1,56%	↑	0	0	0	0
Passirano	6.518	4.531	695,09	1,90	1.954	738	110	1.729	57	39,41%	2,51%	↑	0	0	0	0
Pavone del Mella	2.802	1.411	503,58	1,38	681	258	0	472	0	33,44%	0,88%	↔	0	0	3.520	0
Pertica Alta	615	233	378,40	1,04	172	9	0	52	0	22,16%	-1,06%	↓	0	0	0	0
Pertica Bassa	705	256	362,81	0,99	169	48	0	38	2	15,74%	-2,56%	↓	0	0	0	0

capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

TABELLA 3.3 Ordinamento dati per % RD raggiunta

Comune	ABITANTI	TOT RU (T)	PCANNO (KG)	PCDIE (KG)	RSU (T)	ING (T)	SS (T)	RD (T)	ING REC(T)	% RD
Adro	6.924	2.350	339,37	0,93	584	43	130	1.593	3	67,93%
Urago d'Oglio	3.701	1.452	392,28	1,07	446	145	21	840	11	58,65%
Collebeato	4.747	2.720	572,92	1,57	951	465	6	1.298	113	51,90%
San Zeno Naviglio	4.080	3.516	861,68	2,36	1.447	410	0	1.659	91	49,77%
Soiano del Lago	1.633	1.856	1.136,47	3,11	892	38	60	866	0	46,65%
Sale Marasino	3.312	1.780	537,50	1,47	890	0	62	828	0	46,53%
Capriolo	8.871	4.248	478,90	1,31	1.738	575	0	1.935	0	45,55%
Lograto	3.490	1.437	411,85	1,13	438	309	60	631	24	45,54%
Cologne	7.310	3.692	505,11	1,38	1.309	762	0	1.621	59	45,49%
Manerbio	13.117	8.586	654,59	1,79	4.429	290	0	3.867	0	45,04%
Quinzano d'Oglio	6.234	3.078	493,70	1,35	1.010	549	137	1.382	0	44,91%
San Paolo	4.193	1.984	473,25	1,30	736	362	0	886	0	44,66%
Borgo San Giacomo	5.276	2.793	529,41	1,45	1.131	450	0	1.212	35	44,63%
Marone	3.190	1.687	528,93	1,45	897	0	38	752	0	44,59%
Acquafredda	1.530	847	553,38	1,52	320	142	7	377	0	44,55%
Orzivecchi	2.429	1.485	611,39	1,68	610	203	15	658	3	44,54%
Castenedolo	10.483	7.056	673,14	1,84	3.073	990	111	2.883	231	44,13%
Corzano	1.203	503	418,05	1,15	238	49	0	216	4	43,79%
Roncadelle	8.835	8.474	959,09	2,63	3.699	840	231	3.704	0	43,71%
Gardone Riviera	2.697	3.057	1.133,46	3,11	1.535	42	151	1.329	0	43,46%
Carpenedolo	11.545	5.603	485,33	1,33	2.761	475	23	2.343	88	43,40%
Brandico	1.427	551	386,01	1,06	255	52	13	232	4	42,77%
Ponteveico	6.912	3.347	484,24	1,33	1.417	414	98	1.418	0	42,37%
Cigole	1.670	1.073	642,52	1,76	412	206	0	455	0	42,37%
Montirone	4.637	2.884	621,85	1,70	1.447	286	0	1.151	69	42,30%
Castegnato	7.363	5.066	688,03	1,89	2.125	766	105	2.070	59	42,03%
Corte Franca	6.829	5.481	802,64	2,20	2.430	611	295	2.146	152	41,91%
Anfo	461	381	826,52	2,26	197	26	0	158	1	41,70%
Concesio	13.865	8.469	610,78	1,67	4.075	1.005	121	3.267	249	41,52%
Flero	7.893	6.887	872,58	2,39	2.956	1.192	177	2.562	295	41,48%
Bagnolo Mella	12.202	7.566	620,04	1,70	3.973	432	137	3.024	92	41,19%
Agnosine	1.835	1.010	550,63	1,51	479	116	0	416	0	41,13%
Includine	418	129	307,56	0,84	76	0	0	53	0	41,11%
Cazzago San Martino	10.600	7.192	678,45	1,86	3.162	977	185	2.867	75	40,91%
Desenzano del Garda	26.303	19.864	755,19	2,07	11.047	132	572	8.113	0	40,84%
Mura	776	307	395,30	1,08	179	5	0	123	1	40,39%
Rezzato	13.076	8.398	642,27	1,76	4.150	742	309	3.197	179	40,19%
Milzano	1.698	889	523,51	1,43	443	91	0	355	0	39,97%
Bedizzole	10.870	7.025	646,31	1,77	3.721	427	173	2.705	98	39,89%
Nave	10.860	6.252	575,66	1,58	3.224	566	117	2.346	129	39,58%
Passirano	6.518	4.531	695,09	1,90	1.954	738	110	1.729	57	39,41%
Monticelli Brusati	4.130	2.346	568,06	1,56	1.206	246	0	894	19	38,92%
Puegnago sul Garda	3.047	2.094	687,38	1,88	1.098	133	48	815	0	38,91%
Pompiano	3.663	1.927	526,11	1,44	744	335	125	724	26	38,91%
Poncarale	5.044	2.409	477,55	1,31	1.174	405	0	830	101	38,63%
Calcinato	11.874	7.803	657,12	1,80	3.974	1.113	0	2.715	270	38,26%
Botticino	10.400	6.011	578,03	1,58	3.016	757	102	2.136	160	38,21%
Odolo	1.986	1.254	631,49	1,73	632	148	0	474	5	38,19%
Ghedi	17.505	9.784	558,93	1,53	5.014	903	146	3.721	0	38,04%
Gussago	15.704	10.086	642,24	1,76	5.036	1.220	245	3.584	225	37,77%
Caino	1.948	784	402,68	1,10	456	43	0	285	11	37,70%
Roè Volciano	4.415	2.752	623,32	1,71	1.519	160	46	1.028	3	37,44%
Roccafranca	4.378	2.974	679,28	1,86	1.343	444	115	1.073	34	37,22%
Verolanuova	8.000	4.889	611,16	1,67	2.657	313	118	1.802	0	36,85%
Palazzolo sull'Oglio	18.549	11.533	621,78	1,70	6.219	584	538	4.192	45	36,73%
Malegno	2.081	759	364,75	1,00	469	0	13	278	0	36,56%
Ceto	1.945	846	435,15	1,19	537	0	0	309	0	36,55%
Comezzano-Cizzago	3.345	1.920	574,02	1,57	954	193	86	687	15	36,54%
Bagolino	3.916	2.191	559,51	1,53	1.202	198	0	791	3	36,26%
Paratico	4.123	2.624	636,44	1,74	1.509	219	0	895	54	36,19%
Montichiari	21.393	14.480	676,85	1,85	7.095	1.742	407	5.235	0	36,16%
Leno	13.837	8.038	580,94	1,59	4.935	128	113	2.861	19	35,83%
Brescia	190.044	135.532	713,16	1,95	76.495	7.971	4.512	46.553	1.955	35,79%
Pontoglio	6.518	3.860	592,13	1,62	1.799	585	147	1.329	45	35,60%
Dello	4.968	2.190	440,81	1,21	993	348	96	753	27	35,60%
Cividate Camuno	2.660	1.274	478,83	1,31	781	0	42	450	0	35,34%
Vallio Terme	1.245	720	578,16	1,58	394	72	0	253	1	35,26%
Gambara	4.781	2.186	457,17	1,25	1.290	129	0	767	0	35,07%
Villanuova sul Clisi	5.484	3.970	723,88	1,98	1.888	532	175	1.376	8	34,86%



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

Comune	ABITANTI	TOT RU (T)	PCANNO (KG)	PCDIE (KG)	RSU (T)	ING (T)	SS (T)	RD (T)	ING REC(T)	% RD
Erbusco	7.923	5.761	727,17	1,99	3.180	625	0	1.956	48	34,78%
Ome	3.190	1.838	576,15	1,58	962	306	0	570	69	34,74%
Orzinuovi	11.967	8.084	675,49	1,85	4.398	715	338	2.633	174	34,73%
Maclodio	1.485	999	672,61	1,84	504	106	50	339	8	34,72%
San Felice del Benaco	3.255	3.503	1.076,15	2,95	1.982	189	119	1.213	0	34,62%
Polpenazze del Garda	2.472	1.471	595,04	1,63	837	106	19	509	0	34,60%
Barbariga	2.363	1.075	455,11	1,25	491	200	31	353	15	34,29%
Fiesse	2.132	1.025	480,73	1,32	576	99	0	351	0	34,20%
Borgosatollo	8.711	5.167	593,20	1,63	2.877	696	0	1.595	166	34,08%
Rodengo-Saiano	7.995	5.185	648,55	1,78	2.904	404	151	1.726	31	33,88%
Gardone Val Trompia	11.265	5.790	513,96	1,41	3.660	128	69	1.933	25	33,82%
Villachiera	1.302	641	491,98	1,35	379	49	0	213	4	33,78%
Alfianello	2.401	1.365	568,50	1,56	740	165	0	460	0	33,69%
Barghe	1.145	585	510,76	1,40	315	74	0	196	1	33,68%
Azzano Mella	2.399	1.249	520,73	1,43	446	359	51	393	28	33,67%
Moniga del Garda	2.186	3.168	1.449,31	3,97	1.773	208	125	1.063	0	33,54%
Pavone del Mella	2.802	1.411	503,58	1,38	681	258	0	472	0	33,44%
Villa Carcina	10.685	5.212	487,76	1,34	3.212	302	0	1.697	44	33,41%
Provaglio d'Iseo	6.433	3.443	535,16	1,47	1.919	335	72	1.117	26	33,20%
Castel Mella	9.430	5.560	589,65	1,62	3.275	339	217	1.729	84	32,61%
Toscolano-Maderno	7.661	6.500	848,49	2,32	3.718	485	178	2.119	0	32,60%
Sarezzo	12.652	6.216	491,30	1,35	3.712	342	238	1.925	81	32,26%
Visano	1.835	1.196	651,73	1,79	552	235	26	383	0	32,04%
Vestone	4.407	2.529	573,93	1,57	1.375	356	0	798	7	31,86%
Pralboino	2.836	1.437	506,81	1,39	883	98	0	456	0	31,74%
Castelcovati	6.220	3.614	580,97	1,59	2.080	300	117	1.117	23	31,54%
Pozzolengo	3.242	1.580	487,29	1,34	653	431	0	496	2	31,50%
Mairano	3.016	1.318	437,03	1,20	739	136	39	404	11	31,47%
Idro	1.881	1.352	718,67	1,97	835	94	0	423	1	31,39%
Nuvolera	4.131	2.209	534,65	1,46	1.117	227	216	649	44	31,38%
Malonno	3.282	1.365	415,92	1,14	938	0	0	428	0	31,32%
Chiari	18.145	11.891	655,33	1,80	6.545	1.361	382	3.603	105	31,18%
Coccaglio	7.990	4.054	507,43	1,39	2.458	250	104	1.241	19	31,10%
Sirmione	7.530	8.942	1.187,56	3,25	5.403	436	336	2.767	0	30,95%
Bione	1.477	693	468,90	1,28	374	107	0	212	3	30,91%
Rudiano	5.216	2.720	521,46	1,43	1.512	406	0	801	31	30,61%
Gianico	2.112	965	456,73	1,25	659	0	12	294	0	30,45%
Castrezzato	6.463	3.721	575,77	1,58	2.302	236	70	1.114	18	30,42%
Capriano del Colle	4.229	2.573	608,39	1,67	1.598	245	5	726	55	30,34%
Rovato	16.285	9.708	596,16	1,63	5.642	787	397	2.882	61	30,31%
Gavardo	10.961	7.031	641,43	1,76	3.658	698	568	2.107	10	30,11%
Cedegolo	1.253	428	341,89	0,94	300	0	0	129	0	30,05%
Bovezzo	7.480	4.063	543,17	1,49	2.382	434	130	1.117	99	29,92%
Verolavecchia	3.991	1.960	491,00	1,35	1.123	226	45	566	17	29,75%
Calvagese della Riviera	3.238	1.706	526,73	1,44	992	195	14	504	0	29,53%
Mazzano	10.695	5.990	560,10	1,53	3.510	669	206	1.605	163	29,52%
Torbole Casaglia	5.859	3.418	583,38	1,60	1.747	537	169	966	41	29,46%
Prestine	383	170	443,75	1,22	100	0	20	50	0	29,45%
Paderno Franciacorta	3.627	2.015	555,51	1,52	1.195	140	99	580	11	29,34%
Iseo	8.951	7.530	841,28	2,30	4.742	350	257	2.182	27	29,34%
Braone	650	223	342,61	0,94	158	0	0	65	0	29,26%
Berlingo	2.280	1.298	569,21	1,56	636	234	67	361	18	29,19%
Bassano Bresciano	2.089	1.213	580,46	1,59	672	189	0	352	0	29,01%
Trenzano	5.310	2.933	552,33	1,51	1.689	304	116	823	23	28,87%
Marcheno	4.352	2.188	502,83	1,38	1.514	54	0	620	10	28,79%
Nuvolento	3.787	1.731	457,07	1,25	1.197	36	0	498	0	28,79%
Prevalle	6.215	2.999	482,50	1,32	1.643	501	0	855	7	28,73%
Cellatica	4.950	3.508	708,62	1,94	1.985	490	32	1.000	0	28,51%
Vobarno	7.774	4.263	548,37	1,50	2.436	364	265	1.197	5	28,21%
Ospitaletto	12.720	6.479	509,37	1,40	3.958	510	229	1.782	39	28,11%
Longhena	628	288	457,98	1,25	82	113	22	71	9	27,71%
Tremosine	2.130	1.927	904,78	2,48	1.235	80	85	527	0	27,36%
Lodrino	1.733	701	404,51	1,11	458	68	0	175	16	27,25%
Preseglie	1.504	766	509,40	1,40	437	123	0	206	2	27,22%
Gargnano	3.027	2.238	739,38	2,03	1.419	87	126	606	0	27,09%
Isorella	3.825	2.017	527,41	1,44	1.234	173	65	546	0	27,04%
Sellero	1.496	486	324,90	0,89	355	0	0	131	0	26,89%
Cevo	988	377	381,32	1,04	275	0	0	101	0	26,88%
Zone	1.123	592	526,94	1,44	330	112	0	150	9	26,78%



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

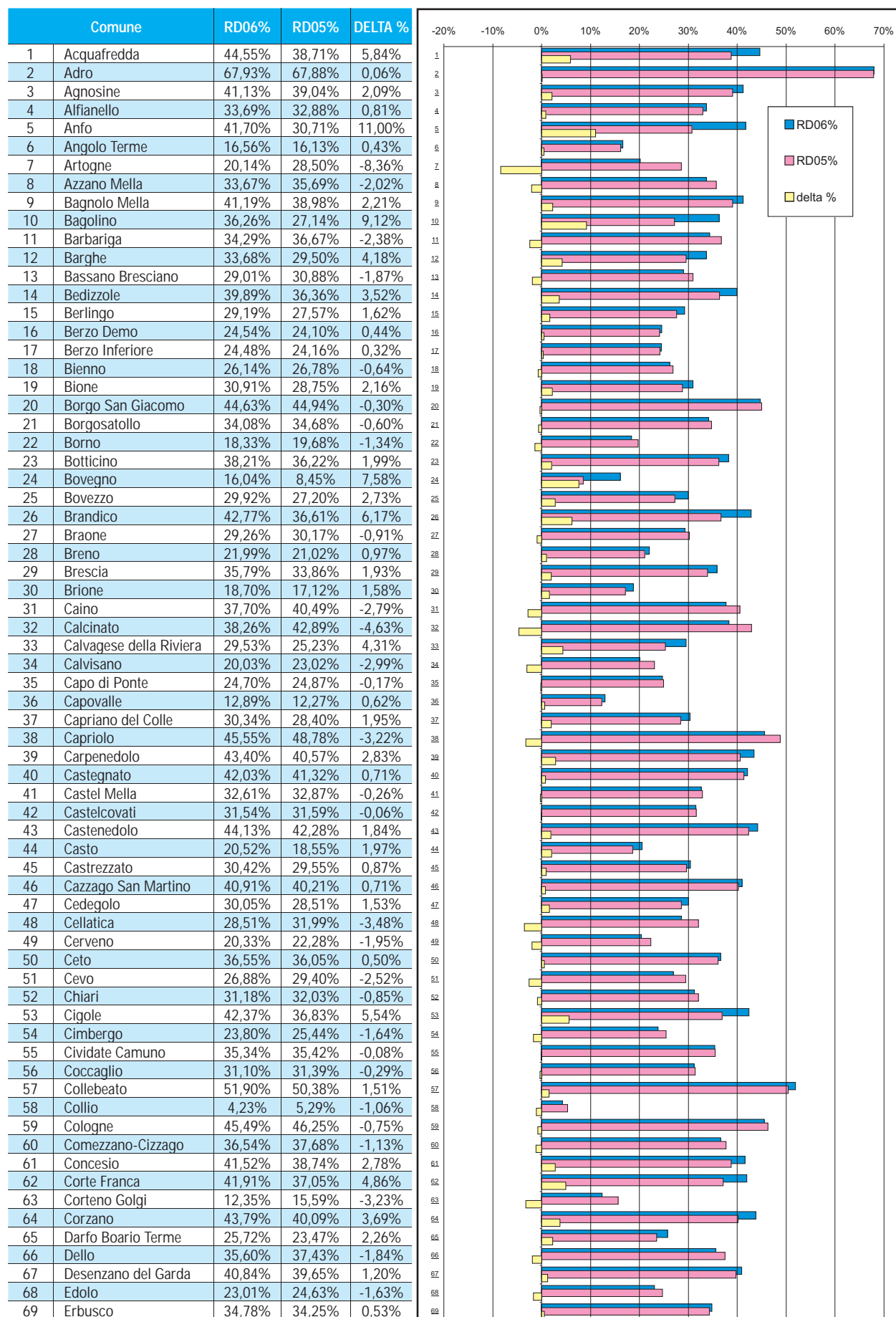
28

Comune	ABITANTI	TOT RU (T)	PCANNO (KG)	PCDIE (KG)	RSU (T)	ING (T)	SS (T)	RD (T)	ING REC(T)	% RD
Muscoline	2.293	1.081	471,30	1,29	698	94	0	288	1	26,72%
Lumezzane	23.964	12.180	508,25	1,39	7.063	2.342	0	2.775	474	26,67%
Polaveno	2.704	1.105	408,66	1,12	726	112	0	266	28	26,64%
Paspardo	677	226	334,45	0,92	166	0	0	60	0	26,53%
Niardo	1.866	798	427,76	1,17	586	0	2	210	0	26,30%
Ossimo	1.462	640	437,70	1,20	468	0	4	167	0	26,16%
Bienno	3.603	1.564	434,17	1,19	1.109	0	47	409	0	26,14%
Remedello	3.233	1.730	535,08	1,47	943	264	71	452	0	26,12%
Lozio	378	178	471,00	1,29	132	0	0	46	0	25,96%
Salò	10.266	7.257	706,89	1,94	4.884	312	179	1.883	0	25,94%
Monno	570	222	389,94	1,07	150	0	14	57	0	25,79%
Gottolengo	5.148	2.385	463,25	1,27	1.547	223	0	615	0	25,77%
Darfo Boario Terme	14.745	9.075	615,48	1,69	6.371	0	370	2.334	0	25,72%
Losine	554	193	347,97	0,95	143	0	0	50	0	25,68%
Lonato	13.500	9.015	667,75	1,83	5.511	1.023	391	2.090	189	25,27%
Seniga	1.609	778	483,79	1,33	484	100	0	194	0	24,97%
Travagliato	12.387	7.235	584,12	1,60	4.005	1.106	333	1.792	0	24,77%
Capo di Ponte	2.458	1.027	417,91	1,14	774	0	0	254	0	24,70%
Berzo Demo	1.760	816	463,37	1,27	592	0	23	200	0	24,54%
Berzo Inferiore	2.308	950	411,56	1,13	689	0	28	233	0	24,48%
Cimbergo	587	216	367,81	1,01	165	0	0	51	0	23,80%
Paitone	1.875	1.049	559,43	1,53	678	124	0	247	2	23,71%
Edolo	4.384	2.315	527,96	1,45	1.642	0	140	533	0	23,01%
Piancogno	4.545	2.087	459,21	1,26	1.571	0	42	474	0	22,72%
Sulzano	1.875	997	531,51	1,46	687	61	29	219	5	22,47%
Lavenone	635	337	531,20	1,46	147	116	0	74	2	22,36%
Pertica Alta	615	233	378,40	1,04	172	9	0	52	0	22,16%
Breno	4.991	2.493	499,41	1,37	1.833	0	111	548	0	21,99%
Manerba del Garda	4.567	5.114	1.119,67	3,07	3.072	537	380	1.124	0	21,97%
Ono San Pietro	957	334	348,76	0,96	256	0	6	72	0	21,57%
Padenghe sul Garda	4.069	3.270	803,68	2,20	2.062	487	19	703	0	21,48%
Sonico	1.263	556	440,38	1,21	431	0	10	115	0	20,67%
Casto	1.921	726	377,73	1,03	414	165	0	146	3	20,52%
Vezza d'Oglio	1.421	803	565,34	1,55	626	0	13	165	0	20,49%
Paisco Loveno	221	97	439,87	1,21	77	0	0	20	0	20,35%
Cerveno	651	258	396,34	1,09	206	0	0	52	0	20,33%
Artogne	3.357	1.996	594,64	1,63	1.532	0	62	402	0	20,14%
Calvisano	8.114	4.116	507,27	1,39	2.790	394	107	824	0	20,03%
Temù	1.019	795	779,89	2,14	637	0	0	158	0	19,85%
Pisogne	8.004	4.383	547,60	1,50	2.923	510	96	854	13	19,78%
San Gervasio Bresciano	2.051	986	480,69	1,32	589	204	0	193	0	19,60%
Serle	3.005	1.342	446,61	1,22	887	196	0	259	2	19,51%
Saviore dell'Adamello	1.079	442	410,08	1,12	358	0	0	84	0	19,06%
Sabbio Chiese	3.596	1.549	430,67	1,18	1.114	146	0	289	3	18,82%
Monte Isola	1.789	914	511,10	1,40	566	191	0	157	15	18,73%
Brione	652	294	450,94	1,24	223	19	0	52	3	18,70%
Limone sul Garda	1.104	2.528	2.289,91	6,27	2.012	49	0	467	0	18,49%
Borno	2.714	1.659	611,42	1,68	1.342	0	13	304	0	18,33%
Ponte di Legno	1.873	2.196	1.172,27	3,21	1.782	0	12	401	0	18,27%
Pian Camuno	4.040	2.411	596,81	1,64	1.971	0	0	440	0	18,26%
Tignale	1.317	1.112	844,11	2,31	810	100	0	202	0	18,16%
Esine	5.112	2.635	515,47	1,41	2.160	0	19	456	0	17,30%
Angolo Terme	2.604	987	379,07	1,04	824	0	0	163	0	16,56%
Bovegno	2.300	1.185	515,20	1,41	867	128	0	190	0	16,04%
Vione	757	327	431,39	1,18	275	0	0	52	0	15,79%
Pertica Bassa	705	256	362,81	0,99	169	48	0	38	2	15,74%
Treviso Bresciano	572	225	392,96	1,08	157	33	0	35	0	15,61%
Provaglio Val Sabbia	952	256	268,47	0,74	218	0	0	37	0	14,67%
Offlaga	4.052	1.713	422,81	1,16	1.226	239	0	248	0	14,50%
Valvestino	233	132	564,85	1,55	95	20	0	17	0	12,96%
Capovalle	416	152	365,04	1,00	125	7	0	20	0	12,89%
Corteno Golgi	2.018	1.346	667,07	1,83	1.180	0	0	166	0	12,35%
Marmentino	709	284	400,79	1,10	257	0	0	27	0	9,52%
Tavernole sul Mella	1.494	499	334,04	0,92	457	0	0	42	0	8,36%
Magasa	162	75	463,73	1,27	56	13	0	6	0	7,69%
Pezzaze	1.614	494	305,99	0,84	457	3	0	34	0	6,88%
Irma	150	91	606,12	1,66	85	0	0	5	0	5,97%
Collio	2.595	996	383,69	1,05	954	0	0	42	0	4,23%



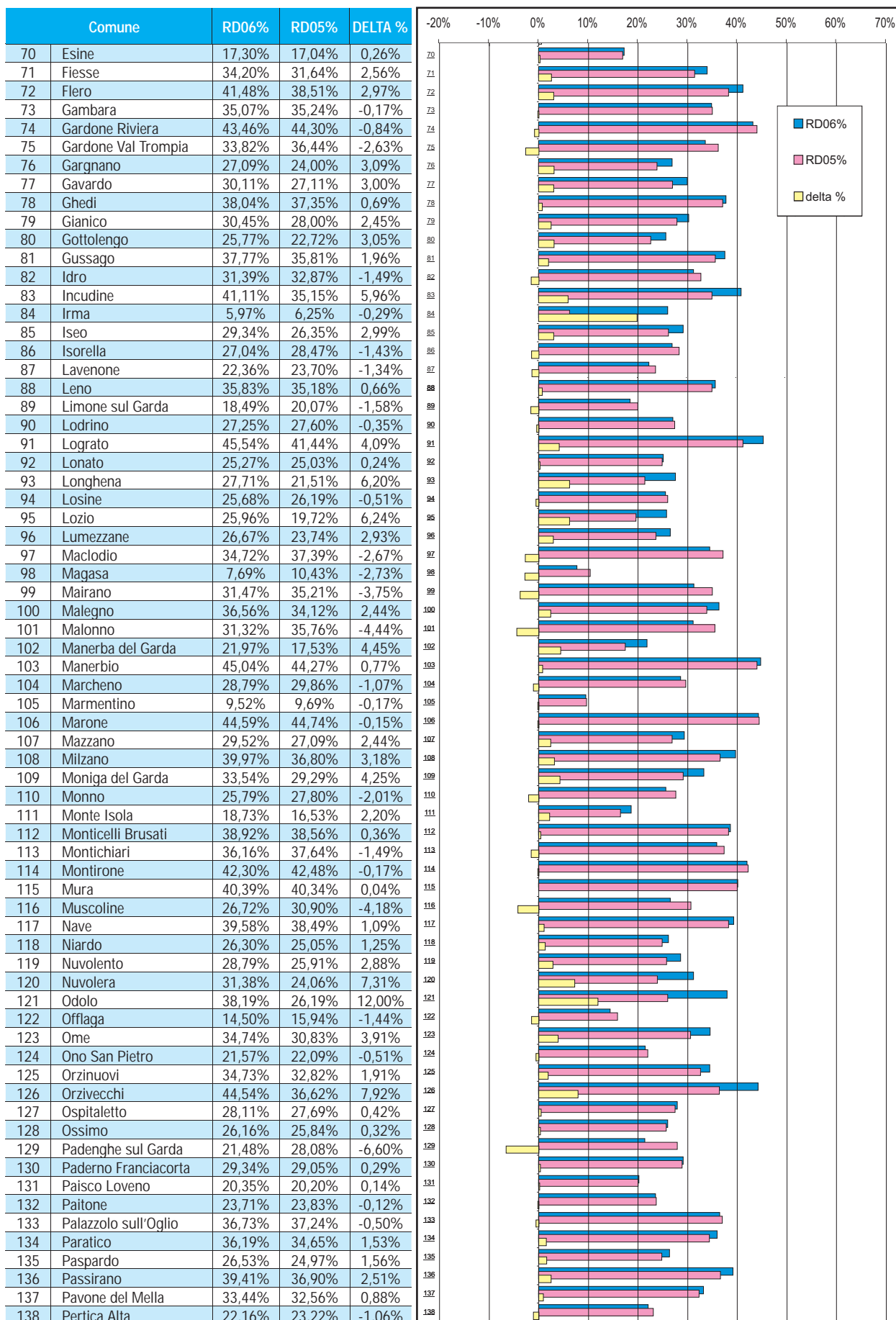
capitolo 3 - La gestione dei rifiuti - Le frazioni raccolte

TABELLA 3.4 Variazione % raccolta differenziata 2005-2006

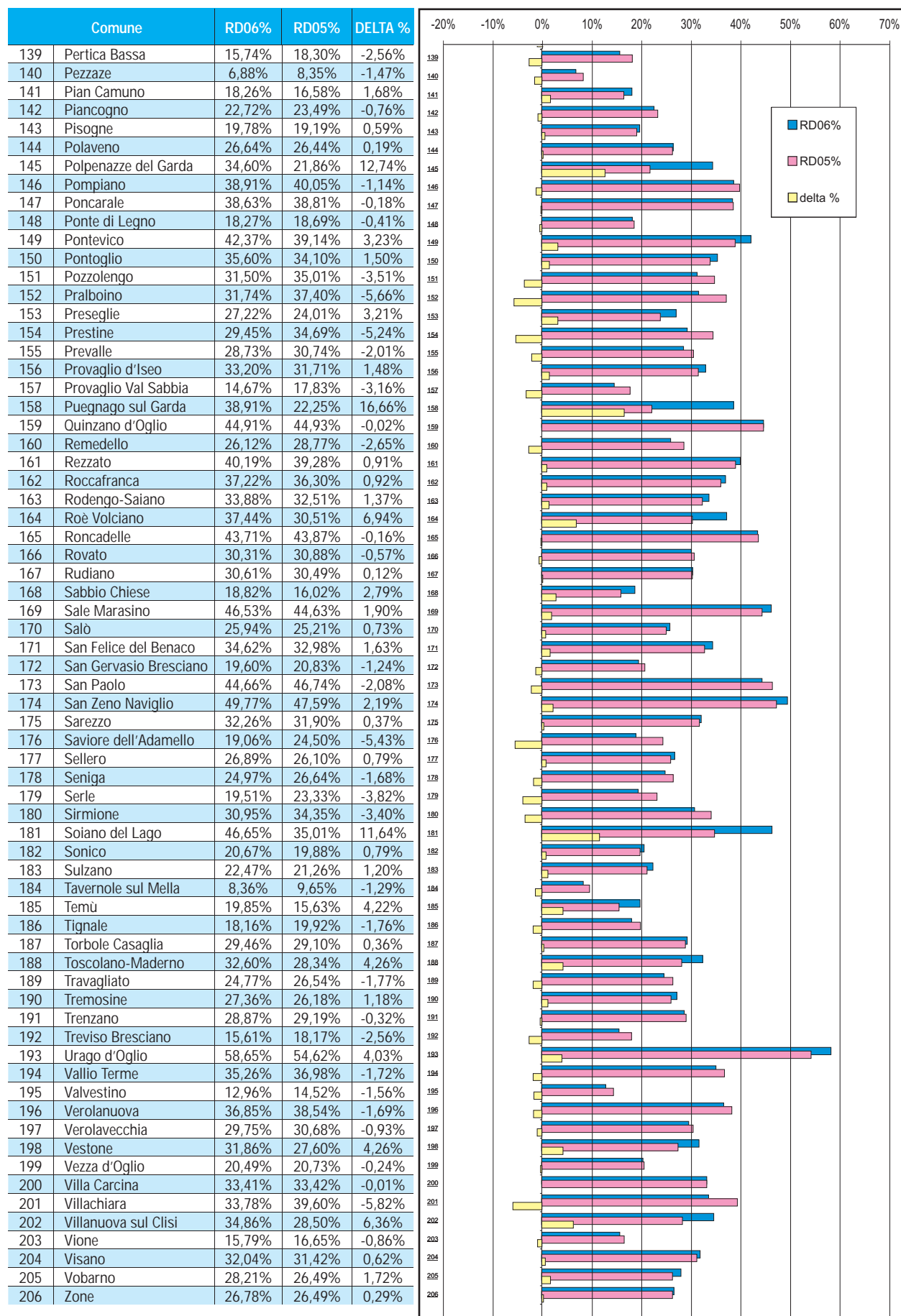


capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

30



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti - Le frazioni raccolte



capitolo 3 - La gestione dei rifiuti – Le frazioni raccolte

32

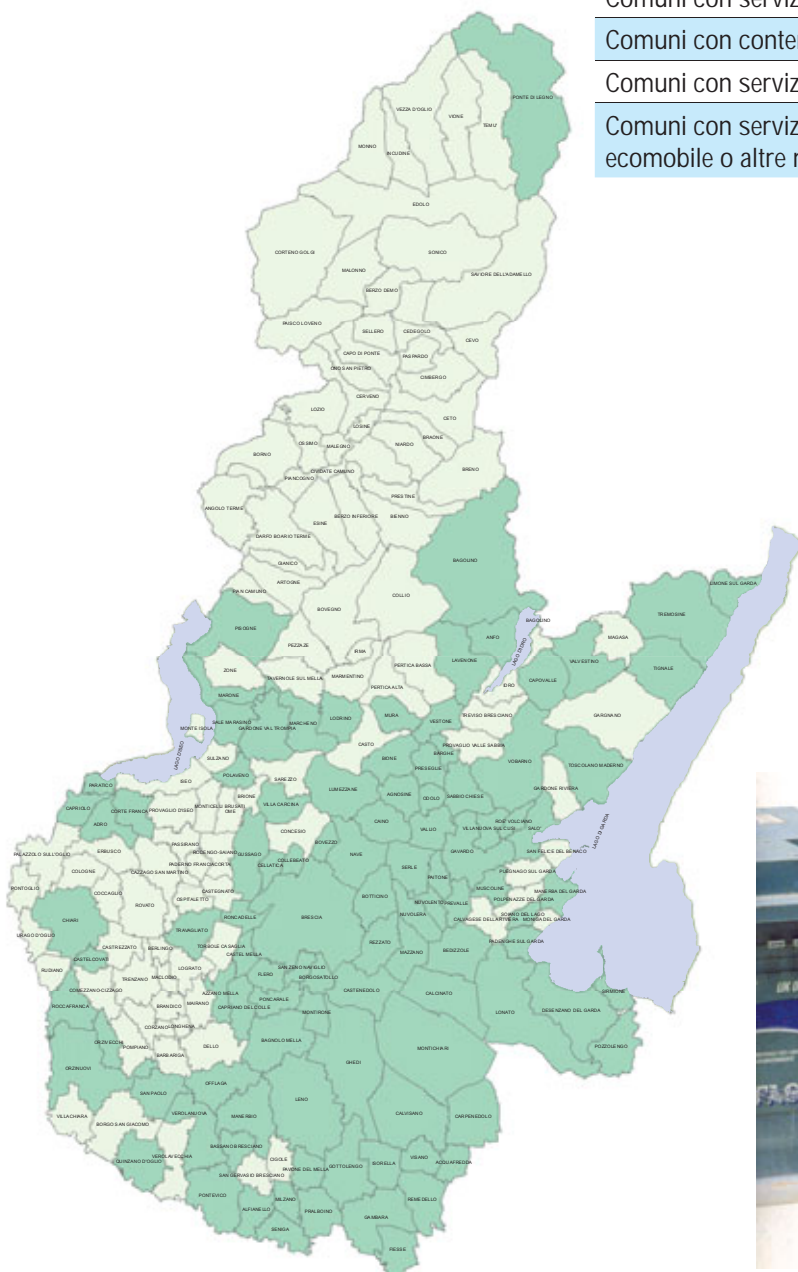
Nel seguito, per le principali frazioni di Raccolta Differenziata si riportano i dati relativi al livello di coinvolgimento della popolazione nella raccolta, alla modalità di raccolta (porta a porta, cassonetti, a chiamata), e per le frazioni per le quali è stato possibile reperire informazioni, a livello di impianti

o di letteratura, sulle modalità di trattamento, recupero o smaltimento.

Per alcune frazioni è inoltre proposto un valore guida per il procapite annuo, ricavato dall'analisi dei risultati raggiunti in altre province e assunti come obiettivi possibili per quella frazione.

3.4.1 ACCUMULATORI PER AUTO

Quantità raccolta (kg)	582.120
Numero Comuni attivi (%sul totale)	103 (50)
Popolazione attiva (% sul totale)	831.661 (69,7)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	0,08 - 0,23
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	0,49
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	0,70
Valore guida	0,90
Comuni con servizio porta a porta	1
Comuni con contenitori stradali	7
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	107
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	21



Modalità di raccolta

La modalità di raccolta più diffusa per questa frazione è il conferimento presso l'isola ecologica. In alcuni Comuni sono presenti contenitori stradali, anche se non è possibile stabilirne l'ubicazione, per cui non è possibile escludere che gli stessi siano comunque posizionati presso l'isola ecologica. In tre Comuni della provincia è attivo un servizio di raccolta a chiamata.



Recupero (fonte www.Cobat.it)

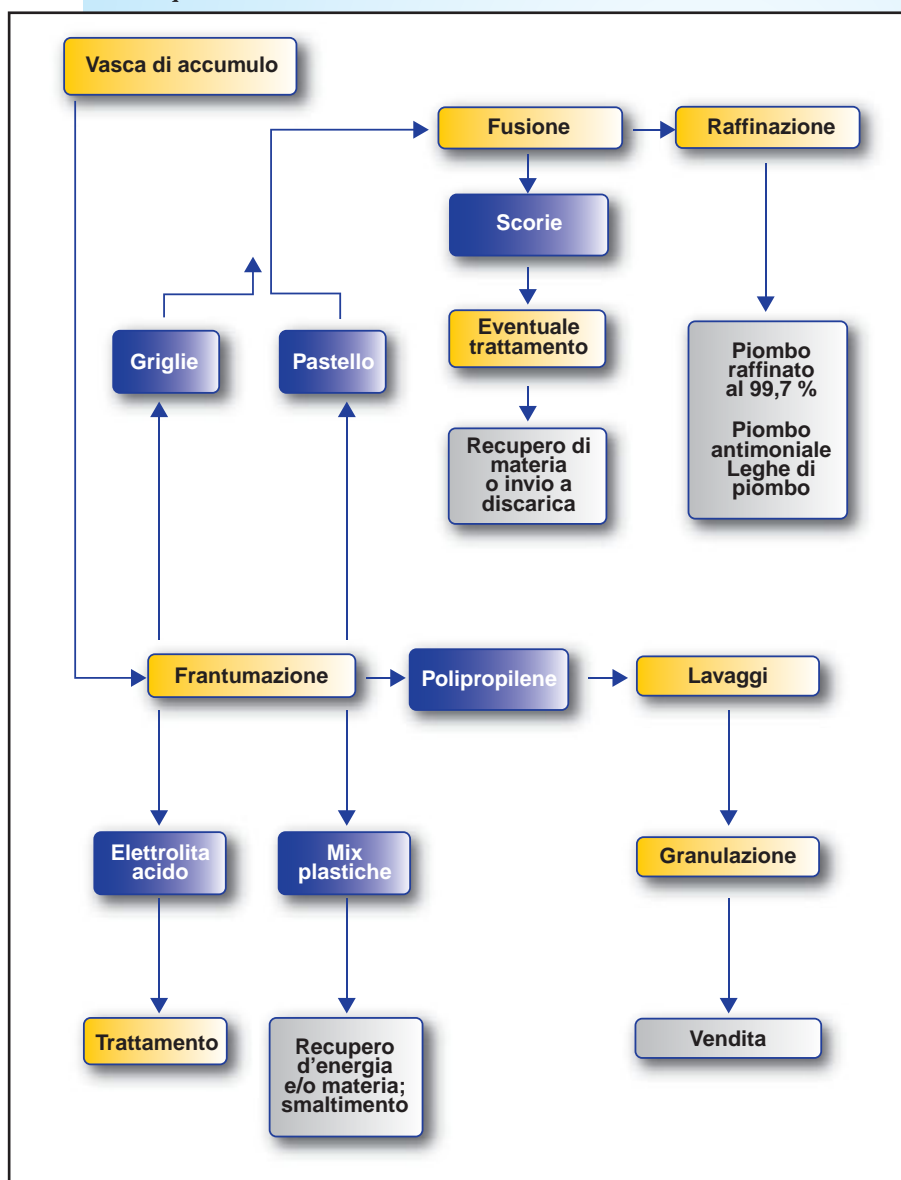
Le batterie per autoveicoli o accumulatori di energie ricaricabili contengono elementi inquinanti. Disperse nell'ambiente o comunque smaltite non correttamente causano danno all'ambiente in quanto gli acidi corrosivi che contengono sono tossico-nocivi. Gli accumulatori esausti contengono in media il 60-65% di piombo, il 25% di acido solforico e il 10% di materie plastiche.

Dal centro di raccolta le batterie esauste vengono trasportate in impianti industriali in cui sono dapprima frantumate e poi lavorate per recuperare le materie prime riutilizzabili e smaltire poi tutto ciò che non è recuperabile. L'acido solforico,

raccolto tramite canalizzazioni, viene inviato all'impianto di depurazione dove, con l'aggiunta dei necessari reagenti, viene neutralizzato e smaltito. La plastica, polipropilene e PVC, separata per gravità dopo la frantumazione della batteria, viene accuratamente lavata e ridotta in scaglie ed è pronta per essere riutilizzata anche, per esempio, per produrre nuove scatole di batterie. Il piombo delle batterie è presente sia sotto forma metallica, nelle griglie, che sotto forma di un impasto di sali e ossidi che va sotto il nome di pastello. Separato anche esso dagli altri componenti in seguito alla frantumazione viene avviato ai

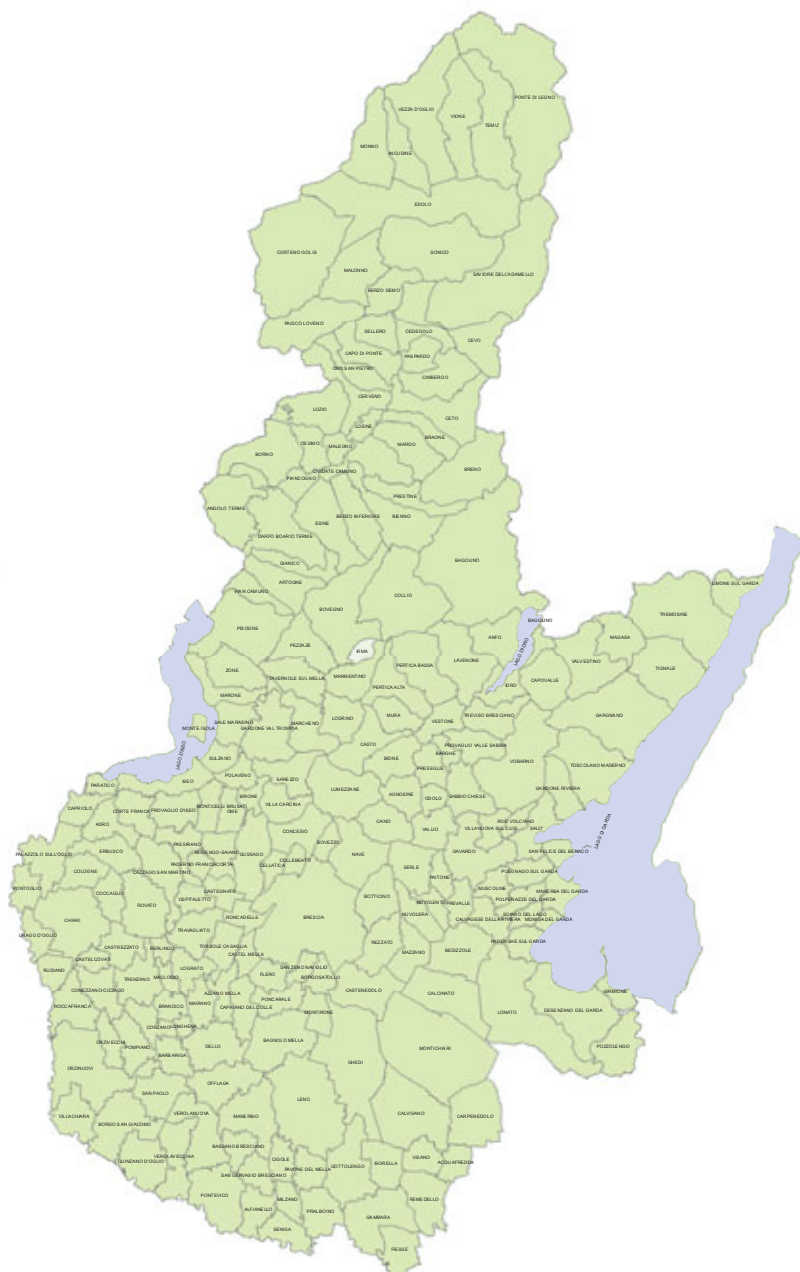
forni dove con aggiunta di additivi quali il carbonato sodico, trucioli di ferro e carbone viene fuso alla temperatura di circa 800 gradi. Dai forni si ricava il cosiddetto piombo d'opera che contiene ancora una certa quantità di elementi impuri, quali il rame, lo stagno e l'antimonio. Il piombo d'opera viene rifuso in caldaie e dopo una prima schiumatura, viene sottoposto a trattamenti chimico-fisici diversi per eliminare le impurità e ottenere il piombo o leghe di piombo commerciali. Nel ciclo di lavorazione delle componenti della batteria esausta, il trattamento del piombo è quello di maggiore rilevanza. Il piombo che oggi trova il principale campo di utilizzo nella produzione di batterie è stato impiegato fin dall'antichità per le sue caratteristiche di resistenza e duttilità. Il piombo secondario ottenuto per la maggior parte dal riciclo delle batterie può essere utilizzato esattamente come il piombo ottenuto dal minerale ed ha una sua quotazione sul mercato internazionale determinata dal London Metal Exchange; il 60% viene impiegato nella produzione di accumulatori nuovi, il 17% per la produzione di apparecchiature radiologiche, lastre e tubi destinati all'edilizia, il 15% nelle industrie ceramiche e l'8% nel rivestimento dei cavi per il trasporto di energia.

Il piombo "recuperato" è reimmesso sul mercato e costituisce circa il 30-35% del consumo nazionale. Il recupero del piombo è facilitato dall'elevato costo del metallo. Il consumo italiano di piombo è stato negli anni 80 di circa 145.000 tonnellate e di queste il 27% è stato impiegato nella costruzione di batterie per auto, il 26% per pallini da caccia ed il 17% per vernici.



3.4.2 CARTA E CARTONE

Quantità raccolta (kg)	66.823.560
Numero Comuni attivi (%sul totale)	205 (99,5)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.193.237 (99,9)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	9,06 - 26,46
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	55,99
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	56,00
Valore guida	60,00
Comuni con servizio porta a porta	82
Comuni con contenitori stradali	219
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	175
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	32



Modalità di raccolta

La raccolta della carta e del cartone è ormai una raccolta consolidata. La raccolta viene effettuata con diverse modalità: contenitori stradali, raccolta domiciliare (porta a porta), raccolte presso specifiche attività (negozi, uffici, ecc.), e infine tramite conferimento presso le isole ecologiche, soprattutto per gli imballaggi. E'una delle frazioni per le quali è più significativa la collaborazione del volontariato (associazioni, parrocchie) e che garantisce buone rese.



Recupero

In Italia il 50% della produzione di carta, acciaio, alluminio, piombo utilizza un input produttivo costituito da materie seconde, derivanti dagli scarti di produzione e dalla selezione e recupero dei rifiuti. A livello nazionale la raccolta della carta è più che raddoppiata negli ultimi 10 anni arrivando a quota 2.5 milioni di tonnellate (175.000 in più rispetto al 2005). Questa importante attività ha permesso ai Comuni italiani di conseguire interessanti risultati sul versante ambientale: basti pensare che il materiale cellulosico raccolto e riciclato dal 1998 al 2006 - circa 15,5 milioni di tonnellate di carta e cartone raccolte - ha evitato la formazione di oltre 100 discariche e al contempo trasferito importanti risorse economiche dal mondo industriale cartario agli enti locali. Nel medesimo arco di tempo il sistema cartario italiano è pas-

sato dall'essere un importatore netto di macero (nel 1998 oltre 800mila tonnellate) ad esportatore, con il "salto di qualità" per la prima volta nel 2004 ed un ulteriore consolidamento nel 2005 e nel 2006. Il tasso di riciclo ha raggiunto quota 66% rispetto all'immesso a consumo rivelandosi uno dei tassi migliori d'Europa.

La carta raccolta viene avviata a recupero previa cernita per la separazione dei materiali estranei, eventuale separazione per la valorizzazione (riviste, imballi in cartone e tabulati hanno infatti valori completamente diversi sul mercato della carta da macero). Con la pressatura la carta viene condizionata in balle. Il destino finale per il recupero è la cartiera dove il materiale viene lavorato con l'aggiunta di polpa di cellulosa in proporzioni variabili per la produzio-

ne di nuovi manufatti a base cellulosica (es. carte e cartoni per imballaggi, carte per usi grafico editoriali, carte per usi igienico-sanitari).

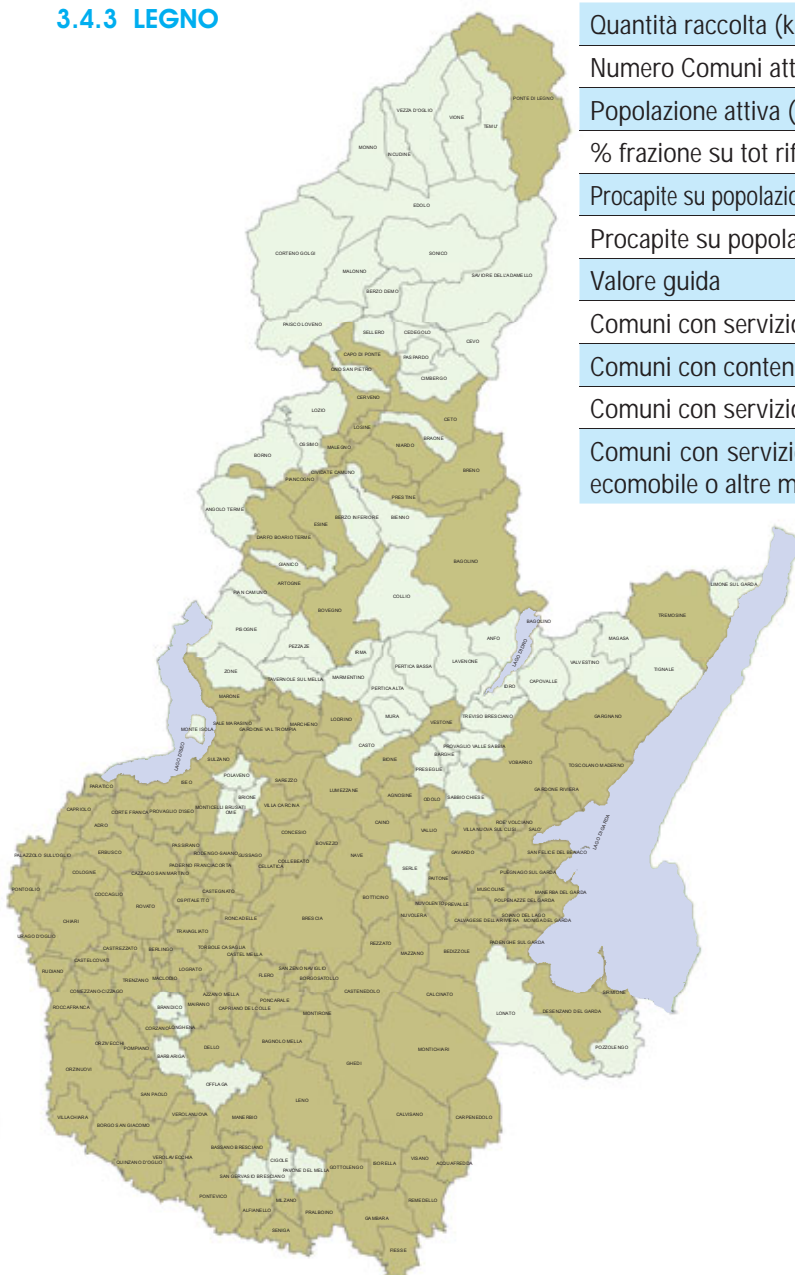
Lo sviluppo del settore del riciclo della carta è attestato anche dai numerosi prodotti che in questi anni hanno ottenuto il marchio Ecolabel, circa 50. L'Ecolabel è un marchio europeo volontario di riconoscibilità ambientale che si applica ai prodotti (e non ai processi) per i quali sono stati elaborati i criteri e attesta che un determinato bene ha un ridotto impatto ambientale.

La carta riciclata, inoltre, trova sempre più spazio nella realizzazione di manufatti, prodotti di artigianato e come vera e propria forma d'arte e di art-design (una interessante pubblicazione in merito è "L'altra faccia del macero" consultabile sul sito www.comieco.it).



3.4.3 LEGNO

Quantità raccolta (kg)	22.999.159
Numero Comuni attivi (%sul totale)	141 (68,4)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.072.607 (89,9)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	3,12 - 9,11
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	19,27
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	21,44
Valore guida	22,00
Comuni con servizio porta a porta	3
Comuni con contenitori stradali	3
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	129
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	31



Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta nella maggior parte dei casi con container dedicati, posizionati presso l'isola ecologica. Si tratta soprattutto di imballaggi (quali i bancali) e di mobili. Questa frazione rappresenta il 9% dei rifiuti raccolti in modo differenziato, con un aumento del 14% dei quantitativi rispetto all'anno scorso e di quasi il 25% rispetto al 2004. Solo due terzi dei Comuni bresciani ha attivato la raccolta di questa frazione in quanto nei Comuni montani la legna è prevalentemente utilizzata per il riscaldamento domestico.

Recupero

Il legno viene sottoposto a riduzione volumetrica e triturazione per la produzione di pannello truciolare e altri pannelli utilizzati come materia prima per l'industria del mobile. Dal punto di vista operativo, il rifiuto di legno che arriva alle piattaforme viene ridotto di volume e poi trasportato ad un centro di riciclo dove, attraverso un processo di lavorazione, viene sminuzzato in schegge dette "chips". Pannelli a base

di legno truciolare, pannelli di fibra a media densità, grezzi e nobilitati sono i principali prodotti finiti che la filiera immette sul mercato. I pannelli in fibra di legno a media densità (MDF) vengono realizzati a partire dai chips di legno, i quali vengono sottoposti a sfibratura, addizionati di segatura, colla ed additivi e sottoposti successivamente ad essiccazione mediante un fluido caldo che ha la doppia funzione di

trasporto del materiale e di riduzione dell'umidità. Successivamente, il materiale essiccato viene posto entro delle forme in modo da ottenere un "materasso" che viene pressato, squadrato, tagliato in lastre e sottoposto a levigatura. In tale ciclo di lavorazione vengono generati residui di lavorazione (ammontanti all'8-25% del materiale di partenza), costituiti essenzialmente da polverino di legno trattato, derivante dalle



fasi di levigatura delle superfici dei pannelli e da segatura e refill di legno, derivanti dalle operazioni di taglio. I pannelli vengono impiegati, oltre che in luogo dei compensati, per isolamento termico ed acustico. I compensati sono impiegati principalmente per piani e fondi di mobili, per imballaggi fini, diaframmi e casseformi. I pannelli di particelle o truciolari sono, invece, ottenuti agglomerando mediante compressione sottili scaglie di legno tenero (pioppo, conifere, faggio) legate con piccole quantità di resine sintetiche disperse nella massa. Sono utilizzati per pareti, soffittature di prefabbricati e piani di mobili. I pannelli nobilitati sono invece ottenuti dai pannelli grezzi che vengono

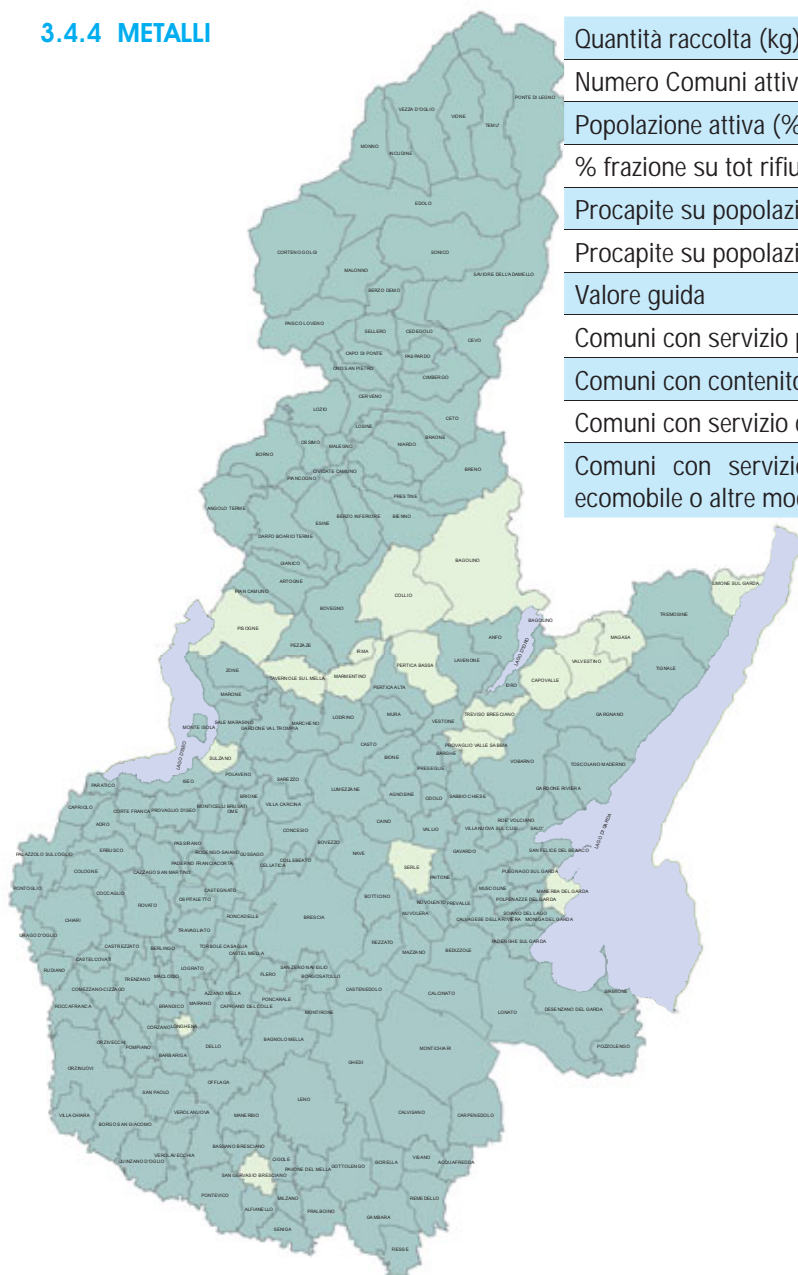
rivestiti di materiale sintetico (quali PVC, resine melamminiche) o semplicemente laccati. Il ciclo di produzione si basa sull'utilizzo di materiali eco-compatibili e sullo sviluppo di prodotti che contribuiscono alla salvaguardia ambientale, come il pannello ecologico o il phenol free. Le aziende che producono pannello ecologico lavorano ogni anno 1,3 milioni di tonnellate di legno di recupero (più della metà del legno complessivamente raccolto in Italia) e la maggior parte della materia prima viene raccolta in Italia. Il legno in entrata subisce controlli di carattere qualitativo distinto a seconda che la provenienza sia estera o nazionale. I produttori incrementano la raccolta anche grazie a una rete di centri

convenzionati con RILEGNO (il consorzio per il recupero degli imballaggi in legno), che stanno sorgendo in tutta Italia nelle zone a più alta densità produttiva e in grandi insediamenti urbani. Questi impianti producono a loro volta scarti. Tutti gli scarti di produzione (ferro, plastica, carta, vetro, presenti nel legno in entrata) vengono mandati a recupero. Gli scarti di legno, invece, vengono utilizzati in caldaie per la loro combustione. Si produce così energia elettrica e termica per utilizzarla nel ciclo produttivo, in modo da ridurre il consumo di combustibili fossili e chiudere il circolo virtuoso riciclaggio-riuso.



3.4.4 METALLI

Quantità raccolta (kg)	13.742.506
Numero Comuni attivi (%sul totale)	188 (91,2)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.160.249 (97,2)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	1,86 - 5,44
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	11,52
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	11,84
Valore guida	13,00
Comuni con servizio porta a porta	49
Comuni con contenitori stradali	67
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	263
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	95



Anche quest'anno l'applicativo consentiva di inserire le frazioni metalliche in 4 voci distinte: alluminio, altri metalli o leghe, metalli ferrosi, metalli. I dati relativi alle singole voci sono riportati in tabella 3.1, in questa sede è invece riportato il valore complessivo della raccolta della frazione dei rifiuti metallici.

Modalità di raccolta dei metalli

Questa frazione viene raccolta nella maggior parte dei casi con container dedicati posizionati presso l'isola ecologica. Come per la carta, si ha talvolta la collaborazione del volontariato (associazioni, parrocchie) che consente di ottenere buone rese.

Recupero dei metalli

I metalli raccolti vengono avviati a recupero previa cernita e selezione per la separazione dei materiali estranei (prevalentemente plastiche e metalli non ferrosi), che si effettua manualmente, oltre che con mezzi meccanici quali elettrocalamite. Dopo la separazione e il condizionamento in balle il materiale è idoneo per il recupero. Il destino finale per il recupero è l'acciaieria, dove il materiale viene fuso per la produzione di tondino ed altri manufatti a base ferrosa.

Modalità di raccolta dell'alluminio (lattine, barattoli, latte)

La raccolta dell'alluminio (lattine, latte, barattoli ecc.) avviene in maniera diversa a seconda delle scelte fatte dall'Amministrazione comunale,

può avvenire con il sistema porta a porta oppure attraverso il posizionamento di cassonetti stradali in cui i cittadini conferiscono il rifiuto in maniera differenziata.



Recupero dell'alluminio

L'alluminio, nella prospettiva del riciclaggio, può essere utilizzato all'infinito senza perdere le sue qualità originali. Le lattine e tutti i contenitori in alluminio possono essere totalmente riciclati e trasformati in nuovi prodotti con enormi risparmi. La produzione dell'alluminio primario richiede infatti una notevole quantità di energia (per produrre 1000 kg di alluminio sono necessari 1930 kg di ossido di alluminio e 420-460 kg di carbone nonché 13500-15500 kWh di energia elettrica). Questa energia resta per così dire incorporata nel metallo ed è disponibile per un successivo riciclaggio. L'energia incorporata nell'alluminio e recuperata è di gran lunga superiore all'energia necessaria per la raccolta, il trattamento e la fusione dei rottami di alluminio. Per la fusione dei rottami di alluminio viene usato solo il 5% dell'energia originariamente necessaria per la produzione primaria. Con l'alluminio primario e con quello riciclato viene realizzato un prodotto di qualità identica. Non si verifica alcun "down grading", cioè dai rottami di alluminio è possibile realizzare nuovamente il prodotto originario (ad es. le lattine per le bevande diventano nuovamente materia prima per nuove lattine). La raccolta di questo materiale presenta delle problematiche legate al fatto che il peso specifico dell'alluminio è molto basso in quanto tutti i contenitori vengono realizzati con spessore molto sottile a causa del costo della materia prima molto elevato, motivo per il quale i contenitori di alluminio sono stati in alcuni casi sostituiti con quelli di plastica o di banda stagnata. Inoltre la recuperabilità dei rottami di alluminio è legata alla accuratezza della separazione in base al contenuto o tenore

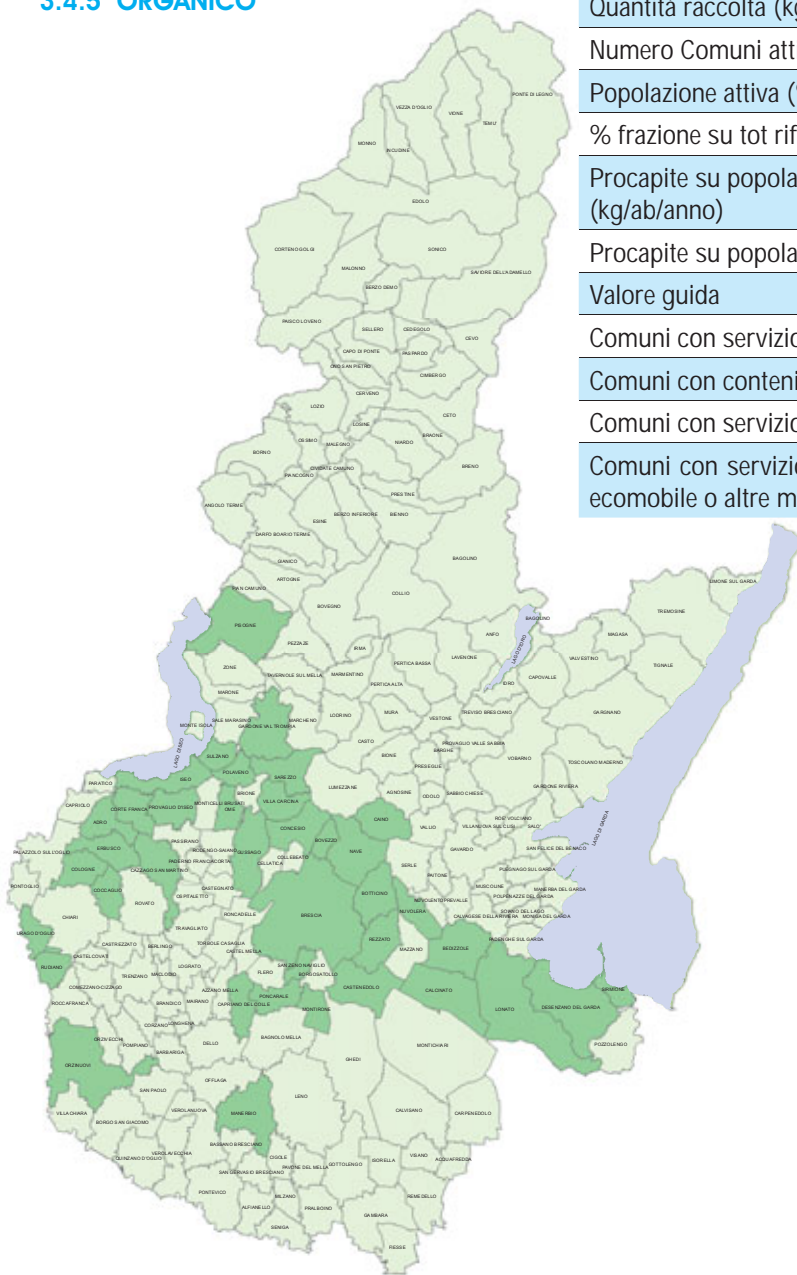
della loro lega. Il materiale raccolto, pressato in balle o pacchetti, viene trasportato in impianti dove viene frantumato in pezzi di piccole dimensioni per la separazione di eventuali parti in materiale magnetico (ferroso) e da altri materiali diversi dall'alluminio: vetro, rame, zama con la fusione (circa 500 °C) viene liberato da vernici o altre sostanze aderenti, ed è pronto per la creazione di nuovi lingotti di alluminio. Questi vengono trattati con appositi laminatori che ne assottigliano lo spessore trasformandoli gradualmente in una sottile lamina, che viene tagliata, assemblata in macchinari specifici e nuovamente trasformata in nuovi contenitori. Il recupero dell'alluminio consente il risparmio del 95% dell'energia richiesta per produrre lo stesso quantitativo utilizzando la materia prima (bauxite). Circa il 40% dell'alluminio attualmente circolante proviene dal riciclo di manufatti in alluminio. Come detto, l'alluminio ottenuto dal riciclo, detto "secondario", non differisce per nulla da quello

ottenuto dal minerale poiché le caratteristiche fondamentali del metallo rimangono invariate. L'imballaggio in alluminio è in grado di coprire i costi relativi alla sua raccolta e lavorazione nei centri di riciclo. Per questo il rapporto qualità-costi del prodotto riciclato è uno dei più alti tra i materiali riciclabili. Il riciclaggio dell'alluminio riveste un carattere di priorità maggiore nel nostro paese, in cui non sono presenti miniere di bauxite e i costi energetici sono alti. L'Italia è infatti il primo produttore europeo di alluminio secondario ed occupa una posizione di assoluta eccellenza nel panorama mondiale. Nel 1997, la filiera degli imballaggi in alluminio ha dato vita al Consorzio Imballaggi Alluminio che, secondo quanto disposto dal Decreto Ronchi (Dlgs. 22/97), ha il compito specifico di avviare a recupero e riciclo gli imballaggi in alluminio giunti alla fine del loro ciclo di vita, attraverso l'organizzazione e la promozione della Raccolta Differenziata degli imballaggi postconsumo sul territorio



3.4.5 ORGANICO

Quantità raccolta (kg)	21.093.650
Numero Comuni attivi (%sul totale)	38 (18,4)
Popolazione attiva (% sul totale)	513.394 (43)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	2,86 - 8,35
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	17,68
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	41,09
Valore guida	76,00
Comuni con servizio porta a porta	14
Comuni con contenitori stradali	24
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	4
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	0



Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta con contenitori stradali o raccolta domiciliare (porta a porta). E' ancora esiguo il numero di Comuni che effettuano questa raccolta (38 su 206). Le problematiche maggiori legate alle raccolte dell'organico, sono sempre state determinate dai costi di attivazione e di gestione del servizio. A questi costi vanno sommati i costi per il conferimento presso gli impianti di compostaggio, che hanno però mostrato negli ultimi anni una progressiva riduzione.

Recupero

La tecnica del compostaggio consente di controllare, accelerare e migliorare il naturale processo di decomposizione biologica della sostanza organica, ottenendo un prodotto biologicamente stabile, il "compost", ricco in humus, flora microbica attiva e microelementi che ne fanno un prodotto adatto a molteplici impieghi agronomici, dal florovivaismo alle colture praticate in pieno campo. Il processo di compostaggio si sviluppa in due fasi:

1. bio-ossidazione: è la fase attiva caratterizzata da intensi pro-

cessi di degradazione delle componenti organiche più facilmente degradabili.

2. maturazione: è la fase di stabilizzazione in cui il prodotto si arricchisce di molecole umiche, caratterizzata da processi di trasformazione della sostanza organica. Il processo avviene in condizioni aerobiche ad opera di microrganismi (muffe, funghi, batteri, protozoi, alghe, anellidi, nematodi e insetti), è dal punto di vista chimico un'ossidazione. Il processo di compostaggio dura dai 60 ai 80 giorni. Il Compost

rappresenta il 20% in peso del rifiuto organico in ingresso: da 100 kg di frazione umida domestica conferiti all'impianto si possono ricavare circa 20 kg di Compost.

QUALITÀ DEL COMPOST

Compost di qualità Se il rifiuto organico di partenza è rappresentato dall'umido domestico raccolto in maniera differenziata (scarti e avanzi delle cucine), o da residui organici delle attività agro-industriali, il processo di compostaggio dà come risultato un ammen-



dante compostato da impiegare in agricoltura o nelle attività di florovivaismo, noto come "Compost di qualità". Le materie prime per il Compost di qualità sono gli avanzi di cucina raccolti in maniera differenziata, sfalci verdi, ramaglie e potature, cortecce, provenienti da utenze domestiche o da grandi utenze (mense e ristoranti) e dalla manutenzione ordinaria del verde pubblico e privato. Verde e ramaglie rappresentano il materiale strutturale a cui aggiungere la frazione umida a monte del processo di compostaggio. Nel 1993 i 10 impianti italiani per la produzione di compost di qualità trattavano circa 100.000 tonnellate all'anno di rifiuti. Nel 1999 gli impianti erano 137 per circa 1,4 milioni di tonnellate di rifiuti organici selezionati. L'Italia si colloca al secondo posto in Europa per il numero di impianti. Diversi altri paesi (Austria, Olanda, Danimarca) dispongono però di una maggiore capacità operativa in termini pro-capite. Studi recenti attribuiscono alla Raccolta Differenziata delle frazioni compostabili un ruolo trainante per lo sviluppo delle raccolte degli altri materiali, e a livello europeo la separazione dell'organico è diventata una priorità operativa nei sistemi integrati di gestione dei rifiuti. Si stima che in Europa siano commercializzate circa 6.000.000 di tonnellate di Compost (40% dalla Germania, che insieme a Olanda e Austria produce il 70% del Compost dell'UE). In Italia la produzione di compost (stime 1999-2000) si attesta tra le 500 e le 600.000 tonnellate. Il Compost di qualità può essere commercializzato secondo le indicazioni ed i limiti imposti dalla legge n. 748/84 sui fertilizzanti. La legge classifica il compost come ammendante compostato misto e ammendante compostato verde secondo i limiti dell'allegato 1.C.

Il Compost di qualità viene collocato sul mercato dei fertilizzanti:

1. impiego in agricoltura (50%): il Compost viene proposto alle aziende agricole come ammendante per il ripristino della fertilità ordinaria delle colture in pieno campo;

2. settore del florovivaismo (30%): l'industria dei fertilizzanti confeziona, in miscela con torbe ed altro, il Compost e lo vende all'utenza hobbistica presso la grande distribuzione o i garden centers;

3. miscelazione con torbe e produzione di terricci universali (20%)

Frazione Organica Stabilizzata Nel caso di trattamento dei rifiuti indifferenziati per il recupero della frazione organica, i rifiuti vengono avviati a sistemi di trattamento meccanico biologico dai quali si ottiene una Frazione Organica Stabilizzata (FOS)

molto più ricca di impurità rispetto al Compost, che non può essere impiegata in agricoltura, ma in attività paesaggistiche e di ripristino ambientale (es. recupero di cave), o per la copertura giornaliera delle discariche.

Ammendante Compostato Misto - Ammendante Compostato Verde

L'ammendante compostato misto è il prodotto ottenuto attraverso il processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica degli RSU proveniente da Raccolta Differenziata, da rifiuti di origine animale compresi liquami zootecnici, da rifiuti di attività agroindustriale e da lavorazione del legno e del tessile naturale non trattati, da reflui e fanghi, nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato verde.

L'ammendante compostato verde è il prodotto ottenuto attraverso il processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di rifiuti organici costituiti da scarti della manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri rifiuti di origine vegetale con esclusione di alghe e altre piante marine.

LA SITUAZIONE PROVINCIALE

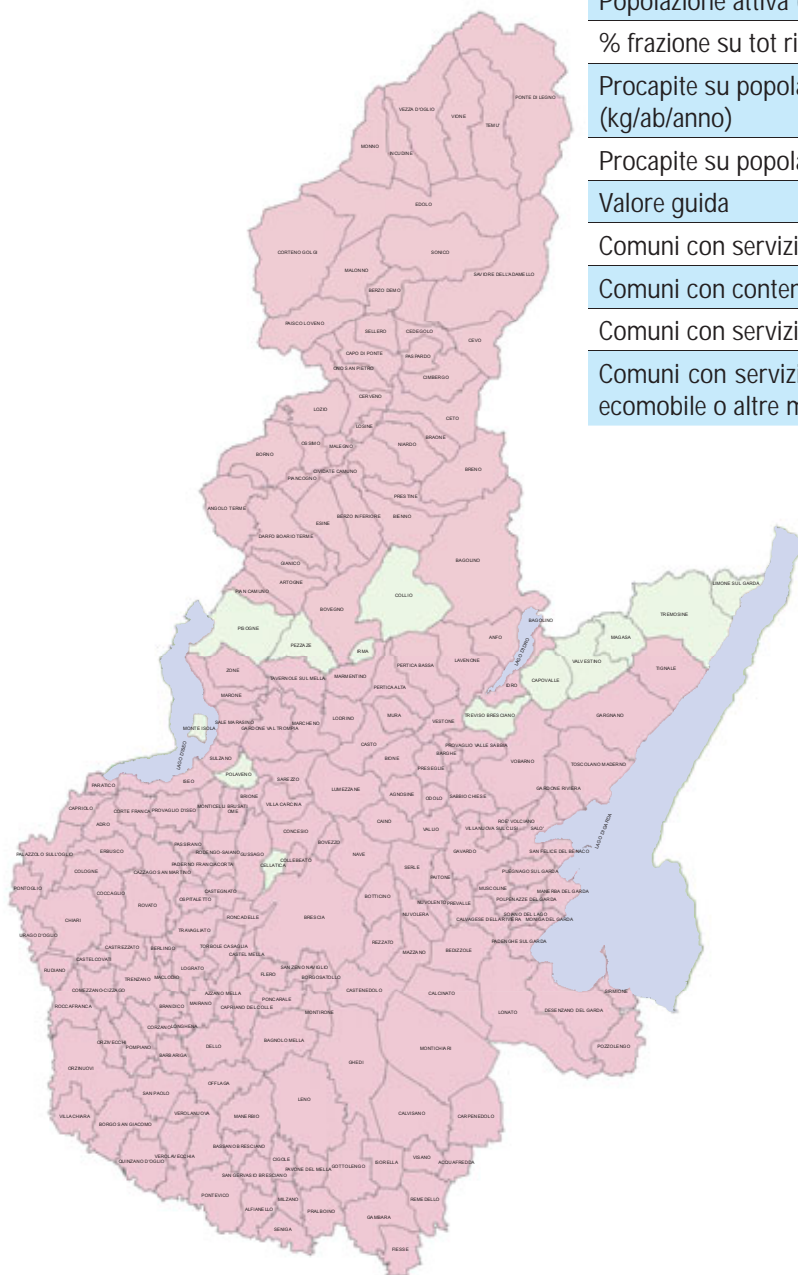
Attualmente è operativo sul territorio provinciale un solo impianto di piano. Nell'ottica di promuovere la raccolta della frazione organica si è ritenuto opportuno raccogliere tutte le informazioni disponibili in merito alle effettive capacità di produzione di compost di qualità, nonché alle reali prospettive di riutilizzo e reimpiego in agricoltura, nel florovivaismo o nell'hobbistica. Infatti a fianco delle iniziative per promuovere l'attivazione del servizio di raccolta dell'organico è indispensabile definire strategie e progetti per creare un mercato al compost di qualità, senza il quale risulta difficile prevedere una

diminuzione nei costi di recupero. In tal senso si sono raccolti i dati relativi alle potenzialità e alle caratteristiche dell'organico in un impianto attualmente in grado di proporre al mercato un prodotto di qualità, alternativo ai concimi in uso. Nell'impianto si stima una produzione media settimanale di 150 t di compost. A oggi il compost è destinato per circa l'80 % in aziende agricole della nostra zona (mais e altre colture estensive) e per il restante 20 % a terriccianti che miscelano il prodotto con terre e pollina per produzione di ammendanti compostati (anche pelletizzati). Il compost prodotto è certificato per l'uso in agricoltura biologica da parte del Ministero dell'Ambiente. Sono state condotte esperienze pilota in collaborazione con l'Istituto Agrario Statale "V.Dandolo" di Bargnano di Corzano, che presso alcune aziende agricole ha sostituito i concimi chimici con il compost, con produzioni sostanzialmente simili (in alcuni casi superiori), minore impatto ambientale (eliminazione dei problemi chimici residui per le falde da parte dei concimi chimici) e risparmio economico. Poiché la presenza di materiale organico è stimata pari a circa il 25-35 % in peso del rifiuto indifferenziato, si capisce come l'attivazione del servizio di raccolta possa influire significativamente sulle percentuali di Raccolta Differenziata comunali e provinciali. Dall'autunno 2001 la Provincia, in compartecipazione con i maggiori gestori, ha organizzato e finanziato un progetto per promuovere la raccolta di rifiuti organici. Un contributo significativo per l'attivazione del servizio ha coperto i costi iniziali di fornitura dei cassonetti per la raccolta stradale e parte dei costi legati alla Campagna di Comunicazione (campagna effettuata a domicilio per singola famiglia). I dati relativi ai Comuni che hanno attivato il servizio di raccolta dell'umido domestico confermano una crescita di 8-12 punti della percentuale di Raccolta Differenziata laddove il servizio viene affiancato da una campagna informativa adeguata. E' interessante osservare che, come per molte altre frazioni, nei Comuni ove il servizio è stato istituito i risultati di procapite raccolto sono molto vicini ai valori guida. Questo significa che le raccolte, ove avviate, danno buoni risultati.



3.4.6 PLASTICA

Quantità raccolta (kg)	10.383.137
Numero Comuni attivi (%sul totale)	193 (93,6)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.166.964 (97,8)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	1,41 - 4,11
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	8,70
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	8,90
Valore guida	13,00
Comuni con servizio porta a porta	85
Comuni con contenitori stradali	149
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	169
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	10



Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta con diverse modalità: contenitori stradali, raccolta domiciliare (porta a porta), e infine tramite conferimento presso le isole ecologiche, soprattutto per gli imballaggi voluminosi (cassette, polistirolo).

Recupero (fonte: www.corepla.it)

Quando parliamo di “plastica”, non parliamo di un unico materiale, ma di tanti materiali con proprie caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche. Ogni tipo di plastica, ogni polimero, risponde a specifiche esigenze in termini di prestazioni. Per quanto riguarda gli imballaggi, ad esempio, il polimero scelto per una

certa funzione risponde a specifiche esigenze di conservazione (protezione da aria, luce), logistica (efficienza nel trasporto, movimentazione nei punti vendita, spazi occupati nelle case), estetica (trasparenza, colori, possibilità di riportare parole e immagini). La stessa diversità di caratteristiche tra i diversi polime-

ri, richiede processi diversi di riciclo e fa sì che non si possa parlare di un generico “riciclo della plastica”. Ogni processo di riciclo, per ottenere risultati qualitativamente significativi, avrà come risultato quello di ottenere un semilavorato o un prodotto omogeneo per polimero o per famiglia di polimeri omogenea per



caratteristiche.

E' questo il motivo per cui gli imballaggi provenienti dalla raccolta differenziata urbana necessitano di essere sottoposti ad un processo di selezione per polimero o per famiglia di polimeri. Corepla reintroduce nel ciclo produttivo i polimeri selezionati rendendoli disponibili ai riciclatori che a loro volta chiudono il circuito del riciclo utilizzando per ottenere semilavorati e manufatti.

I MATERIALI RICICLATI

La gamma dei prodotti offerti discende da quanto presente nella raccolta differenziata urbana e quindi comprende i polimeri principalmente utilizzati negli imballaggi e cioè attualmente PET, HDPE, LDPE, PP. Non è escluso che in un futuro anche prossimo possano essere avviati a riciclo anche PVC e PS rigido.

I PRODOTTI COMMERCIALIZZATI

I prodotti sono commer-

cializzati da Corepla selezionati per polimero (e nel caso del PET anche per colore) e pressati in balle.

I prodotti attualmente venduti sono:

- > Contenitori di PET incolore
 - > Contenitori di PET azzurrato
 - > Contenitori di PET colorato
 - > Contenitori di PE
 - > Cassette di plastica
 - > Fusti e Taniche
 - > Film di imballaggio di PE o PP
 - > Poliolefine derivanti dalla selezione dei rifiuti di imballaggi in plastica
 - > Imballaggi misti di PET
- Le vendite si svolgono mediante aste telematiche. I principali requisiti per partecipare alle aste sono:
- > Disponibilità di un impianto di riciclo localizzato sul territorio dell'Unione Europea;
 - > Possesso di ogni autorizzazione e/o licenza amministrativa e/o abilitazione e/o requisito necessari in base alla normativa Comunitaria e nazionale ap-

plicabile;

- > Garanzia, da parte dell'acquirente, del riciclo del prodotto.

LE APPLICAZIONI DEI MATERIALI RICICLATI

Le applicazioni dei materiali riciclati sono innumerevoli, interi settori industriali sono fondati sull'utilizzo di polimeri riciclati che sostituiscono del tutto, o in parte, materia prima vergine.

A titolo di esempio, esemplificativo e non esaustivo, dell'utilizzo del prodotto riciclato:

- Un flacone di detersivo può essere riciclato sotto forma di isolante per edilizia
- Una bottiglia di PET può diventare un pile
- Uno shopper può essere trasformato in nuovi sacchi per la nettezza urbana

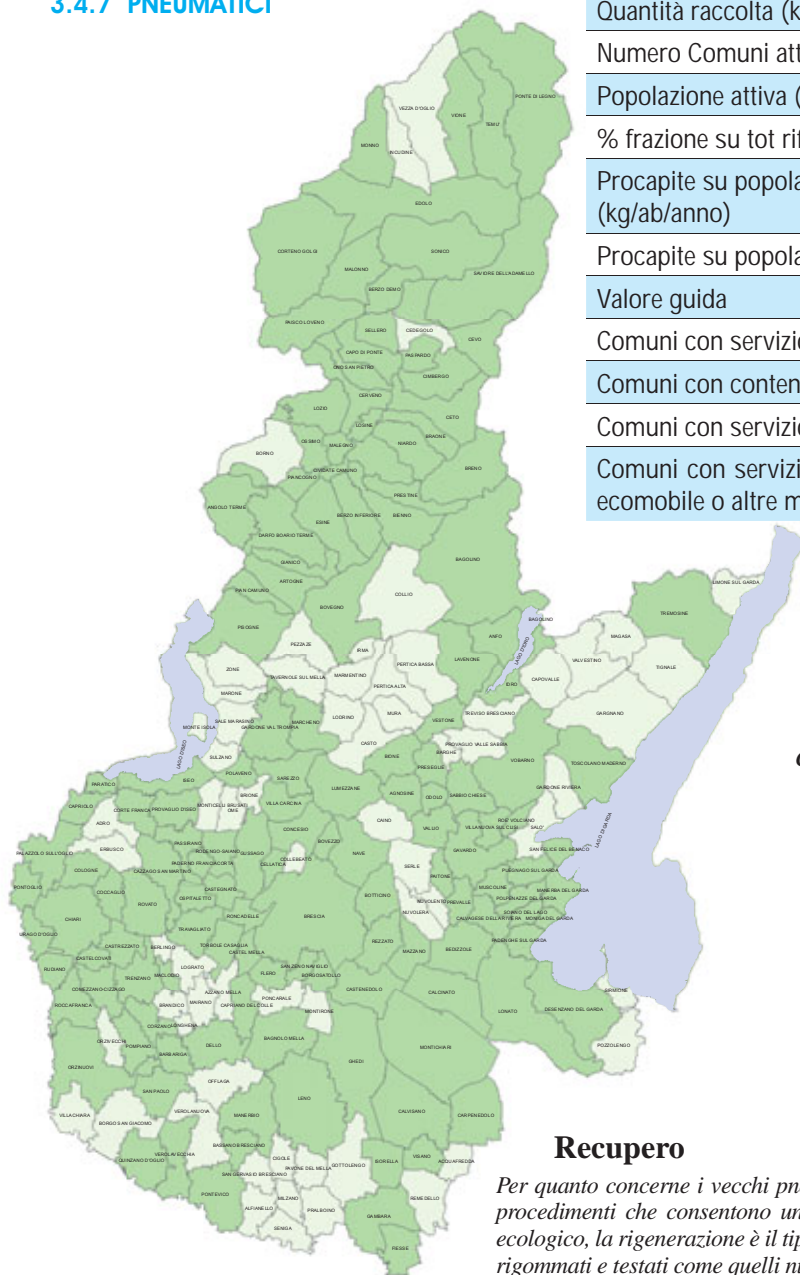
I RISULTATI

Nel corso del 2006 sono state riciclate dal sistema "plastica" italiano circa di 600 mila tonnellate. Questo risultato pone l'Italia in perfetta media europea, al fianco di paesi come la Francia, il Belgio e la Svezia.

Attraverso le operazioni di recupero energetico, invece, sono state valorizzate circa 645 mila tonnellate. In questo modo è stato possibile ottenere nuova energia elettrica e termica, senza dover ricorrere all'utilizzo di combustibili convenzionali. La plastica ha un valore calorifico uguale a quello del carbone e, sebbene in peso costituisca il 7% dei rifiuti, produce il 50% di tutta l'energia generata durante la combustione e può essere attuato attraverso la combustione diretta dei rifiuti o tramite Combustibile Derivato da Rifiuti (CDR).



3.4.7 PNEUMATICI



Quantità raccolta (kg)	4.190.422
Numero Comuni attivi (%sul totale)	141 (68,4)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.021.922 (85,6)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	0,57 - 1,66
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	3,51
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	4,10
Valore guida	5,00
Comuni con servizio porta a porta	1
Comuni con contenitori stradali	1
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	102
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	46

Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta mediante conferimento presso le isole ecologiche in appositi cassoni

Composizione dei pneumatici usati (esempio autovettura)

Sostanza	Quota in % del peso
Idrocarburi polimerici (essenzialmente caucciù sintetico e/o naturale)	47.0
Fuliggine	21.5
Acciaio	16.5
Tessuto	5.5
Ossido di zinco	1.0
Zolfo	1.0
Altri	7.5
Totale	100

Recupero

Per quanto concerne i vecchi pneumatici, si attribuisce particolare importanza a quei procedimenti che consentono un riciclaggio di materiale diretto. Dal punto di vista ecologico, la rigenerazione è il tipo di riciclaggio migliore. I vecchi pneumatici vengono rigommati e testati come quelli nuovi.

Il recupero di pneumatici usati non più rigenerabili avviene tramite combustione in cementifici. I procedimenti di trasformazione per la produzione di granulato, polveri o nerofumo per un riciclaggio diretto dei pneumatici non sono ancora diffusi a causa dei costi elevati e della mancanza di richiesta dei prodotti intermedi.

I pneumatici possono essere sottoposti a procedimenti termici e meccanici. Tra i processi termici citiamo la produzione di fuliggine (carbon black) che attraverso una pirolisi controllata è utilizzata per la fabbricazione di gomma, colori, toner e materie plastiche, l'idrogenazione in cui la gomma macinata finemente, viene liquefatta e idrogenizzata ad

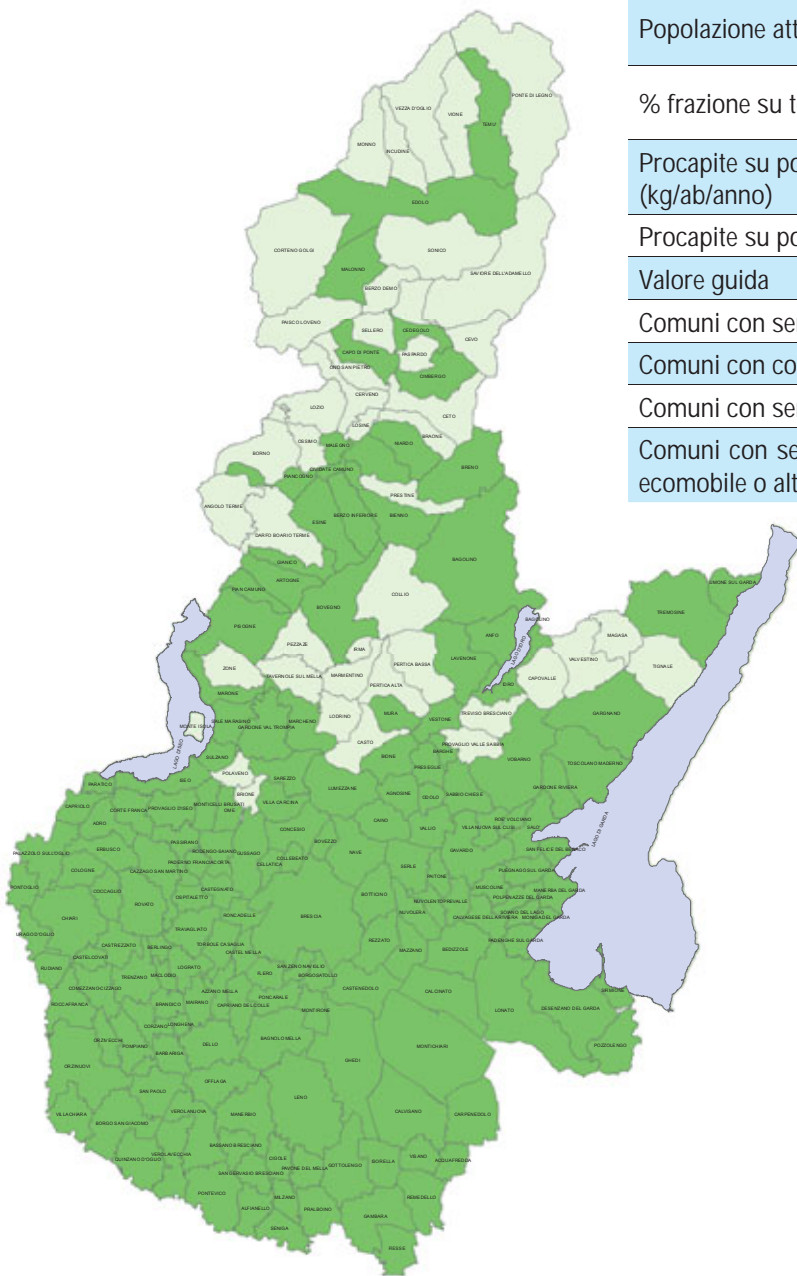
alta pressione e a temperature elevate per produrre un olio di sintesi qualitativamente simile al petrolio greggio che può essere usato come carburante fossile, la gassificazione dei pneumatici usati in un'atmosfera povera di ossigeno e a temperature elevate per produrre gas usato a scopo di riscaldamento

La granulazione dei pneumatici genera polvere di pneumatici (polverino) usata soprattutto per la fabbricazione di nuove miscele di gomma, pneumatici nuovi, nella costruzione di strade per la realizzazione di rivestimenti silenzianti, in campo edile per gli adesivi di latex e quale additivo per le guarnizioni o rivestimento in gomma nella posa di binari al fine di ridurre le emissioni foniche.

Composizione chimica Elemento / lega	Tenore Unità
Carbonio ca.	70 %
Ferro	16 %
Idrogeno	7 %
Ossigeno	4 %
Ossido di zinco	1 %
Zolfo	1 %
Azoto	0.5 %
Acido stearico	0.3 %
Alogeni	0.1 %
Leghe di rame	200 mg/kg
Cadmio	10 mg/kg
Cromo	90 mg/kg
Nichel	80 mg/kg
Piombo	50 mg/kg



3.4.8 VERDE



Quantità raccolta (kg)	64.487.451
Numero Comuni attivi (%sul totale)	163 (79,1)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.130.347 (94,7)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	8,74 - 25,54
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	54,04
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	57,05
Valore guida	69,00
Comuni con servizio porta a porta	25
Comuni con contenitori stradali	35
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	136
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	31

Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta nella maggior parte dei casi con container dedicati, posizionati presso l'isola ecologica. Molti Comuni stanno adottando un sistema di punti di raccolta diffusi sul territorio denominati ecobox o green service che rendono il servizio più comodo per il cittadino. La raccolta del verde si sta rapidamente diffondendo (da 103 Comuni nel 1999 a 163 nel 2006); le quasi 64.500 tonnellate raccolte sono pari quasi il 25,5% del totale RD e circa l'8,8% del totale rifiuti prodotti nel 2006.

Recupero

A fronte di sforzi economico-gestionali decisamente contenuti, si sono ottenuti ottimi risultati sia in termini di percentuale di Raccolta Differenziata che di riduzione di costi di

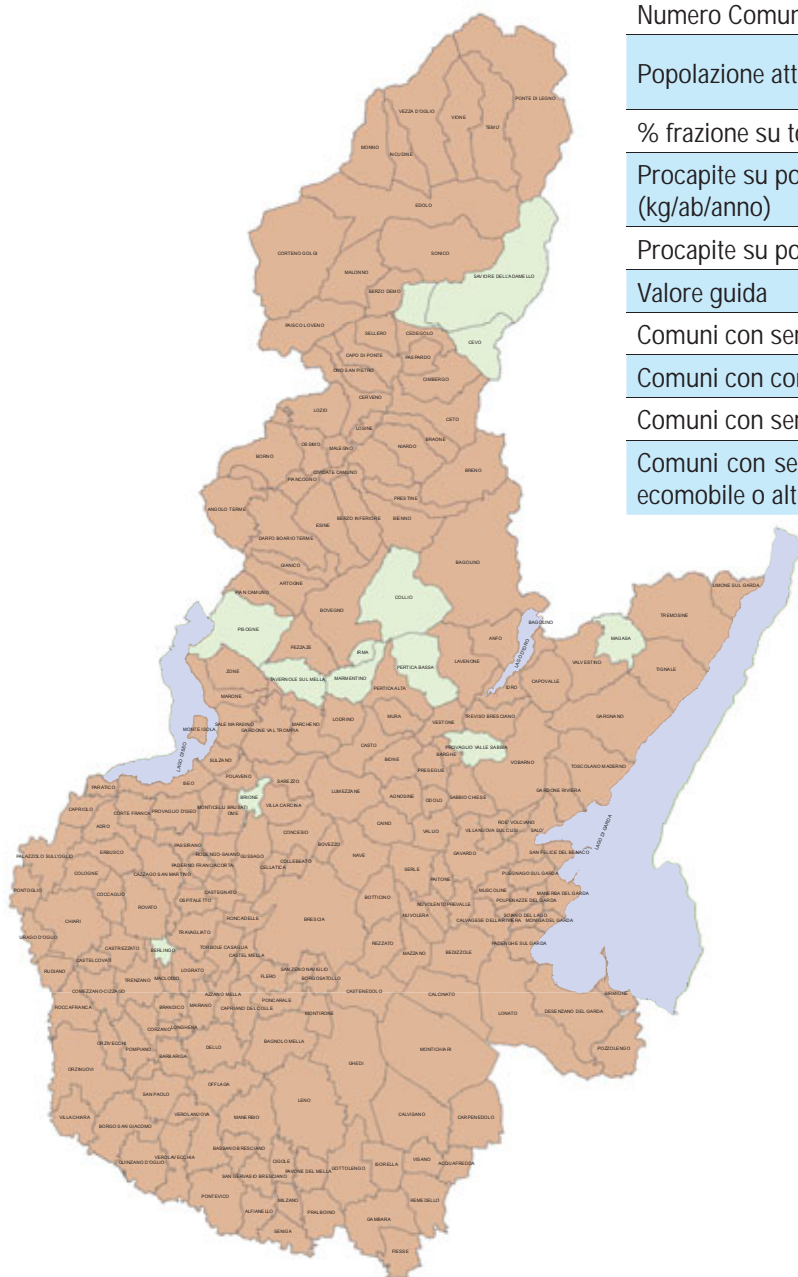
smaltimento. Il verde raccolto viene avviato direttamente ad impianti di recupero per la produzione di Compost (cfr. rifiuto organico). Va segnalato che per alcuni Comuni, soprattutto

gardesani, il verde rappresenta più del 50% di tutta la Raccolta Differenziata, con valori anche superiori a 100 Kg/ab/anno.



3.4.9 I RAEE (RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE)

Quantità raccolta (kg)	2.946.687
Numero Comuni attivi (%sul totale)	194 (94,1)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.173.617 (98,3)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	0,4 - 1,17
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	2,47
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	2,51
Valore guida	4,00
Comuni con servizio porta a porta	8
Comuni con contenitori stradali	8
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	412
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	121



Modalità di raccolta

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

Recupero

Per poter procedere alla messa in sicurezza dei materiali vengono, in via preliminare, asportate le parti mobili delle apparecchiature e rimosse le sostanze pericolose come mer-

curio, CFC, oli o le parti fragili come i tubi catodici. Vengono rimosse anche le sostanze facilmente infiammabili. Per le apparecchiature refrigeranti la tecnologia prevede l'aspor-

tazione dei clorofluorocarburi e idrofluorocarburi, sostanze responsabili del cosiddetto buco dell'ozono, dal circuito refrigerante e la triturazione delle carcasse in ambiente



controllato con recupero dei gas CFC/HCFC utilizzati come espandenti nelle schiume isolanti. Il trattamento dei tubi catodici prevede la captazione delle polveri fluorescenti adsorbite sullo schermo, contenenti metalli pesanti, sostanze particolarmente nocive per l'ambiente e l'uomo. Mediante la separazione di cono e pannello è possibile il recupero nel ciclo produttivo del vetro per la fabbricazione di nuovi tubi catodici. Analogamente il ciclo di trattamento dei beni durevoli costituiti da apparecchiature elettriche (cucine elettriche, ferri da stiro, computers, stampanti) comprende lo smontaggio completo dei pezzi, al fine di separare le componenti pericolose dalle parti riciclabili da avviare al recupero diretto, ovvero a lavorazioni successive. Dal 1° gennaio 2000 è vietato smaltire in discarica rifiuti contenenti CFC (come i frigoriferi) che possono essere ritirati solo da aziende autorizzate. La legge prevede che i beni durevoli per uso domestico a fine vita debbano essere consegnati ad un rivenditore, contestualmente all'acquisto di un bene durevole dello stesso tipo oppure (anche i mobili ed i beni durevoli a contenuto non tecnologico) conferiti alle imprese che gestiscono la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti urbani o agli appositi centri comunali per la messa in riserva.

il Decreto Legislativo 25 luglio 2005, n. 151 (GU n. 175 del 29-7-2005- Suppl. Ordinario n.135)- Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché' allo smaltimento dei rifiuti (RAEE) sarebbe dovuto entrare in vigore dal 13 agosto 2006. Tale termine è stato spostato con la legge 2 luglio 2007 n. 81 al 31/12/2007 (questa è la terza proroga), in quanto i decreti attuativi, sebbene già pronti da quasi un anno non sono ancora stati approvati in via definitiva e pubblicati in Gazzetta Ufficiale. Restano così ancora vigenti le nozioni

dell'art. 44 del D.lgs 22/97.

Il decreto sancisce anche in questo settore l'introduzione di un importante principio ovvero che il produttore di una merce ne è responsabile fino al suo smaltimento/recupero finale. Di fatto il produttore avrà convenienza a immettere sul mercato apparecchiature più facilmente riciclabili e meno inquinanti.

In Italia si immettono sul mercato circa 800 mila tonnellate di RAEE (14 kg/anno con un aumento compreso fra il 3% e il 5% l'anno) di cui circa il 90% dei RAEE prodotti finisce negli inceneritori oppure è collocato in discarica; soluzioni non rassicuranti in quanto la maggior parte degli apparecchi elettrici e, soprattutto, elettronici di uso corrente rappresenta un concentrato di prodotti altamente inquinanti.

Nel decreto sono sei le principali finalità cui si vuole tendere:

- > riduzione al minimo della produzione di rifiuti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche attraverso la massimizzazione del reimpiego/recupero di quelle esauste e, soprattutto, con la prevenzione, alla fonte, della formazione di rifiuti grazie a una progettazione ecocompatibile (il cosiddetto design for environment) di apparecchi che considerino gli aspetti ambientali ed i costi correlati alla corretta gestione una volta diventati rifiuto;
- > obbligo di raccolta differenziata e realizzazione di un sistema di raccolta, recupero e riciclaggio;
- > divieto di collocazione in discarica dei RAEE che non siano stati preventivamente sottoposti a selezione;
- > divieto di utilizzo di una serie di sostanze pericolose, a cominciare da mercurio, piombo, cadmio, cromo ecc;
- > realizzazione di sistemi di trattamento, recupero e smaltimento finale di questi rifiuti finanziati essenzialmente dai produttori delle apparecchiature;
- > segnalazione ai consumatori, con apposita marchiatura

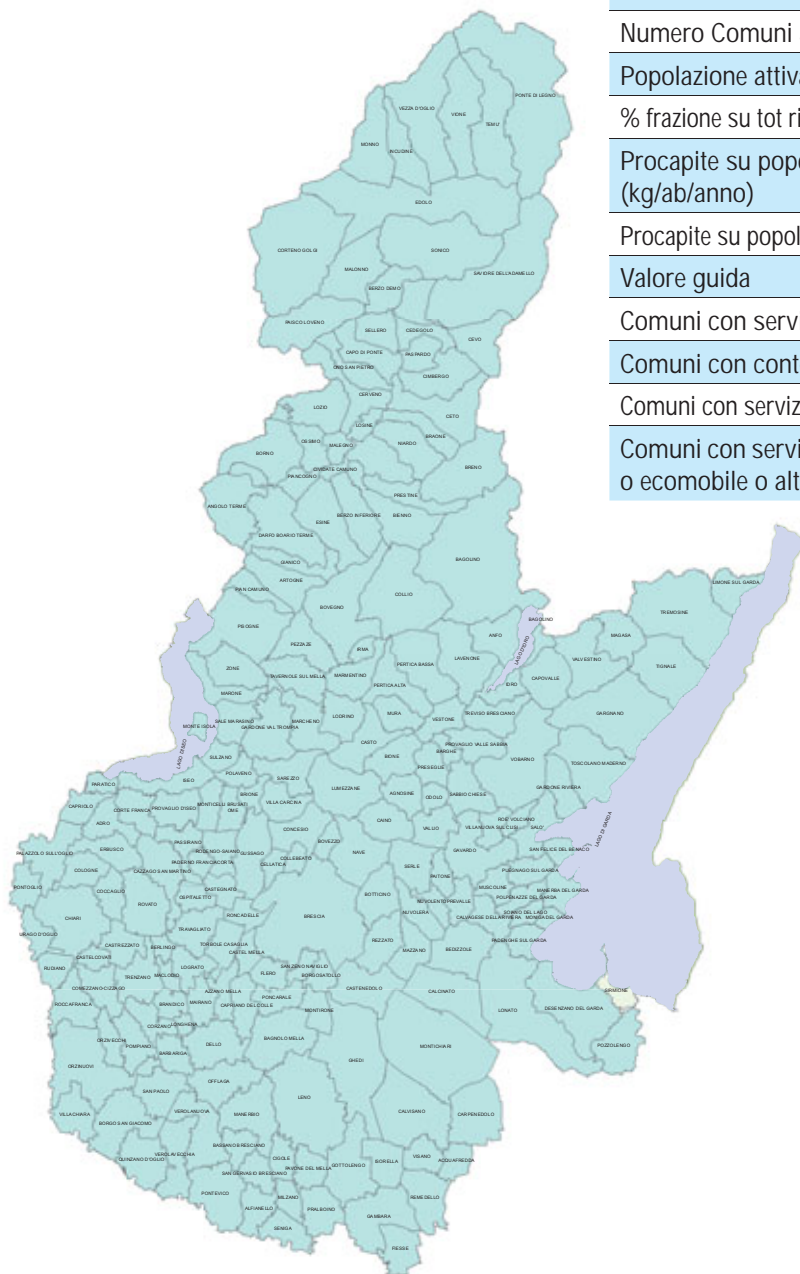
presente su tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici, della necessità della raccolta differenziata.

Ai consumatori è affidato il compito di liberarsi dei loro RAEE in modo corretto portandoli ad un centro di raccolta appositamente predisposto, affidandoli al servizio di raccolta comunale, oppure affidandoli al distributore al momento di un nuovo acquisto. I distributori devono assicurare il ritiro gratuito dell'apparecchiatura. Spetterà ai distributori verificare la funzionalità del RAEE ritirato, decidere se reimmetterlo sul mercato oppure considerarlo rifiuto. In tal caso i costi del suo avvio allo smaltimento graveranno sul produttore.

Ai Comuni spetterà creare un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti tecnologici. Dipenderà dai Comuni scegliere il modo che meglio gli consenta di adempiere agli obblighi di legge. Come obiettivo finale di raccolta differenziata della spazzatura elettronica proveniente dai nuclei familiari, il decreto fissa una quota di 4 kg/abitante l'anno entro il 31 dicembre 2008. Alcuni dubbi riguardano la classificazione di RAEE che nel provvedimento sono divisi in due grandi categorie: quelli provenienti da nuclei domestici e quelli professionali. I primi vengono definiti "RAEE originati dai nuclei domestici e di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici". I RAEE professionali sono definiti come: rifiuti "prodotti dalle attività amministrative ed economiche", quindi diversi da quelli di cui al punto precedente. Ma non è chiaro il criterio di distinzione che pare unicamente quello della "modica" quantità (però non precisata).



3.4.10 VETRO



Quantità raccolta (kg)	33.553.396
Numero Comuni attivi (%sul totale)	205 (99,5)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.185.857 (99,4)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	4,55 - 13,29
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	28,12
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	28,29
Valore guida	43,00
Comuni con servizio porta a porta	80
Comuni con contenitori stradali	166
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	126
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	11

Modalità di raccolta

Questa frazione viene raccolta con diverse modalità: contenitori stradali, raccolta domiciliare (porta a porta), raccolte presso specifiche attività (bar, ristoranti, ecc.), e infine tramite conferimento presso le isole ecologiche, soprattutto per i vetri in lastre. Il vetro viene raccolto in alcuni Comuni in associazione all'alluminio. Pertanto il dato della raccolta mono-materiale non rappresenta il quantitativo totale di vetro raccolto nella provincia.

Recupero (fonte: www.coreve.it)

Il vetro raccolto viene avviato a recupero previa cernita e selezione.. La prima lavorazione consiste in una cernita manuale, volta ad eliminare i corpi estranei

di grosse dimensioni. Successivamente, il vetro viene vagliato per suddividerlo in 2 o 3 frazioni che vengono sottoposte ad una nuova cernita manuale per rimuove

vere frammenti di ceramica, porcellana, pietre, corpi metallici, plastica, ecc. Nella fase successiva avviene la frantumazione delle frazioni grossolane su impianti



che devono operare senza produrre eccessive quantità di polvere di vetro e garantendo la completa assenza di frammenti di grosse dimensioni. Quindi il materiale viene trattato con elettrocalamite e/o con magneti al neodimio, per rimuovere i corpi magnetici presenti e sottoposto ad una ulteriore selezione tramite aspirazione per allontanare i corpi leggeri (carta, alluminio, legno, ecc.) che vengono raccolti ed abbattuti da un ciclone. Il materiale viene poi ulteriormente selezionato da macchine automatiche capaci di individuare e scartare i corpi metallici non ferrosi (alluminio, piombo, rame) e i corpi opachi presenti, consentendo quindi lo scarto di prodotti non fusibili quali ceramica, porcellana, sassi, ecc. . L'ultima fase del processo è una definitiva cernita manuale per eliminare i piccoli residui di ceramica, pietre e metalli ancora presenti malgrado le precedenti operazioni .

Negli impianti tecnicamente più aggiornati esistono apparecchiature in serie per l'individuazione dei corpi opachi al fine di migliorare decisamente la qualità del vetro trattato.

La vetreria: gli impianti di produzione del vetro cavo

Il processo di produzione del vetro cavo può essere così schematizzato:

1. Stoccaggio, dosaggio e miscelazione delle materie prime:

a. miscela vetrificabile, costituita da silice, carbonato di sodio, carbonato di calcio, ecc.

b. rottame di vetro pronto al forno

2. Formazione e affinaggio della pasta vetrosa nel forno fusorio

La miscela vetrificabile e il rottame di vetro vengono introdotti in continuo nel forno fusorio che opera ad una temperatura di 1500° C circa. La fusione avviene attraverso i seguenti stadi:

a. fusione dei componenti più bassofondenti

b. reazioni chimiche tra i componenti la miscela e dissoluzione delle particelle solide nelle fasi liquido formate Segue la fase di affinaggio durante la quale vengono rimosse le bolle gassose incorporate nella massa vetrosa e viene favorita l'omogeneizzazione della massa stessa. La massa vetrosa viene poi portata alla temperatura di 1100-1200° C. nei canali di alimentazione delle macchine formatrici affinché raggiunga la viscosità ideale per la formazione delle "gocce" che cadono nelle macchine stesse.

3. Formatura dei contenitori

La goccia di pasta vetrosa incandescente (1150° C circa) giunge, per caduta, alla macchina formatrice. La trasformazione della goccia in contenitore può avvenire con diversi processi di formatura:

soffiato-soffiato, pressato-soffiato, pressato-diretto, ecc.

4. Raffreddamento controllato dei contenitori

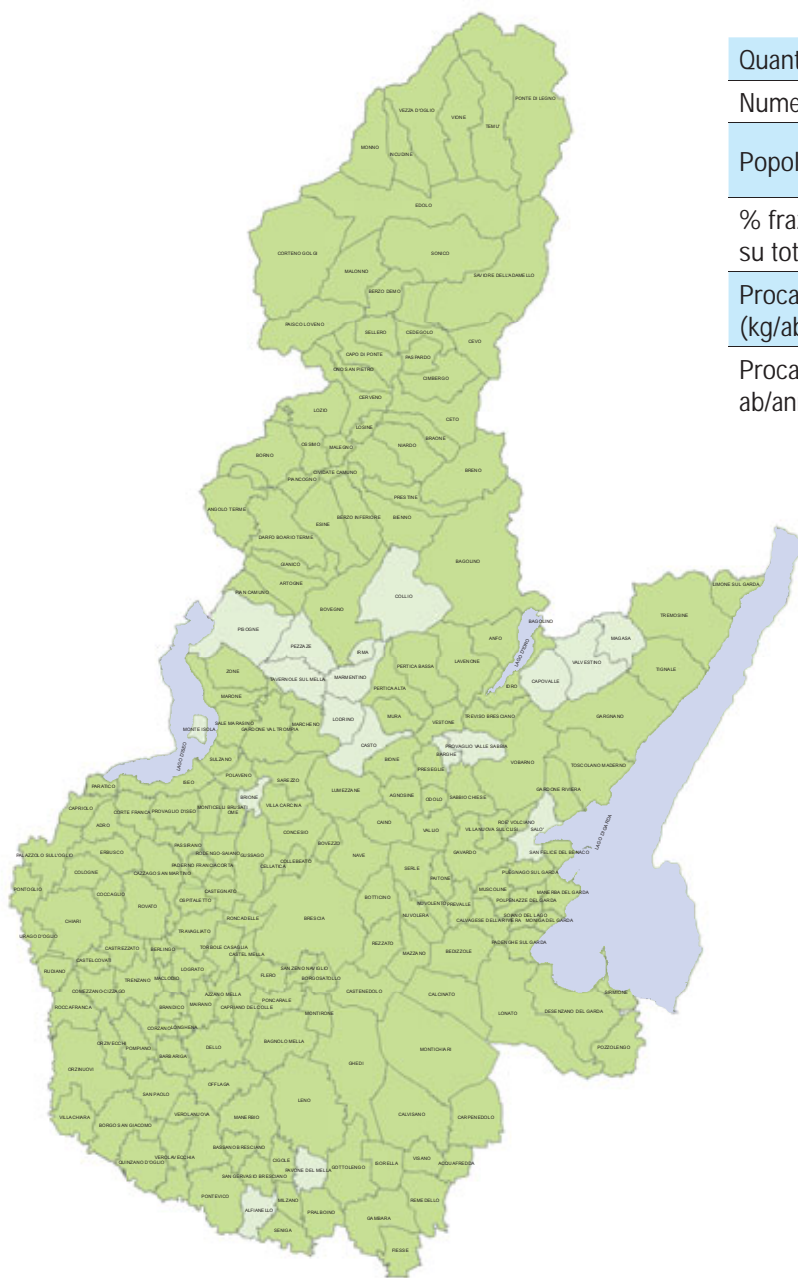
Subito dopo la formatura il contenitore viene raffreddato in modo controllato mediante forni continui a tunnel; tale operazione viene detta di "ricottura".

5. Scelta e confezionamento

Una volta completata la fase di raffreddamento, i contenitori vengono sottoposti a scelta automatica con macchine elettroniche installate in linea che provvedono a verificare, per ogni singolo pezzo, tutte le seguenti caratteristiche: dimensione, forma, spessore, calibratura della bocca, integrità, resistenza. I contenitori non idonei vengono automaticamente scartati ed immediatamente frantumati e avviati al forno per la fusione. Il prodotto finito viene confezionato ed avviato a magazzino.



3.4.11 ALTRE FRAZIONI RACCOLTE IN MANIERA DIFFERENZIATA



Quantità raccolta (kg)	2.810.953
Numero Comuni attivi (%sul totale)	188 (91,3)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.128.973 (94,6)
% frazione su tot rifiuti - % frazione su tot RD	0,38 -1,11
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	2,36
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	2,49

Modalità di raccolta

Il luogo privilegiato per l'intercettazione è sicuramente l'isola ecologica ove è possibile raccogliere materiali diversi, anche pericolosi, senza l'aumento dei costi che si verifica posizionando contenitori stradali o organizzando servizi aggiuntivi a domicilio

Analisi per singola frazione	KG	Comuni attivi
Cartucce e toner per stampa	140.954	76
Oli e grassi vegetali	129.801	96
Oli, filtri e grassi minerali	94.506	97
Pile e batterie	330.699	148
Prodotti e sostanze varie e relativi contenitori	53.213	48
Siringhe	1.019	4
Stracci e indumenti smessi	1.798.198	138
Altre minori	262.563	4



Trattamento (recupero/smaltimento)

Il destino finale è diverso per ogni frazione:

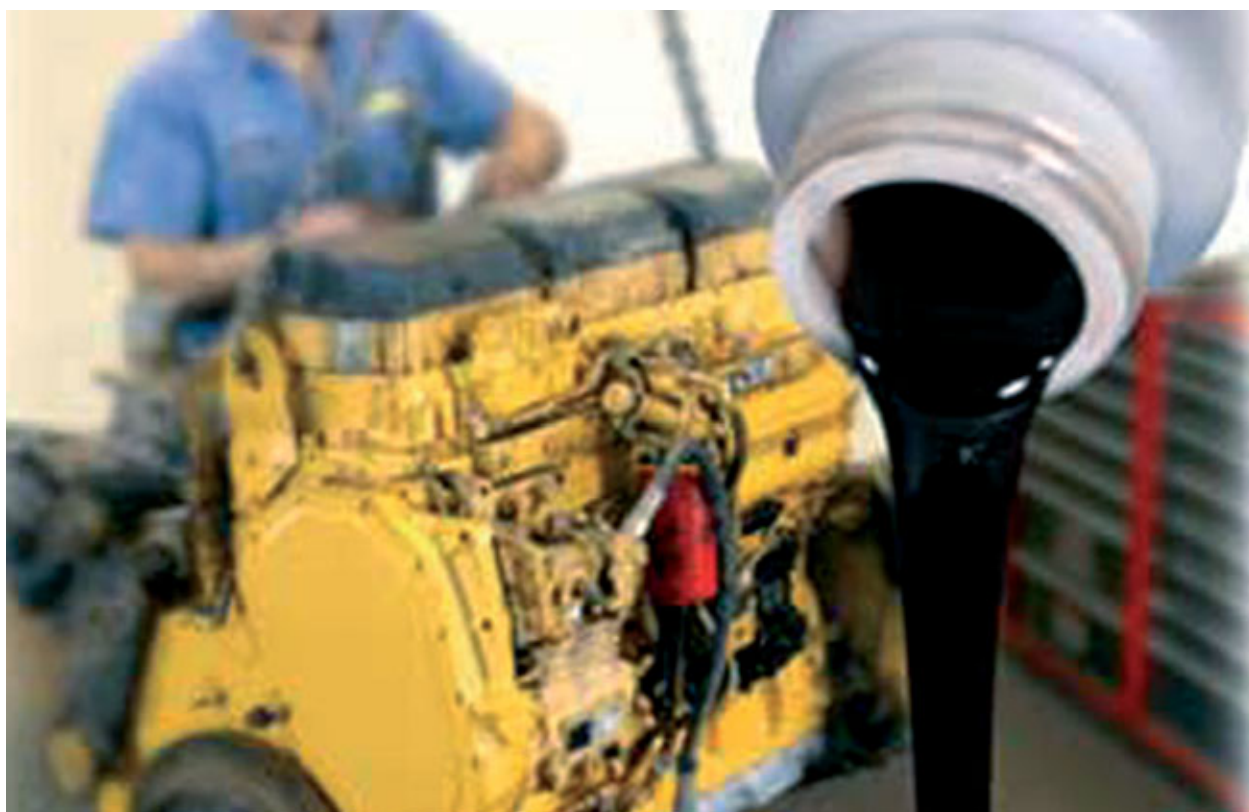
le cartucce per stampanti esauste sono classificate come rifiuti non pericolosi che si possono avviare a rigenerazione, principalmente si trattano i gruppi cartuccia toner per le stampanti laser, i contenitori toner per le foto copiatrici, le cartucce per le stampanti, i fax e le calcolatrici a getto d'inchiostro, le cartucce nastro per le stampanti ad aghi. Gli impianti che si occupano del recupero verificano la funzionalità dell'oggetto ripristinando la carica del toner, dell'inchiostro o del nastro inchiostro.

l'abbigliamento e gli scarti tessili vengono reimpiegati tal quali o avviati all'industria tessile.

per gli oli usati esistono diversi modi di trattamento o re-

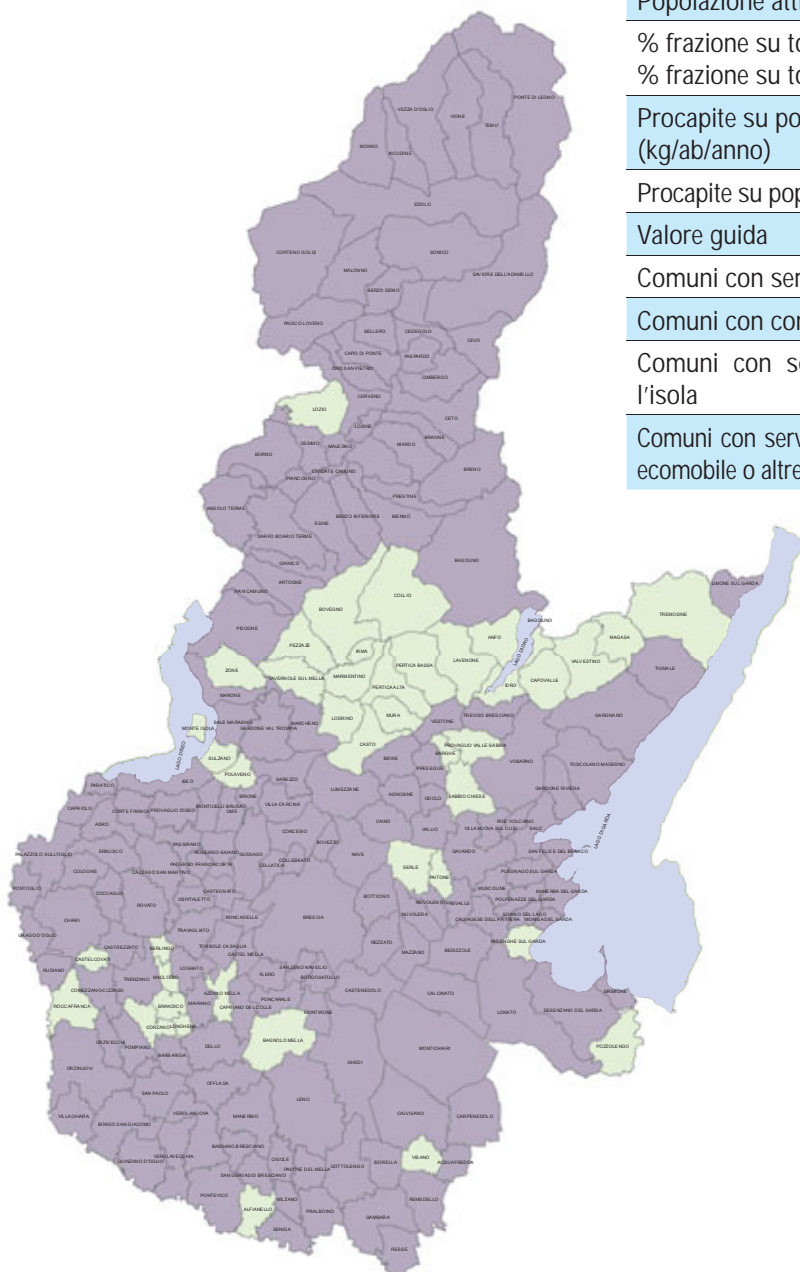
cupero, in funzione dei diversi processi ai quali possono essere sottoposti gli oli usati: rigenerazione, combustione, termodistruzione (senza recupero di calore). L'olio raccolto viene utilizzato consentendo, grazie ai processi di rigenerazione e combustione, un recupero energetico. Il processo di rigenerazione prevede l'eliminazione dei residui carboniosi e degli ossidi metallici dagli oli usati, tramite adeguato trattamento, per ottenere oli base riutilizzabili. Gli oli usati divengono, con la rigenerazione, materia prima per la produzione di nuovi oli lubrificanti che presentano caratteristiche identiche ed in alcuni casi migliori a quelle dei lubrificanti ottenuti dalla raffinazione del greggio. La rigenerazione ha un alto grado di rendimento

(da 100 Kg di olio usato si possono ottenere circa 60 Kg di olio nuovo), è più economica della raffinazione ordinaria (richiede un consumo di energia di 2/3 inferiore rispetto agli oli di base nuovi) e genera meno inquinamento rispetto alla produzione di nuovi oli di base. La rigenerazione degli oli usati avviene fondamentalmente mediante tre fasi: disidratazione, deasfaltazione/frazionamento, raffinazione finale dei distillati ottenuti.



3.4.13 FARMACI E MEDICINALI SCADUTI

Quantità raccolta (kg)	57.454
Numero Comuni attivi (%sul totale)	165 (80,0)
Popolazione attiva (% sul totale)	1.110.646 (93,1)
% frazione su tot rifiuti	0,01
% frazione su tot RD	0,02
Procapite su popolazione provinciale (kg/ab/anno)	0,05
Procapite su popolazione attiva (kg/ab/anno)	0,05
Valore guida	0,12
Comuni con servizio porta a porta	0
Comuni con contenitori stradali	112
Comuni con servizio di raccolta presso l'isola	87
Comuni con servizio di raccolta a chiamata o ecomobile o altre modalità	10



Modalità di raccolta

I farmaci scaduti vengono conferiti in modo differenziato all'interno degli appositi contenitori posizionati presso le farmacie ed all'isola ecologica e presso gli ambulatori pubblici o comunque presso punti di grande affluenza di pubblico dove si individuino le possibilità di raccogliere in modo differenziato tale tipo di rifiuto. Per evitare costi inutili di smaltimento, che avviene normalmente a peso, i farmaci raccolti vengono depurati da involucri di cartone.

Smaltimento

I farmaci ed i medicinali scaduti rientrano tra le frazioni di rifiuti la cui raccolta non è finalizzata al recupero, ma allo smaltimento in sicurezza per evitare rischi all'uomo e all'ambiente derivanti dalle sostanze dannose presenti o che si possono formare nel processo di decomposizione. I farmaci scaduti sono rifiuti

assimilabili a quelli urbani, secondo la sentenza n. 951 del 28 novembre 1992 del Consiglio di Stato. Possono quindi essere conferiti agli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani, previa Raccolta Differenziata, senza effettuare gli adempimenti richiesti per i rifiuti pericolosi dal Decreto Legislativo n. 22/1997. Fanno eccezione

i farmaci stupefacenti e i citotossici e citostatici scaduti o inutilizzati che sono considerati rifiuti sanitari pericolosi e richiedono lo smaltimento in impianti di incenerimento autorizzati.



capitolo 4

54

La situazione impiantistica distribuita sul territorio regionale

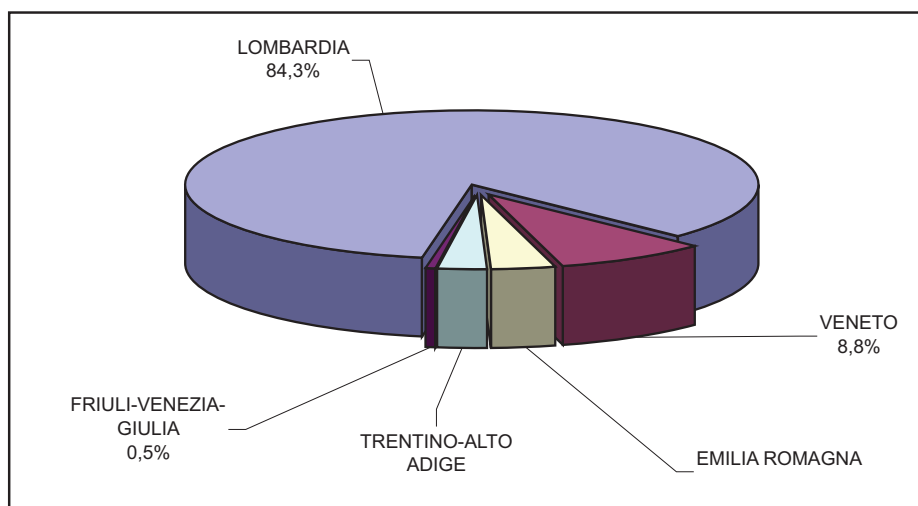
Sono 204 gli impianti di smaltimento e recupero rifiuti ai quali i Comuni bresciani hanno affidato i propri rifiuti prodotti, sia differenziati che non differenziati. I rifiuti solidi urbani (CER 200301) sono stati gestiti completamente all'interno della provincia di Brescia, salvo 4 conferimenti occasionali ad altri inceneritori, mentre gli ingombranti, lo spazzamento

stradale e le raccolte differenziate sono stati gestiti sia all'interno che all'esterno dei confini provinciali. Di seguito sono riportate due semplici tabelle nelle quali è individuata la suddivisione degli impianti per provincia e per regione a cui si sono rivolti i Comuni bresciani per il recupero/smaltimento dei propri rifiuti urbani.

PROVINCIA	NUMERO IMPIANTI
BS	105
BG	27
MI	18
VR	15
MN	9
LC	6
TN	5
CR	3
PC	3
PR	3
VA	3
TV	2
BZ	1
PN	1
RA	1
SO	1
VE	1
TOTALE	204

REGIONE	NUMERO IMPIANTI	%
LOMBARDIA	172	84,3%
VENETO	18	8,8%
EMILIA ROMAGNA	7	3,4%
TRENTINO-ALTO ADIGE	6	2,9%
FRIULI-VENEZIA-GIULIA	1	0,5%
TOTALE	204	100%

GRAFICO 4.1 Distribuzione regionale di impianti di recupero e smaltimento rifiuti



Nel 2006 degli oltre 600 impianti presenti in provincia di Brescia, autorizzati in procedura semplificata od ordinaria a trattare i rifiuti urbani e speciali, 105 hanno ricevuto rifiuti urbani da uno o più Comuni della provincia di Brescia. Le vicine province di Bergamo, Milano, Verona, Mantova sono quelle che dopo la provincia di Brescia ospitano il maggior numero di impianti a cui si sono rivolti i Comuni bresciani per il recupero/smaltimento dei propri rifiuti urbani.

Dai dati regionali si evince che i rifiuti urbani non

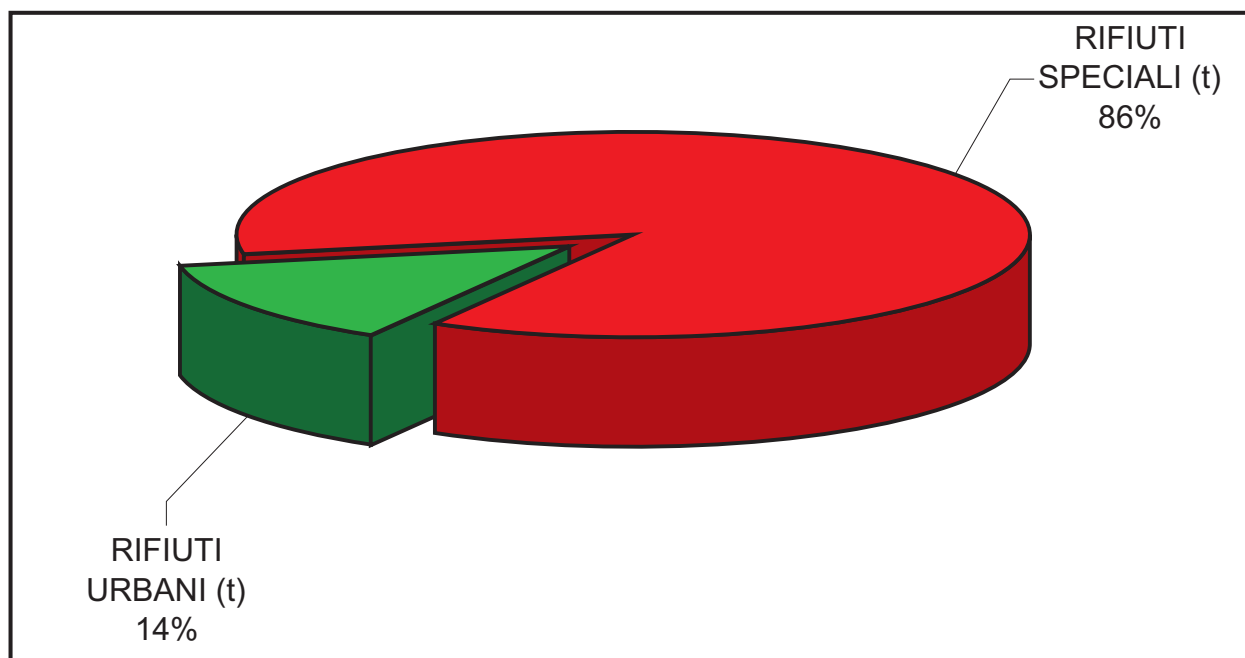
trattati all'interno della Lombardia sono stati conferiti nella totalità dei casi alle regioni confinanti con l'eccezione del solo inceneritore "Mistral" di Spilimbergo (Pn) in Friuli Venezia Giulia.



Per i due impianti di piano, il termoutilizzatore di Brescia e la discarica Cava Verde di Montichiari, si riportano i dati relativi alla ripartizione tra rifiuti urbani e speciali.

Complessivamente nella discarica di

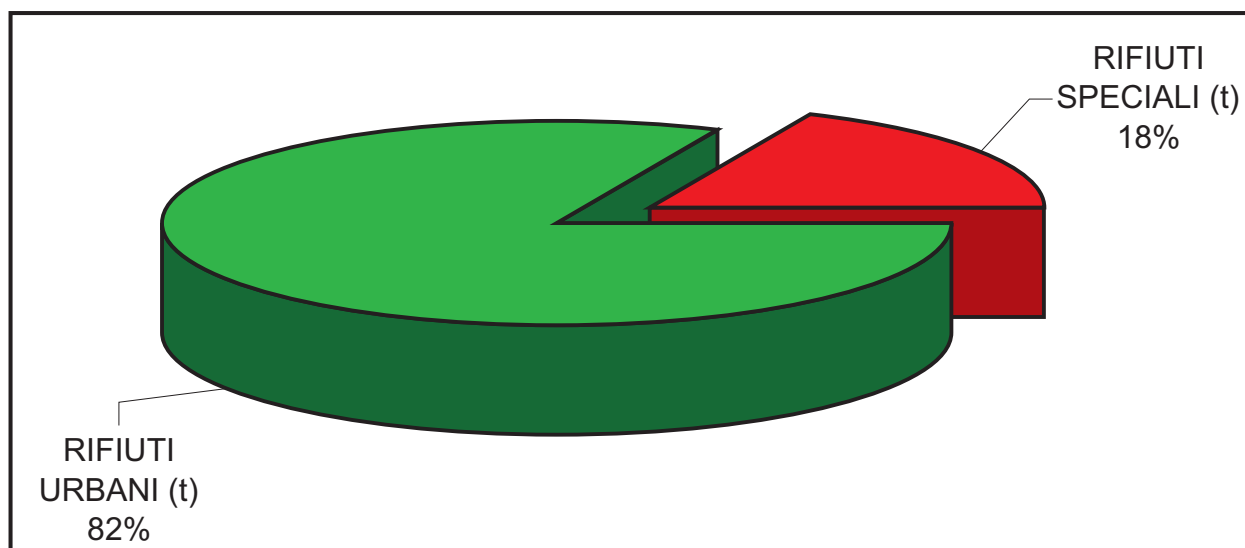
DISCARICA CAVA VERDE DI MONTICHIARI	
rifiuti urbani (t)	42.444
rifiuti speciali (t)	268.745
totale tonnellate	311.189



Montichiari sono stati conferiti circa 311.000 tonn di rifiuti di cui il 14% urbani e l'86% speciali, di cui circa 48.000 tonn di scorie provenienti dal TU (15% del totale conferito).

Per il TU i dati sono relativi solo alle prime due linee. I rifiuti speciali provengono in massima

TERMOVALORIZZATORE DI BRESCIA	
rifiuti urbani (t)	425.405
rifiuti speciali (t)	95.816
totale (t)	521.221



I costi

56

Si riportano, come dichiarati dai Comuni, i dati relativi ai costi sostenuti per la gestione del servizio rifiuti per l'anno 2006. I dati che seguono sono stati validati, pertanto possono essere considerati attendibili.

L'analisi dettagliata dei costi richiede una conoscenza della realtà territoriale, per la quale i dati raccolti non sono sufficienti, pertanto in questa sede ci si limita ad effettuare semplici elaborazioni che permettano di avere un quadro d'insieme dei costi legati alla gestione dei rifiuti senza però entrare in spiegazioni di dettaglio dei risultati ottenuti.

I costi totali di gestione rifiuti (INDIFF+RD+ALTRI costi) sono stati pari a circa 117,7 milioni di euro a fronte di ricavi da tassa e tariffa pari a circa 104,6 milioni di Euro per un equivalente tasso di copertura medio provinciale pari all'88,9% (aumento del 3,2 % rispetto al 2005).

Il costo medio sostenuto dai Comuni è di 168,9 € per tonnellata di rifiuti prodotti; tale valore è cresciuto rispetto allo scorso anno di 11,1 euro/tonn.

Una delle maggiori difficoltà nell'analizzare i costi consiste nel fatto che molti Comuni hanno contratti con il gestore nei quali non vengono specificati i costi relativi alle singole frazioni (indifferenziati, ingombranti, raccolte differenziate), ma vengono pattuite tariffe annuali forfetarie e comprensive di tutti i costi attinenti alla gestione dei rifiuti urbani e delle raccolte differenziate. Risulta pertanto impossibile estrapolare i valori medi relativi alle singole raccolte differenziate, piuttosto che quelli relativi ai rifiuti ingombranti o allo spazzamento strade.

Di difficile analisi risultano anche i costi relativi alla gestione dell'isola ecologica, spesso non disponibili o, a volte, forniti aggregati a quelli relativi alle raccolte differenziate, o ai costi complessivi. Pertanto dai dati raccolti non si possono trarre conclusioni in merito alla qualità del servizio in relazione ai costi sostenuti ma si può solamente rappresentare la situazione generale legata ai costi di gestione del servizio rifiuti nella provincia bresciana.

Il costo procapite non viene più analizzato, in quanto una parte significativa dei rifiuti urbani è prodotta dalle aziende presenti sul territorio, che non vengono conteggiate quando si divide il totale prodotto per il numero degli abitanti. Per fare un esempio chiarificatore, la presenza in un Comune di un centro commerciale con 80 negozi può anche far raddoppiare la raccolta dei rifiuti in quel territorio, ma i relativi costi non vanno a gravare sulle famiglie, in quanto

vengono pagati dai commercianti del centro commerciale.

In un Comune con tessuto produttivo consistente, il gettito derivante dal pagamento della tasse delle utenze non domestiche (attività artigianali, industriali, commerciali e di servizi che producono rifiuti assimilati) può superare il 50% del totale.

Questo dato, che potrebbe essere molto utile per una efficace analisi dei dati sui costi, non è richiesto dalla scheda di rilevamento.

Non è possibile neppure trovare una correlazione tra la percentuale di raccolta differenziata ed i costi sostenuti, in quanto sono troppe le variabili in gioco:

- ❑ La situazione topografica del Comune: è evidente che raccogliere rifiuti in Comuni con più centri abitati sparsi e con significativi dislivelli (es. Pisogne, Serle, Casto, ...) abbia costi più alti rispetto a raccogliere in un Comune di pianura con buona viabilità e un singolo centro abitato (es. Castelmella, Rezzato, Urago d'Oglio...).
- ❑ in alcuni Comuni i migliori risultati si sono ottenuti tramite la collaborazione con le associazioni di volontariato tra cittadini che hanno un buon effetto di coinvolgimento della popolazione e non hanno costi. Pertanto un confronto tra costi superficiale potrebbe ingenerare l'errata convinzione che una buona raccolta differenziata crei un risparmio certo.
- ❑ L'organizzazione della raccolta nei Comuni turistici può essere molto diversa in base alla modalità ricettiva prevalente: se prevalgono strutture alberghiere (es. Limone del Garda, ...) oppure un turismo basato sulle seconde case (es. Bagolino, Temù, ...)

Per aiutare nella lettura dei dati si propone una tabella nella quale si evidenziano 2 colonne di analisi:

- ❑ la percentuale di utenze non domestiche sul totale, utile per spiegare la diffusione delle attività produttive in un determinato Comune (anche se non sono disponibili dati sulle dimensioni di queste utenze);
- ❑ il numero di residenti per utenza domestica: poiché ogni casa paga la tassa rifiuti, un rapporto molto basso indica la diffusione di seconde case.



TABELLA 5.1 Costi di gestione dei rifiuti

T_Comune_NOME	ABITANTI	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE	TOT RSU (T)	COSTI INDIFF (€)	COSTI RD (€)	ALTRI COSTI (€)	TOTALE COSTI	COSTO TON (€/T)	PROVENTI DA TARIFFA	PROVENTI DA TASSA	% UTENZE NON DOMESTICHE SUL TOTALE	RESIDENTI PER UTENZA DOMESTICA
Acquafredda	1.530	530	94	847	45.987	47.239	1.700	94.926	112,1		57.741	15,1%	2,9
Adro	6.924	2.804	398	2.350	201.954	198.034	66.137	466.125	198,4	465.000		12,4%	2,5
Agnosine	1.835	789	185	1.010	99.122	33.787		132.909	131,5		120.000	19,0%	2,3
Alfianello	2.401	815	134	1.365	150.114	21.611	0	171.725	125,8		157.000	14,1%	2,9
Anfo	461	390	28	381	36.482	13.979	0	50.461	132,4		37.000	6,7%	1,2
Angolo Terme	2.604	1.791	125	987	285.049	0	0	285.049	288,8		219.000	6,5%	1,5
Artogne	3.357	1.377	228	1.996	255.865	19.538	0	275.403	138,0		225.790	14,2%	2,4
Azzano Mella	2.399	710	95	1.249	86.235	121.354	0	207.589	166,2		224.712	11,8%	3,4
Bagnolo Mella	12.202	4.761	545	7.566	566.308	309.055	14.229	889.592	117,6		885.649	10,3%	2,6
Bagolino	3.916	3.309	371	2.191	239.571	71.727	64.007	375.305	171,3		300.114	10,1%	1,2
Barbariga	2.363	848	237	1.075	149.211	48.460	0	197.671	183,8		166.572	21,8%	2,8
Barghe	1.145	350	155	585	73.529	18.769	9.100	101.398	173,4		99.000	30,7%	3,3
Bassano Bresciano	2.089	830	125	1.213	120.033	20.711	0	140.744	116,1		128.699	13,1%	2,5
Bedizzole	10.870	4.134	590	7.025	486.452	232.772	0	719.224	102,4		705.111	12,5%	2,6
Berlingo	2.280	800	40	1.298	0	0	0	138.797	106,9			4,8%	2,9
Berzo Demo	1.760	837	94	816	160.442	0	0	160.442	196,7		146.000	10,1%	2,1
Berzo Inferiore	2.308	910	200	950	182.019	0	0	182.019	191,6		180.000	18,0%	2,5
Bienno	3.603	1.524	197	1.564	320.385	0	0	320.385	204,8		327.141	11,4%	2,4
Bione	1.477	618	128	693	58.438	45.951	0	104.389	150,7		85.000	17,2%	2,4
Borgo San Giacomo	5.276	2.821	539	2.793	293.123	103.541	12.500	409.164	146,5		360.000	16,0%	1,9
Borgosatollo	8.711	3.435	652	5.167	487.933	101.892	65.166	654.991	126,8	654.815		16,0%	2,5
Borno	2.714	3.888	268	1.659	385.415	0	0	385.415	232,3		376.709	6,4%	0,7
Botticino	10.400	4.247	498	6.011	440.816	353.430	5.600	799.846	133,1	860.595		10,5%	2,4
Bovegno	2.300	1.450	121	1.185	140.898	20.541	0	161.439	136,2		137.000	7,7%	1,6
Bovezzo	7.480	2.953	273	4.063	375.797	125.874	44.323	594.421	146,3	597.422		8,5%	2,5
Brandico	1.427	524	46	551	51.983	18.731	0	70.714	128,4		62.220	8,1%	2,7
Braone	650	303	33	223	43.310	0	0	43.310	194,5		46.000	9,8%	2,1
Breno	4.991	2.335	412	2.493	489.097	0	0	489.097	196,2		489.893	15,0%	2,1
Brescia	190.044	88.054	14.803	135.532	14.836.153	5.321.846	4.035.813	24.193.812	178,5	23.194.401		14,4%	2,2
Brione	652	455	25	294	36.067	3.500	4.927	44.494	151,3		43.485	5,2%	1,4
Caino	1.948	806	62	784	70.496	24.692	1.337	96.525	123,1			7,1%	2,4
Calcinato	11.874	4.537	734	7.803	659.205	242.056	0	901.261	115,5	1.150.202		13,9%	2,6
Calvagense della Riviera	3.238	1.519	166	1.706	0	0	0	302.819	177,5		299.521	9,9%	2,1
Calvisano	8.114	2.734	514	4.116	439.104	118.577	0	557.681	135,5		374.303	15,8%	3,0
Capo di Ponte	2.458	1.150	180	1.027	176.327	0	0	176.327	171,7		161.056	13,5%	2,1
Capovalle	416	355	28	152	29.478	7.793	0	37.271	245,4		39.000	7,3%	1,2
Capriano del Colle	4.229	1.565	256	2.573	208.167	82.327	92.466	382.960	148,8		348.616	14,1%	2,7
Capriolo	8.871	3.140	520	4.248	322.813	246.275	116.405	685.493	161,4		634.648	14,2%	2,8
Carpinedolo	11.545	4.755	1.464	5.603	305.076	304.577	69.078	679.731	121,3	753.865		23,5%	2,4
Castegnato	7.363	2.758	424	5.066	514.400	211.460	0	725.860	143,3		706.508	13,3%	2,7
Castel Mella	9.430	4.119	825	5.560	492.132	168.918	73.251	734.301	132,1		637.051	16,7%	2,3
Castelcovati	6.220	2.339	415	3.614	369.955	63.866	72.122	505.943	140,0	505.943		15,1%	2,7
Castenedolo	10.483	4.084	935	7.056	568.000	294.099	127.708	989.807	140,3	963.903		18,6%	2,6
Casto	1.921	853	125	726	64.716	35.177	0	99.893	137,7		121.794	12,8%	2,3
Castrezzato	6.463	2.364	120	3.721	173.613	146.548	42.600	362.761	97,5	362.861		4,8%	2,7
Cazzago San Martino	10.600	3.895	545	7.192	608.704	391.041	0	999.745	139,0	999.745		12,3%	2,7
Cedegolo	1.253	542	108	428	91.969	0	0	91.969	214,7		77.669	16,6%	2,3
Cellatica	4.950	1.750	228	3.508	205.962	197.469	7.545	410.976	117,2	0		11,5%	2,8
Cerveno	651	438	21	258	45.529	0	0	45.529	176,5		37.605	4,6%	1,5
Ceto	1.945	800	140	846	140.961	0	0	140.961	166,5		131.575	14,9%	2,4
Cevo	988	1.093	61	377	69.559	0	0	69.559	184,6		92.401	5,3%	0,9
Chiari	18.145	7.336	1.088	11.891	1.407.377	199.671	336.334	1.943.382	163,4	1.943.382		12,9%	2,5
Cigole	1.670	605	50	1.073	94.503	37.919	16.186	148.608	138,5		103.500	7,6%	2,8
Cimbergo	587	400	27	216	37.820	0	0	37.820	175,2		33.000	6,3%	1,5
Cividate Camuno	2.660	1.136	395	1.274	242.168	0	0	242.168	190,1		247.375	25,8%	2,3
Coccaglio	7.990	3.213	582	4.054	468.781	154.246	60.487	683.514	168,6	680.050		15,3%	2,5
Collebeato	4.747	1.899	208	2.720	139.648	208.968	113.059	461.675	169,8		439.388	9,9%	2,5
Collio	2.595	1.766	105	996	162.092	4.000	0	166.092	166,8	160.000		5,6%	1,5
Cologne	7.310	2.873	394	3.692	386.000	229.000	14.000	629.000	170,4	629.000		12,1%	2,5
Comezzano-Cizzago	3.345	1.199	105	1.920	186.292	68.032	0	254.324	132,5		184.767	8,1%	2,8
Concesio	13.865	5.795	675	8.469	781.719	259.934	30.384	1.072.037	126,6	928.277		10,4%	2,4
Corte Franca	6.829	2.718	391	5.481	458.403	276.804	33.377	768.584	140,2		819.500	12,6%	2,5
Corteno Golgi	2.018	3.977	222	1.346	309.291	0	0	309.291	229,8		278.734	5,3%	0,5
Corzano	1.203	480	41	503	36.000	36.555	0	72.555	144,3		71.000	7,9%	2,5
Darfo Boario Terme	14.745	8.885	1.289	9.075	1.237.786	102.317	111.027	1.451.130	159,9	1.494.950		12,7%	1,7
Dello	4.968	1.700	200	2.190	208.951	138.454	0	347.405	158,6		381	10,5%	2,9
Desenzano del Garda	26.303	18.979	2.605	19.864	1.964.132	745.980	991.252	3.701.364	186,3	3.643.153		12,1%	1,4
Edolo	4.384	2.607	453	2.315	481.833	0	0	481.833	208,2		390.809	14,8%	1,7
Erbusco	7.923	2.877	587	5.761	460.539	326.313	100.000	886.852	153,9	886.852		16,9%	2,8



capitolo 5 - I costi

58

T_Comune_NOME	ABITANTI	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE	TOT RSU (T)	COSTI INDIFF (€)	COSTI RD (€)	ALTRI COSTI (€)	TOTALE COSTI	COSTO TON (€/T)	PROVENTI DA TARIFFA	PROVENTI DA TASSA	% UTENZE NON DOMESTICHE SUL TOTALE	RESIDENTI PER UTENZA DOMESTICA
Esine	5.112	2.040	354	2.635	491.696	22.763	0	514.459	195,2	390.595		14,8%	2,5
Fiesse	2.132	801	102	1.025	101.212	48.004	0	149.216	145,6	103.275		11,3%	2,7
Flero	7.893	2.997	703	6.887	423.374	422.471	0	845.845	122,8	759.478		19,0%	2,6
Gambara	4.781	1.695	235	2.186	203.367	30.179	36.805	270.351	123,7	271.218		12,2%	2,8
Gardone Riviera	2.697	2.475	203	3.057	409.005	165.701	10.213	584.919	191,3	496.328		7,6%	1,1
Gardone Val Trompia	11.265	4.915	688	5.790	881.950	293.954	0	1.175.904	203,1	1.171.685		12,3%	2,3
Gargnano	3.027	2.439	230	2.238	328.600	70.629	21.000	420.229	187,8	341.000		8,6%	1,2
Gavardo	10.961	4.423	865	7.031	760.074	203.879	200	964.153	137,1	964.153		16,4%	2,5
Ghedì	17.505	5.981	754	9.784	181.000	345.000	210.000	1.366.000	139,6	1.366.000		11,2%	2,9
Gianico	2.112	900	169	965	146.978	0	0	146.978	152,4	143.506		15,8%	2,3
Gottolengo	5.148	1.809	308	2.385	263.415	55.813	5.670	324.898	136,2	280.301		14,5%	2,8
Gussago	15.704	6.531	845	10.086	835.006	314.810	91.571	1.241.387	123,1	1.332.582		11,5%	2,4
Idro	1.881	1.296	149	1.352	181.265	33.751	13.500	228.516	169,0	239.993		10,3%	1,5
Incudine	418	486	16	129	35.130	0	0	35.130	273,3	25.930		3,2%	0,9
Irma	150	124	3	91	12.780	130	0	12.910	142,0	12.700		2,4%	1,2
Iseo	8.951	4.180	941	7.530	1.025.547	385.120	0	1.510.669	200,6	1.510.669		18,4%	2,1
Isorella	3.825	1.397	372	2.017	338.398	79.066	8.378	425.842	211,1	212.640		21,0%	2,7
Lavenone	635	423	54	337	41.031	32.501	0	73.532	218,0	48.479		11,3%	1,5
Leno	13.837	5.215	588	8.038	605.556	183.293	48.265	837.114	104,1	862.724		10,1%	2,7
Limone sul Garda	1.104	425	225	2.528	441.076	0	0	441.076	174,5			34,6%	2,6
Lodrino	1.733	958	130	701	101.053	16.727	6.643	124.423	177,5	126.109		11,9%	1,8
Lograto	3.490	1.322	345	1.437	145.333	85.704	31.489	262.526	182,6	232.929		20,7%	2,6
Lonato	13.500	5.691	989	9.015	943.221	308.494	0	1.281.715	142,2	1.282.000		14,8%	2,4
Longhena	628	240	30	288	43.682	12.996	8.987	65.665	228,3	60.091		11,1%	2,6
Losine	554	355	11	193	32.048	126	0	32.174	166,9	33.331		3,0%	1,6
Lozio	378	497	17	178	38.089	0	0	38.089	213,9	42.790		3,3%	0,8
Lumezzane	23.964	9.493	1.868	12.180	1.969.652	273.952	223.215	2.466.819	202,5	2.317.039		16,4%	2,5
Maclodio	1.485	649	101	999	107.575	43.280	0	150.855	151,0	136.094		13,5%	2,3
Magasa	162	227	3	75	16.824	5.672	1.000	23.496	312,8	11.500		1,3%	0,7
Mairano	3.016	1.174	70	1.318	164.604	82.302	0	246.906	187,3	196.506		5,6%	2,6
Malegno	2.081	878	116	759	172.304	4.736	0	177.040	233,2	152.210		11,7%	2,4
Malonno	3.282	1.545	140	1.365	219.754	0	0	219.754	161,0	209.000		8,3%	2,1
Manerba del Garda	4.567	3.593	552	5.114	802.215	154.074	0	956.289	187,0	758.998		13,3%	1,3
Manerbio	13.117	5.064	914	8.586	712.882	390.125	60.150	1.163.157	135,5	1.163.157		15,3%	2,6
Marcheno	4.352	1.664	292	2.188	281.515	92.913	47.413	421.841	192,8	400.212		14,9%	2,6
Marmentino	709	534	26	284	23.656	28.962	0	52.618	185,2	47.500		4,6%	1,3
Marone	3.190	1.303	141	1.687	200.637	24.500	5.000	230.137	136,4	210.000		9,8%	2,4
Mazzano	10.695	4.161	538	5.990	575.991	162.856	62.693	801.540	133,8	821.599		11,4%	2,6
Milzano	1.698	656	192	889	87.426	23.022	18.334	128.782	144,9	114.658		22,6%	2,6
Moniga del Garda	2.186	1.200	165	3.168	417.666	132.305	0	549.971	173,6	450.000		12,1%	1,8
Monno	570	476	30	222	48.349	0	0	48.349	217,5	39.643		5,9%	1,2
Monte Isola	1.789	1.014	90	914	205.951	0	0	205.951	225,2	200.000		8,2%	1,8
Monticelli Brusati	4.130	1.596	247	2.346	258.900	71.703	0	330.603	140,9	390.272		13,4%	2,6
Montichiari	21.393	8.248	1.563	14.480	1.106.063	464.790	33.000	1.603.853	110,8	1.217.947		15,9%	2,6
Montirone	4.637	1.592	229	2.884	299.548	113.915	0	413.463	143,4	356.201		12,6%	2,9
Mura	776	414	41	307	30.137	14.990	8.100	53.227	173,5	58.145		9,0%	1,9
Muscoline	2.293	1.100	76	1.081	121.278	40.610	16.729	178.617	165,3	153.050		6,5%	2,1
Nave	10.860	4.404	775	6.252	632.543	371.939	0	1.004.482	160,7	1.022.650		15,0%	2,5
Niardo	1.866	899	143	798	141.128	99	0	141.227	176,9	130.000		13,7%	2,1
Nuvolento	3.787	1.430	241	1.731	191.240	112.943	22.450	326.633	188,7	277.608		14,4%	2,6
Nuvolera	4.131	1.504	192	2.209	243.241	60.396	58.939	362.576	164,2	289.417		11,3%	2,7
Odolo	1.986	770	133	1.254	106.423	77.490	0	183.913	146,6	0		14,7%	2,6
Offlaga	4.052	1.463	101	1.713	190.272	14.593	0	204.865	119,6	0		6,5%	2,8
Ome	3.190	1.275	109	1.838	163.562	45.878	12.900	222.340	121,0	214.738		7,9%	2,5
Ono San Pietro	957	428	31	334	58.901	0	0	58.901	176,5	47.900		6,8%	2,2
Orzinuovi	11.967	4.438	634	8.084	759.383	248.448	113.219	1.121.050	138,7	1.111.037		12,5%	2,7
Orzivecchi	2.429	925	97	1.485	163.465	49.668	64.654	277.787	187,1	279.154		9,5%	2,6
Ospitaletto	12.720	4.804	578	6.479	563.912	572.706	0	1.136.618	175,4			10,7%	2,6
Ossimo	1.462	1.011	33	640	124.460	0	0	124.460	194,5	100.940		3,2%	1,4
Padenghe sul Garda	4.069	3.030	225	3.270	502.000	95.000	0	597.000	182,6			6,9%	1,3
Paderno Franciacorta	3.627	1.359	185	2.015	242.386	83.935	0	326.321	162,0	297.404		12,0%	2,7
Paisco Loveno	221	228	11	97	19.812	0	0	19.812	203,8	19.391		4,6%	1,0
Paitone	1.875	749	138	1.049	81.458	49.059	16.144	146.661	139,8	129.161		15,6%	2,5
Palazzolo sull'Oglio	18.549	6.771	1.256	11.533	976.050	337.368	481.908	1.795.326	155,7	1.847.637		15,6%	2,7
Paratico	4.123	1.654	216	2.624	242.608	85.182	63.082	390.872	149,0	279.083		11,6%	2,5
Paspardo	677	499	21	226	51.041	0	0	51.041	225,4	40.808		4,0%	1,4
Passirano	6.518	2.781	467	4.531	292.912	285.255	0	578.167	127,6	0		14,4%	2,3
Pavone del Mella	2.802	1.026	149	1.411	137.896	21.053	0	158.949	112,6			12,7%	2,7
Pertica Alta	615	627	28	233	63.192	11.250	2.500	76.942	330,6	38.507		4,3%	1,0



T_Comune_NOME	ABITANTI	UTENZE DOMESTICHE	UTENZE NON DOMESTICHE	TOT RSU (T)	COSTI INDIFF (€)	COSTI RD (€)	ALTRI COSTI (€)	TOTALE COSTI	COSTO TON (€/T)	PROVENTI DA TARIFFA	PROVENTI DA TASSA	% UTENZE NON DOMESTICHE SUL TOTALE	RESIDENTI PER UTENZA DOMESTICA
Pertica Bassa	705	450	5	256	56.634	12.951	2.900	72.485	283,4		42.500	1,1%	1,6
Pezzaze	1.614	803	36	494	96.148	3.791	9.500	109.439	221,6		85.627	4,3%	2,0
Pian Camuno	4.040	1.861	240	2.411	364.946	0	0	364.946	151,4		295.893	11,4%	2,2
Piancogno	4.545	1.950	308	2.087	403.855	73.534	0	477.389	228,7		269.695	13,6%	2,3
Pisogne	8.004	3.087	525	4.383	584.947	210.087	79.040	874.074	199,4	857.330		14,5%	2,6
Polaveno	2.704	1.025	111	1.105	138.311	61.027	21.063	220.401	199,5		194.520	9,8%	2,6
Polpenazze del Garda	2.472	1.200	30	1.471	146.922	90.088	18.363	255.373	173,6		195.513	2,4%	2,1
Pompiano	3.663	1.267	152	1.927	173.369	79.018	0	252.387	131,0		248.171	10,7%	2,9
Poncarale	5.044	1.880	210	2.409	213.777	116.720	20.590	351.087	145,8		344.655	10,0%	2,7
Ponte di Legno	1.873	4.761	351	2.196	550.605	0	0	550.605	250,8		558.982	6,9%	0,4
Ponteveco	6.912	2.710	462	3.347	303.227	235.165	73.186	611.578	182,7	611.578		14,6%	2,6
Pontoglio	6.518	2.571	85	3.860	388.565	194.821	55.736	639.122	165,6			3,2%	2,5
Pozzolengo	3.242	1.223	523	1.580	153.461	47.984	7.563	209.008	132,3		181.800	30,0%	2,7
Pralboino	2.836	1.091	216	1.437	140.308	38.761	0	179.069	124,6		132.000	16,5%	2,6
Preseglie	1.504	630	120	766	94.305	25.498	0	119.803	156,4			16,0%	2,4
Prestine	383	411	9	170	46.336	0	0	46.336	272,6		37.000	2,1%	0,9
Prevalle	6.215	2.371	308	2.999	309.003	66.899	32.892	408.794	136,3		295.000	11,5%	2,6
Provaglio d'Iseo	6.433	2.538	348	3.443	594.191	0	19.862	614.053	178,4	579.058		12,1%	2,5
Provaglio Val Sabbia	952	413	15	256	31.580	15.420	0	47.000	183,9			3,5%	2,3
Puegnago sul Garda	3.047	1.456	144	2.094	262.640	109.109	0	371.749	177,5		260.236	9,0%	2,1
Quinzano d'Oglio	6.234	2.509	587	3.078	337.092	83.686	31.820	452.598	147,1		428.877	19,0%	2,5
Remedello	3.233	1.301	256	1.730	160.635	18.495	25.232	204.362	118,1		175.309	16,4%	2,5
Rezzato	13.076	5.179	963	8.398	804.753	359.978	132.489	1.297.220	154,5	1.253.866		15,7%	2,5
Roccafranca	4.378	1.646	207	2.974	309.617	37.115	56.939	403.671	135,7		820.500	11,2%	2,7
Rodengo-Saiano	7.995	3.026	438	5.185	544.528	283.674	0	828.202	159,7		780.000	12,6%	2,6
Roè Volciano	4.415	1.955	303	2.752	275.091	81.767	14.887	371.745	135,1		425.634	13,4%	2,3
Roncadelle	8.835	3.527	539	8.474	783.236	281.914	70.000	1.135.150	134,0	1.135.150		13,3%	2,5
Rovato	16.285	5.879	1.220	9.708	676.841	258.588	577.869	1.513.298	155,9	1.513.298		17,2%	2,8
Rudiano	5.216	1.830	284	2.720	346.296	135.928	5.782	488.006	179,4		0	13,4%	2,9
Sabbio Chiese	3.596	1.378	222	1.549	187.860	57.501	0	245.361	158,4		220.000	13,9%	2,6
Sale Marasino	3.312	1.852	177	1.780	187.130	63.074	22.403	272.607	153,1		260.286	8,7%	1,8
Salò	10.266	5.286	999	7.257	1.047.154	334.985	0	1.382.139	190,5	0		15,9%	1,9
San Felice del Benaco	3.255	2.454	223	3.503	375.247	79.626	86.231	541.104	154,5		498.347	8,3%	1,3
San Gervasio Bresciano	2.051	913	81	986	127.930	20.044	22.155	170.129	172,6		129.269	8,1%	2,2
San Paolo	4.193	1.567	267	1.984	184.811	71.477	30.000	286.288	144,3		300.000	14,6%	2,7
San Zeno Naviglio	4.080	1.721	593	3.516	275.090	159.676	20.090	454.856	129,4		426.665	25,6%	2,4
Sarezzo	12.652	4.952	751	6.216	423.400	160.600	0	730.000	117,4		712.704	13,2%	2,6
Saviore dell'Adamello	1.079	1.230	49	442	93.016	0	0	93.016	210,2		76.045	3,8%	0,9
Sellero	1.496	691	114	486	96.708	0	0	96.708	199,0		99.283	14,2%	2,2
Seniga	1.609	688	91	778	92.260	25.230	4.360	121.850	156,5		107.984	11,7%	2,3
Serle	3.005	1.624	39	1.342	156.965	80.748	0	237.713	177,1	180.413		2,3%	1,9
Sirmione	7.530	6.675	754	8.942	922.679	161.637	477.624	1.561.940	174,7	1.561.940		10,1%	1,1
Solano del Lago	1.633	1.485	176	1.856	218.755	98.158	0	316.913	170,8		199.702	10,6%	1,1
Sonico	1.263	856	123	556	125.676	0	0	125.676	226,0		120.656	12,6%	1,5
Sulzano	1.875	1.310	102	997	90.744	88.871	0	214.230	215,0		155.165	7,2%	1,4
Tavernole sul Mella	1.494	983	135	499	102.819	3.235	0	106.054	212,5		90.000	12,1%	1,5
Temù	1.019	2.487	103	795	191.201	7.270	0	198.471	249,7		183.690	4,0%	0,4
Tignale	1.317	1.485	465	1.112	190.790	38.334	7.500	236.624	212,9		202.000	23,8%	0,9
Torbole Casaglia	5.859	2.312	406	3.418	285.126	270.762	9.500	565.388	165,4		444.489	14,9%	2,5
Toscolano-Maderno	7.661	5.898	364	6.500	779.251	457.133	0	1.236.384	190,2	1.263.034		5,8%	1,3
Travagliato	12.387	4.336	719	7.235	960.185	199.966	114.000	1.274.151	176,1	935.000		14,2%	2,9
Tremosine	2.130	2.474	105	1.927	285.200	73.192	0	358.392	186,0		310.603	4,1%	0,9
Trenzano	5.310	1.877	224	2.933	268.450	134.780	0	403.230	137,5			10,7%	2,8
Treviso Bresciano	572	389	29	225	39.600	9.997	2.200	51.797	230,4		48.000	6,9%	1,5
Urago d'Oglio	3.701	1.403	220	1.452	135.550	110.360	0	245.910	169,4	230.102		13,6%	2,6
Vallio Terme	1.245	644	65	720	80.058	23.349	7.251	110.658	153,7		106.555	9,2%	1,9
Valvestino	233	349	11	132	23.882	7.587	2.000	33.469	254,3		31.700	3,1%	0,7
Verolanuova	8.000	2.631	405	4.889	506.400	77.796	11.969	596.165	121,9		486.577	13,3%	3,0
Verolavecchia	3.991	1.569	269	1.960	226.407	87.159	0	313.566	160,0		290.282	14,6%	2,5
Vestone	4.407	1.827	346	2.529	295.748	84.552	26.100	406.400	160,7		314.516	15,9%	2,4
Veza d'Oglio	1.421	2.545	109	803	196.662	0	0	196.662	244,8		178.346	4,1%	0,6
Villa Carcina	10.685	4.448	741	5.212	300.000	424.000	6.550	730.550	140,2		730.550	14,3%	2,4
Villachiarà	1.302	486	36	641	67.858	22.720	2.300	92.878	145,0		97.722	6,9%	2,7
Villanuova sul Clisi	5.484	2.482	262	3.970	436.341	98.717	0	535.058	134,8		391.711	9,5%	2,2
Vione	757	1.031	29	327	76.546	0	0	76.546	234,4		94.000	2,7%	0,7
Visano	1.835	674	169	1.196	74.359	74.001	11.704	160.064	133,8		148.500	20,0%	2,7
Vobarno	7.774	3.369	480	4.263	500.908	149.044	49.574	699.526	164,1	649.623		12,5%	2,3
Zone	1.123	698	62	592	112.469	12.410	0	124.879	211,0		111.000	8,2%	1,6
TOTALI	1.193.387	542.533	80.920	738.106	79.160.442	27.023.498	10.705.495	117.691.095	169,0	67.497.943	37.134.833	13,0%	2,2



capitolo 6

L'indice di gestione

L'evoluzione tecnologica e normativa rendono ormai insufficiente il ricorso alla percentuale di Raccolta Differenziata come unico criterio di valutazione dell'efficienza del Comune nella gestione dei propri rifiuti: anche nel Rapporto sui Rifiuti di ARPA Lombardia, vengono evidenziati nuovi indicatori che analizzano più compiutamente gli obiettivi raggiunti dalle Amministrazioni Locali.

E' con questo spirito che si è cercato di individuare una serie di indicatori che consentano di costruire un **Indice di Gestione**, alla cui definizione concorrono, oltre alla percentuale di Raccolta Differenziata conseguita, anche altri elementi di valutazione. Si è cercato pertanto di attribuire un peso ad indicatori ritenuti significativi, come il procapite di rifiuti prodotti, il numero di frazioni di Raccolta Differenziata attivate sul territorio, la presenza di aree attrezzate, i costi ecc.

Anche il recupero di frazioni come gli inerti e più recentemente lo spazzamento stradale, che per diversi motivi non vengono conteggiati nel calcolo

della percentuale di Raccolta Differenziata, può essere considerato quando si valuta il livello del servizio offerto, e più in generale l'obiettivo di contenere la produzione di rifiuti per i quali è necessario prevedere uno smaltimento (e quindi la riduzione degli impatti sul territorio). Allo stesso modo la pratica del compostaggio domestico, inquadrabile come riduzione alla fonte, deve essere evidenziata, valorizzata e promossa, laddove esistono le condizioni per attuarla e dove viene comunque monitorata. Ogni valutazione e/o indagine riferita ai Comuni che analizzi aspetti legati alla produzione e gestione dei rifiuti in quell'ambito è giusto che trovi la sua collocazione e visibilità, una volta definiti i confini entro cui ci si muove. Nella tabella seguente sono indicati i parametri considerati per la valutazione complessiva del sistema di gestione dei rifiuti. Tali indicatori vengono pesati per la definizione di un Indice di Gestione comunale.

Gli indicatori sono stati scelti in funzione della loro significatività e accessibilità, nel senso che di alcu-

TABELLA 6.1 Parametri considerati per la valutazione complessiva del sistema di gestione dei rifiuti

PARAMETRO	ANNO	UNITÀ DI MISURA	PRINCIPIO DI RIFERIMENTO
Produzione procapite RSU	2006	Kg/ab giorno	Riduzione della produzione rifiuti
Coeff di crescita del procapite RSU	1998-2006	Adimensionale	Riduzione della produzione rifiuti
Percentuale RD	2006	Percentuale	Recupero di materia
Coeff di crescita del procapite RD	1998-2006	Adimensionale	Recupero di materia
N. frazioni RD attivate	2006	Adimensionale	Rec. di materia/Sic. nello smalt./Eff. del servizio
Raccolta frazione organica	2006	Adimensionale	Recupero di materia
Compostaggio domestico	2006	Adimensionale	Riduzione della produzione dei rifiuti
Disponibilità area attrezzata autorizzata	2006	Adimensionale	Rec. di materia/Sic. nello smalt./Eff. del servizio
Cernita su ingombranti	2006	Adimensionale	Recupero di materia/Efficienza del servizio
Recupero dello spazzamento strade	2006	Adimensionale	Efficienza del servizio
Recupero degli inerti da demolizione	2006	Adimensionale	Efficienza del servizio
Costo procapite annuo per gestione RU	2006	€/ab.anno	Efficienza economica del servizio
Introduzione sistema tariffario	2006	Adimensionale	Efficienza economica del servizio

TABELLA 6.2 Criterio di costruzione dell'Indice di Gestione: suddivisione in 5 fasce

	1° FASCIA	2° FASCIA	3° FASCIA	4° FASCIA	5° FASCIA
INDICATORE	0 punti	1 punti	2 punti	3 punti	4 punti
PROCAPITE	2,96 / 6,27	2,00 / 2,95	1,56 / 1,99	1,23 / 1,55	0,74 / 1,22
CRESCITA PROCAPITE	0,72 / 1,36	0,42 / 0,71	0,24 / 0,41	0,06 / 0,23	-0,39 / 0,05
%RD	4,23 / 18,64	18,65 / 26,17	26,18 / 32,60	32,61 / 40,21	40,22 / 67,79
CRESCITA %RD	- 8,16 / 4,88	4,89 / 11,62	11,63 / 18,10	18,11 / 26,48	26,49 / 62,05
FRAZ RACCOLTE	1 / 5	6 / 9	10 / 12	13 / 14	15 / 18
COSTO PROCAPITE	251,7 / 399,5	153,4 / 251,6	107,3 / 153,3	80,1 / 107,2	49,4 / 80,0



ne informazioni, utili allo stesso fine, non sono ancora disponibili gli elementi per la costruzione del dato disaggregato Comune per Comune. Per la scelta di alcuni parametri e criteri di valutazione si è adottato il metodo utilizzato da Legambiente per la premiazione dei Comuni Ricicloni 2006. Per altri si sono utilizzati criteri e fasce di valutazione definite applicando il metodo di Jenks, per l'ottimizzazione degli intervalli, sui 206 valori provinciali.

Per la costruzione dell'Indice di Gestione si sono utilizzati criteri e valori guida utilizzati anche a livello regionale. Dei 13 parametri indagati 6 sono suddivisi in 5 fasce di merito alle quali è associato un punteggio da 0 a 4 a seconda dei risultati raggiunti; 7 parametri invece sono suddivisi in due fasce alle quali sono associati i valori 0 e 1 a seconda che il servizio in questione sia stato attivato oppure no. Nelle tabelle seguenti sono riportati i parametri e le relative suddivisioni.

TABELLA 6.3 Criterio di costruzione dell'Indice di Gestione: Suddivisione in 2 fasce

PESI	PESO ASSOLUTO	PESO %
Procapite rsu	10	9,00%
Crescita ru	10	9,00%
Percentuale rd	30	27,00%
Crescita rd	10	9,00%
Organico	5	4,50%
Numero frazioni raccolte	5	4,50%
Compostaggio domestico	5	4,50%
Cernita ingombranti	5	4,50%
Recupero spazzamento	3	2,70%
Rrecupero inerti	3	2,70%
Isola	5	4,50%
Costo procapite	10	9,00%
Tariffa	10	9,00%

TABELLA 6.4 Criterio di costruzione dell'Indice di Gestione: attribuzione dei pesi

INDICATORE	FASCIA 1	FASCIA 2
	(0 punti)	(1 punto)
Raccolta frazione organica	NO	SI
Compostaggio domestico	NO	SI
Disponibilità area attrezzata	NO	SI
Cernita su ingombranti	NO	SI
Recupero dello spazzamento strade	NO	SI
Recupero degli inerti da demolizione	NO	SI
Introduzione sistema tariffario	NO	SI

Per poter attribuire ai diversi parametri diversi significati (si ritiene ad esempio che l'attivazione della raccolta della frazione organica sia più significativa, nella valutazione del livello del servizio offerto, rispetto al recupero dello spazzamento stradale) sono stati definiti i seguenti pesi per ciascun parametro:

La formula per la definizione dell'Indice di Gestione (IG) è la seguente:

$$IG = \frac{\sum (pi * Fli)}{\text{Max } \sum (pi * Fli)} * 100$$

Dove: IG = Indice di Gestione (valore compreso tra 0 e 100)

Pi = punteggio acquisito dall'i-esimo parametro in base alla fascia di appartenenza

Fli = fattore di importanza (peso) dell'i-esimo parametro

Nella tabella 10 il dettaglio degli Indici di Gestione comunali calcolati sulla base dei dati 2005.

Come detto, la scelta dei parametri, delle fasce di suddivisione e dell'attribuzione dei pesi seguono la logica utilizzata da Legambiente per i Comuni ricicloni, mentre i valori sono diversi per rendere lo studio meglio centrato sulla provincia di Brescia. I risultati dell'indice di Gestione non possono pertanto essere confrontati con quelli derivanti dallo studio di Legambiente.



capitolo 6 - L'indice di gestione

Tabella 6.5 Indice di gestione

Comune	ABITANTI	PROCAPITE GIORNO (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	CRESITA' PROCAPITE '98-'06 (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA	PUNTEGGIO	CRESITA' % RD '98-'06	PUNTEGGIO	NUMERO FRAZIONI RACCOLTE	PUNTEGGIO	COSTO PROCAPITE (AB)	PUNTEGGIO	ORGANICO	COMPOSTAGGIO	INGOMBRIANTI A RECUPERO	RECUPRO SPAZZAMENTO	RECUPERO INERTI DA DEMOLIZIONE	ISOLA	TARIFFA	INDICE
Acquafredda	1.530	1,52	3	0,09	3	44,55%	4	30,42	4	12	2	62,0	4	0	1	0	1	0	1	1	87,2
Adro	6.924	0,93	4	-0,20	4	67,79%	4	62,05	4	14	3	67,3	4	1	1	1	1	0	1	1	97,6
Agosine	1.835	1,51	3	0,44	1	41,13%	4	7,17	1	13	3	72,4	4	0	0	0	0	0	0	0	67,0
Alfianello	2.401	1,56	2	0,46	1	33,69%	3	18,89	3	8	1	71,5	4	0	0	0	0	0	0	0	59,5
Anfo	461	2,26	1	0,28	2	41,55%	4	22,46	3	9	1	109,5	2	0	0	1	0	0	0	0	62,5
Angolo Terme	2.604	1,04	4	0,14	3	16,56%	0	4,03	0	9	1	109,5	2	0	0	0	0	0	1	0	29,8
Artogne	3.357	1,63	2	0,01	4	20,14%	1	9,99	1	11	2	82,0	3	0	0	0	0	0	0	1	43,2
Azzano Mella	2.399	1,43	3	0,00	4	31,46%	2	27,32	4	11	2	86,5	3	0	1	1	1	1	1	0	68,8
Bagnolo Mella	12.202	1,70	2	0,43	1	39,97%	3	19,70	3	14	3	72,9	4	0	1	1	0	1	1	0	66,4
Bagolino	3.916	1,53	3	0,43	1	36,11%	3	15,85	2	13	3	95,8	3	0	1	1	0	0	1	0	62,5
Barbariga	2.363	1,25	3	0,11	3	32,86%	3	6,31	1	12	2	83,7	3	0	0	1	1	0	1	0	63,4
Barghe	1.145	1,40	3	0,60	1	33,52%	3	26,48	3	7	1	88,6	3	0	0	1	0	0	1	0	61,0
Bassano Bresciano	2.089	1,59	2	0,50	1	29,01%	2	13,28	2	11	2	67,4	4	0	0	0	0	0	1	0	49,1
Bedizzole	10.870	1,77	2	0,54	1	38,50%	3	29,68	4	17	4	66,2	4	1	1	1	0	0	1	0	71,4
Berlingo	2.280	1,56	2	0,32	2	27,80%	2	14,06	2	9	1	60,9	4	0	0	1	1	0	1	0	53,0
Berzo Demo	1.760	1,27	3	0,40	2	24,54%	1	6,32	1	8	1	91,2	3	0	0	0	0	0	1	0	38,7
Berzo Inferiore	2.308	1,13	4	0,26	2	24,48%	1	3,37	0	10	2	78,9	4	0	0	0	0	0	1	0	43,2
Bienna	3.603	1,19	4	0,17	3	26,14%	1	11,37	1	11	2	88,9	3	0	0	0	0	0	1	0	46,1
Bione	1.477	1,28	3	0,46	1	30,55%	2	18,10	2	12	2	70,7	4	0	0	1	0	0	1	0	53,6
Borgo San Giacomo	5.276	1,45	3	0,35	2	43,39%	4	36,01	4	12	2	77,6	4	0	0	1	0	0	1	0	80,4
Borghosatollo	8.711	1,63	2	0,41	2	30,86%	2	21,17	3	13	3	75,2	4	0	0	1	0	0	1	1	61,0
Borno	2.714	1,68	2	0,12	3	18,33%	0	-0,64	0	8	1	142,0	2	0	0	0	0	0	1	0	23,8
Botticino	10.400	1,58	2	0,39	2	35,54%	3	21,89	3	15	4	76,9	4	1	0	1	0	1	1	1	73,8
Bovegno	2.300	1,41	3	0,46	1	16,04%	0	10,82	1	9	1	70,2	4	0	0	0	0	1	0	0	29,2
Bovezzo	7.480	1,49	3	0,35	2	27,50%	2	20,73	3	16	4	79,5	4	1	0	1	0	0	1	1	67,0
Brandico	1.427	1,06	4	0,42	1	42,05%	4	33,94	4	8	1	49,6	4	0	0	1	1	0	1	0	79,8
Braone	650	0,94	4	-0,07	4	29,26%	2	10,63	1	8	1	66,6	4	0	0	0	0	0	1	0	59,5
Breno	4.991	1,37	3	0,16	3	21,99%	1	2,04	0	12	2	98,0	3	0	0	0	0	0	1	0	40,2
Brescia	190.044	1,95	2	0,23	3	34,35%	3	8,02	1	18	4	127,3	2	1	1	1	1	1	1	1	67,3
Brione	652	1,24	3	0,46	1	17,63%	0	13,75	2	5	0	68,2	4	0	0	1	0	0	0	0	31,3
Caino	1.948	1,10	4	-0,14	4	36,31%	3	23,53	3	13	3	49,6	4	1	1	1	0	0	0	0	80,4
Calcinato	11.874	1,80	2	0,37	2	34,80%	3	20,75	3	17	4	75,9	4	1	0	1	0	0	1	0	69,9
Calvagese della Riviera	3.238	1,44	3	0,43	1	29,53%	2	12,63	2	12	2	93,5	3	0	1	0	1	0	1	0	51,5
Calvisano	8.114	1,39	3	0,43	1	20,03%	1	9,06	1	15	4	68,7	4	0	1	0	1	0	1	0	45,5
Capo di Ponte	2.458	1,14	4	0,16	3	24,70%	1	3,93	0	10	2	71,7	4	0	0	0	0	0	1	0	46,1
Capovalle	416	1,00	4	0,09	3	12,89%	0	-8,16	0	4	0	89,6	3	0	0	0	0	0	0	0	29,8
Capriano del Colle	4.229	1,67	2	0,18	3	28,21%	2	15,66	2	14	3	90,6	3	1	0	1	0	0	1	0	56,5
Capriolo	8.871	1,31	3	-0,02	4	45,55%	4	24,51	3	14	3	77,3	4	0	0	0	0	1	1	0	84,2
Carpenedolo	11.545	1,33	3	-0,13	4	41,82%	4	9,83	1	15	4	58,9	4	0	0	1	0	1	1	0	81,3
Castegnato	7.363	1,89	2	0,26	2	40,87%	4	15,63	2	13	3	98,6	3	0	0	1	1	1	1	0	71,7
Castel Mella	9.430	1,62	2	0,28	2	31,10%	2	21,55	3	15	4	77,9	4	0	0	1	0	0	1	0	59,5
Castelcovati	6.220	1,59	2	0,15	3	30,90%	2	9,98	1	13	3	81,3	3	0	1	1	1	0	1	1	57,4
Castenedolo	10.483	1,84	2	0,56	1	40,85%	4	28,48	4	17	4	94,4	3	1	1	1	0	1	1	1	81,3
Casto	1.921	1,03	4	0,16	3	20,17%	1	11,47	1	5	0	52,0	4	0	1	1	0	0	1	0	49,1
Castrezzato	6.463	1,58	2	0,25	2	29,94%	2	14,87	2	14	3	56,1	4	0	0	1	1	0	1	1	58,9
Cazzago San Martino	10.600	1,86	2	0,61	1	39,87%	3	23,32	3	14	3	94,3	3	1	1	1	1	1	1	1	68,8
Cedegolo	1.253	0,94	4	0,11	3	30,05%	2	14,44	2	8	1	73,4	4	0	0	0	0	0	1	0	59,5
Cellatica	4.950	1,94	2	0,62	1	28,51%	2	12,79	2	14	3	83,0	3	0	0	0	0	1	1	0	48,5
Cerveno	651	1,09	4	0,13	3	20,33%	1	-2,04	0	9	1	69,9	4	0	0	0	0	0	1	0	44,6
Ceto	1.945	1,19	4	0,20	3	36,55%	3	20,13	3	9	1	72,5	4	0	0	0	0	0	1	0	71,4
Cevo	988	1,04	4	0,08	3	26,88%	2	3,41	0	7	1	70,4	4	0	0	0	0	0	1	0	53,6
Chiari	18.145	1,80	2	0,37	2	30,30%	2	15,26	2	15	4	107,1	3	0	1	1	1	0	1	1	58,9
Cigole	1.670	1,76	2	0,83	0	42,37%	4	21,60	3	9	1	89,0	3	0	0	0	0	0	1	0	62,5
Cimbergo	587	1,01	4	0,23	2	23,80%	1	4,35	0	9	1	64,4	4	0	0	0	0	0	1	0	41,7
Civitate Camuno	2.660	1,31	3	0,24	2	35,34%	3	15,09	2	11	2	91,0	3	0	0	0	0	0	1	0	61,0
Coccaiglio	7.990	1,39	3	0,25	2	30,62%	2	13,42	2	16	4	85,5	3	1	1	1	1	1	1	1	64,3
Collebeato	4.747	1,57	2	0,39	2	47,74%	4	29,86	4	15	4	97,3	3	0	1	1	0	0	1	0	78,9
Collio	2.595	1,05	4	0,09	3	4,23%	0	0,44	0	2	0	64,0	4	0	0	0	0	0	0	0	32,7
Cologno	7.310	1,38	3	0,29	2	43,90%	4	13,25	2	16	4	86,0	3	1	1	1	0	0	1	1	80,4
Comezzano-Cizzago	3.345	1,57	2	0,42	1	35,77%	3	21,83	3	13	3	76,0	4	0	1	1	1	0	1	0	66,4
Concesio	13.865	1,67	2	0,33	2	38,58%	3	12,76	2	15	4	77,3	4	1	1	1	0	0	1	1	71,4
Corte Franca	6.829	2,20	1	1,01	0	39,14%	3	27,14	4	16	4	112,5	2	1	0	1	0	0	1	0	58,0
Corteno Golgi	2.018	1,83	2	0,42	1	12,35%	0	0,66	0	9	1	153,3	2	0	0	0	0	0	1	0	17,9
Corzano	1.203	1,15	4	0,36	2	43,04%	4	29,03	4	12	2	60,3	4	0	0	1	0	0	1	0	83,3
Darfo Boario Terme	14.745	1,69	2	0,46	1	25,72%	1	9,31	1	10	2	98,4	3	0	0	0	0	0	1	0	34,2
Dello	4.968	1,21	4	0,08	3	34,37%	3	11,88	2	14	3	69,9	4	0	0	1	1	1	1	0	74,7
Desenzano del Garda	26.303	2,07	1	0,41	1	40,84%	4	18,71	3	16	4	140,7	2	1	1	0	1	1	1	1	71,7
Edolo	4.384	1,45	3	0,13	3	23,01%	1	5,93	1	9	1	109,9	2	0	0	0	0	0	1	0	39,6
Erbusco	7.923	1,99	1	0,67	1	33,95%	3	20,90	3	14	3	111,9	2	1	0	1	0	1	1	1	60,4



Comune	ABITANTI	PROCAPITE GIORNO (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	CRESITA' PROCAPITE 98-06 (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA	PUNTEGGIO	CRESITA' % RD 98-06	PUNTEGGIO	NUMERO FRAZIONI RACCOLTE	PUNTEGGIO	COSTO PROCAPITE (/AB)	PUNTEGGIO	ORGANICO	COMPOSTAGGIO	INGOMBRANTI A RECUPERO	RECUPRO SPAZZAMENTO	RECUPERO INERTI DA DEMOLIZIONE	ISOLA	TARIFFA	INDICE
Esine	5.112	1,41	3	0,39	2	17,30%	0	0,24	0	12	2	100,6	3	0	0	0	0	0	1	0	28,3
Fiesse	2.132	1,32	3	0,27	2	34,20%	3	18,51	3	13	3	70,0	4	0	0	0	0	0	1	0	68,5
Flero	7.893	2,39	1	0,66	1	37,20%	3	33,29	4	16	4	107,2	3	0	1	1	0	0	1	1	67,0
Gambara	4.781	1,25	3	0,13	3	35,07%	3	7,89	1	15	4	56,5	4	0	0	0	0	1	1	0	67,9
Gardone Riviera	2.697	3,11	0	0,97	0	43,46%	4	20,93	3	10	2	216,9	1	0	1	0	1	0	1	0	54,5
Gardone Val Trompia	11.265	1,41	3	0,05	3	33,38%	3	7,56	1	17	4	104,4	3	1	1	1	1	1	1	1	73,2
Garignano	3.027	2,03	1	0,51	1	27,09%	2	13,73	2	12	2	138,8	2	0	0	0	1	0	0	0	39,6
Gavardo	10.961	1,76	2	0,44	1	29,97%	2	10,25	1	15	4	88,0	3	0	0	1	0	1	1	0	48,5
Ghedi	17.505	1,53	3	0,22	3	38,04%	3	10,22	1	17	4	78,0	4	0	1	0	1	1	1	1	73,2
Gianico	2.112	1,25	3	0,18	3	30,45%	2	15,91	2	10	2	69,6	4	0	0	0	0	0	1	0	58,0
Gottolengo	5.148	1,27	3	0,02	4	25,77%	1	14,46	2	11	2	63,1	4	0	1	0	0	0	1	0	53,6
Gussago	15.704	1,76	2	0,31	2	35,54%	3	20,42	3	17	4	79,0	4	1	1	1	0	1	1	1	75,3
Idro	1.881	1,97	2	0,34	2	31,28%	2	23,37	3	9	1	121,5	2	0	1	1	0	0	0	0	49,1
Incidine	418	0,84	4	0,28	2	41,11%	4	5,54	1	7	1	84,0	3	0	0	0	0	0	1	0	68,5
Irma	150	2,11	1	0,80	0	26,17%	1	25,49	3	1	0	86,1	3	0	0	0	0	0	0	0	29,8
Iseo	8.951	2,30	1	0,49	1	28,98%	2	16,83	2	16	4	168,8	1	1	0	1	1	0	1	1	47,0
Isorella	3.825	1,44	3	0,26	2	27,04%	2	8,24	1	12	2	111,3	2	0	0	0	1	0	1	0	47,0
Lavenone	635	1,46	3	0,38	2	21,88%	1	13,62	2	9	1	115,8	2	0	0	1	0	0	0	0	38,7
Leno	13.837	1,59	2	0,25	2	35,60%	3	22,21	3	15	4	60,5	4	0	1	1	0	1	1	1	73,8
Limone sul Garda	1.104	6,27	0	0,85	0	18,49%	0	7,58	1	7	1	399,5	0	0	0	0	0	0	1	0	6,0
Lodrino	1.733	1,11	4	0,29	2	24,94%	1	21,70	3	7	1	71,8	4	0	0	1	0	0	0	0	50,6
Lograto	3.490	1,13	4	0,04	4	43,88%	4	21,97	3	12	2	75,2	4	0	1	1	1	1	1	0	89,6
Lonato	13.500	1,83	2	0,57	1	23,18%	1	14,63	2	15	4	94,9	3	1	1	1	0	0	1	1	47,6
Longhena	628	1,25	3	0,15	3	24,69%	1	9,49	1	7	1	104,6	3	0	0	1	1	0	0	0	42,6
Losine	554	0,95	4	0,16	3	25,68%	1	3,04	0	10	2	58,1	4	0	0	0	0	0	1	0	46,1
Lozio	378	1,29	3	0,23	2	25,96%	1	9,57	1	7	1	100,8	3	0	0	0	0	0	1	0	38,7
Lumezzane	23.964	1,39	3	0,18	3	22,78%	1	3,44	0	15	4	102,9	3	0	1	1	0	1	1	0	47,0
Maclodio	1.485	1,84	2	0,36	2	33,91%	3	20,90	3	12	2	101,6	3	0	0	1	1	0	0	0	61,9
Magasa	162	1,27	3	0,44	1	7,69%	0	4,20	0	2	0	145,0	2	0	0	0	0	0	0	0	17,9
Mairano	3.016	1,20	4	0,10	3	30,67%	2	20,29	3	13	3	81,9	3	0	0	1	1	0	1	0	64,9
Malegno	2.081	1,00	4	0,12	3	36,56%	3	12,08	2	12	2	85,1	3	0	0	0	0	0	1	0	67,0
Malonno	3.282	1,14	4	0,30	2	31,32%	2	14,57	2	9	1	67,0	4	0	0	0	0	0	1	0	56,5
Manerba del Garda	4.567	3,07	0	0,37	2	21,97%	1	-2,70	0	12	2	209,4	1	0	0	0	1	0	1	0	23,2
Manerbio	13.117	1,79	2	0,38	2	45,04%	4	19,66	3	16	4	88,7	3	1	1	0	0	1	1	1	79,8
Marcheno	4.352	1,38	3	0,30	2	28,35%	2	14,30	2	16	4	96,9	3	0	1	1	0	0	1	0	58,0
Marmellino	709	1,10	4	0,53	1	9,52%	0	2,81	0	3	0	74,2	4	0	0	0	0	0	0	0	26,8
Marone	3.190	1,45	3	0,40	2	44,59%	4	35,26	4	15	4	72,1	4	0	1	0	1	0	1	0	84,2
Mazzano	10.695	1,53	3	0,28	2	26,80%	2	11,57	1	15	4	74,9	4	0	0	1	0	1	1	1	60,4
Milzano	1.698	1,43	3	0,41	2	39,97%	3	24,20	3	12	2	75,8	4	0	0	0	0	0	1	0	67,0
Moniga del Garda	2.186	3,97	0	0,89	0	33,54%	3	20,54	3	11	2	251,6	1	0	0	0	1	0	1	0	44,0
Monno	570	1,07	4	0,50	1	25,79%	1	-0,15	0	8	1	84,8	3	0	0	0	0	0	1	0	35,7
Monte Isola	1.789	1,40	3	0,11	3	17,12%	0	17,12	2	4	0	115,1	2	0	0	1	0	0	0	0	31,3
Monticelli Brusati	4.130	1,56	2	0,33	2	38,11%	3	20,76	3	11	2	80,0	3	0	0	1	0	0	1	0	62,5
Montichiari	21.393	1,85	2	0,46	1	36,16%	3	16,67	2	17	4	75,0	4	0	1	0	0	1	1	1	66,4
Montirone	4.637	1,70	2	0,42	1	39,92%	3	29,00	4	15	4	89,2	3	1	1	1	0	0	1	0	68,5
Mura	776	1,08	4	0,20	3	40,21%	3	27,84	4	8	1	68,6	4	0	1	1	0	0	0	0	75,9
Muscoline	2.293	1,29	3	0,34	2	26,67%	2	17,17	2	15	4	77,9	4	0	1	1	0	1	1	1	64,9
Nave	10.860	1,58	2	0,42	1	37,52%	3	25,01	3	17	4	92,5	3	1	1	1	0	1	1	0	66,4
Niardo	1.866	1,17	4	0,25	2	26,30%	2	13,50	2	11	2	75,7	4	0	0	0	0	0	1	0	58,0
Nuvolento	3.787	1,25	3	0,15	3	28,79%	2	20,47	3	12	2	86,3	3	0	0	0	0	0	1	0	58,0
Nuvolera	4.131	1,46	3	0,45	1	29,39%	2	22,30	3	15	4	87,8	3	1	1	1	1	0	1	1	63,4
Odolo	1.986	1,73	2	0,71	1	37,81%	3	23,98	3	12	2	92,6	3	0	1	1	0	0	1	1	64,0
Offlaga	4.052	1,16	4	0,01	4	14,50%	0	2,15	0	9	1	50,6	4	0	0	0	0	0	1	0	38,7
Ome	3.190	1,58	2	0,18	3	31,00%	2	1,59	0	9	1	69,7	4	1	1	1	0	0	0	0	50,6
Ono San Pietro	957	0,96	4	0,15	3	21,57%	1	1,35	0	8	1	61,5	4	0	0	0	0	0	1	0	44,6
Orzinuovi	11.967	1,85	2	0,58	1	32,58%	2	16,29	2	14	3	93,7	3	1	1	1	1	0	1	1	56,0
Orzivecchi	2.429	1,68	2	0,46	1	44,32%	4	17,69	2	11	2	114,4	2	0	0	1	0	0	1	0	62,5
Ospitaletto	12.720	1,40	3	0,08	3	27,50%	2	8,00	1	15	4	89,4	3	0	1	1	1	1	1	0	59,8
Ossimo	1.462	1,20	4	0,30	2	26,16%	1	10,41	1	9	1	85,1	3	0	0	0	0	0	1	0	41,7
Padenghe sul Garda	4.069	2,20	1	0,12	3	21,48%	1	6,61	1	11	2	146,7	2	0	0	0	1	0	1	0	35,1
Paderno Franciacorta	3.627	1,52	3	0,05	4	28,81%	2	10,85	1	13	3	90,0	3	0	0	1	1	1	1	0	59,8
Paisco Loveno	221	1,21	4	0,39	2	20,35%	1	2,46	0	8	1	89,6	3	0	0	0	0	0	1	0	38,7
Paitone	1.875	1,53	3	0,54	1	23,52%	1	20,60	3	10	2	78,2	4	0	0	1	0	0	0	0	46,1
Palazzolo sull'Oglio	18.549	1,70	2	0,33	2	36,34%	3	19,85	3	15	4	96,8	3	0	1	1	1	1	1	1	71,7
Paratico	4.123	1,74	2	0,37	2	34,12%	3	18,67	3	12	2	94,8	3	0	1	1	0	0	1	0	64,0
Paspardo	677	0,92	4	0,26	2	26,53%	2	9,03	1	8	1	75,4	4	0	0	0	0	0	1	0	53,6
Passirano	6.518	1,90	2	0,99	0	38,16%	3	9,51	1	14	3	88,7	3	0	0	1	1	1	1	1	56,8
Pavone del Mella	2.802	1,38	3	0,27	2	33,44%	3	15,49	2	8	1	56,7	4	0	0	0	0	0	1	1	65,5
Pertica Alta	615	1,04	4	0,20	3	22,16%	1	13,31	2	6	1	125,1	2	0	1	0	0	0	1	0	46,1



capitolo 6 - L'indice di gestione

64

Comune	ABITANTI	PROCAPITE GIORNO (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	CRESITA' PROCAPITE '98-06 (KG/AB/GG)	PUNTEGGIO	PERCENTUALE RACCOLTA DIFFERENZIATA	PUNTEGGIO	CRESITA' % RD '98-06	PUNTEGGIO	NUMERO FRAZIONI RACCOLTE	PUNTEGGIO	COSTO PROCAPITE (AB)	PUNTEGGIO	ORGANICO	COMPOSTAGGIO	INGOMBRANTI A RECUPERO	RECUPRO SPAZZAMENTO	RECUPERO INERTI DA DEMOLIZIONE	ISOLA	TARIFFA	INDICE
Pertica Bassa	705	0,99	4	0,20	3	15,02%	0	5,45	1	4	0	102,8	3	0	1	1	0	0	1	0	37,2
Pezze	1.614	0,84	4	0,13	3	6,88%	0	1,89	0	4	0	67,8	4	0	0	0	0	0	0	0	32,7
Pian Camuno	4.040	1,64	2	0,53	1	18,26%	0	9,69	1	11	2	90,3	3	0	0	0	0	0	1	0	25,3
Piancogno	4.545	1,26	3	0,17	3	22,72%	1	5,45	1	11	2	105,0	3	0	0	0	0	0	1	0	43,2
Pisogne	8.004	1,50	3	0,45	1	19,49%	1	10,77	1	8	1	109,2	2	1	0	1	0	0	1	1	38,7
Polaveno	2.704	1,12	4	0,30	2	24,10%	1	17,32	2	10	2	81,5	3	1	0	1	0	0	1	0	49,1
Polpenazze del Garda	2.472	1,63	2	0,58	1	34,60%	3	20,45	3	10	2	103,3	3	0	0	0	1	0	1	0	58,9
Pompiano	3.663	1,44	3	0,01	4	37,57%	3	0,90	0	14	3	68,9	4	0	1	1	1	0	1	0	69,3
Poncarale	5.044	1,31	3	0,24	2	34,45%	3	29,70	4	15	4	69,6	4	1	0	1	0	0	1	0	75,9
Ponte di Legno	1.873	3,21	0	0,68	1	18,27%	0	1,76	0	11	2	294,0	0	0	0	0	0	0	1	0	7,4
Pontevico	6.912	1,33	3	-0,06	4	42,37%	4	31,70	4	14	3	88,5	3	0	1	0	0	1	1	1	88,7
Pontoglio	6.518	1,62	2	0,54	1	34,43%	3	14,05	2	15	4	98,1	3	0	0	1	1	1	0	1	62,8
Pozzolengo	3.242	1,34	3	0,40	2	31,38%	2	2,67	0	11	2	64,5	4	0	0	1	0	0	1	0	50,6
Pralboino	2.836	1,39	3	0,27	2	31,74%	2	17,74	2	11	2	63,1	4	0	0	0	0	0	0	0	53,6
Preseglie	1.504	1,40	3	0,56	1	26,91%	2	22,07	3	11	2	79,7	4	0	0	1	0	0	1	0	56,5
Prestine	383	1,22	4	0,23	3	29,45%	2	11,95	2	10	2	121,0	2	0	0	0	0	0	1	0	55,1
Prevalle	6.215	1,32	3	0,38	2	28,50%	2	12,54	2	12	2	65,8	4	0	1	1	0	0	1	0	58,0
Provaglio d'Isèo	6.433	1,47	3	0,32	2	32,45%	2	6,42	1	16	4	95,5	3	1	1	1	1	1	1	1	61,3
Provaglio Val Sabbia	952	0,74	4	0,14	3	14,67%	0	-2,59	0	3	0	49,4	4	0	0	0	0	0	0	0	32,7
Puegnago sul Garda	3.047	1,88	2	0,75	0	38,91%	3	32,40	4	11	2	122,0	2	0	0	0	1	0	0	0	54,5
Quinzano d'Oglio	6.234	1,35	3	0,42	1	44,91%	4	28,26	4	14	3	72,6	4	0	1	0	0	0	1	0	78,9
Remedello	3.233	1,47	3	0,11	3	26,12%	1	-3,65	0	13	3	63,2	4	0	0	0	1	0	1	0	45,5
Rezzato	13.076	1,76	2	0,32	2	38,06%	3	17,20	2	16	4	99,2	3	1	1	1	0	0	1	1	68,5
Roccafranca	4.378	1,86	2	0,66	1	36,07%	3	15,19	2	11	2	92,2	3	0	1	1	1	0	1	0	58,9
Rodengo-Saiano	7.995	1,78	2	0,28	2	33,28%	3	17,85	2	13	3	103,6	3	0	1	1	1	0	1	0	63,4
Roè Volciano	4.415	1,71	2	0,57	1	37,35%	3	24,02	3	13	3	84,2	3	0	1	1	0	0	1	0	62,5
Roncadelle	8.835	2,63	1	1,00	0	43,71%	4	32,91	4	15	4	128,5	2	0	1	0	0	0	1	1	68,5
Rovato	16.285	1,63	2	0,23	3	29,69%	2	15,14	2	15	4	92,9	3	0	1	1	1	1	1	1	62,8
Rudiano	5.216	1,43	3	0,18	3	29,46%	2	10,62	1	16	4	93,6	3	1	1	1	0	0	1	0	59,5
Sabbio Chiese	3.596	1,18	4	0,20	3	18,64%	0	3,89	0	10	2	68,2	4	0	1	1	0	0	1	0	40,2
Sale Marasino	3.312	1,47	3	0,44	1	46,53%	4	19,15	3	15	4	82,3	3	0	1	0	1	0	1	0	75,3
Salò	10.266	1,94	2	0,29	2	25,94%	1	11,87	2	9	1	134,6	2	0	0	0	1	0	1	0	36,6
San Felice del Benaco	3.255	2,95	1	0,90	0	34,62%	3	28,05	4	11	2	166,2	1	0	0	0	1	0	1	0	50,0
San Gervasio Bresciano	2.051	1,32	3	0,26	2	19,60%	1	-1,29	0	7	1	82,9	3	0	1	0	0	0	1	0	37,2
San Paolo	4.193	1,30	3	0,35	2	44,66%	4	27,51	4	12	2	68,3	4	0	0	0	0	0	1	0	78,9
San Zenò Naviglio	4.080	2,36	1	0,91	0	47,18%	4	29,83	4	16	4	111,5	2	1	1	1	0	0	1	0	68,5
Sarezzo	12.652	1,35	3	0,21	3	30,97%	2	7,56	1	17	4	57,7	4	1	1	1	1	1	1	1	64,3
Savio dell'Adamello	1.079	1,12	4	0,24	2	19,06%	1	1,18	0	7	1	86,2	3	0	0	0	0	0	1	0	38,7
Sellero	1.496	0,89	4	-0,06	4	26,89%	2	5,88	1	8	1	64,6	4	0	0	0	0	0	1	0	59,5
Seniga	1.609	1,33	3	-0,01	4	24,97%	1	18,51	3	12	2	75,7	4	0	1	0	0	0	1	0	56,5
Serle	3.005	1,22	3	0,31	2	19,33%	1	13,42	2	7	1	79,1	4	0	0	1	0	0	1	0	46,1
Sirmione	7.530	3,25	0	-0,39	4	30,95%	2	1,21	0	12	2	207,4	1	1	0	0	0	0	1	0	38,7
Soiano del Lago	1.633	3,11	0	1,36	0	46,65%	4	34,68	4	11	2	194,1	1	0	0	0	1	0	1	0	56,0
Sonico	1.263	1,21	4	-0,01	4	20,67%	1	8,88	1	8	1	99,5	3	0	0	0	0	0	1	0	47,6
Sulzano	1.875	1,46	3	-0,04	4	21,99%	1	11,62	1	11	2	114,3	2	1	1	1	1	1	1	0	49,4
Tavernole sul Mella	1.494	0,92	4	0,05	4	8,36%	0	-0,15	0	3	0	71,0	4	0	0	0	0	0	0	0	35,7
Temù	1.019	2,14	1	0,56	1	19,85%	1	5,58	1	9	1	194,8	1	0	0	0	0	0	1	0	23,8
Tignale	1.317	2,31	1	0,44	1	18,16%	0	1,25	0	8	1	179,7	1	0	0	0	0	0	1	0	11,9
Torbole Casaglia	5.859	1,60	2	0,22	3	28,25%	2	10,12	1	14	3	96,5	3	0	1	1	1	1	0	1	54,5
Toscolano-Maderno	7.661	2,32	1	0,46	1	32,60%	2	17,57	2	11	2	161,4	1	0	1	0	1	0	1	1	42,6
Travagliato	12.387	1,60	2	0,27	2	24,77%	1	12,29	2	15	4	102,9	3	0	1	0	0	1	1	1	48,5
Tremosine	2.130	2,48	1	0,52	1	27,36%	2	14,73	2	9	1	168,3	1	0	0	0	0	1	0	0	35,1
Trenzano	5.310	1,51	3	0,10	3	28,07%	2	5,97	1	15	4	75,9	4	0	1	1	1	1	1	0	62,8
Treviso Bresciano	572	1,08	4	0,26	2	15,61%	0	9,55	1	5	0	90,6	3	0	0	0	0	0	1	0	31,3
Urago d'Oglio	3.701	1,07	4	-0,02	4	57,89%	4	32,81	4	14	3	66,4	4	1	1	1	1	0	1	1	97,6
Valtio Terme	1.245	1,58	2	0,51	1	35,17%	3	10,34	1	15	4	88,9	3	0	1	1	0	1	1	0	58,9
Valvestino	233	1,55	3	0,75	0	12,96%	0	9,59	1	4	0	143,6	2	0	0	0	0	0	0	0	17,9
Verolanuova	8.000	1,67	2	0,49	1	36,85%	3	14,98	2	13	3	74,5	4	0	1	0	0	1	1	0	61,9
Verolavecchia	3.991	1,35	3	0,14	3	28,87%	2	11,16	1	13	3	78,6	4	0	1	1	1	1	0	1	60,4
Vestone	4.407	1,57	2	0,36	2	31,57%	2	23,22	3	14	3	92,2	3	0	0	1	0	0	1	0	55,1
VeZZa d'Oglio	1.421	1,55	3	0,33	2	20,49%	1	4,88	0	7	1	138,4	2	0	0	0	0	0	1	0	32,7
Villa Carcina	10.685	1,34	3	0,24	2	32,56%	2	24,59	3	17	4	68,4	4	1	1	1	0	0	1	0	65,5
Villachiarà	1.302	1,35	3	0,07	3	33,19%	3	21,96	3	13	3	71,3	4	0	1	1	0	0	1	0	74,4
Villanuova sul Clisi	5.484	1,98	2	0,96	0	34,66%	3	24,17	3	12	2	97,6	3	0	1	1	0	0	1	0	58,0
Vione	757	1,18	4	0,26	2	15,79%	0	-0,26	0	8	1	101,1	3	0	0	0	0	0	1	0	29,8
Visano	1.835	1,79	2	0,21	3	32,04%	2	12,58	2	13	3	87,2	3	0	0	0	1	0	1	0	54,5
Vobarno	7.774	1,50	3	0,50	1	28,09%	2	17,87	2	14	3	90,0	3	0	0	1	0	0	1	1	55,1
Zone	1.123	1,44	3	0,35	2	25,32%	1	12,63	2	6	1	111,2	2	0	0	1	0	0	0	0	38,7



GRAFICO 6.1 Indice di Gestione nei 206 Comuni bresciani

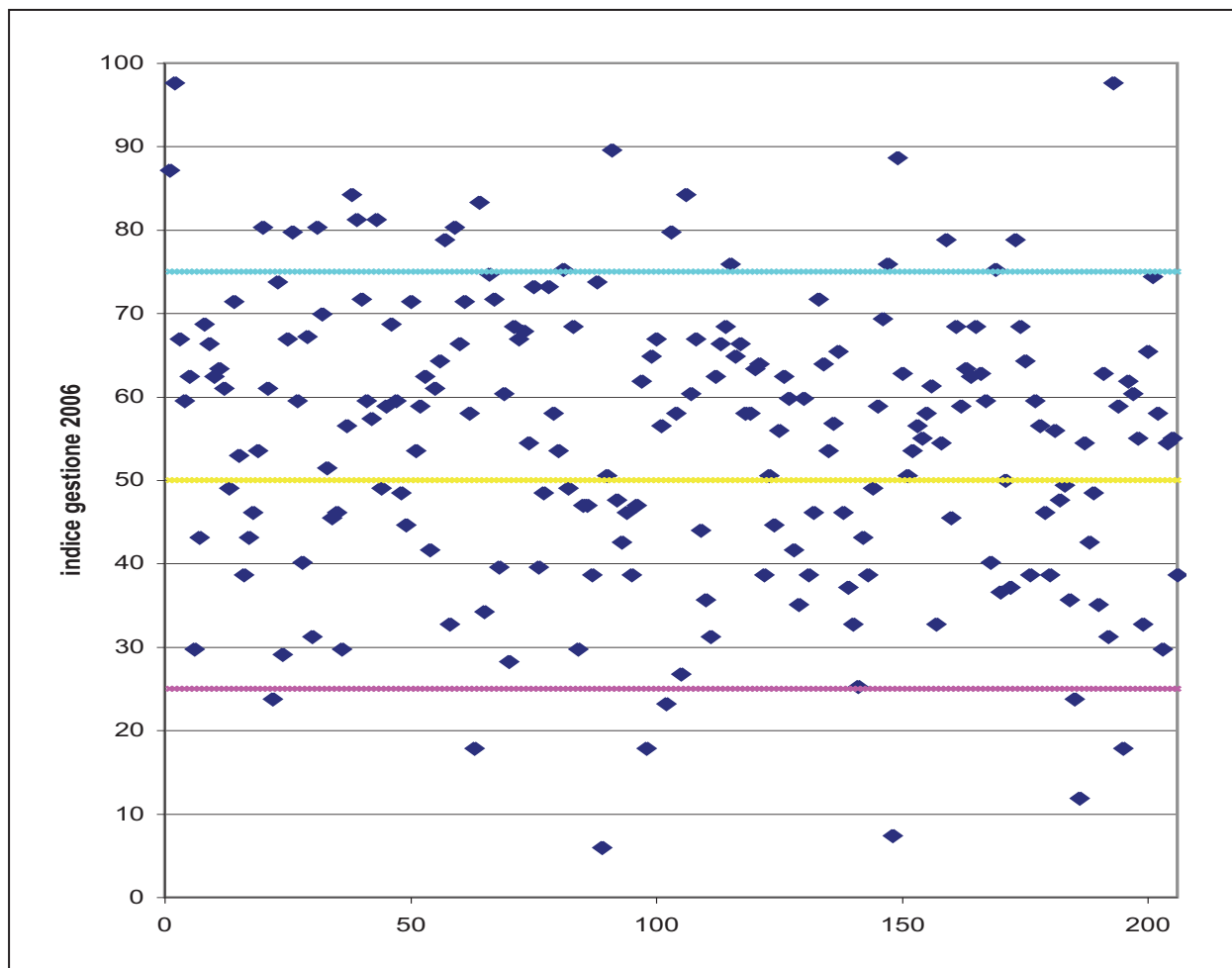
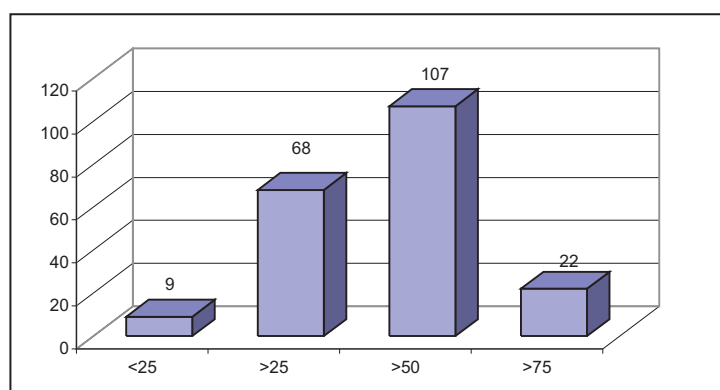


GRAFICO 6.2 distribuzione per fasce dell'Indice di Gestione



Dall'analisi dell'Indice di Gestione risulta che: 22 Comuni hanno raggiunto un punteggio superiore a 75, 107 Comuni hanno un punteggio compreso tra 50 e 75, 68 Comuni un punteggio compreso tra 25 e 50, 9 Comuni hanno un punteggio inferiore a 25.

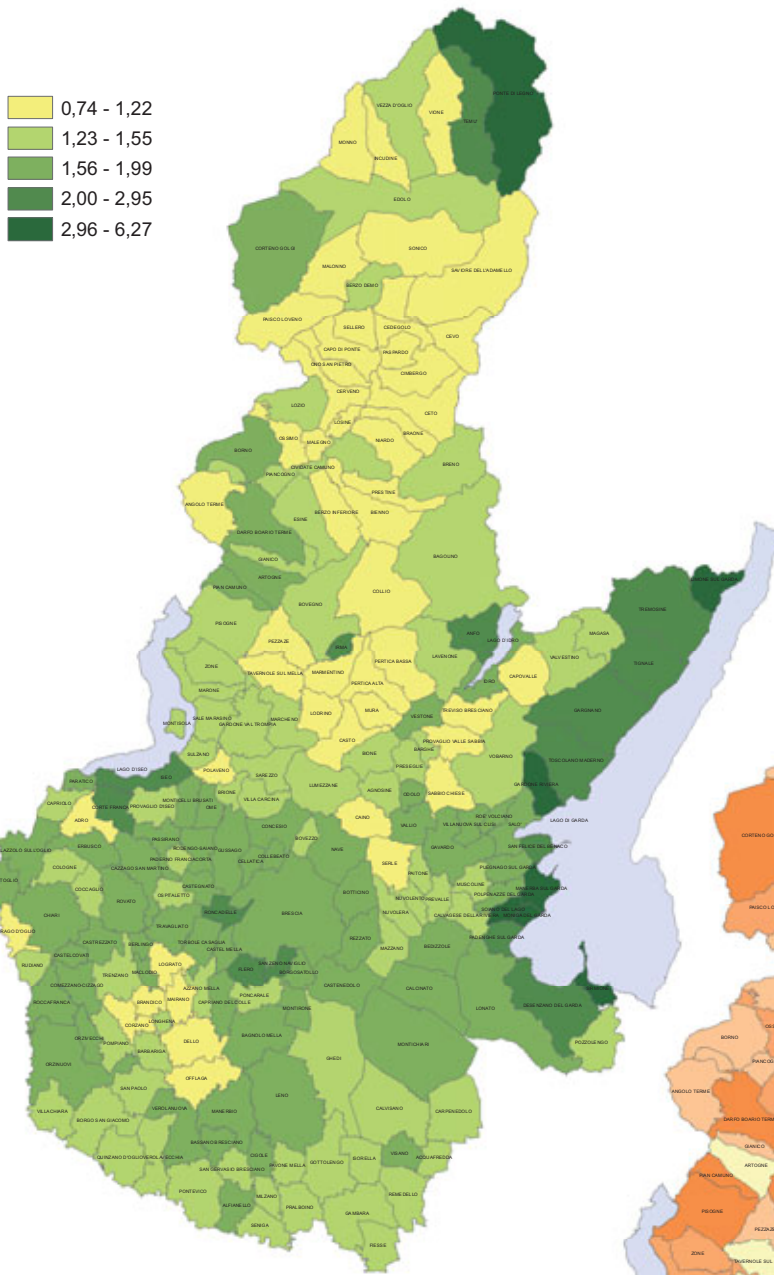
Il punteggio più alto è stato raggiunto da Adro ed Urigo d'Oglio (97,6). I Comuni con i valori più alti dell'Indice di Gestione coincidono sostanzialmente con i Comuni con i migliori risultati di Raccolta Differenziata, anche se l'introduzione di altri elementi di analisi, oltre alla percentuale di RD, consente una valutazione complessiva del sistema di gestione dei rifiuti del Comune. Si può ad esempio osservare che Comuni con alte percentuali di RD, per i quali sia stata registrata anche una crescita della produzione

procapite contenuta e/o la presenza della raccolta separata della frazione organico, hanno, a parità di percentuale di RD, un punteggio superiore a quello ottenuto da Comuni in cui la crescita della produzione procapite abbia fatto registrare valori sensibili (testimoniando una minor attenzione all'obiettivo di contenimento della produzione di rifiuti) o nei quali non sia stata attivata la raccolta separata della frazione organica.

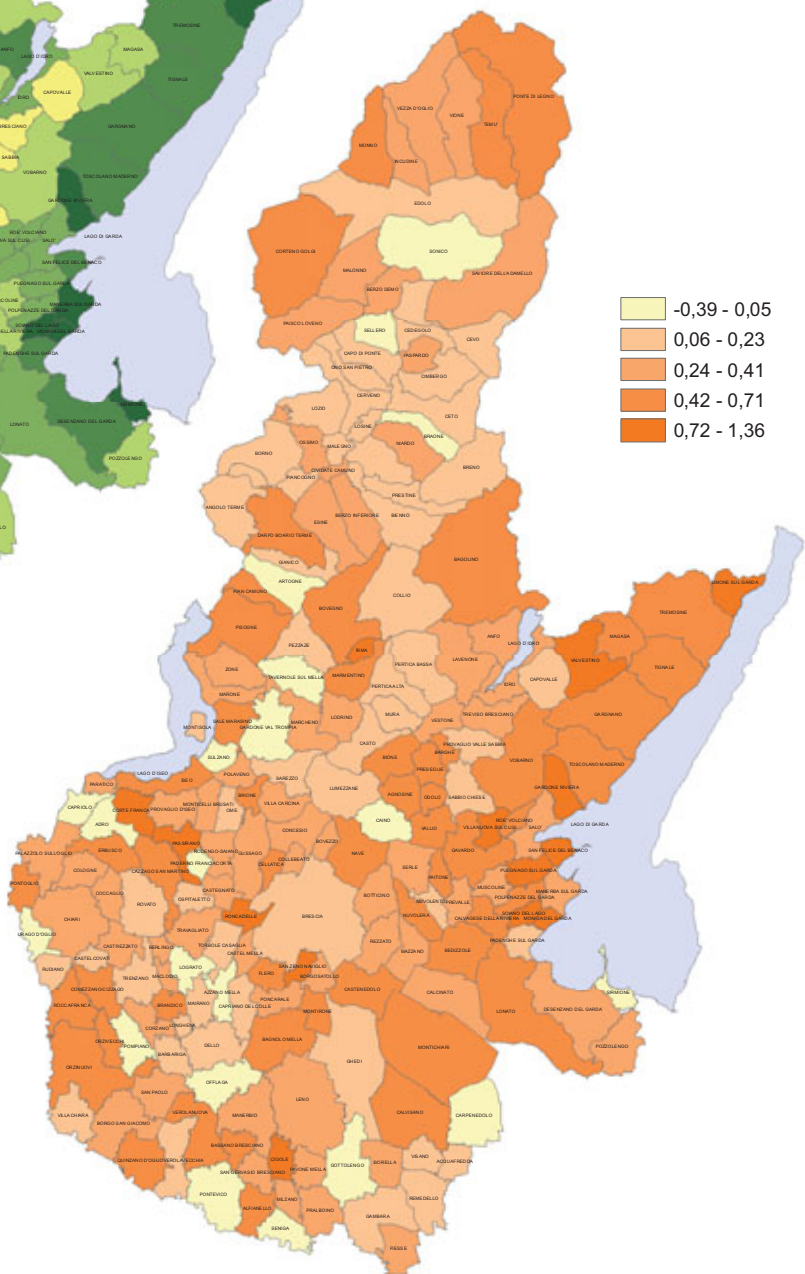


capitolo 6 - L'indice di gestione

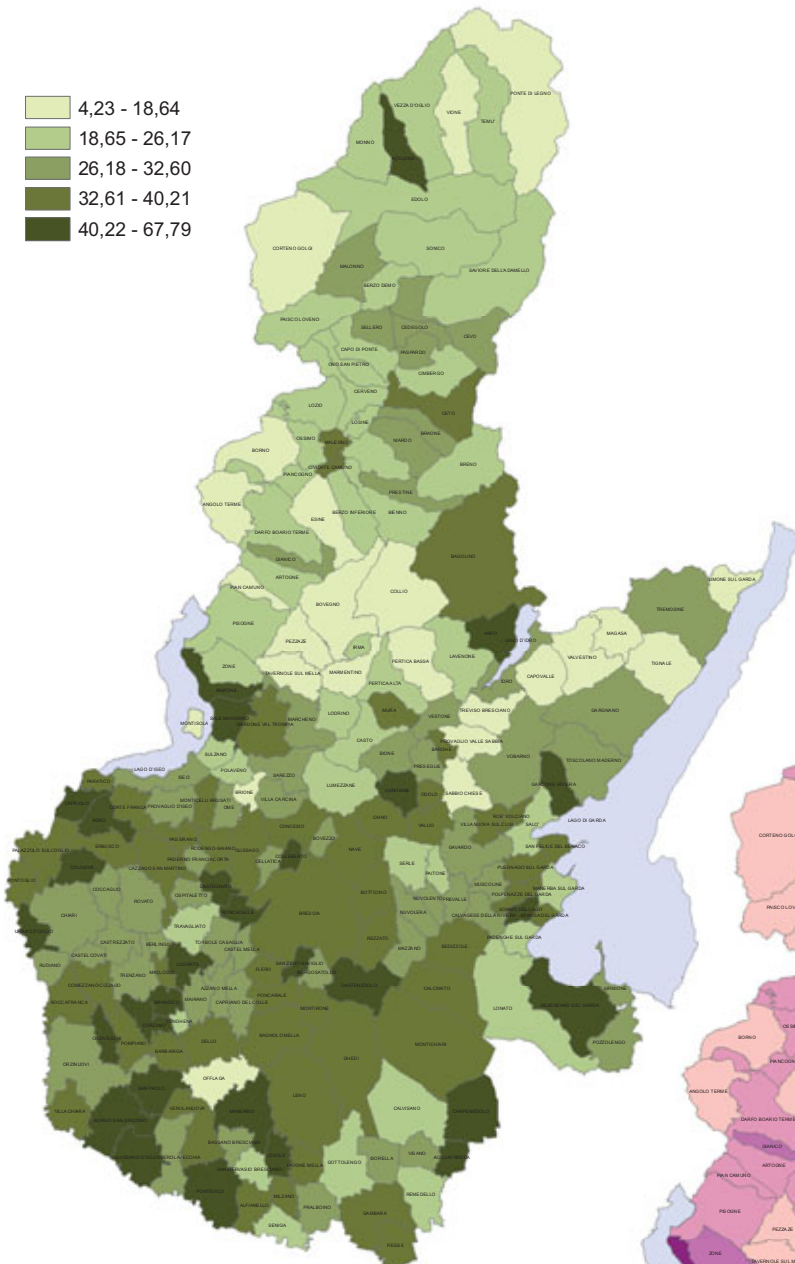
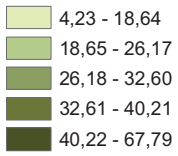
CARTA 6.1 Produzione procapite RSU 2006 (Kg/ab. giorno)



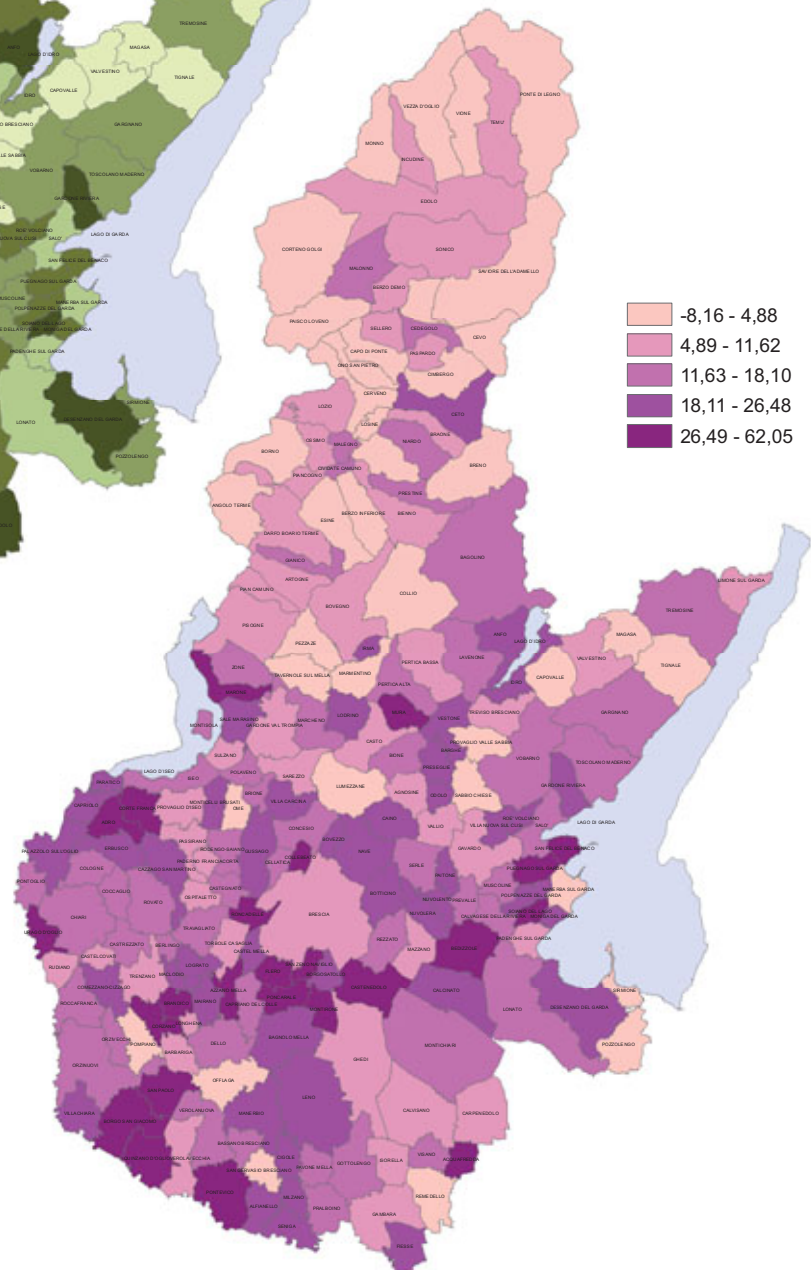
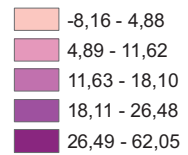
CARTA 6.2 Crescita procapite 1998-2006 (Kg/ab. giorno)



CARTA 6.3 Percentuale RD 2006

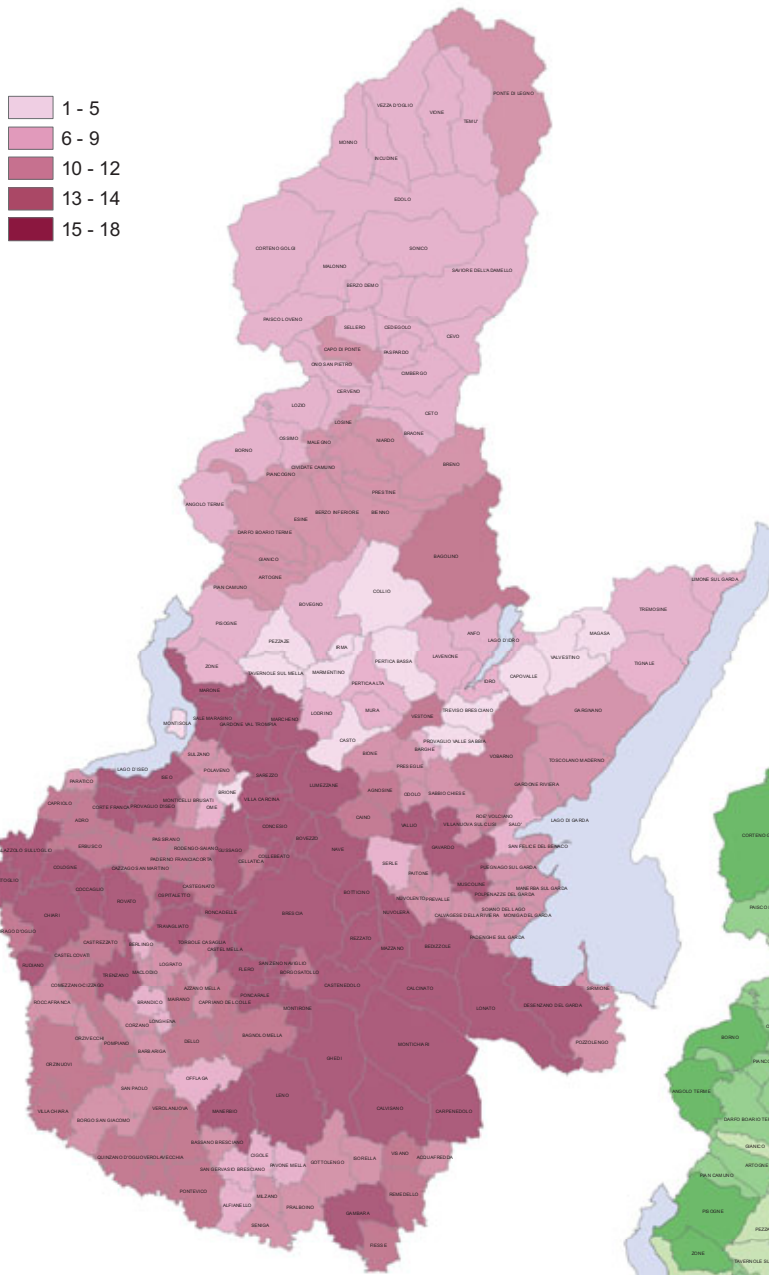


CARTA 6.4 Crescita percentuale RD 1998-2006

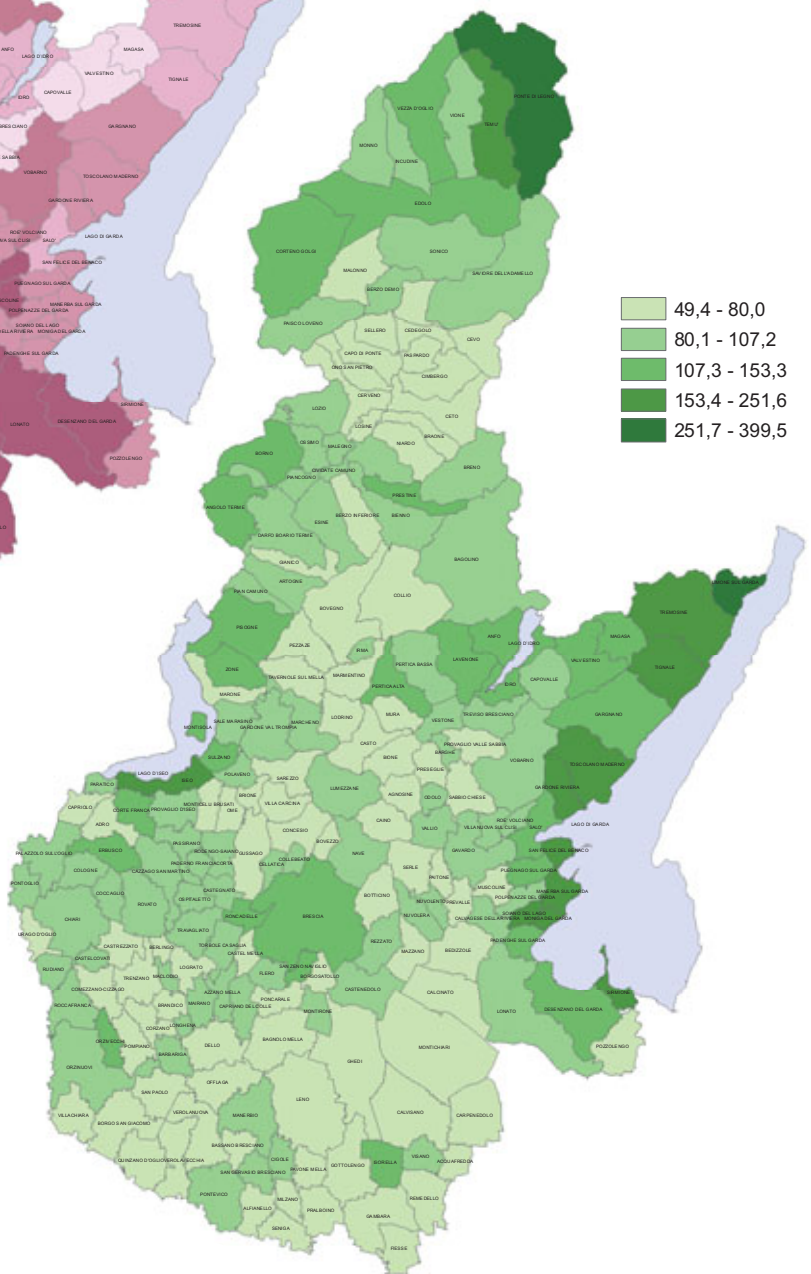


capitolo 6 - L'indice di gestione

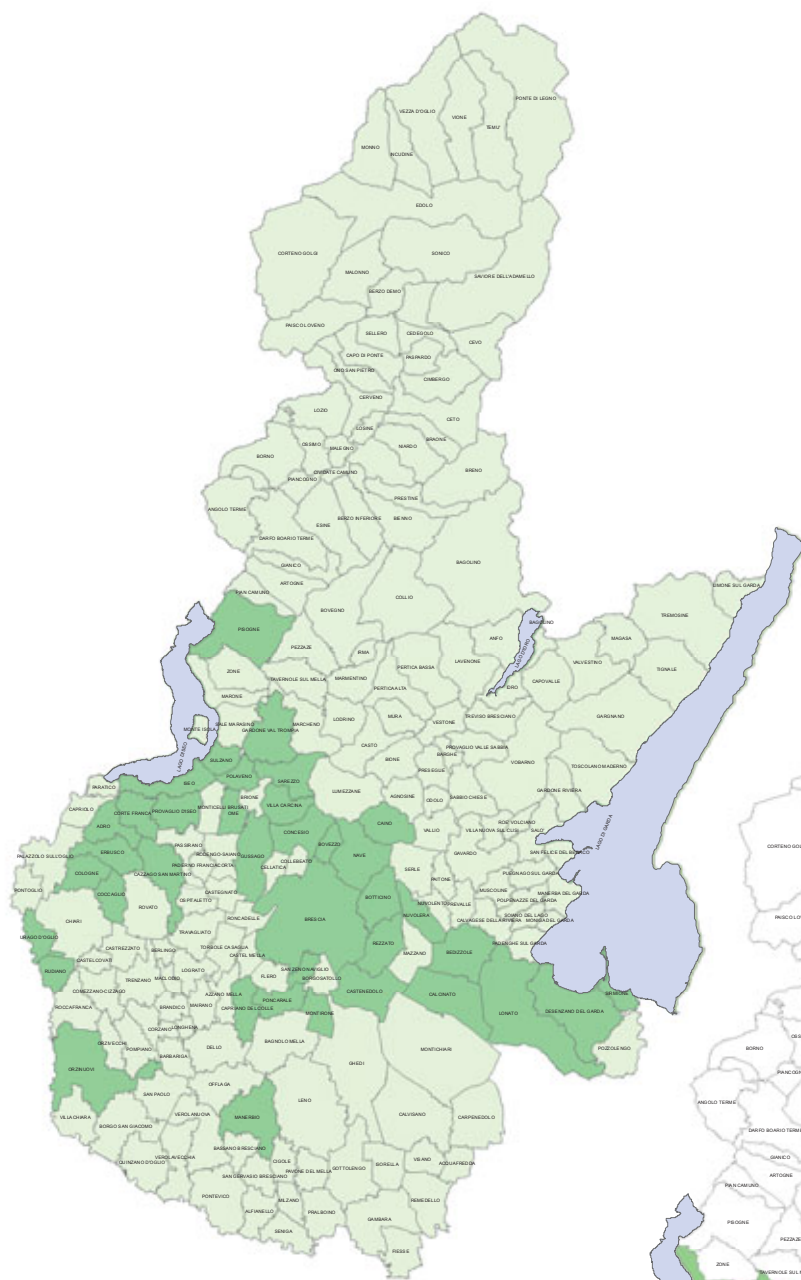
CARTA 6.5 Numero frazioni raccolte



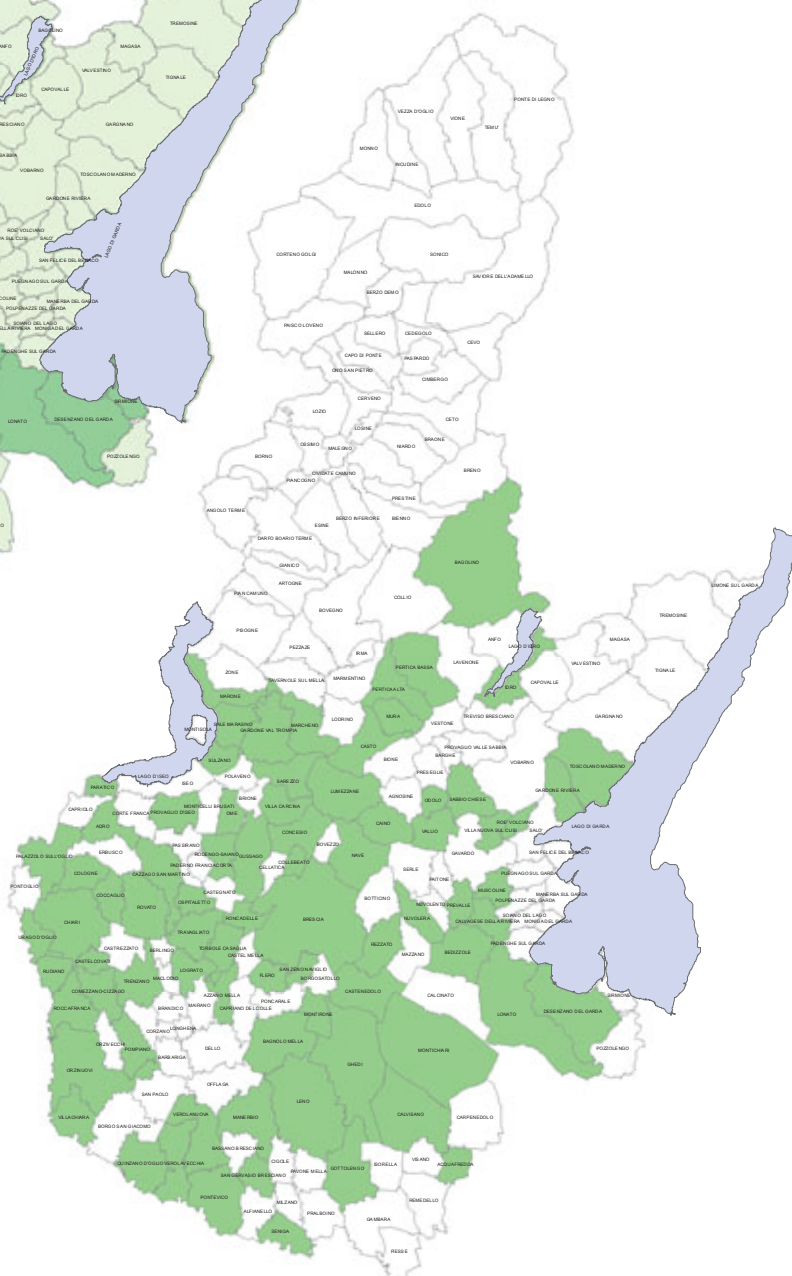
CARTA 6.6 Costo procapite (€/abitante)



CARTA 6.7 Raccolta Organico

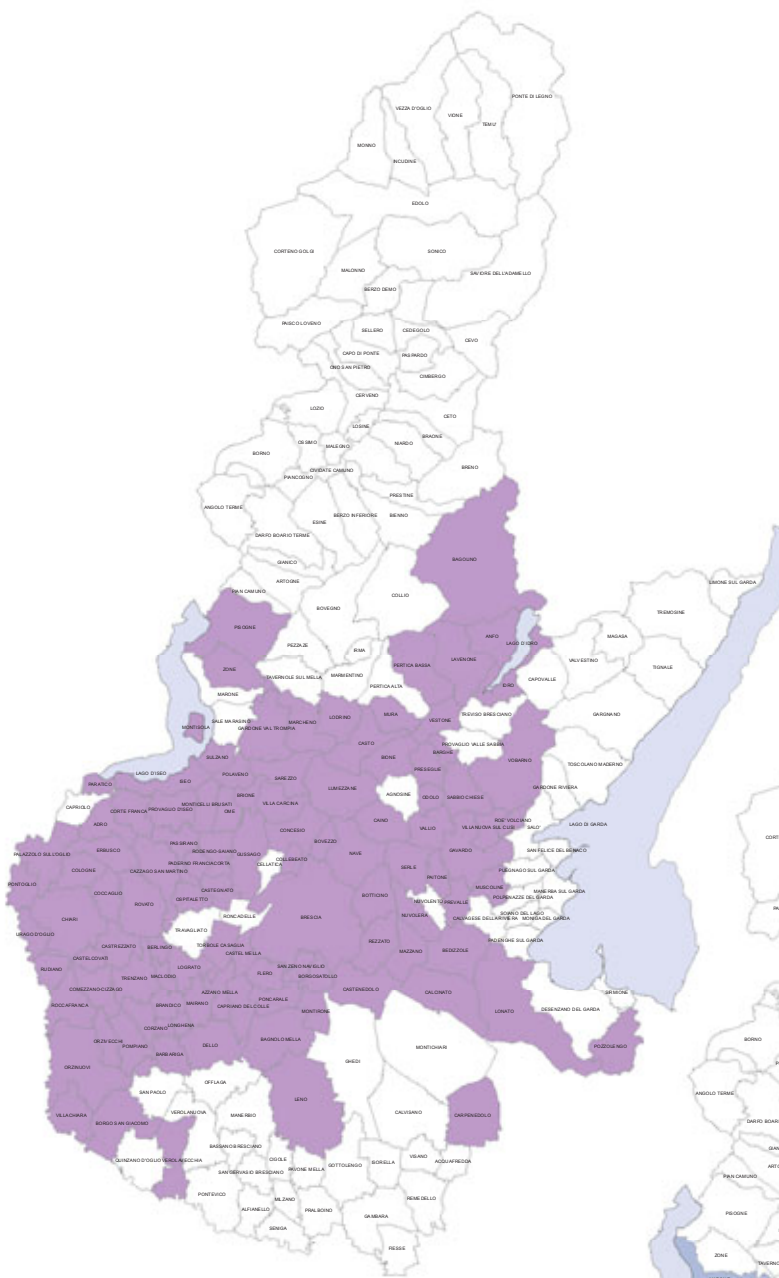


CARTA 6.8 Compostaggio domestico

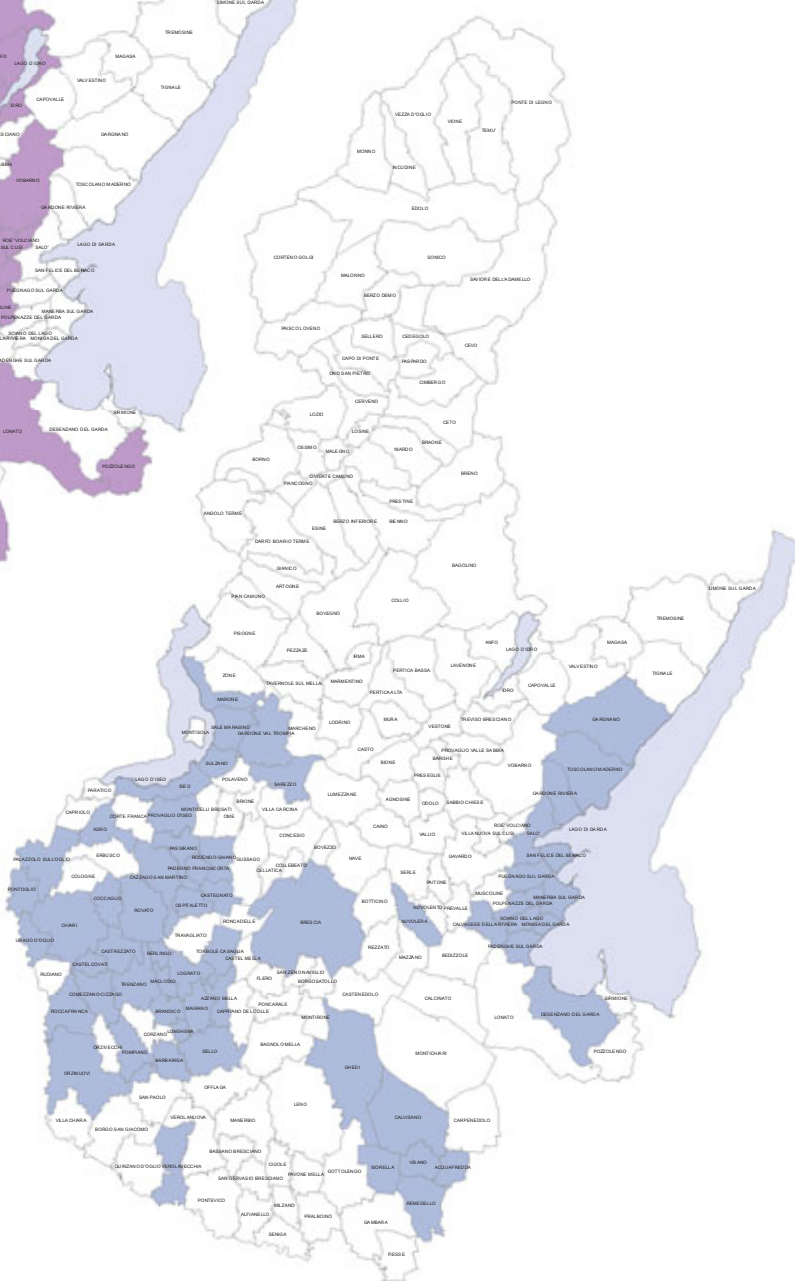


capitolo 6 - L'indice di gestione

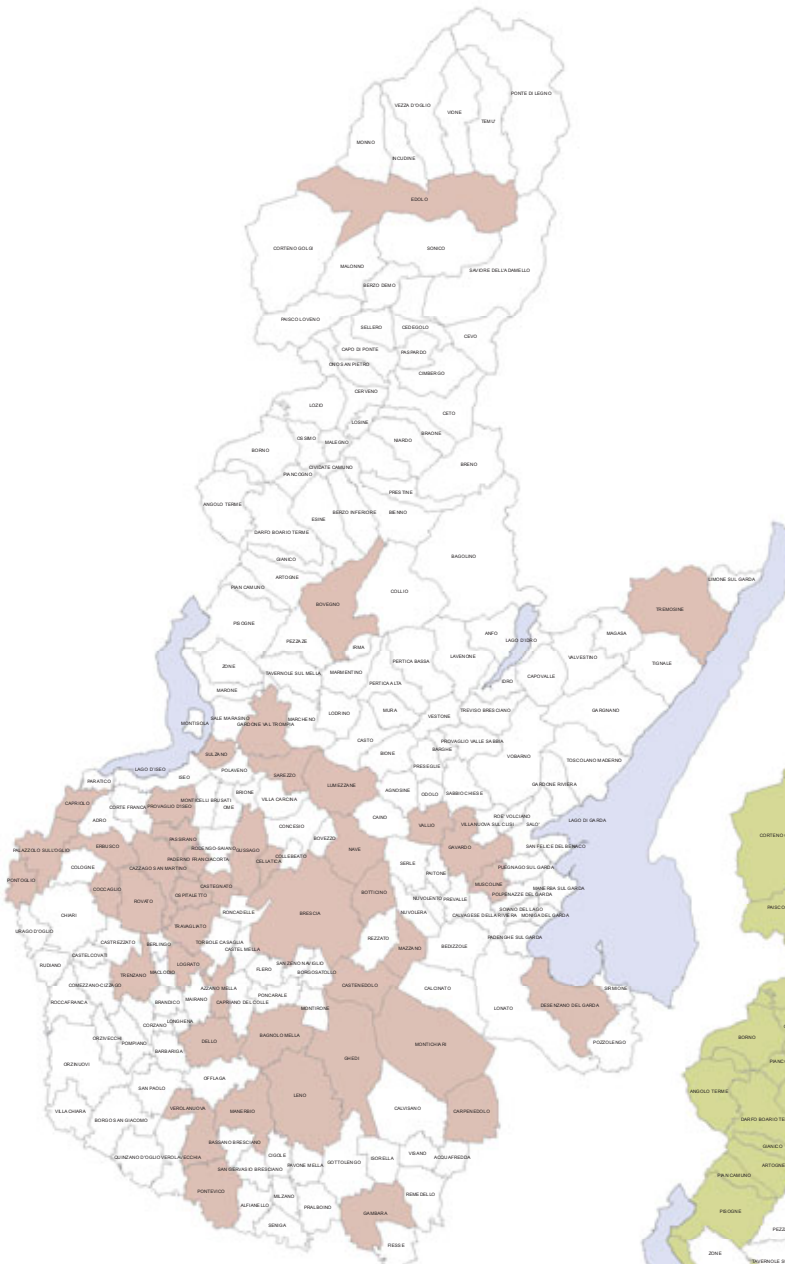
CARTA 6.9 Ingombranti a recupero



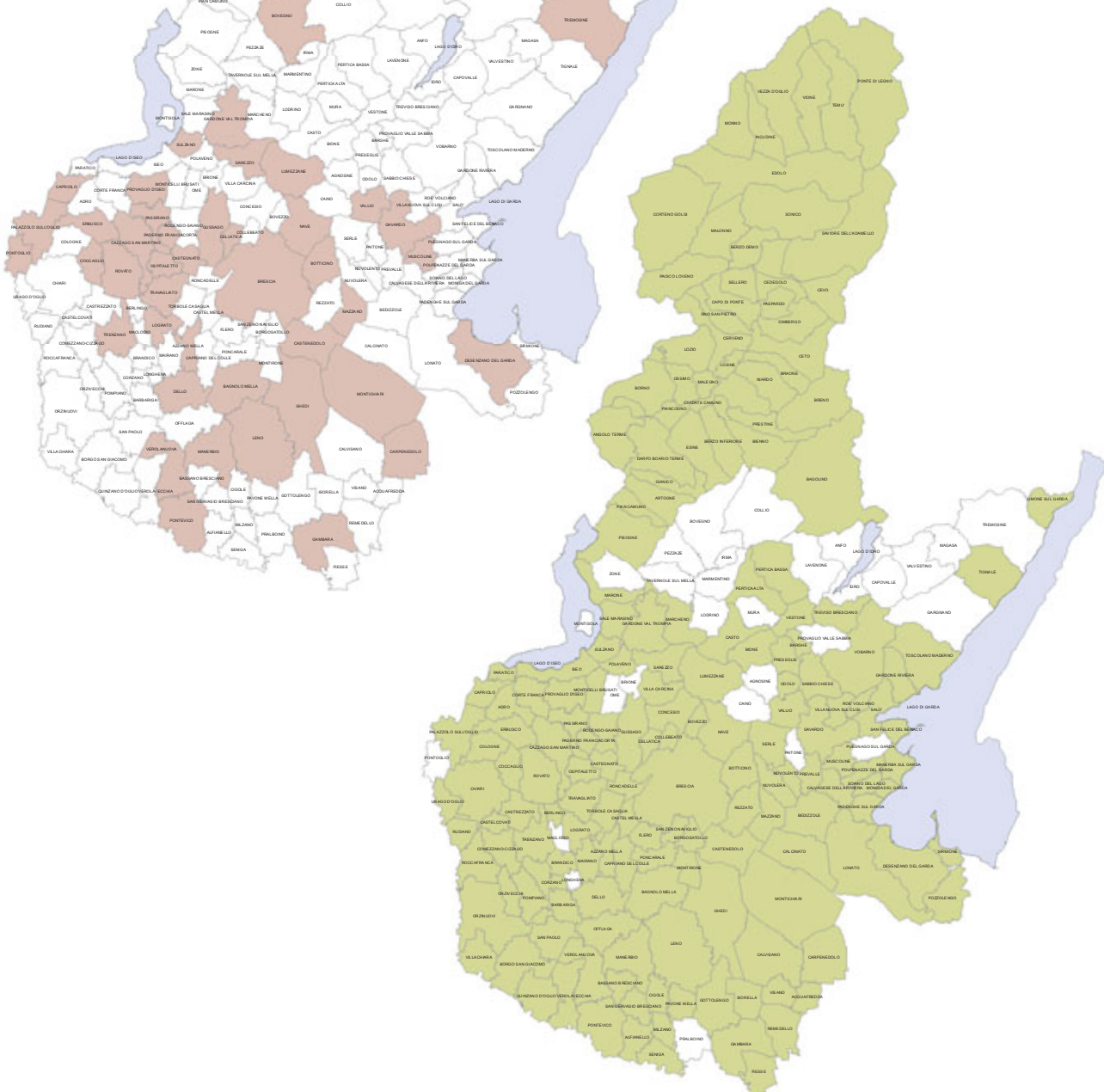
CARTA 6.10 Spazzamento strade a recupero



CARTA 6.11 Recupero inerti da demolizione



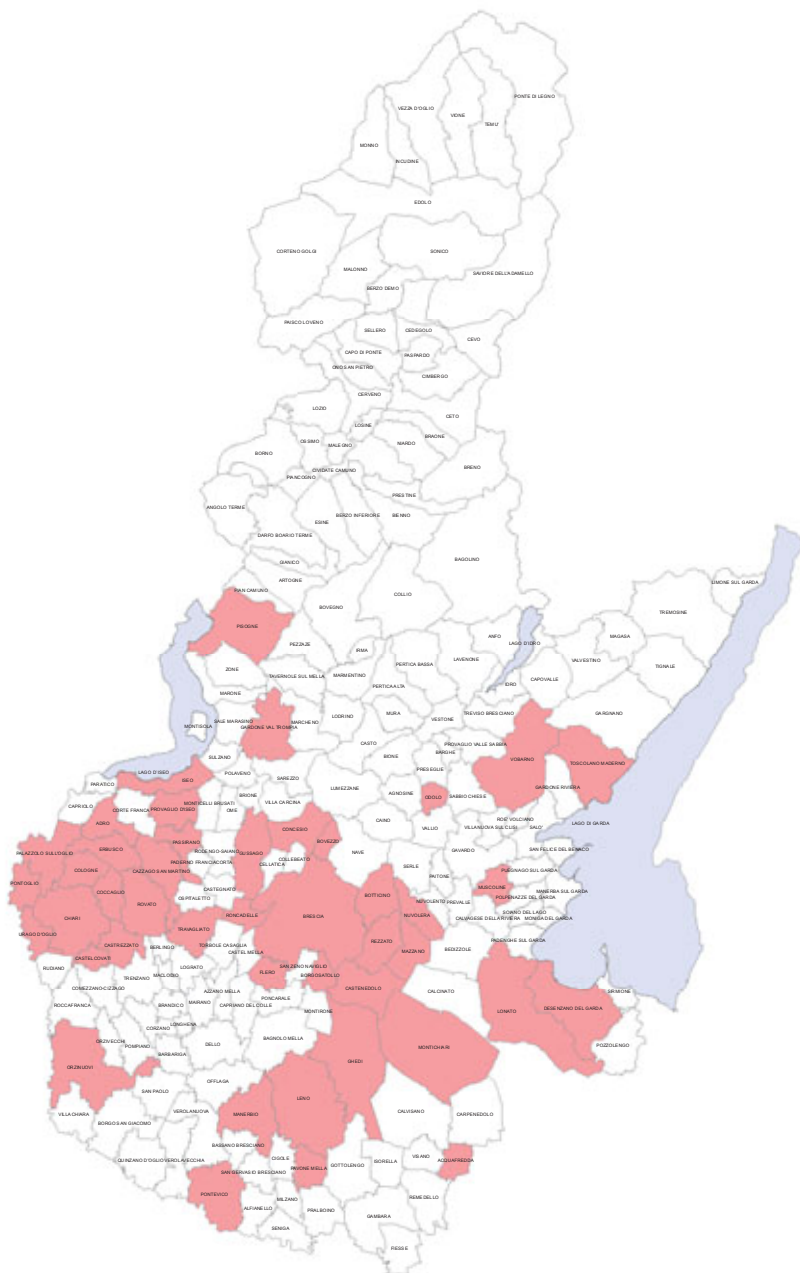
CARTA 6.12 Presenza isola ecologica



capitolo 6 - L'indice di gestione

CARTA 6.13 Passaggio da tassa a tariffa

72



Confronto e analisi dati dal 1994 ad oggi

7.1 VARIAZIONE NEL TEMPO - ANALISI DATI DAL 1994 AD OGGI

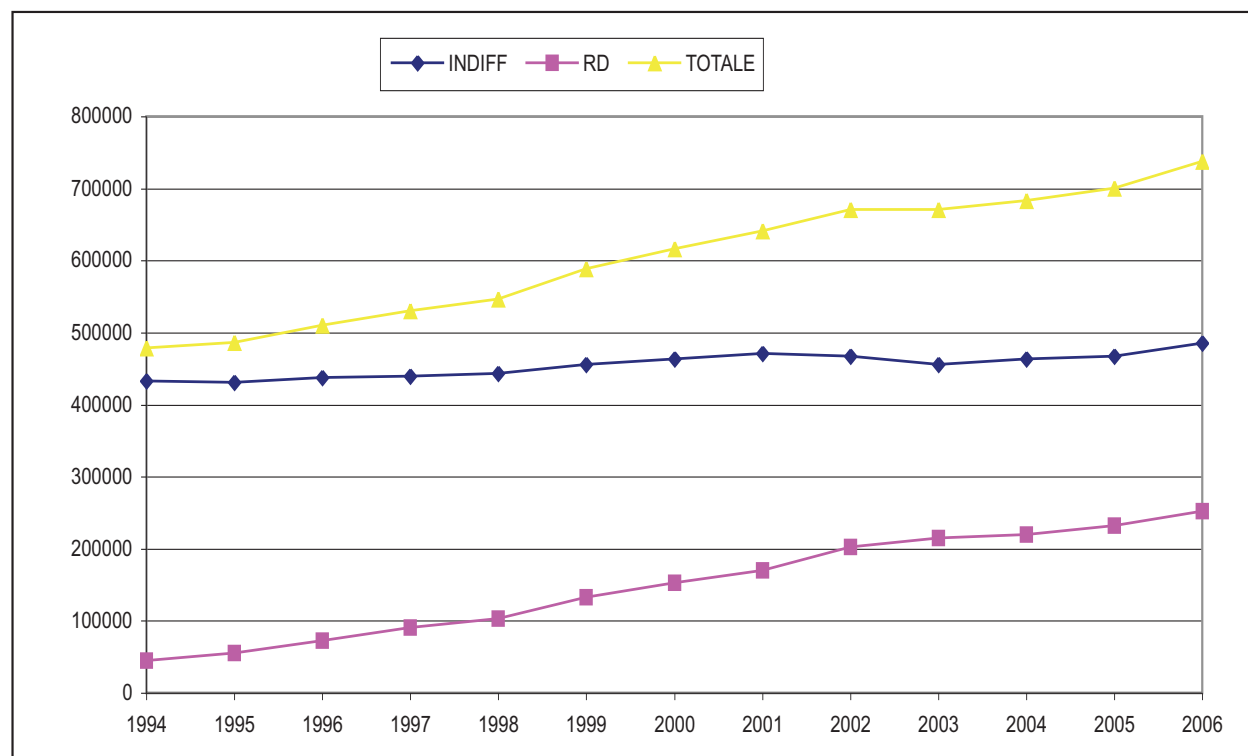
Analizzando i dati sulla produzione dei rifiuti dal 1994 al 2006, ovvero i dati degli ultimi 13 anni, possiamo condurre alcune interessanti con-

siderazioni sull'andamento dei valori assoluti e sui valori procapite di produzione dei rifiuti nella nostra Provincia. Di seguito è riportata una tabella con i dati dei rifiuti prodotti (dato espresso in tonnellate) e dei quantitativi procapite raccolti (dato espresso in kg/ab/giorno).

TABELLA 7.1 Andamento produzione rifiuti dal 1994 al 2006

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
abitanti	1.060.294	1.071.469	1.073.465	1.080.752	1.088.258	1.097.618	1.109.391	1.121.586	1.133.155	1.150.810	1.170.474	1.179.065	1.193.387
INDIFF	433.448	431.497	437.540	439.211	443.197	455.600	463.227	470.856	467.715	456.129	463.439	467.743	485.591
RD	44.955	55.079	72.973	91.184	103.702	132.764	153.090	170.383	202.779	214.807	219.798	232.663	252.515
TOTALE	478.403	486.576	510.513	530.395	546.899	588.365	616.317	641.239	670.494	670.936	683.237	700.406	738.106
INDIFF-RD	388.493	376.418	364.567	348.027	339.495	322.836	310.137	300.473	264.936	241.322	243.641	235.080	233.076
proc a smaltimento	1,12	1,10	1,12	1,11	1,12	1,14	1,14	1,15	1,13	1,09	1,08	1,09	1,11
proc differenziata	0,12	0,14	0,19	0,23	0,26	0,33	0,38	0,42	0,49	0,51	0,51	0,54	0,58
procapite totale	1,24	1,24	1,30	1,34	1,38	1,47	1,52	1,57	1,62	1,60	1,60	1,63	1,69
% RD	9,40	11,32	14,29	17,19	18,96	22,56	24,84	26,57	30,24	32,02	32,17	33,22	34,21

GRAFICO 7.1 Andamento produzione rifiuti dal 1994 al 2006



In valore assoluto i rifiuti totali (INDIFF + RD) sono aumentati del 54,3 % (+4,18 % annuo) passando da un valore di 478.000 tonnellate alle oltre 738.000 del 2006 (+260.000 ovvero + 20.000 tonn/anno). Nel 1996 si è passata la soglia del mezzo miliardo di ton-

nellate, nel 2000 quota 600.000 e 700.000 nel 2005. All'incirca ogni 5 anni la produzione di rifiuti è aumentata di circa 100.000 tonnellate. Se però nei prossimi anni si manterrà il ritmo di crescita del 2006, già nel 2008 si supererà quota 800.000.



capitolo 7 - Confronto e analisi dati dal 1994 ad oggi

74

Il valore assoluto dei rifiuti prodotti è l'unico dato che non ha mai conosciuto la diminuzione in questi ultimi 13 anni.

Infatti i rifiuti indifferenziati sono aumentati costantemente dal 1995 al 2001 per poi calare nei 2 anni successivi e riprendere a salire negli ultimi due. Da notare come il valore assoluto relativo agli indifferenziati del 2006 sia il maggiore mai fatto registrare sino ad oggi. L'aumento complessivo dal 1994 risulta pari al 12 % (+0,93 % annuo).

La raccolta differenziata è cresciuta di 5 volte rispetto a tredici anni fa. Riprendendo il ragionamento fatto per il totale dei rifiuti si può notare che dal 1994 al 2000 la raccolta è aumentata di 100 mila tonnellate così come tra il 2000 ed il 2006.

L'analisi storica dei dati consente importanti letture in quanto ci si rende conto che quest'anno l'aumento dei rifiuti indifferenziati, per quanto in prima battuta possa apparire in linea con quello degli anni precedenti, è stato decisamente consistente. Di seguito si riporta una semplice tabella che mette in evidenza tale aumento.

TABELLA 7.2 Analisi dati 1994 al 2006

	1994	2006	DELTA 94-06	MEDIA ULTIMI 13 ANNI	DELTA 05-06
INDIFF	433.448	485.591	52.143	4.011	17.848
RD	44.955	252.515	207.585	15.968	19.877
TOTALE	478.403	738.106	259.728	19.979	37.725

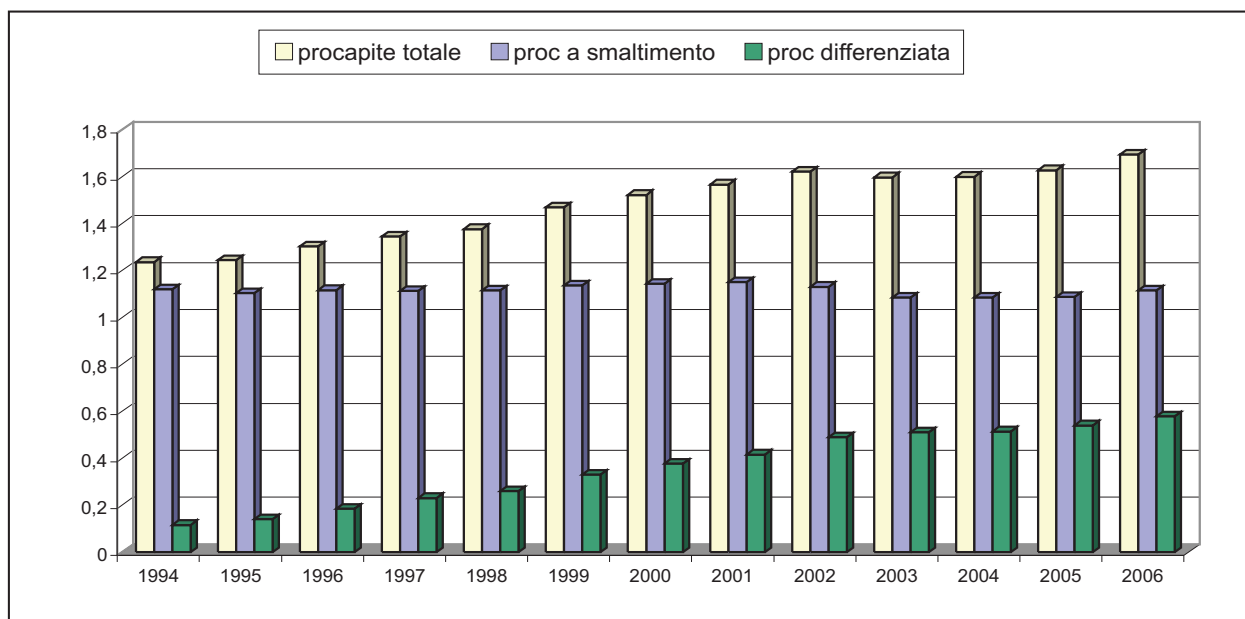
Come si può notare l'aumento medio degli INDIFF dal '94 ad oggi è stato di 4.000 t/anno mentre l'aumento dell'ultimo anno è stato pari circa 4,5 volte tanto. Analogo discorso vale per la quantità totale dei rifiuti prodotta che a fronte di un aumento medio di 20.000 t/anno ha fatto registrare in quest'ultimo anno un incremento quasi doppio. Anche il rapporto tra l'aumento medio di RD e l'aumento medio di INDIFF è passato da 4 a 1. La lettura di questi dati genera sicuramente molti interrogativi oltre che incentivare le Amministrazioni coinvolte a trovare nuove e rapide soluzioni per prevenire l'aumento della produzione dei rifiuti solidi urbani. Va infine detto che questa analisi, puramente statistica, non tiene conto dell'aumento della popolazione, che è stato pari a circa l'1 % annuo, pari ad un aumento medio di circa 10.200 abitanti l'anno.

TABELLA 7.3 Analisi dati pro-capite (kg/ab/g) 1994 al 2006

	1994	2006	DELTA 94-06	MEDIA ULTIMI 13 ANNI	DELTA 05-06
PROC A SMALTIMENTO	1,12	1,11	-0,01	-0,0004	0,028
PROC DIFFERENZIATA	0,12	0,58	0,464	0,036	0,039
PROCAPITE TOTALE	1,24	1,69	0,458	0,035	0,067

Per quanto riguarda i valori procapite, si osserva che nel 2006 si è raggiunto il valore più alto, sia di produzione complessiva 1,69 kg/ab/giorno (618 kg/ab/anno), sia di raccolta differenziata mai raggiunto di 0,58 kg/ab/giorno (212 kg/ab/anno). Il valore procapite dei rifiuti indifferenziati, seppur in aumento rispetto al 2006, è ancora inferiore rispetto al valore del 1994

GRAFICO 7.2 Andamento produzione procapite rifiuti dal 1994 al 2006



e tale diminuzione è certamente da ascrivere alla diffusione della raccolta differenziata che in termini di valore procapite è aumentata nello stesso periodo di 4,5 volte.

Riproponendo la lettura effettuata in precedenza si nota come l'indifferenziato in questi 13 anni è di fatto rimasto invariato anzi, seppur di pochissimo, è diminuito. La Raccolta differenziata è invece sempre aumentata di pari passo con l'aumento complessivo dei rifiuti prodotti. Ciò che salta immediatamente all'occhio è che nell'ultimo anno la raccolta differenziata non è stata in grado (per la prima volta) di intercettare la quasi totalità dei rifiuti prodotti in più rispetto all'anno precedente. Questa lettura dovrà ovviamente essere monitorata e verificata anche negli anni successivi ma è anche il segnale che l'attuale sistema di gestione dei rifiuti è probabilmente giunto al suo massimo di capacità d'intercettazione e per raggiungere significativi miglioramenti per il futuro sarà necessario porre in atto nuove strategie di intercettazione dei rifiuti.

Tornando per un momento al dato dell'aumento della popolazione residente, dovuto allo spostamento di persone provenienti da altre realtà territoriali, nazionali ed estere, unito al dato della migrazione intraprovinciale a seguito del processo di urbanizzazione delle zone di periferia, si reputa di primaria importanza che tutte le amministrazioni prestino attenzione ad impostare un'efficiente Comunicazione ambientale che periodicamente informi i cittadini residenti (nuovi e non nuovi) al fine di mantenere alta la sensibilità al problema della produzione dei rifiuti e della loro corretta gestione.

Un'ultima considerazione possiamo spenderla sull'impatto dell'impianto di incenerimento rispetto all'andamento della raccolta differenziata, in quanto alcuni ritengono che la presenza di un inceneritore efficiente come quello di ASM Brescia SpA disincentivi la raccolta differenziata. Rispetto al 1998, data di avvio del termoutilizzatore, la raccolta sia in termini di valore assoluto, sia in termini di procapite è più che raddoppiata e ciò significa che molte amministrazioni, nonostante questa nuova possibilità di conferimento dei rifiuti, hanno lavorato molto e bene. Va detto invece che è cambiata completamente la quantità dei rifiuti che sono avviati in discarica, nel 1994 era la totalità degli indifferenziati (433.000 tonn), nel 2006 solo l'8,7% degli indifferenziati (42.000 tonnellate), mentre il resto viene avviato a recupero energetico.

Ciò non toglie che al 2006 non si sia ancora pervenuti al 35% di RD fissato per legge e ciò avvalorata la tesi che per molti è forse venuto il momento di ristrutturare il servizio di raccolta dei rifiuti passando dal sistema aggiuntivo ad un sistema integrato di raccolta.

7.2 LA SITUAZIONE ITALIANA

Per poter contestualizzare meglio i dati di produzione dei rifiuti urbani della nostra provincia si riportano di seguito alcuni dati relativi alla produzione rifiuti a livello nazionale. I dati sono tratti dal rapporto rifiuti redatto nel 2006 dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente) relativamente ai dati 2005 (si tratta degli ultimi dati disponibili).

Dai grafici si rileva che a livello nazionale l'aumento dal 2004 al 2005 è stato dell'1,7 % dato non dissimile dalla media degli ultimi 5 anni pari all'1,8 %. Il dato procapite mostra che le regioni che producono più rifiuti sono le regioni del centro Italia. Le regioni del nord invece si mantengono a livello della media nazionale pari a circa 539 Kg/ab/anno.

La provincia di Brescia con i suoi 594 Kg/ab/anno del 2005 e i 618 Kg/ab/anno del 2006 si mantiene ben al di sopra della media nazionale ma ad una certa distanza dai quasi 700 Kg/ab/anno delle province di Toscana ed Emilia Romagna.

GRAFICO 7.3 Produzione totale rifiuti a livello nazionale

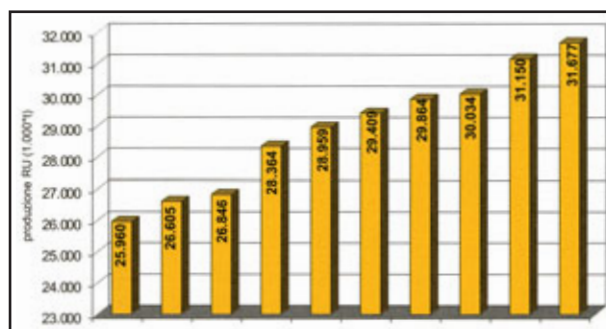


GRAFICO 7.4 Distribuzione produzione procapite rifiuti regionale

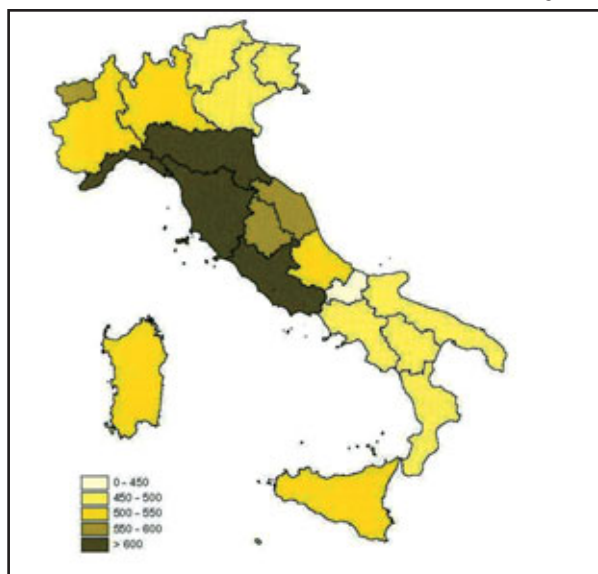
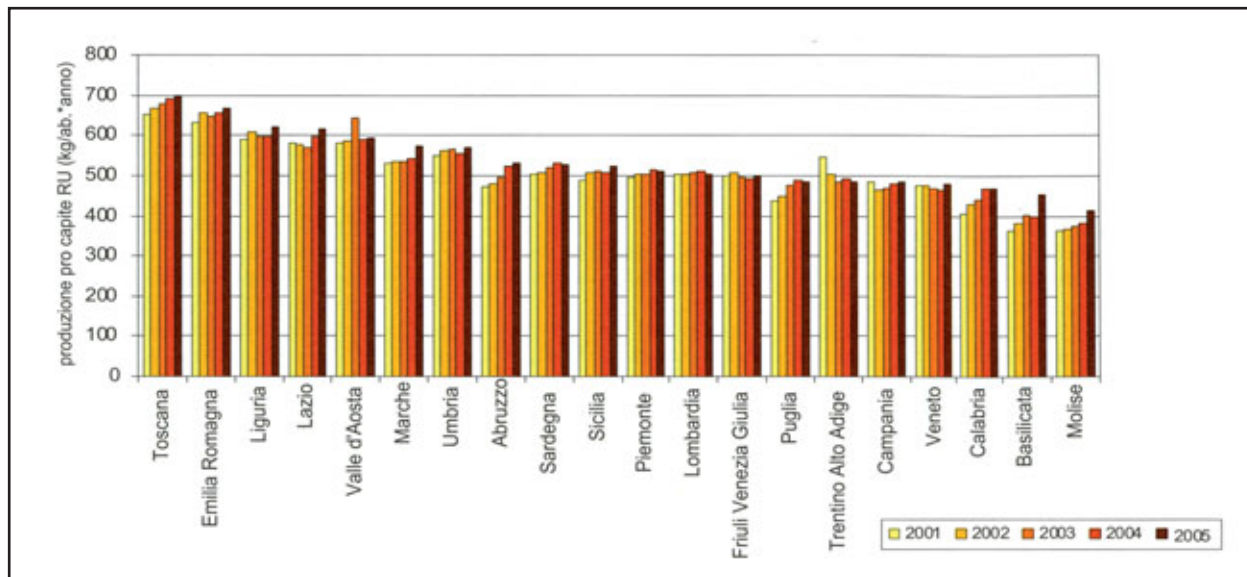


GRAFICO 7.5 Andamento produzione procapite regionale



Per quanto riguarda la raccolta differenziata (sempre dalla fonte Rapporto APAT 2006 dati 2005) è grande la distanza tra i risultati ottenuti dal nord Italia rispetto alle altre regioni del paese. Nelle regioni del Nord infatti si è prossimi a raggiungere complessivamente quota 40% di RD con 3 regioni, Veneto, Trentino e Lombardia ben al di sopra del 40% rispettivamente al 47,5, 44,2 e 42,5%. Nessuna regione del centro Italia ha invece raggiunto il 35% così come nessuna regione del sud Italia ha superato quota 15%. La media nazionale non raggiunge il 25%.

A Fronte di questi dati di RD la nostra provincia con il suo 34,21% si pone al sopra della gran parte delle province Italiane ma un po' in ritardo rispetto alle altre province del nord Italia. Se invece si considerano altri importanti dati come il recupero complessivo mate-

ria-energia e la percentuale residuale di rifiuti avviati a discarica, la nostra provincia è tra i primissimi posti in Italia.

Di seguito sono riportati i dati con i valori di Raccolta Differenziata negli ultimi 5 anni in termini di percentuale di RD raggiunta suddivisi per macro aree geografiche e per regione.

7.3 LA SITUAZIONE NELLE PROVINCE DI BERGAMO E VERONA

GRAFICO 7.6 Produzione totale rifiuti a livello nazionale

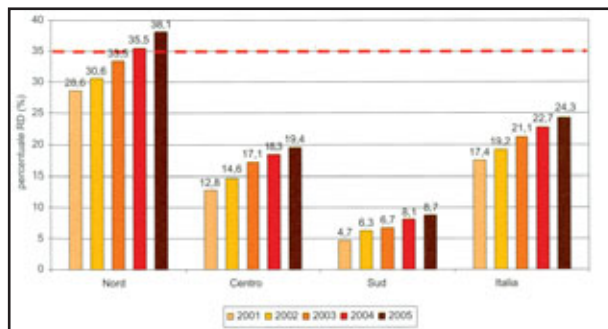


GRAFICO 7.7 Distribuzione produzione procapite rifiuti regionale

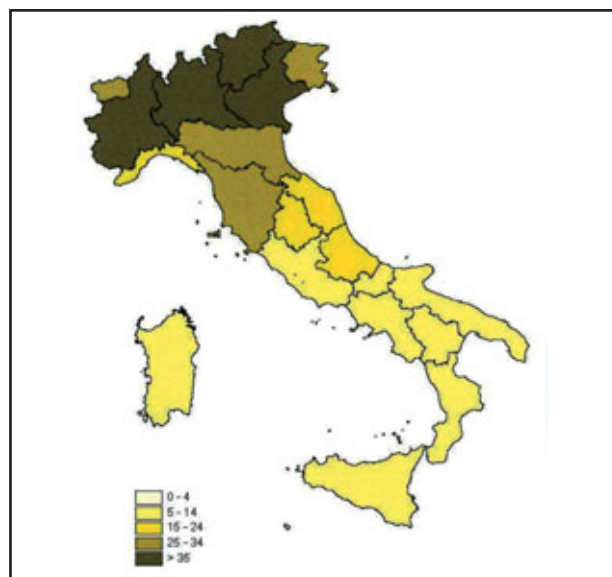
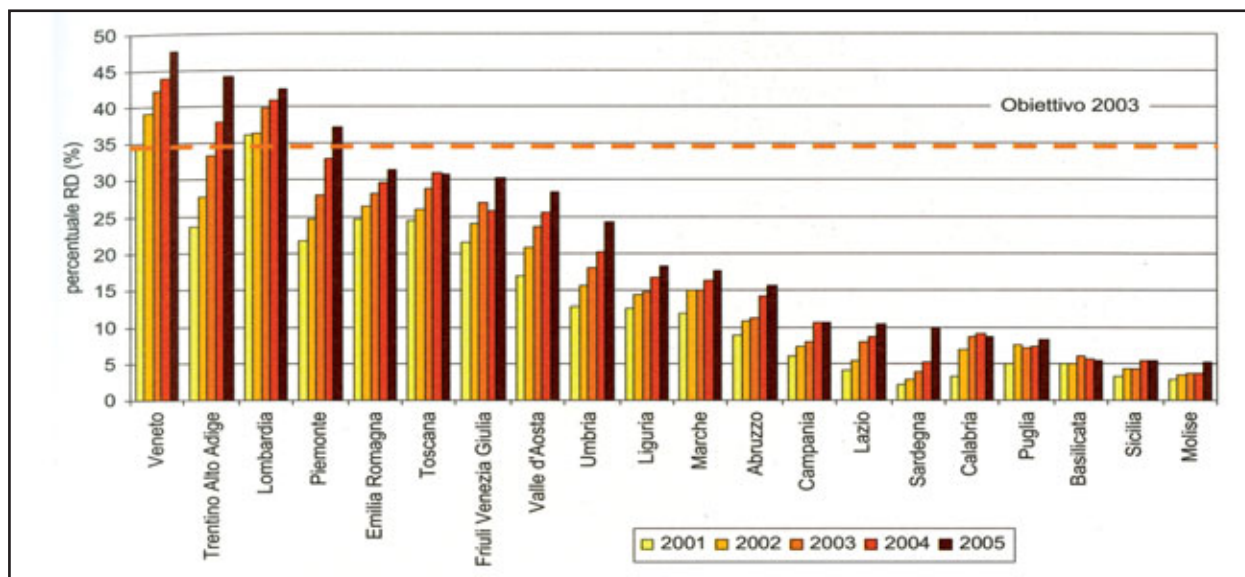


GRAFICO 7.8 Andamento produzione procapite regionale



Come detto la Provincia di Brescia ha già raggiunto molti degli obiettivi previsti dalla normativa regionale, ma è altresì vero che rispetto ad altre realtà provinciali lamenta un certo ritardo in merito ai risultati di RD raggiunta. La Provincia di Brescia ha una realtà territoriale molto variegata con una zona sud votata all'agricoltura, una zona a prevalenza attività produttiva (lungo la direttrice Milano-Venezia) e una zona a nord prevalentemente montuosa, e più distretti turistici.

Due province molto simili alla nostra sia da un punto di vista territoriale, sia da un punto di vista della distribuzione delle attività sono quelle di Bergamo e Verona. I dati sono tratti dalle pubblicazioni di Arpa Veneto ed Arpa Lombardia del 2006 per i rifiuti prodotti nel 2005 che sono accessibili dai siti www.arpa.veneto.it e www.arpalombardia.it.

Le differenze sono significative. Senza voler approfondire il confronto tra i sistemi gestionali presenti nelle suddette province quest'analisi si prefigge il semplice scopo di confrontare i dati relativamente alla produzione ed alla raccolta dei rifiuti. Nella tabella sono riportati i dati relativi alla produzione totale di rifiuti, i dati di raccolta differenziata e dei rifiuti urbani indifferenziati ed i relativi procapite. Per rendere i dati maggiormente confrontabili e significativi, si è operata la normalizzazione dei dati come se le tre province avessero un milione di abitanti: per far ciò è stato sufficiente moltiplicare i valori procapite annui per un milione e per il numero di giorni (365).

Da questa semplice tabella si può constatare come i valori assoluti di RD siano praticamente equivalenti mentre la produzione di rifiuti indifferenziati

TABELLA 7.4 Confronto dati province di Brescia, Bergamo e Verona

	BRESCIA DATO 2006	BERGAMO DATO 2005	VERONA DATO 2005		BRESCIA NORMALIZZATO DATO 2006	BERGAMO NORMALIZZATO DATO 2005	VERONA NORMALIZZATO DATO 2005
ABITANTI	1.193.387	1.029.056	864.847	ABITANTI	1.000.000	1.000.000	1.000.000
INDIFF	485.591	233.010	235.247	INDIFF	406.902	226.431	272.010
RD	252.515	228.939	192.002	RD	211.616	222.475	222.007
TOTALE	738.106	461.949	427.249	TOTALE	618.518	448.906	494.017
PROC A SMALTIMENTO	1,11	1,31	1,26	PROC A SMALTIMENTO	1,11	0,62	0,75
PROC DIFFERENZIATA	0,58	1,29	1,03	PROC DIFFERENZIATA	0,58	0,61	0,61
PROCAPITE TOTALE	1,69	2,60	2,29	PROCAPITE TOTALE	1,69	1,23	1,35
% RD	34,21	49,56	44,94	% RD	34,21	49,56	44,94



bresciani è decisamente più alta: circa il 30% in più rispetto alla provincia di Verona e circa il 45% in più rispetto alla provincia di Bergamo.

Dall'analisi dei dati sono evidenti due differenze fondamentali in merito alla diffusione della raccolta del rifiuto organico (umido domestico) e la diffusione delle raccolte porta a porta:

- in provincia di Verona 87 Comuni su 98 hanno attivato la raccolta dell'umido domestico, di cui 52 con sistema porta a porta. Il secco residuo (RSU meno la frazione umida, meno la raccolta differenziata) è raccolto anch'esso da 52 Comuni con sistema porta a porta. Per il secco residuo la modalità di raccolta con cassonetti stradali è attivata in soli 38 Comuni su 98.
- in provincia di Bergamo in 122 Comuni (50 % dei 244 totali) è attivato il servizio di raccolta della frazione organica. Il dato procapite dell'organico sulla popolazione attiva è pari a 54,8 kg/ab/anno. In provincia di Bergamo la maggior parte dei Comuni adotta il sistema di raccolta porta a porta.

Infine una considerazione in merito al quantitativo assoluto di rifiuti prodotti. Questo dato non deve far pensare che i cittadini bresciani producano molti più rifiuti rispetto ai loro vicini di casa delle province limitrofe. Una piccola parte della maggior produzione può essere attribuita a maggior presenza turistica, ma non basta. Questo dato si può spiegare più verosimilmente considerando i rifiuti assimilabili prodotti dalle aziende. Può essere che i Comuni veronesi e bergamaschi abbiano fissato parametri di assimilazione più ristretti rispetto ai Comuni bresciani, per cui le aziende, in base al "Regolamento comunale per la gestione dei rifiuti", non possono affidare grandi quantitativi di rifiuti al servizio pubblico di raccolta.

L'alternativa è quella di consegnare i rifiuti a soggetti terzi autorizzati, che li avviano a recupero o smaltimento in un circuito, quello dei rifiuti speciali, che non viene monitorato negli studi relativi ai rifiuti urbani. Si può ipotizzare inoltre che le aziende veronesi e bergamasche affidino più frequentemente i loro rifiuti assimilabili al circuito dei rifiuti speciali, più comodo per intercettare grandi quantità di rifiuti, anche senza nessuna separazione, piuttosto che a quello degli urbani, anche se i loro Comuni li accetterebbero. Questo processo è solitamente più marcato ed evidente dove si hanno raccolte domiciliari effettuate con il sistema a sacchi, più comode per

le famiglie, non sempre comode per chi ha grossi volumi di rifiuti. Queste raccolte che prevedono l'eliminazione dei cassonetti stradali, tolgono alle aziende punti di conferimento capienti ed anonimi.

Infine una riflessione sul sistema tariffario: dove viene applicato su larga scala come in provincia di Bergamo, in particolare il metodo puntuale nel quale esiste un rapporto misurabile tra costi sostenuti e rifiuti prodotti, si ha l'effetto di rendere i cittadini più attenti sin dagli acquisti (prevenzione della produzione dei rifiuti) fino alla separazione finale.

Da questi dati si può desumere che l'incremento di servizi differenziati porta a porta, la significativa riduzione del numero di cassonetti stradali presenti sul territorio, il passaggio dalla tassa alla tariffa possano incidere notevolmente sul quantitativo di rifiuti intercettato dal servizio di raccolta dei rifiuti solidi urbani, il che può portare ad una significativa diminuzione del quantitativo procapite di rifiuti prodotti.



La tariffa

8.1 I DATI ED I RIFERIMENTI NORMATIVI

In provincia di Brescia sono 44 i Comuni (21% sui 206 totali) che al 31/12/2006 hanno indicato di essere passati al sistema tariffario, 10 in più rispetto al 2005 e 20 in più rispetto al 2004. Di questi 44 Comuni 38 hanno più di 5000 abitanti e 6 meno di 5000.

L'articolo 49 del decreto Ronchi prevedeva tempi più celeri per il passaggio dei Comuni sopra i 5.000 abitanti e più dilatati, con termine ultimo il 2008 per il Comuni sotto quota 5.000. I continui rinvii delle scadenze hanno fatto sì che molti Comuni abbiano rimandato il passaggio dalla tassa alla tariffa rifiuti. In provincia di Brescia su 68 Comuni con più di 5000 abitanti ancora 30 non sono passati al sistema tariffario, e solo 6 dei 138 Comuni con meno di 5.000 abitanti sono passati a tariffa.

Si ricorda che il principio su cui si basa l'applicazione della tariffa è "chi inquina paga" ovvero chi produce più rifiuti paga di più. La mancata introduzione di questo principio è uno dei motivi che mantengono il pro-capite dei rifiuti prodotti a livelli decisamente elevati.

Il nuovo testo unico in materia di ambiente all'articolo 238 comma 1 ha introdotto ulteriori novità: ha ribadito il concetto di tariffa rifiuti, sopprimendo però quella disciplinata dall'articolo 49 del Ronchi e rimandando il compito di definirla meglio ad un successivo regolamento attuativo. Ai parametri conosciuti (quantità e qualità di rifiuti prodotti) ha aggiunto anche quello relativo agli "indici reddituali articolati per fasce di utenza". A distanza di un anno e mezzo nulla è stato fatto. Anzi, per arginare i problemi causati dalla non completa applicabilità della nuova normativa, la finanziaria 2007 (legge 296/06 art. 184) ha imposto che "il regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato in ciascun Comune per l'anno 2006 resta invariato anche per l'anno 2007". Una nota del Ministero dell'ambiente (la N°.6415 del 5/4/07) ha poi confermato tale indirizzo rispondendo ad un Comune italiano che aveva previsto per il 2007 il passaggio dalla tassa alla tariffa rifiuti.

Con l'abolizione dell'Autorità di vigilanza sulle risorse idriche ed i rifiuti l'approvazione dei Piani Finanziari di fatto torna all'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti (ONR),

anche se come detto nel 2007 le modalità di riscossione dei tributi del 2006 sono state "congelate".

Tornando al c.d. decreto "Ronchi" si ricorda che la norma prevedeva il passaggio dall'attuale sistema di tassa sui RSU basato sulle superfici di abitazione o di unità produttiva/commerciale, ad una TARIFFAZIONE basata sulle quantità di rifiuti effettivamente prodotte dall'utente. La parola stessa, tariffa, indica che la quantità dei rifiuti non viene più calcolata rispetto ad un parametro che non produce di per sé rifiuti (la superficie), ma attraverso l'adozione di meccanismi che consentono di verificare la reale "richiesta del servizio" espressa da ogni utente, esattamente come avviene per l'erogazione dell'acqua potabile e del gas che vengono pagati sulla base degli effettivi consumi. La tariffa deve coprire integralmente i costi per la gestione del servizio, deve essere rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti, deve essere articolata per fasce di utenza e territoriali, deve prevedere agevolazioni per le utenze domestiche, per la Raccolta Differenziata e per l'avvio a riciclaggio dei rifiuti assimilati.

8.2 PASSAGGIO DALLA TASSA ALLA TARIFFA

Tralasciando le vicissitudini normative della tariffa rifiuti nel nuovo D.lgs 152/06 anche per quest'anno si riporta un brevissimo sunto del metodo normalizzato per la quantificazione della tariffa e delle esperienze più significative in tal senso.

L'art. 49 del Ronchi al comma 4 recitava: "**La tariffa** è composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere ed ai relativi ammortamenti, e da una quota rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito, e all'entità dei costi di gestione, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio". L'Amministrazione Comunale deve valutare come distribuire i costi sostenuti per effettuare il servizio, e come ripartire tra le diverse utenze la quota fissa e la quota variabile prevista dalla normativa. A ciò si aggiunge la modalità di applicazione della tariffa secondo il D.P.R. 158/99 che prevede un Metodo Normalizzato presuntivo ed uno puntuale.

Il metodo presuntivo tiene conto di macrocategorie:



si suppone infatti che una famiglia di cinque componenti produca più rifiuti di una famiglia di due componenti; si suppone che un metro quadrato di superficie adibita ad esposizione di automobili produca meno rifiuti di uno adibito a negozio di frutta e verdura. Anche se non ancora "personalizzata", questa modalità di applicazione presenta tuttavia alcuni vantaggi:

- può essere applicata in tempi rapidi perché comporta la necessità di definire in aggiunta al parametro superficie altri parametri comunque oggettivi e facilmente reperibili (tipologia delle utenze speciali, numero dei componenti la famiglia, quartiere, ecc);
- presenza sul mercato di software collaudati che consentano di calcolare, gestire e fatturare con relativa facilità questa nuova tariffa;
- non ci sono accertamenti suppletivi per l'Amministrazione e nessuna incombenza o variazione di abitudini per l'utente;
- si avvia la differenziazione della tariffa per i RSU in funzione di una stima di produzione più realistica, andando gradualmente verso l'attuazione di una reale tariffa a consumo.

Tra le modalità di applicazione puntuale possiamo distinguere tra quello "a volume" e quello "a peso". Per la quantificazione "a volume" si utilizzano normalmente:

- sacchetti distribuiti dal Comune;
- sacchetti con codici a barre;
- cassonetti con apposito sistema di apertura;
- frequenze di svuotamento dei contenitori famigliari;

Per la quantificazione "a peso" sono previsti invece:

- rilevazione satellitare dei cassonetti;
- controllo del peso nelle isole ecologiche;
- pesatura dei contenitori famigliari.

I metodi elencati hanno avuto una diversa diffusione: quelli che prevedono l'utilizzo di codici a barre o cassonetti con apposita apertura si sono rivelati un po' macchinosi e quindi risultano poco applicati; allo stesso modo la pesatura dei contenitori delle singole famiglie si è dimostrata imprecisa ed anche in questo caso non ha avuto grande seguito. Per contro queste nuove modalità di raccolta sono supportate da attrezzature moderne che consentono una veloce e sicura trasmissione dei dati. È possibile quindi un monitoraggio quasi "in tempo reale" della produzione

dei rifiuti in un determinato ambito, riuscendo a determinare chi ha effettivamente prodotto il rifiuto.

In questo modo la parte variabile della nuova tariffa risulterà molto differenziata per i singoli utenti; se si considera inoltre che i nuovi programmi di calcolo consentono di tenere conto di tutti i parametri in gioco, (quali la composizione del nucleo familiare, la tipologia dell'azienda, la distanza dal cassonetto, la presenza delle seconde case, le modalità di riduzione come il compostaggio domestico) si può immaginare un sistema tariffario che a regime potrà incentivare direttamente ed effettivamente la Raccolta Differenziata.

Va detto che le esperienze accumulate dai Comuni dall'entrata in vigore del D.P.R. 158/99 hanno dimostrato che il passaggio è molto meno traumatico di quanto si possa immaginare, e per lo più viene percepito dalla popolazione come un meccanismo più equo.

L'introduzione del sistema ha dato la necessità di verificare il database comunale anche confrontandolo con i dati dell'anagrafe e di individuare evasori parziali e totali, sia tra le utenze non domestiche che tra le domestiche.

L'introduzione della tariffa rifiuti ha dato l'occasione alle Amministrazioni Comunali di attuare una notevole campagna di sensibilizzazione verso i propri utenti, stimolando la formazione di una maggiore coscienza ecologica: unito alla possibilità di monitoraggio ed al miglior controllo del territorio, ha inoltre consentito di limitare in modo significativo l'abbandono dei rifiuti.

La novità per il Comune è l'emissione di una fattura e non più di una bolletta: l'IVA viene indicata distintamente, pertanto iò essere recuperata dalle aziende, e non si può riscuotere l'addizionale ex ECA.



Supervisore:
Dott.ssa Daniela Corte

Direttore Settore Ambiente,
Attività estrattive, Rifiuti ed Energia

Questo quaderno è stampato su carta riciclata al 100%

Elaborazione e Redazione:
Dott. Mattia Saccenti
Dott.ssa Stefania Faini

Hanno collaborato:
Ing. Luca Gubbini
Dott.ssa Paola Antonelli

