



Rapporto rifiuti 2005

Volume I - Rifiuti urbani

Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
www.apat.it

Osservatorio Nazionale sui Rifiuti
Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma

Coordinamento Grafico:
APAT
Grafica di copertina: Franco Iozzoli
Foto di copertina: Paolo Orlandi

Coordinamento tipografico
APAT

ISBN 88-448-0174-4

Impaginazione e stampa
I.G.E.R. srl - Viale C. T. Odescalchi, 67/A - 00147 Roma

Il presente Rapporto è stato elaborato dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) nell'ambito della Convenzione con l'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti (ONR) coordinata da Giorgio CESARI, Direttore Generale dell'APAT e da Massimo FERLINI, Presidente dell'ONR.

Il Rapporto, giunto alla sua ottava edizione, è frutto di una complessa attività svolta dall'APAT di raccolta, analisi ed elaborazione di dati, che conferma l'impegno dell'Agenzia affinché le informazioni e le conoscenze relative ad un importante settore quale quello dei rifiuti siano a disposizione di tutti. Si ringraziano vivamente quanti, singoli esperti o Organismi e Istituzioni, hanno reso possibile la sua pubblicazione.

VOLUME I - Rifiuti Urbani

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del volume 1 sono stati curati da Rosanna LARAIA, Responsabile del Servizio Rifiuti del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale dell'APAT diretto da Antonio DE MAIO.

CAPITOLO 1

IL CONTESTO EUROPEO

La redazione è stata curata da:

Adele Rita MEDICI (APAT)

Hanno collaborato:

Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT)

CAPITOLO 2

1. PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Angelo Federico SANTINI (APAT)

Hanno collaborato:

Alberto GROSSO (ARPA CAMPANIA), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Daniela STURNIOLO (consulente APAT)

2. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Francesca LUCIGNANO (APAT), Andrea PAINA (APAT)

Hanno collaborato:

Letteria ADELLA (APAT), Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Alberto GROSSO (ARPA CAMPANIA), Daniela STURNIOLO (consulente APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Commissari per l'emergenza rifiuti, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, Aziende Municipalizzate, Gestori degli Impianti, Unioncamere.

CAPITOLO 3

IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La redazione è stata curata da:

Nadia CIPRIANI (APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Silvia MARINELLI (collaboratore APAT)

Hanno collaborato:

Letteria ADELLA (APAT), Andrea PAINA (APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

Consorzio Nazionale Imballaggi, Consorzio Italiano Alluminio, Consorzio Nazionale Recupero e Riciclo degli Imballaggi a base cellulosica, Consorzio Nazionale Acciaio, Consorzio Nazionale per la Raccolta il Riciclaggio e il Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica, Consorzio Recupero Vetro, Consorzio per il Recupero e il Riciclaggio degli Imballaggi di Legno, Istituto Italiano Imballaggio, FISE, ASSOCARTA.

CAPITOLO 4

MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

La redazione è stata curata da:

Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Silvia MARINELLI (collaboratore APAT)
Angelo Federico SANTINI (APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT)

CAPITOLO 5

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA – ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD

La redazione è stata curata da:

Michele MINCARINI (APAT)

Hanno collaborato:

Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Angelo Federico SANTINI (APAT)

CAPITOLO 6

LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La redazione è stata curata da:

Tiziana FORTE (APAT), Marina VIOZZI (APAT)

Hanno collaborato:

Letteria ADELLA (APAT), Francesca LUCIGNANO (APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Commissari per l'emergenza rifiuti, Regioni, Province, e in particolare la compagine delle ARPA del CTN- RFM.

VOLUME II - Rifiuti Speciali

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del volume 2 sono stati curati da Rosanna LARAIA, Responsabile del Servizio Rifiuti del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale dell'APAT diretto da Antonio DE MAIO

CAPITOLO 1

PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Federico FOSCHINI (consulente APAT), Manuela MARINACCI (APAT), Andrea PAINA (APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT)

Hanno collaborato:

Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Angelo Federico SANTINI (APAT), Daniela STURNIOLO (consulente APAT)

GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Andrea PAINA (APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, Gestori degli Impianti.

CAPITOLO 2

ANALISI DI PARTICOLARI FLUSSI DI RIFIUTI

La redazione è stata curata da:

Paragrafi da 2.1 a 2.3: Nadia CIPRIANI (APAT), Silvia MARINELLI (collaboratore APAT).
Paragrafo 2.4: Gabriella ARAGONA (APAT)

Hanno collaborato:

Manuela MARINACCI (APAT), Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al Piombo esauste e Rifiuti Piombosi), COOU (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati), POLIECO (Consorzio per il Riciclaggio dei rifiuti di Beni in Polietilene)

CAPITOLO 3

LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NELLE REGIONI

La redazione è stata curata da:

Letteria ADELLA (APAT), Gabriella ARAGONA (APAT), Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Nadia CIPRIANI (APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Francesca LUCIGNANO (APAT), Manuela MARINACCI (APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Andrea PAINA (APAT), Elisa RASO (APAT), Roberto SPAMPINATO (APAT), Daniela STURNIOLO (consulente APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT).

Ha collaborato:

Marina VIOZZI (APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, Regioni, Province, Comuni, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, Gestori degli Impianti.

APPENDICE A

I VEICOLI FUORI USO

La redazione è stata curata da:

Valeria FRITTELLONI (APAT), Silvia MARINELLI (collaboratore APAT)

Hanno collaborato:

Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Daniela STURNIOLO (consulente APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ACI, AIRA, ASSOFERMET, FISE

1	IL CONTESTO EUROPEO	
1.1	La politica ambientale europea nel settore dei rifiuti	10
1.2	La prevenzione dei rifiuti	13
1.3	La produzione e la gestione dei rifiuti nell'UE	16
1.4	La normativa europea	26
2	RIFIUTI URBANI	
2.1	Le fonti dei dati	30
2.2	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti	31
2.3	La gestione dei rifiuti urbani	64
3	IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO	
3.1	Il contesto normativo	152
3.2	Le fonti dei dati	153
3.3	Il sistema di gestione	154
3.4	Produzione di imballaggi e di rifiuti di imballaggio	156
3.5	Il recupero dei rifiuti di imballaggio	158
3.6	Elaborazione delle schede della sezione imballaggi del modello unico di dichiarazione ambientale (MUD)	173
3.7	La gestione degli imballaggi secondari e terziari	184
4	MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO	
4.1	Lo scenario normativo di riferimento	186
4.2	Gli strumenti normativi per il passaggio da tassa a tariffa	187
4.3	Il monitoraggio annuale dell'APAT	190
4.4	Analisi dei Piani finanziari	191
4.5	Lo scenario economico	198
4.6	Analisi dei dati relativi ai Consorzi	214
5	VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD	
5.1	Premessa	216
5.2	Fonte dei dati	216
5.3	Analisi dei dati	217
5.4	Valutazione dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	263
5.5	Andamento temporale dei costi	303
5.6	Valutazione dei costi complessivi dei servizi di igiene urbana a livello nazionale	308
5.7	Conclusioni	312
6	LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	
6.1	Il monitoraggio dei piani regionali e provinciali	314

II VOLUME - RIFIUTI SPECIALI

1	RIFIUTI SPECIALI	
1.1	Fonte e qualità dei dati	10
1.2	La produzione dei rifiuti speciali	14
1.3	Analisi dei dati	16
1.4	Gestione dei rifiuti speciali	48
2	ANALISI DI PARTICOLARI FLUSSI DI RIFIUTI	224
3	LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NELLE REGIONI ITALIANE	
3.1	La gestione dei rifiuti speciali in Piemonte, anno 2003	252
3.2	La gestione dei rifiuti speciali in Valle d'Aosta, anno 2003	272
3.3	La gestione dei rifiuti speciali in Lombardia, anno 2003	278
3.4	La gestione dei rifiuti speciali in Trentino Alto Adige, anno 2003	314
3.5	La gestione dei rifiuti speciali in Veneto, anno 2003	324
3.6	La gestione dei rifiuti speciali in Friuli Venezia Giulia, anno 2003	346
3.7	La gestione dei rifiuti speciali in Liguria, anno 2003	358
3.8	La gestione dei rifiuti speciali in Emilia Romagna, anno 2003	368
3.9	La gestione dei rifiuti speciali in Toscana, anno 2003	390
3.10	La gestione dei rifiuti speciali in Umbria, anno 2003	408
3.11	La gestione dei rifiuti speciali nelle Marche, anno 2003	419
3.12	La gestione dei rifiuti speciali nel Lazio, anno 2003	429
3.13	La gestione dei rifiuti speciali in Abruzzo, anno 2003	441
3.14	La gestione dei rifiuti speciali in Molise, anno 2003	451
3.15	La gestione dei rifiuti speciali in Campania, anno 2003	459
3.16	La gestione dei rifiuti speciali in Puglia, anno 2003	471
3.17	La gestione dei rifiuti speciali in Basilicata, anno 2003	483
3.18	La gestione dei rifiuti speciali in Calabria, anno 2003	491
3.19	La gestione dei rifiuti speciali in Sicilia, anno 2003	500
3.20	La gestione dei rifiuti speciali in Sardegna, anno 2003	513
	APPENDICE - I VEICOLI FUORI USO	526

1.1 LA POLITICA AMBIENTALE EUROPEA NEL SETTORE DEI RIFIUTI

L'Unione Europea, già negli anni '90, aveva identificato¹ nella diminuzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità una delle azioni chiave per il miglioramento ambientale. È in quegli anni che nasce la strategia per la gestione dei rifiuti² basata sulla prevenzione, sulla promozione del riciclo, sulla diminuzione del ricorso alla discarica. Il Libro Bianco ha dato un significativo impulso allo sviluppo di tecnologie con minori effetti negativi sull'ambiente e in grado di sviluppare prodotti che hanno una maggiore durata o che possono essere riutilizzati o riciclati. L'Agenda 21³ ha posto in evidenza, a livello internazionale, lo stretto legame tra rifiuti e degrado ambientale e ha individuato obiettivi e strumenti per prevenire il più possibile e minimizzare la produzione dei rifiuti, in particolare pericolosi, e per migliorarne la gestione affinché diminuiscano i danni alla salute e all'ambiente.⁴ Quattro le aree principali di intervento:

1. minimizzazione della produzione dei rifiuti;
2. massimizzazione dei vantaggi ambientali che derivano dal riciclo dei rifiuti;
3. promozione di sistemi di trattamento e smaltimento dei rifiuti a minor impatto ambientale;
4. estensione del servizio di raccolta dei rifiuti.

A livello legislativo molteplici sono state le azioni intraprese per facilitare l'attuazione della legislazione sui rifiuti. Nel 1993 il Consiglio europeo ha adottato due classificazioni, una per i rifiuti in generale⁵ ed una per quelli pericolosi.⁶ Nel 1994 sono state adottate le due Direttive per le discariche e per gli inceneritori dei rifiuti pericolosi. Nel corso dello stesso anno, infatti, è stata raggiunta una posizione comune sulla Direttiva per le discariche stabilendo i requisiti per il conferimento dei rifiuti. Alla fine del 1994 il Consiglio ha adottato la Direttiva sugli inceneritori per i rifiuti pericolosi, che ha stabilito, in un primo momento, degli standard per il loro incenerimento negli impianti industriali, includendo dei limiti nelle emissioni per i metalli pesanti e per le diossine. Successivamente la Commissione ha avviato la revisione della Direttiva del 1989 sull'incenerimento dei rifiuti urbani. L'attuale Direttiva sullo smaltimento dei PCB/PCT è ormai diventata obsoleta sia perché ne è vietata la vendita e l'uso, sia perché sono stati fatti molti

progressi nelle tecnologie per il loro smaltimento. La Direttiva sugli imballaggi adottata nel 1994⁷ ha posto obiettivi di riciclo e di smaltimento per i rifiuti da imballaggi per il periodo 1996-2001.

L'approccio metodologico seguito dal Programma *Priority Waste Streams* (PWS), iniziato nel 1991, ha stabilito dei piani di azione per determinati tipi di rifiuti applicando i principi dello sviluppo sostenibile e i principi di prevenzione, precauzione e responsabilità, che sono alla base della politica ambientale europea. Nell'ambito del Programma PWS sono stati condotti numerosi progetti relativi a diverse tipologie di rifiuti: pneumatici usati, veicoli a fine ciclo di vita, rifiuti da costruzione e demolizione, e rifiuti provenienti da apparecchiature elettroniche.

Molti progetti sui rifiuti e sulla decontaminazione del suolo sono stati finanziati con fondi LIFE nell'ambito del programma THERMIE. Da allora numerosi sono stati i progressi compiuti, le Direttive approvate per specifiche tipologie di rifiuto, i pronunciamenti della Corte di giustizia europea, le iniziative promosse anche nel campo della cooperazione internazionale, in particolare l'adozione della Convenzione di Basilea sul controllo dei movimenti transfrontalieri e dello smaltimento dei rifiuti pericolosi.

Una svolta nella politica ambientale europea si è avuta con l'elaborazione di nuove strategie basate sul concetto di sviluppo sostenibile, e con la consapevolezza che soltanto un approccio integrato della dimensione ambientale in tutte le politiche europee potesse consentire di realizzare obiettivi di ordine economico, sociale e ambientale. Questo nuovo orientamento è stato sancito dal Trattato di Amsterdam (giugno 1997) che ha introdotto lo sviluppo sostenibile nelle politiche ambientali europee. Ad Amsterdam, infatti, tutti gli Stati membri hanno affermato la loro determinazione "a promuovere il progresso economico e sociale dei loro popoli, tenendo conto del principio dello sviluppo sostenibile e nel con-

1 Cfr. Quinto programma d'azione in campo ambientale.

2 Cfr. Risoluzione del Consiglio del 7 maggio 1990.

3 Cfr. Capitolo 20 "Environmentally sound management of hazardous wastes, in hazardous wastes", Capitolo 21 "Environmentally sound management of solid wastes and sewage-related issues", e Capitolo 22 "Safe and environmentally sound management of radioactive wastes" dell'Agenda 21, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 luglio 1992.

4 Commissione Comunità Europee, Crescita, competitività, occupazione. Le sfide e le vie da percorrere per entrare nel XXI Secolo. Libro Bianco, Milano, Il Saggiatore, 1994.

5 Vedi Decisione n. 94/3 e successive modifiche (Decisione del Consiglio n. 2001/573/CE, del 23 luglio 2001, che modifica l'elenco di rifiuti contenuto nella decisione 2000/532/CE della Commissione).

6 Vedi Decisione del Consiglio n. 94/904.

7 Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

testo della realizzazione del mercato interno e del rafforzamento della coesione e della protezione dell'ambiente...”, e hanno sottolineato che “le esigenze connesse con la tutela dell'ambiente devono essere integrate nella definizione e nell'attuazione delle politiche e azioni comunitarie,... in particolare nella prospettiva di promuovere lo sviluppo sostenibile”.⁸

A livello mondiale si fa riferimento specificamente al tema dei rifiuti nel Piano di attuazione del programma per lo sviluppo sostenibile sottoscritto a Johannesburg, che recepisce la risoluzione 44/228 dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite che individua nella “gestione dei rifiuti una delle questioni prioritarie per il mantenimento della qualità dell'ambiente della terra e in particolare per conseguire il miglioramento ambientale e lo sviluppo sostenibile in tutti i Paesi”.⁹

A Göteborg, Svezia, i *leaders* dell'Unione Europea (UE) hanno adottato la Strategia per lo Sviluppo Sostenibile (Giugno 2001), divenuta uno degli obiettivi prioritari dell'UE. Tale strategia aggiunge, infatti, la dimensione ambientale alla Strategia di Lisbona (2000) con l'ambizione di fare dell'UE, entro il 2010, l'economia “più competitiva e dinamica al mondo, basata sulla conoscenza, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile e con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale”. La protezione dell'ambiente è l'obiettivo prioritario e i diversi strumenti per perseguirla devono essere valutati in base al loro impatto economico e sociale. La crescita economica, la coesione sociale e la protezione dell'ambiente devono essere sviluppate parallelamente e le possibili soluzioni in grado di soddisfare tutti i soggetti coinvolti dovrebbero essere elaborate in modo da rispondere contemporaneamente alle esigenze economiche, occupazionali e ambientali. Nell'elaborazione delle politiche e della normativa verrà data priorità ad approcci basati sul mercato: stabilire i prezzi in modo che possano riflettere meglio i costi effettivi per la società delle di-

verse attività economiche sarebbe un incentivo per consumatori e produttori su quali beni e servizi acquistare o produrre, favorendo, così, l'evoluzione degli attuali modelli di produzione e consumo verso una prospettiva tridimensionale in cui crescita economica, coesione sociale e protezione dell'ambiente crescano insieme e si integrino sinergicamente.

Per gestire le risorse naturali in modo più responsabile occorre “rompere i legami tra crescita economica, utilizzo delle risorse e produzione dei rifiuti”¹⁰ e, a tale scopo, l'UE mira a “sviluppare una politica integrata dei prodotti in collaborazione con le imprese per ridurre l'utilizzo delle risorse e l'impatto dei rifiuti sull'ambiente”.¹¹

Lo sviluppo sostenibile è l'obiettivo prioritario del Sesto programma d'azione in campo ambientale¹² (2002), quadro di riferimento di tutta la politica ambientale europea fino al 2012. Quattro sono i settori prioritari di intervento: cambiamento climatico, protezione dell'ambiente e biodiversità, salute e qualità della vita, gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti. Raggiungere le finalità del Sesto Programma d'Azione e degli accordi sottoscritti al Vertice mondiale di Johannesburg costituiscono il duplice obiettivo di tutte le azioni intraprese dall'UE. Tra queste alcune risultano particolarmente importanti per il settore dei rifiuti.

A Maggio 2003, con la Comunicazione “Verso una strategia tematica per la prevenzione e il riciclo dei rifiuti”, la Commissione ha avviato un processo di consultazione per contribuire allo sviluppo di una politica globale nel campo della prevenzione e del riciclo dei rifiuti. Sul fronte della prevenzione dei rifiuti, l'UE mira a sviluppare una strategia integrata che includa al contempo la definizione dei target e delle misure necessarie per raggiungerli. Per quanto attiene al riciclo dei rifiuti l'orientamento è di promuoverlo, dove già potenzialmente esiste, per aumentare i benefici che ne derivano all'ambiente, e, in tutti gli altri casi, di sottoporre le diverse strategie ad una attenta analisi costi-benefici e alla valutazione

della loro efficacia.¹³

Con la Comunicazione del giugno 2003 (IPP)¹⁴ la Commissione ha delineato la strategia per il miglioramento delle prestazioni ambientali dei prodotti. L'IPP indica l'analisi del ciclo di vita come lo strumento per individuare le azioni appropriate da intraprendere in ogni fase della vita del prodotto per diminuirne gli impatti negativi sull'ambiente. L'IPP richiede il pieno coinvolgimento di tutti gli *stakeholders*: industria, autorità pubbliche, consumatori. Con l'IPP e la proposta di riforma della normativa sulle sostanze chimiche (REACH) l'UE persegue il miglioramento della protezione dell'ambiente e della salute pubblica, mira a incentivare l'innovazione, e intende garantire al contempo la competitività.

Considerando che lo sviluppo economico dipende in gran parte dall'uso delle risorse naturali, è necessario migliorarne la gestione. Un contributo in tal senso viene dalla Comunicazione “Verso una strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali” che sottolinea la necessità di un uso più efficiente delle risorse e il ricorso a risorse alternative a più basso impatto ambientale, obiettivi questi che possono essere perseguiti anche attraverso il ricorso a tecnologie più pulite. A questo scopo a gennaio 2004 l'UE ha avviato il “Piano di azione per le tecnologie ambientali” (ETAP) per incentivare quelle tecnologie che proteggono l'ambiente, sono meno inquinanti, utilizzano tutte le risorse in maniera più sostenibile, riciclano una maggior quantità di rifiuti e trattano i rifiuti residui in maniera più accettabile rispetto alle tecnologie che intendono sostituire¹⁵. L'UE ha l'ambizione di diventare, nel lungo periodo, *leader*

8 Trattato di Amsterdam.

9 Agenda 21, Cap. 20.

10 COM(2001) 264 del 15/5/2001: “Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'UE per lo sviluppo sostenibile.

11 Ibidem, pag. 13.

12 Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il Sesto programma comunitario in materia di ambiente.

13 Cfr. COM (2003) 301 def.

14 Comunicazione della Commissione sulla politica integrata dei prodotti: sviluppare il concetto di ciclo di vita ambientale, COM(2003) 302 del 18 giugno 2003.

15 Comunicazione della Commissione “Incentivare le tecnologie per lo sviluppo sostenibile: piano d'azione per le tecnologie ambientali nell'Unione europea”, COM(2004) 38 del 28/01/2004.

a livello mondiale nel campo delle tecnologie ambientali, ed è proprio nella prevenzione e nel miglioramento della gestione dei rifiuti il campo in cui esse potranno dare un grande contributo al miglioramento ambientale.

Ad esempio, le biotecnologie industriali (o "bianche") offrono nuove soluzioni per migliorare le prestazioni ambientali dei processi industriali, sia in settori tradizionali come l'industria chimica, tessile, della concia e della carta, sia in settori ad alto valore come quello farmaceutico. Queste applicazioni (ad esempio, la biomassa come materiale di alimentazione per la produzione di energia/combustibili o la lavorazione industriale, i biopolimeri, la biocatalisi, e il biorisanamento o *bioremediation*) possono ridurre le materie prime utilizzate e il consumo energetico, inquinando di meno e generando un tasso più elevato di rifiuti riciclabili e biodegradabili.¹⁶

In estrema sintesi, le azioni fin qui esposte (uso efficiente delle risorse, strategia per la prevenzione nel campo dei rifiuti, politica integrata dei prodotti e sviluppo delle tecnologie ambientali) affrontano differenti aspetti dei nostri modelli di produzione e consumo, ed hanno il comune obiettivo di consentire la crescita economica senza comportare l'ulteriore degrado dell'ambiente. Tra le prossime fasi di attuazione dell'ETAP per rafforzare la diffusione delle tecnologie ambientali, la Commissione intende definire precisi obiettivi di prestazione ambientale di prodotti, servizi e processi che "dovrebbero riguardare le principali sfide in campo ambientale come i cambiamenti climatici, l'inquinamento idrico e atmosferico, il consumo efficiente di energia e la riduzione dei rifiuti".¹⁷

La strategia per lo sviluppo sostenibile adottata dal Consiglio europeo a Göteborg, a giugno 2001, ha avviato anche l'impegno a monitorare periodicamente la politica ambientale europea in vista della revisione della strategia per lo sviluppo sostenibile da parte di ogni nuova Commissione. A tale scopo sono stati studiati appositi indicatori¹⁸ finalizzati al monitoraggio, alla valutazione dell'efficacia e alla revisione delle politiche. L'uso di tali indicatori aiuterà i *decision-makers* nell'elaborazione e nell'analisi delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi comunitari dello sviluppo sostenibile, e ad informare il pubblico sui risultati raggiunti.

Il set preliminare di indicatori utilizzati e la struttura gerarchica dei temi è stata sviluppata sulla base delle priorità individuate dall'Unione Europea e tenendo conto

degli indicatori e delle iniziative già avviate dalla UN Commission on Sustainable Development¹⁹ e dall'OECD, degli indicatori strutturali, degli indicatori di Laeken, degli indicatori di Cardiff per il monitoraggio dei processi di integrazione (agricoltura, energia, trasporti) e di quelli dell'European Environment Agency. In coerenza con la Strategia di Lisbona, maggior peso è stato dato alla dimensione economica ai fini dello sviluppo sostenibile. I dieci temi che potranno essere sviluppati in futuro sono: sviluppo economico, povertà e emarginazione sociale, invecchiamento sociale, salute pubblica, cambiamento climatico ed energia, produzione e modelli di consumo, gestione delle risorse naturali, trasporti, *good governance*, *global partnership*. Tali temi sono ulteriormente suddivisi in sotto-temi, che monitoreranno i progressi verso gli obiettivi, e in aree, che faciliteranno l'analisi di dettaglio di ciascun tema. Un importante indicatore per misurare l'eco-efficienza è costituito dalla produzione dei rifiuti suddivisi in domestici e per settore economico di attività, dalla raccolta di rifiuti urbani per abitante (livello II), dalla gestione dei rifiuti urbani, suddivisi per metodo di trattamento, e dalla produzione dei rifiuti pericolosi, suddivisi per settore economico (livello III).²⁰ Attraverso questi indicatori verranno monitorati:

1. la rottura della relazione crescita economica – uso delle risorse – produzione dei rifiuti (obiettivo della strategia europea per lo sviluppo sostenibile);
2. il raggiungimento di risultati significativi nella riduzione del volume dei rifiuti, compresi quelli pericolosi, e nello smaltimento senza incremento delle emissioni in aria, acqua e suolo (obiettivo del Sesto programma d'azione ambientale);
3. la promozione dello sviluppo di un programma decennale in grado di accelerare i cambiamenti verso modelli di consumo e produzione sostenibili, e dell'impegno ad una gestione efficace dei rifiuti chimici e pericolosi durante tutto il loro ciclo di vita (obiettivi del piano di attuazione del WSSD).

Nel riesame della politica ambientale europea, eseguito a fine gennaio 2005, la Commissione ha messo in risalto, in particolare, l'importanza delle relazioni tra ambiente ed economia e ha segnalato gli interventi prioritari a livello globale. Occorre continuare a sostenere la cooperazione internazionale per perseguire lo sviluppo sostenibile, cercando di affrontare i problemi ambientali a livello globale o transfrontaliero, proponendo, cioè,

16 Ibidem. Per una rassegna dei casi di successo in vari settori si veda il rapporto dell'OCSE del 2001 *The Application of Biotechnology to Industrial Sustainability*. Anche il Consiglio europeo dell'ottobre 2003 aveva riconosciuto le potenzialità insite nelle tecnologie di creare sinergie tra tutela dell'ambiente e crescita economica.

17 Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo: Relazione sull'applicazione del piano d'azione per le tecnologie ambientali nel 2004, COM(2005)16 def., pag. 5.

18 Cfr. SEC (2005) 161 final, Communication from Mr. Almunia to the members of the Commission "Sustainable Development Indicators to monitor the implementation of the EU Sustainable Strategy", del 9/2/2005.

19 UN Division for Sustainable Development: "Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies", 2001.

20 Vedasi la Comunicazione SEC(2005)161 final, Tema 6: Modelli di produzione e consumo.

21 Cfr. Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo: Riesame della politica ambientale europea 2004, COM (2005) 17 def.

22 Ibidem, pagg. 16 e 17.

23 Cfr. Relazione sulle Strategie nazionali per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da conferire in discarica COM(2005)105 def. del 30/3/2005.

24 A tale scopo è stato istituito un catalogo europeo dei rifiuti (CER) (decisione 2000/532/CE della Commissione, modificata dalla decisione 2001/573/CE del Consiglio).

una politica ambientale UE per gli aspetti di portata internazionale, e l'integrazione delle problematiche ambientali in tutti i settori di intervento, quali la sicurezza, lo sviluppo, la politica commerciale con i paesi limitrofi. Tra le iniziative più importanti, pianificate per il 2005, vi sono:

- la comunicazione sul clima e sugli strumenti economici per affrontare l'impatto dei cambiamenti climatici nel settore del trasporto aereo;
- la comunicazione della politica sulla biodiversità;
- le strategie tematiche sulla qualità dell'aria, l'uso delle risorse, la prevenzione e il riciclo dei rifiuti, l'ambiente marino, l'uso dei pesticidi, l'ambiente urbano e il suolo.²¹

Per vincere la sfida ambientale, quindi, occorre puntare ad "un nuovo paradigma di crescita e ad una qualità della vita più elevata, creando ricchezza e competitività, sulla base di prodotti più ecologici. I prodotti del futuro dovranno utilizzare minori risorse, presentare un minor impatto e rischi minori per l'ambiente ed evitare la produzione di rifiuti fin dalla fase di progettazione". Le amministrazioni pubbliche "dovrebbero assumersi la responsabilità di fungere da traino nel processo di gestione ecologica e nel ri-orientamento dei consumi verso prodotti più verdi. Se una parte consistente di amministrazioni pubbliche incrementerà la propria domanda di prodotti ecologici ci sarà un effetto enorme sul mercato dei prodotti compatibili con l'ambiente e l'industria si troverà ad aumentarne sensibilmente la produzione".²²

1.2 LA PREVENZIONE DEI RIFIUTI IN EUROPA

1.2.1 La situazione negli Stati membri

Obiettivo della direttiva 1999/31/CE sulle discariche di rifiuti è prevenire o ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente risultanti dal conferimento in discarica di rifiuti durante l'intero ciclo di vita della discarica stessa. A norma dell'art. 5, gli Stati mem-

bri avrebbero dovuto elaborare entro il 2003 una strategia nazionale comprendente misure specifiche per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da conferire in discarica, tali da garantire, attraverso il ricorso al riciclo, al compostaggio, alla produzione di biogas o al recupero di materiali/energia, il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva (riduzione dei rifiuti biodegradabili al 75% entro il 16 luglio 2006, al 50% entro il 16 luglio 2009, e al 35% entro il 16 luglio 2016). Le percentuali di riduzione sono calcolate prendendo come riferimento il totale dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995, o nell'ultimo anno prima di tale data per il quale siano disponibili dati EUROSTAT normalizzati.

A gennaio 2004 solo dodici Stati membri avevano presentato le strategie nazionali, di cui due elaborate su base regionale (Regno Unito e Belgio). La promozione del compostaggio, il riciclo della carta e il recupero di energia sono presenti in tutte le strategie. Nella maggior parte di esse si sottolinea l'importanza di separare alla fonte i rifiuti organici per ottenere composti di buona qualità. Agli Stati membri compete la scelta degli strumenti con cui raggiungere gli obiettivi di riduzione. Le diverse strategie previste variano molto, sia per la quantità di dati che contengono, sia per le misure indicate, che vanno da quelle giuridicamente cogenti a quelle volontarie o incentivanti.

La Grecia e il Regno Unito hanno differito di quattro anni il raggiungimento degli obiettivi di riduzione. Francia, Grecia, Italia non hanno fornito informazioni sulle misure concrete adottate per conseguire gli obiettivi delle loro strategie.

Austria, Danimarca, Germania, Paesi Bassi e la Regione fiamminga hanno già raggiunto gli obiettivi fissati dalla Direttiva o hanno già preso misure necessarie per raggiungerli. L'Austria, in particolare, ha già raggiunto l'obiettivo della riduzione al 35%. In questo paese vige, infatti, l'obbligo giuridico della raccolta separata dei rifiuti biodegradabili, che vengono poi sottoposti a compostaggio, così

come i rifiuti di imballaggio devono essere raccolti separatamente e riutilizzati o recuperati. Le discariche possono accogliere soltanto rifiuti che siano stati pre-trattati mediante incenerimento, ottenendo un tasso di carbonio organico totale inferiore al 5%, o che siano stati sottoposti a trattamenti meccanico-biologici.

Anche la Germania ha già raggiunto l'ultimo obiettivo di riduzione (al 35%) ed entro il 2005 lo avrà raggiunto per tutti i tipi di rifiuti biodegradabili e non solo per quelli urbani. La legislazione tedesca, infatti, prevede un obbligo generalizzato di raccolta differenziata. I rifiuti urbani biodegradabili sono raccolti separatamente e sottoposti a compostaggio. I rifiuti in legno non possono essere conferiti in discarica. Una grande percentuale di rifiuti di imballaggio viene raccolta e recuperata. Dal 1 giugno 2005 le discariche possono accettare solo rifiuti urbani che siano stati sottoposti ad incenerimento (con un tasso di carbonio organico totale del 3%) o a trattamenti meccanico-biologici (con un tasso di carbonio organico totale del 18%).²³

Nonostante i progressi compiuti nel corso degli ultimi anni le direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 75/439/CEE, 86/278/CEE e 94/62/CE non sono state pienamente attuate. La stessa definizione di "rifiuti", e dei termini connessi alla loro gestione, come il recupero e lo smaltimento, elementi fondamentali per l'attuazione della politica europea,²⁴ non ha un significato omogeneo in tutti gli Stati membri.

Segnali positivi vengono dall'aumento del numero dei Paesi che hanno istituito sistemi di raccolta differenziata per i rifiuti domestici pericolosi. Per quanto riguarda gli oli usati, invece, la terminologia adottata nella Direttiva 75/439/CEE (tra cui i termini "eliminazione", "trattamento", "rigenerazione" e "combustione") si discosta da quella delle Direttive quadro e della strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti. In questo contesto, l'espressione "eliminazione degli oli usati" comprende qualsiasi trattamento (trattamento, distruzione, immagazzinamento e depo-

sito), mentre per “smaltimento dei rifiuti” si intendono le operazioni di cui all'allegato II A, quali l'incenerimento senza recupero di energia o la messa in discarica. Nella Direttiva 86/278/CEE, infine, per “utilizzo” dei fanghi di depurazione si intende “lo spandimento dei fanghi sul suolo o qualsiasi altra applicazione dei fanghi sul suolo e nel suolo”. Secondo questa definizione e le disposizioni contemplate dalla Direttiva 86/278/CEE, l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura va considerata come un'operazione di recupero conforme alla definizione di cui all'allegato II B della Direttiva 75/442/CEE (R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura). Per quanto riguarda la gerarchia²⁵ nel settore dei rifiuti, la priorità attribuita ai principi prevenzione-riciclo-recupero di energia-smaltimento sicuro è stata confermata nella strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti del 1996. Questa stessa impostazione è contenuta anche nella Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Adottare una strategia comune in merito alla definizione di “rifiuti”, agli elenchi dei rifiuti e alla terminologia sulla gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa comunitaria è il presupposto necessario per poter garantire la comparabilità e la possibilità di valutazione dei dati. Dal momento che ciò non è ancora completamente avvenuto si registrano diverse problematiche:

- le espressioni “rifiuti domestici” e rifiuti urbani (raccolti dalle amministrazioni comunali) sono spesso utilizzati come sinonimi, anche se questi ultimi possono comprendere anche rifiuti di origine commerciale, industriale e istituzionale;
- l'espressione “altro trattamento” rappresenta una parte consistente dei trattamenti effettuati, ma la definizione varia da uno Stato membro all'altro;
- gli Stati membri adottano sistemi diversi per calcolare la quantità di oli usati prodotti;
- mancano molte informazioni e, in particolare, riguardo la voce “altri rifiuti”, cioè tutti i rifiuti non domestici o pericolosi e che rappresentano la parte più consistente dei rifiuti prodotti.

Un importante passo avanti per migliorare la qualità dei dati in materia di rifiuti dovrebbe essere rappresentato dalla piena attuazione del Regolamento (CE) n. 2150/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio²⁶ relativo alle statistiche sui rifiuti. Questo nuovo strumento intende istituire una disciplina comunitaria in

materia di statistiche, con definizioni e classificazioni comuni, in grado di monitorare meglio la prevenzione dei rifiuti e di valutare la relazione tra generazione dei rifiuti e utilizzo delle risorse. In base a tali disposizioni dal 2004 i dati statistici sono rilevati ogni due anni.

1.2.2 La situazione in Italia

Nel più ampio contesto del Green Public Procurement (GPP), si inserisce l'incentivo all'utilizzo dei materiali riciclati realizzati a partire da rifiuti. Il GPP si propone, infatti, come strumento efficace per promuovere il mercato dei prodotti ritenuti “*ambientalmente preferibili*” ovvero prodotti che durante l'intero ciclo di vita siano in grado di generare minori impatti sull'ambiente in termini di diminuzione dell'energia e delle materie prime utilizzate, riduzione delle emissioni durante la produzione, minore produzione di rifiuti, maggiore durata, facilità nello smontaggio e riciclabilità.

Molte sono le disposizioni contenute nella vigente normativa nazionale atte a promuovere e regolamentare la prevenzione, il riciclaggio e soprattutto gli acquisti di materiali riciclati, a partire dalla norma quadro in materia di rifiuti rappresentata dal decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22. Detto decreto all'art. 4 “*Recupero dei rifiuti*” dispone che, ai fini di una corretta gestione dei rifiuti, le autorità competenti favoriscano la riduzione dello smaltimento anche attraverso “*l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi*”.

Lo stesso articolo 4 prescrive che le autorità competenti promuovano e stipulino accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire “*il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti con particolare riferimento al reimpiego di materie prime e di prodotti ottenuti dalla raccolta differenziata*”, con la possibilità di stabilire agevolazioni in materia di adempimenti amministrativi ed il ricorso a strumenti economici.

Le competenze individuate del decreto legislativo 22/97 in materia di prevenzione e recupero prevedono, tra l'altro, che spetti allo Stato l'individuazione delle iniziative e delle azioni, anche economiche, per favorire il riciclaggio ed recupero di materia prima dai rifiuti, nonché per promuovere il mercato dei materiali recuperati dai rifiuti ed il loro impiego da

²⁵ Articoli 3 e 4 della Direttiva 75/442/CEE, 26GU L 332 del 9.12.2002, pag. 1.

parte della Pubblica Amministrazione e dei soggetti economici.

Anche le procedure agevolate per le attività di recupero dei rifiuti, previste dagli articoli 31 e 33 dello stesso decreto ed introdotte nell'ordinamento nazionale con l'emanazione dei decreti: 5 febbraio 1998 (per i rifiuti non pericolosi) e 161/2002 (per i rifiuti pericolosi) rappresentano importanti strumenti per promuovere il recupero dei rifiuti ed, in particolare, il riciclaggio ed il mercato dei materiali riciclati.

Con la legge 28 dicembre 2001 n.448 (finanziaria 2002), il legislatore nazionale ha inteso fornire un ulteriore importante strumento di incentivazione del mercato dei prodotti riciclati, introducendo all'articolo 19, comma 4 del D.Lgs.22/97 una disposizione che prevede che *"le regioni, sulla base di metodologie di calcolo e della definizione di materiale riciclato stabilite da un apposito decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, adottino, entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore del suddetto decreto, le disposizioni occorrenti affinché gli uffici e gli enti pubblici, e le società a prevalente capitale pubblico, anche di gestione dei servizi, coprano il fabbisogno annuale dei manufatti e beni, indicati nel medesimo decreto, con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato non inferiore al 30 per cento del fabbisogno medesimo"*.

Con la stessa legge (Articolo 52, Interventi vari, comma 14), è stato, inoltre, stabilito che, per finalità di tutela ambientale correlate al potenziamento del settore della ricostruzione dei pneumatici usati, le amministrazioni dello Stato, delle Regioni, degli Enti locali e i gestori di servizi pubblici e dei servizi di pubblica utilità, pubblici e privati, nell'acquisto di pneumatici di ricambio per le loro flotte di autovetture e di autoveicoli commerciali ed industriali, riservano una quota all'acquisto di pneumatici ricostruiti, pari ad almeno il 20 per cento del totale.

Con la legge 21 dicembre 2001, n.443 è stata introdotta un'ulteriore disposizione atta favorire il mercato dei materiali riciclati,

prevedendo che le Regioni emanino norme affinché gli uffici pubblici coprano il fabbisogno annuale *di manufatti in plastica con una quota di manufatti in plastica riciclata pari almeno al 40 per cento del fabbisogno stesso*.

Queste ultime disposizioni hanno tutte l'obiettivo di creare condizioni di mercato più favorevoli ai prodotti realizzati a partire da materiali riciclati, imponendo delle percentuali minime di utilizzo degli stessi da parte di soggetti pubblici e di gestori di servizi pubblici. L'ostacolo principale al riciclaggio è, infatti, costituito dallo svantaggio economico di tale opzione rispetto ad altre forme di trattamento dei rifiuti, a causa dei suoi maggiori costi rispetto alla discarica e all'incenerimento, così come rilevato dalla Commissione europea sulla "Strategia tematica in materia di prevenzione e riciclo".

In applicazione dell'articolo 19, comma 4 del D.Lgs.22/97 è stato emanato il decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203 "Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo". Il provvedimento, in primo luogo, definisce come materiale riciclato un materiale realizzato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la sua produzione, e come manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato quelli realizzati con una prevalenza in peso di materiale riciclato. I destinatari del provvedimento sono, secondo quanto disposto dal decreto, gli enti pubblici e le società a prevalente capitale pubblico, anche di gestione dei servizi, ampliando, in tal modo, il campo dei soggetti obbligati all'acquisto dei beni e manufatti riciclati che era stato previsto dalla legge 448/2001. Il decreto istituisce, inoltre, il Repertorio del Riciclaggio (RR), tenuto e reso pubblico a cura dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, contenente:

- a) l'elenco dei materiali riciclati
- b) l'elenco dei manufatti e beni in

materiale riciclato, indicante l'offerta, la disponibilità e la congruità del prezzo.

Vengono, infine, fornite tutte le indicazioni in merito all'obbligo e alla metodologia di calcolo, ai controlli, alle deroghe, e alla documentazione con le relative informazioni da inviare.

Con D.M. 9 ottobre 2003, il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio ha, istituito, in sostituzione del Gruppo di lavoro interministeriale, originariamente previsto dal decreto 203/2003, un'apposita Commissione Tecnica, composta da 9 membri, in rappresentanza dei Ministeri dell'ambiente e tutela del territorio, delle attività produttive, della salute, e delle regioni.

Alla Commissione, che può avvalersi per l'espletamento delle sue attività della consulenza dell'A-PAT, sono stati attribuiti una serie di compiti che riguardano, in particolare:

- l'indicazione dei limiti in peso dei rifiuti nei materiali riciclati imposti dalle tecnologie ed il loro aggiornamento in relazione al progresso scientifico e tecnologico;
- l'analisi della documentazione relativa alle richieste di inserimento dei materiali riciclati e dei beni e manufatti riciclati nel Repertorio del Riciclaggio;
- l'indicazione dei criteri per la valutazione della congruità del prezzo dei beni e manufatti riciclati rispetto a quelli contenenti materie vergini;
- l'indicazione della disponibilità sul mercato dei materiali e dei beni da inserire nel Repertorio del Riciclaggio;
- l'assegnazione, a seguito dell'istruttoria tecnica, di un codice del Repertorio del Riciclaggio;
- l'indicazione di eventuali deroghe riguardo a rifiuti e materiali non derivanti dal post consumo ad integrazione di quelle già previste all' art.9 del decreto 203/2003.

La Commissione ha, in primo luogo, anche attraverso audizioni con i Soggetti interessati, risolto alcuni problemi applicativi ed interpretativi della norma relativi, in particolare, alla definizione della prevalenza in peso dei materiali

riciclati nei beni e manufatti, alla metodologia di calcolo da applicare per la valutazione del 30% del fabbisogno annuale, alla valutazione della congruità del prezzo. Per facilitare la reale applicazione della norma, la Commissione ha, poi, deciso di elaborare e sottoporre all'approvazione del Ministro dell'ambiente e tutela del territorio, alcune circolari relative a specifici settori merceologici, contenenti indicazioni operative e dettagli sulla documentazione da produrre per le richieste di inserimento nel Repertorio del Riciclaggio.

Sono state così approvate ben sette circolari operative:

- tessile e abbigliamento (circolare 8 giugno 2004)
- plastica (circolare 4 agosto 2004)
- carta (circolare 3 dicembre 2004)
- legno e arredo (circolare 3 dicembre 2004)
- ammendanti (circolare 22 marzo 2005)
- edile, stradale e ambientale (circolare 15 luglio 2005)
- articoli in gomma (circolare 19 luglio 2005).

Ciascuna circolare segue uno schema comune, fornendo specifiche indicazioni sui seguenti aspetti:

- definizione di materiale riciclato
- materiali riciclati ammissibili alla iscrizione nel Repertorio del Riciclaggio
- limiti in peso imposti dalle tecnologie
- definizione di bene e manufatto ed elencazione non esaustiva di categorie di prodotti ottenuti con materiale riciclato
- metodologia di calcolo per la valutazione del 30% del fabbisogno annuale e obbligo di acquisto
- criteri per la valutazione della congruità del prezzo
- indicazioni sulla documentazione da produrre per l'iscrizione nel RR dei materiali riciclati e dei beni e manufatti riciclati
- indicazioni sull'invio della domanda.

Pur se uguali nell'impianto, ogni circolare fornisce indicazioni specifiche sul settore esaminato ed, in alcuni casi, "interpreta" le disposizioni del DM 203/2003 con lo scopo di consentire l'iscrizione al Repertorio del Riciclaggio del numero più vasto di materiali e di beni e manufatti.

Ad oggi sono stati iscritti al Repertorio del Riciclaggio solo pochi materiali riciclati (settore del tessile e abbigliamento e settore plastico) e nessun manufatto o bene realizzato con detti materiali. Poche sono le domande pervenute alla Commissione e, per la maggior parte, risultano non complete della necessaria documentazione a dimostrazione del fatto che

esistono ancora notevoli difficoltà interpretative e applicative da parte degli operatori, nonostante le enormi opportunità introdotte dalla norma.

1.3 LA PRODUZIONE E LA GESTIONE DEI RIFIUTI NELL'UE

Ogni anno soltanto in Europa vengono prodotti circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti, di cui circa 40 milioni di tonnellate sono pericolosi. La produzione dei rifiuti dagli anni '90 ad oggi ha continuato a crescere parallelamente all'aumento della ricchezza, del reddito disponibile dei consumatori, e degli standard di vita sempre più elevati dei paesi più ricchi del mondo. Tra il 1990 e il 1995 il totale dei rifiuti prodotti è aumentato di circa il 10% e si prevede che intorno al 2020 la produzione dei rifiuti possa aumentare del 45% rispetto al 1995.²⁷ Le attività economiche che maggiormente contribuiscono alla produzione di rifiuti sono le costruzioni, l'agricoltura, le miniere e l'industria manifatturiera.²⁸

Dati completi e aggiornati sono disponibili soltanto per quanto riguarda la produzione e gestione dei rifiuti urbani, che costituiscono circa il 15% di tutti i rifiuti prodotti e possono essere considerati un indicatore affidabile dell'andamento della produzione dei rifiuti in tutti i Paesi dell'UE.

Dal 1995 al 2003 la produzione dei rifiuti urbani è costantemente aumentata. L'analisi della serie storica dei dati mostra, inoltre, che nei quindici Paesi dell'UE la media della produzione di rifiuti urbani pro capite è costantemente più alta di quella dei dieci Paesi annessi. Il dato complessivo varia, pertanto, a seconda che si consideri l'UE composta da quindici o da venticinque Stati membri. La produzione pro capite di rifiuti urbani (Figura 1.1) nell'UE-15 nel 1995 è stata pari a circa 482 kg/ab.*anno (457 nell'UE-25), ed è aumentata fino a raggiungere nel 2003 circa 577 (534 nell'UE-25) kg/ab.*anno, con un tasso di incremento del 19% (16% nell'UE-25).

In termini assoluti (Figura 1.3) nel 2002 è stata la Germania il maggior produttore di rifiuti urbani (52.772.000 tonnellate), con un tasso di incremento rispetto al 1995 del 20%; seguono il Regno Unito (35.535.000 tonnellate) con un tasso di incremento del 22%, la Francia (33.024.000 tonnellate) con un tasso di incremento del 16%, e l'Italia (29.864.000 tonnellate) con un tasso di incremento del 15%. Se consideriamo, invece, il rapporto tra produzione di rifiuti urbani e numero di abitanti (Figura 1.2),

27 Cfr. <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/index.htm>

28 Eurostat, Yearbook 2004, Cap. 4 Waste, pag. 171

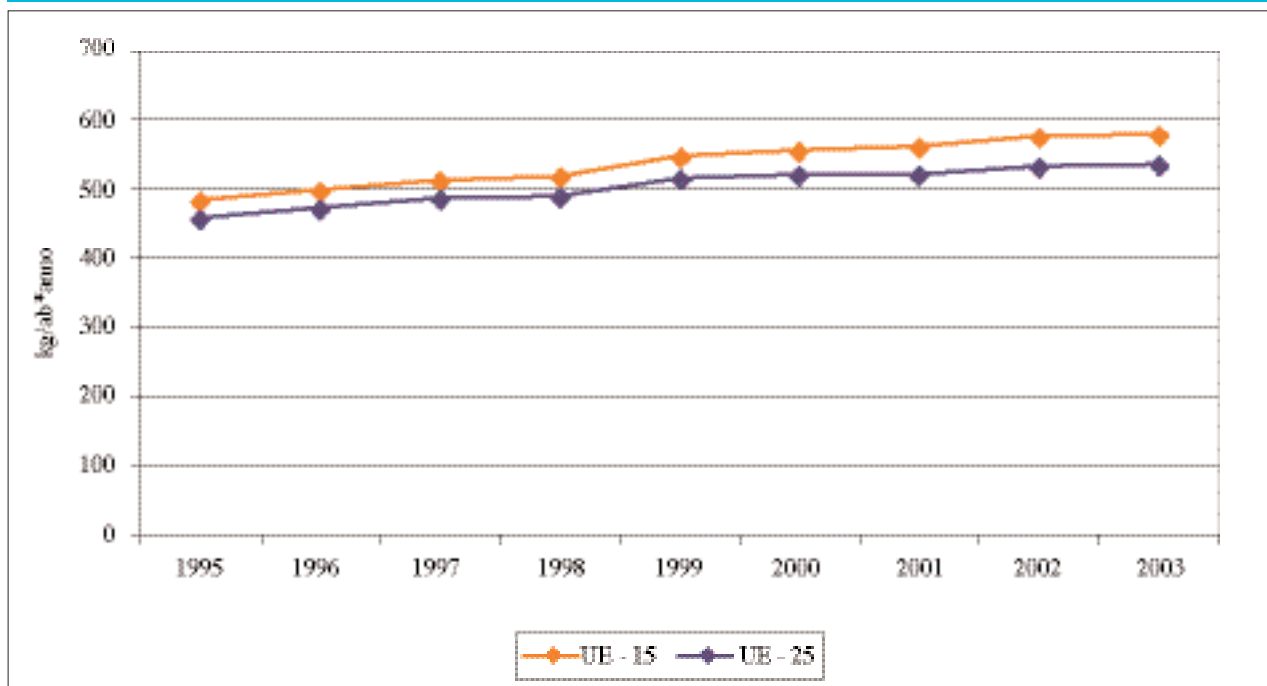
29 Il dato si riferisce allo smaltimento dei rifiuti urbani nell'UE composta da 25 Stati membri.

tra i maggiori produttori vi sono l'Islanda con una produzione pro capite di 1022 kg/ab.*anno, Cipro (709 kg/ab.*anno), l'Irlanda (698 kg/ab.*anno), la Norvegia (677 kg/ab.*anno), la Svizzera (654 kg/ab.*anno), e al sesto posto si colloca la Germania (640 kg/ab.*anno), seguono i Paesi Bassi

(615 kg/ab.*anno), l'Austria (611 kg/ab.*anno), il Regno Unito (600 kg/ab.*anno), ecc. (Figura 1.2). La discarica, l'incenerimento (con o senza recupero di energia) e il riciclo sono le opzioni di gestione dei rifiuti più impiegate. Il riciclo, in particolare, è uno dei sistemi più efficaci dal punto di vista am-

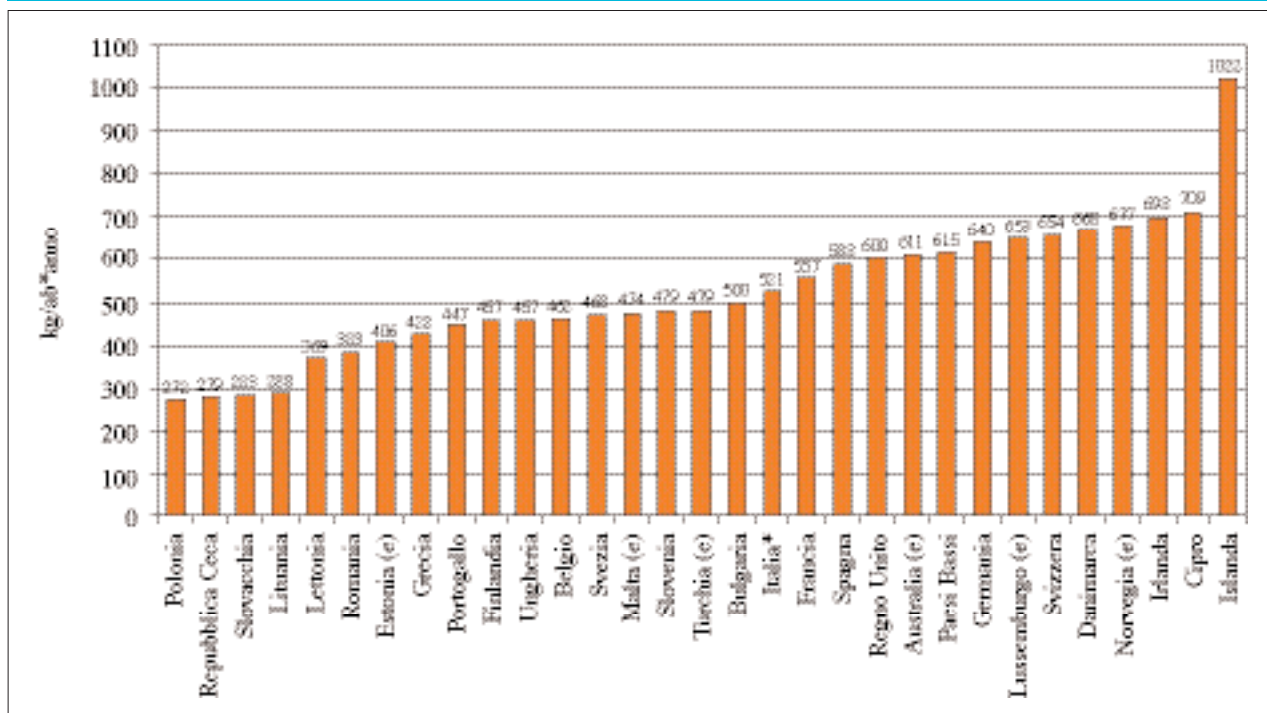
bientale ed è incentivato dall'UE. Anche se il ricorso alla discarica va lentamente diminuendo (dal 64,3% del 1995 al 48,9% del 2003),²⁹ questa opzione rimane ancora la più diffusa (Figure 1.4 e 1.5, e Tabella 1.1). Per quanto riguarda i rifiuti urbani, nel 2003, sono stati smaltiti in dis-

Figura 1.1 - Evoluzione temporale della produzione di rifiuti urbani nell'UE (kg/ab.*anno), anni 1995-2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

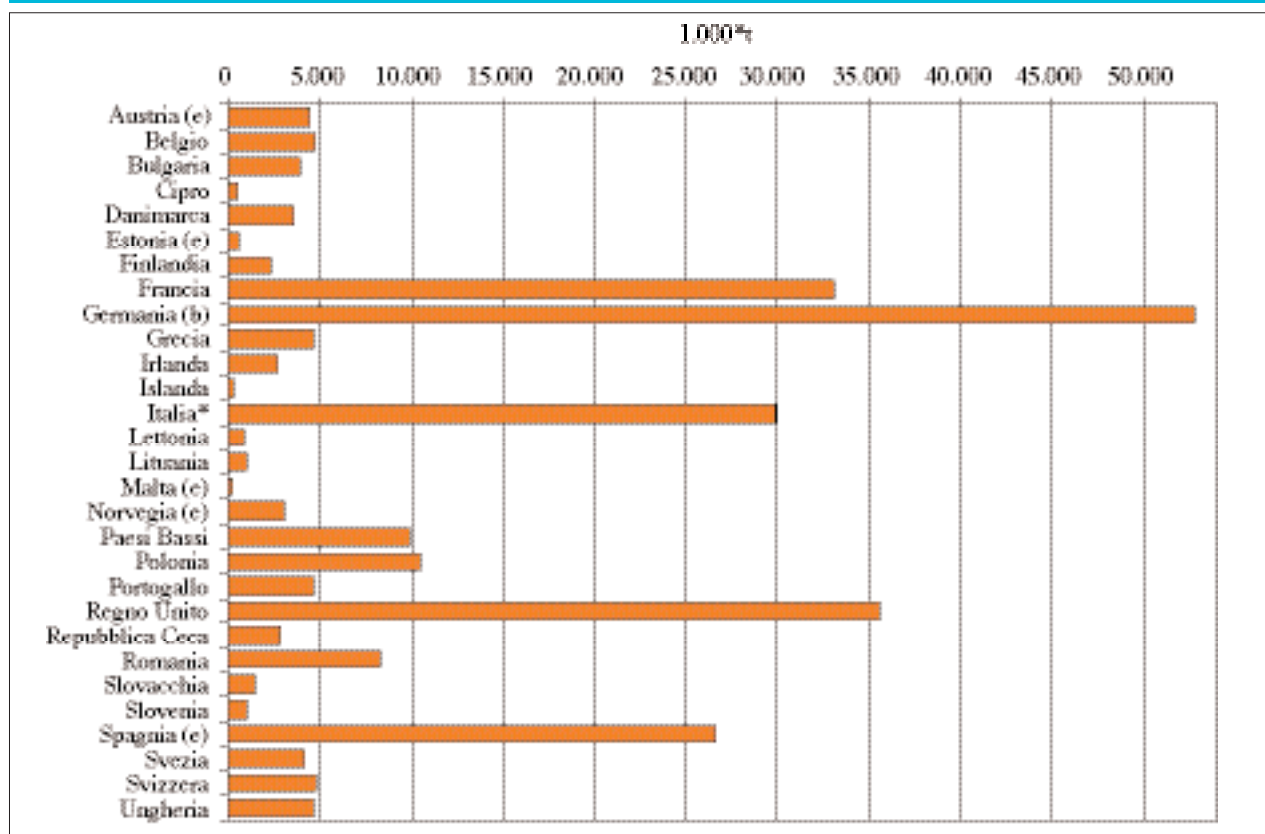
Figura 1.2 - Produzione pro capite dei rifiuti urbani in Europa (kg/ab.*anno), anno 2002



Nota: e = valore stimato

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

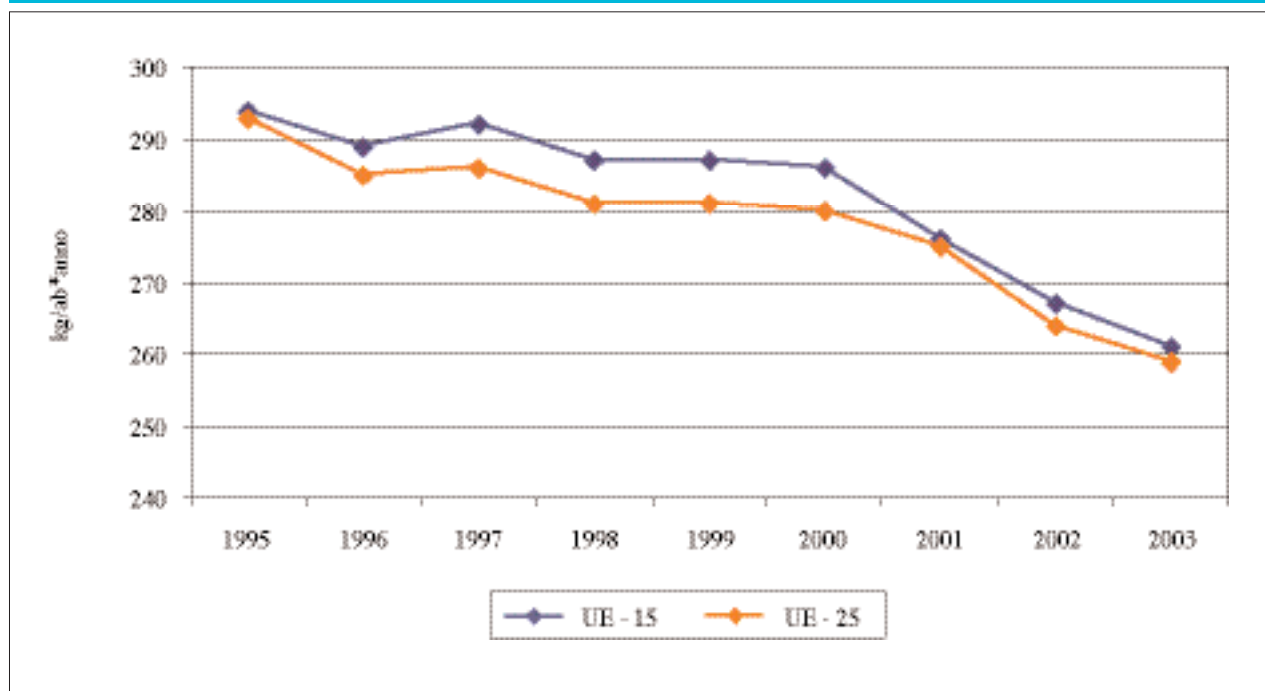
Figura 1.3 - Produzione dei rifiuti urbani in Europa (1000*t), anno 2002



Nota: e = valore stimato; b = e x GDR compresa

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

Figura 1.4 - Evoluzione temporale della quantità pro capite di rifiuti urbani conferiti in discarica nell'UE (kg/ab.*anno), anni 1995-2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

carica 261 kg/ab.*anno (UE - 25), con un tasso medio di rifiuti conferiti pari a -11% rispetto al 1995, mentre 92 kg/ab.*anno sono stati inceneriti, con un tasso medio di incremento del 35% rispetto al 1995 (Figura 1.5).

L'incenerimento dei rifiuti urbani, con o senza recupero di energia, è

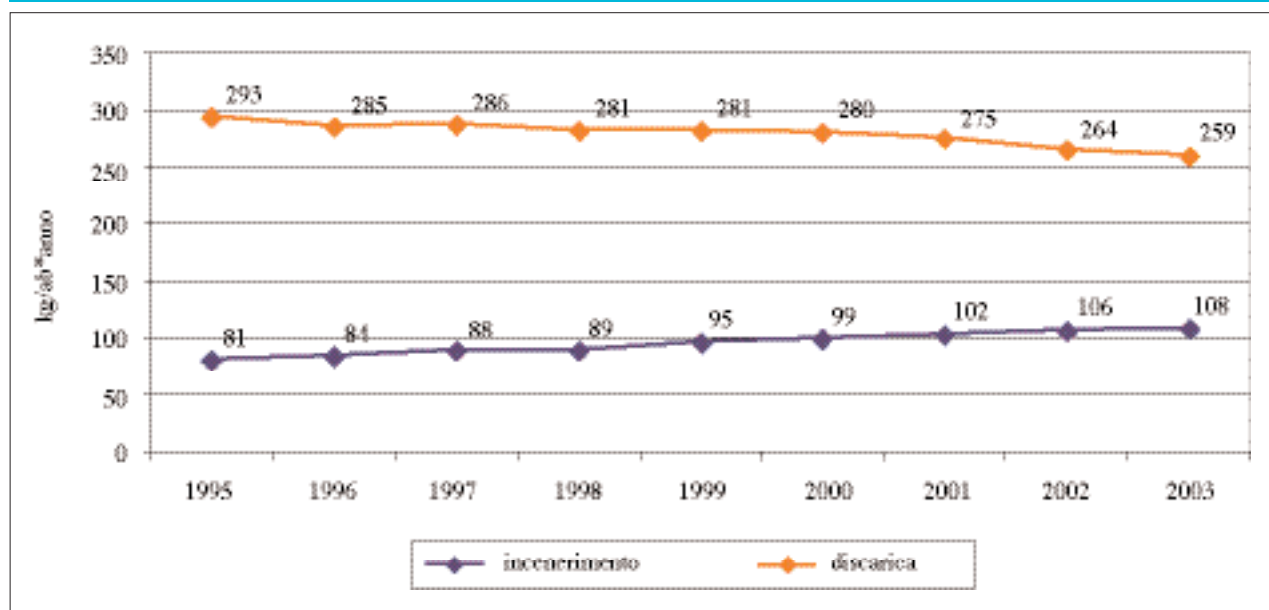
utilizzato in dieci Stati membri (con un minimo del 2,8% e un massimo del 53%), mentre Estonia, Grecia, Irlanda, Cipro, Lituania, e Malta non lo applicano affatto.

La Germania conferma il trend di diminuzione della quantità di rifiuti urbani conferiti in discarica che dal 46% del 1995 è sceso al

19,9% del 2003, mentre il ricorso all'incenerimento è cresciuto di soli quattro punti percentuali (dal 18,2% del 1995 al 22,9% del 2003).

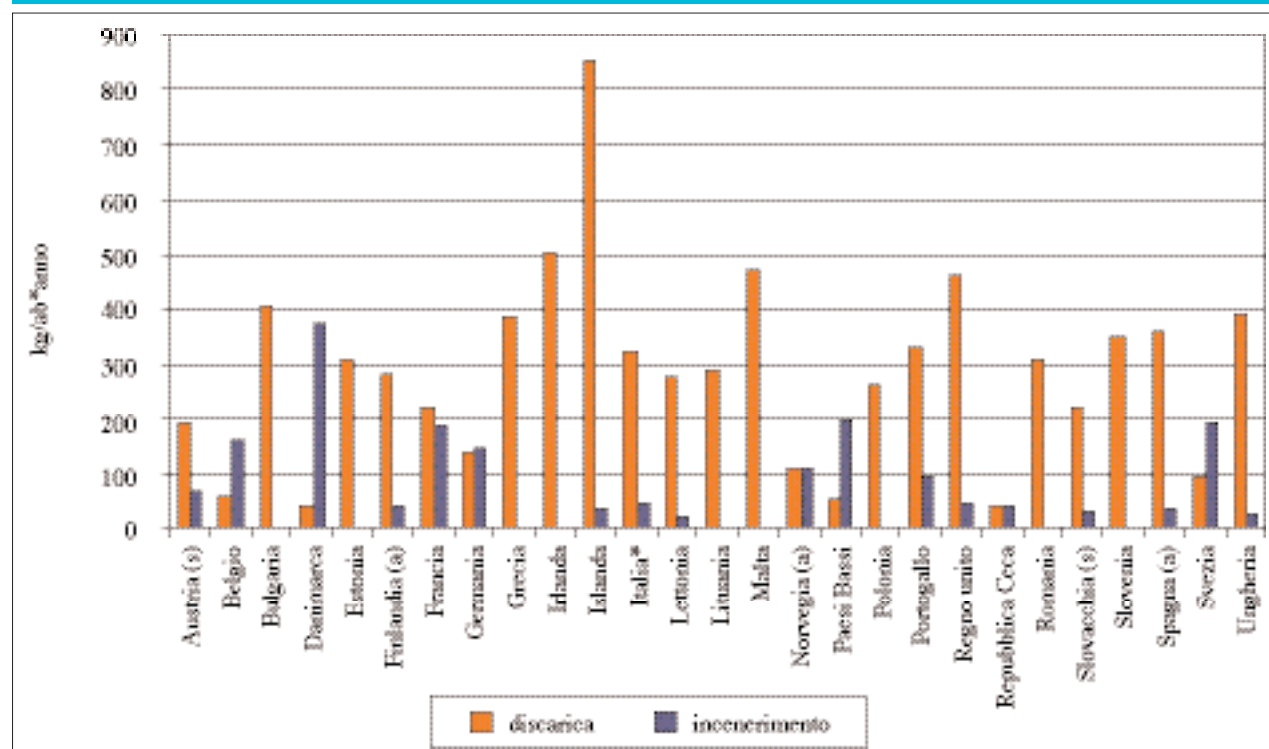
La figura 1.6 mostra la quantità pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica e di quelli inceneriti nell'anno 2002. In generale, si

Figura 1.5 - Evoluzione temporale della quantità pro capite di rifiuti urbani conferiti in discarica e inceneritori nell'UE (kg/ab.*anno), anni 1995-2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

Figura 1.6 - Rifiuti urbani pro capite smaltiti in discarica e inceneriti (kg/ab.*anno) - anno 2002



Nota: a = i dati si riferiscono al 2003; s = valore stimato

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

può dire che tanto maggiore è il ricorso all'incenerimento tanto minore è il ricorso alla discarica. In Danimarca, infatti, nel 2002 sono stati prodotti 668 kg/ab.*anno di rifiuti urbani, di cui 374 kg/ab.*anno inviati ad incenerimento, e 40 kg/ab.*anno smaltiti in discarica.

Il riciclo dei rifiuti urbani, effettuato in tutti gli Stati membri, varia fortemente con percentuali che vanno dal 2 al 32%. Nel 2003 il tasso medio di riciclaggio dei rifiuti domestici dell'UE è stato del 16%. Tra i primi posti si collocano la Germania (32%), la Svezia e la Norvegia (31%), il Belgio (30%), la Finlandia (28%), seguono la Danimarca (22%), i Paesi Bassi (22%), l'Irlanda (18%), la Francia (14%), la Spagna (14%), e l'Italia (13%), mentre ben sei Paesi sono lontani dal raggiungere il tasso del 10% (Grecia, Islanda, Polonia, Repubblica Ceca, Romania, Portogallo, Slovacchia, Ungheria).

Per quanto riguarda la produzione e gestione dei rifiuti industriali, pericolosi e non pericolosi, la scarsità di dati non per-

mette di dare una quadro complessivo per tutti i Paesi dell'UE.

La figura 1.7 mostra come, in termini assoluti, sia la Polonia il maggior produttore di rifiuti industriali non pericolosi con 56.037.000 tonnellate generati nel 2002, e un tasso di incremento del 147% rispetto al 1995, segue l'Austria con 43.100.000 tonnellate,³⁰ la Germania che con 42.218.000 tonnellate ha diminuito nel 2002 dell'1% la produzione rispetto al 1996 (43.012.000 tonnellate), il Regno Unito con 38.297.000 tonnellate, l'Italia con 34.620.000 tonnellate e un tasso di incremento del 66% rispetto al 1995, mentre tutti gli altri Paesi hanno avuto nel 2002 una produzione di rifiuti industriali non pericolosi che va da 18.000.000 a 25.000 tonnellate.

Nel 2003 sono stati prodotti circa 68 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi. La Figura 1.8 evidenzia come, in termini assoluti, ci sia un netto distacco della Germania (19.636.000 tonnellate) da tutti gli altri Paesi la cui produzione di rifiuti peri-

30 Il dato si riferisce al 1999 ed essendo l'unico disponibile non è stato possibile calcolare il tasso di incremento.

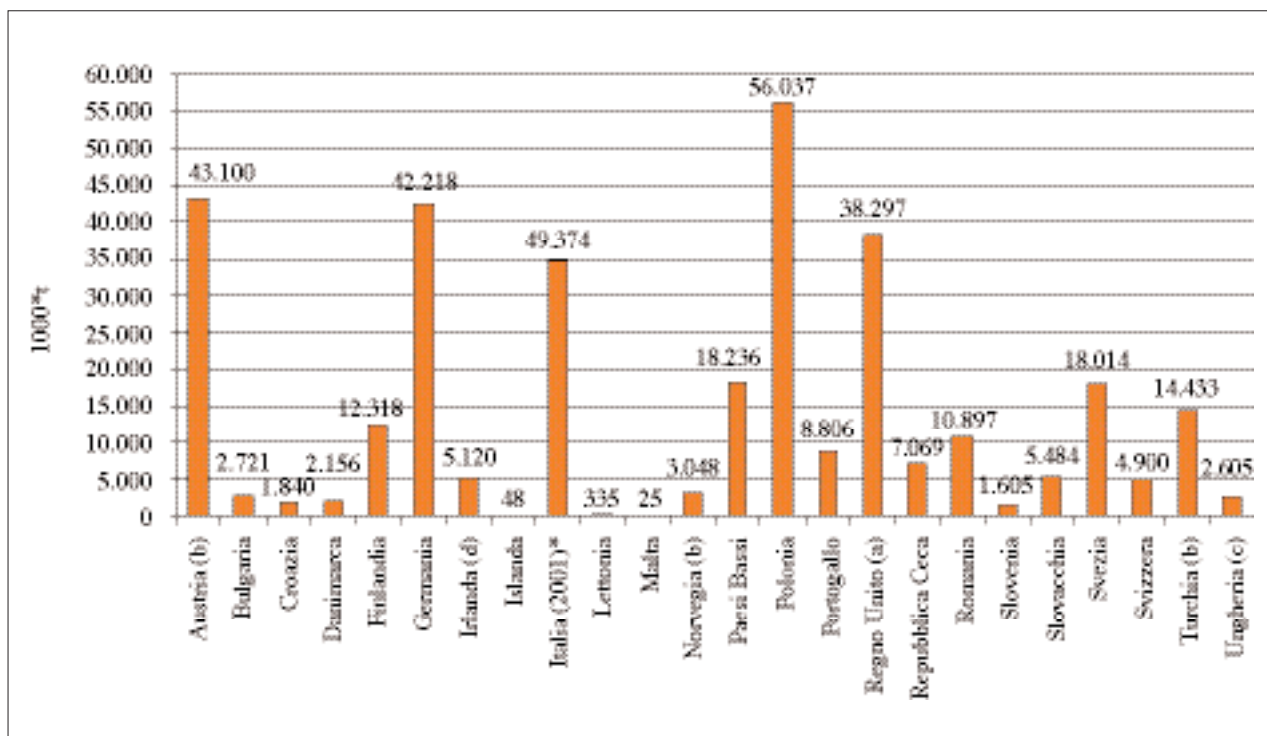
Tabella 1.1 – Modalità di gestione dei rifiuti urbani in Europa (1000*t), anno 2002

Paese	Totale recupero	Riciclo	Compostaggio	Incenerimento con rec. energia	Incenerimento senza rec. energia	Totale smaltito	Discarica	Discarica pro capite	Incenerimento pro capite
Austria (s)				490			1.500	188	66
Belgio	4.240	1.442	1.088	1.493	134		594	58	158
Bulgaria	11					3.188	3.188	404	
Cipro						450	450		
Danimarca	3.359	796	555	2.008		215	215	40	374
Estonia	15	13	2	0	0	505	419	308	
Finlandia (a)	862	659		213	0	1.482	1.482	285	41
Francia	19.158	4.715	4.208	10.235	875	13.866	12.991	219	187
Germania	29.743	17.250	7.844	153	11.673	23.028	11.266	137	143
Grecia		375	32				4.233	385	
Irlanda	497	463	34			1.967	1.967	504	
Islanda	29	19	3	7	3	248	245	855	35
Italia*	11.232	3.897	7.335	2.592	111	21.551**	18.848	325	47
Lettonia	114	35	24	55		658	657	280	23
Lituania						1.000	1.000	288	
Malta	16					187	188	474	
Norvegia		507	225	492			482	107	109
Paesi Bassi	7.703	2.213	2.365	3.125		810	810	50	194
Polonia		116	215		36		10.142	263	1
Portogallo	1.331	252	135	944		3.416	3.388	328	91
Regno Unito	7.917	3.733	1.423	2.674	7	27.616	27.545	464	46
Repubblica Ceca	695	175	122	398	3	2.100	2.097	205	39
Romania	170	170				6.695	6.695	307	
Slovacchia		37	39	91	65		1.192	222	29
Slovenia	134	87	11	5		706	699	351	2
Spagna	9.614	3.811	3.914	1.567		15.977	14.723	360	38
Svezia	3.324	1.295	354	1.675		825	825	93	188
Svizzera	2.270					2.630	80		
Ungheria	402	67	47	288		3.954	3.907	389	28

Note: s - valore stimato; ** include smaltimento in discarica, incenerimento con recupero di energia e incenerimento senza recupero di energia

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

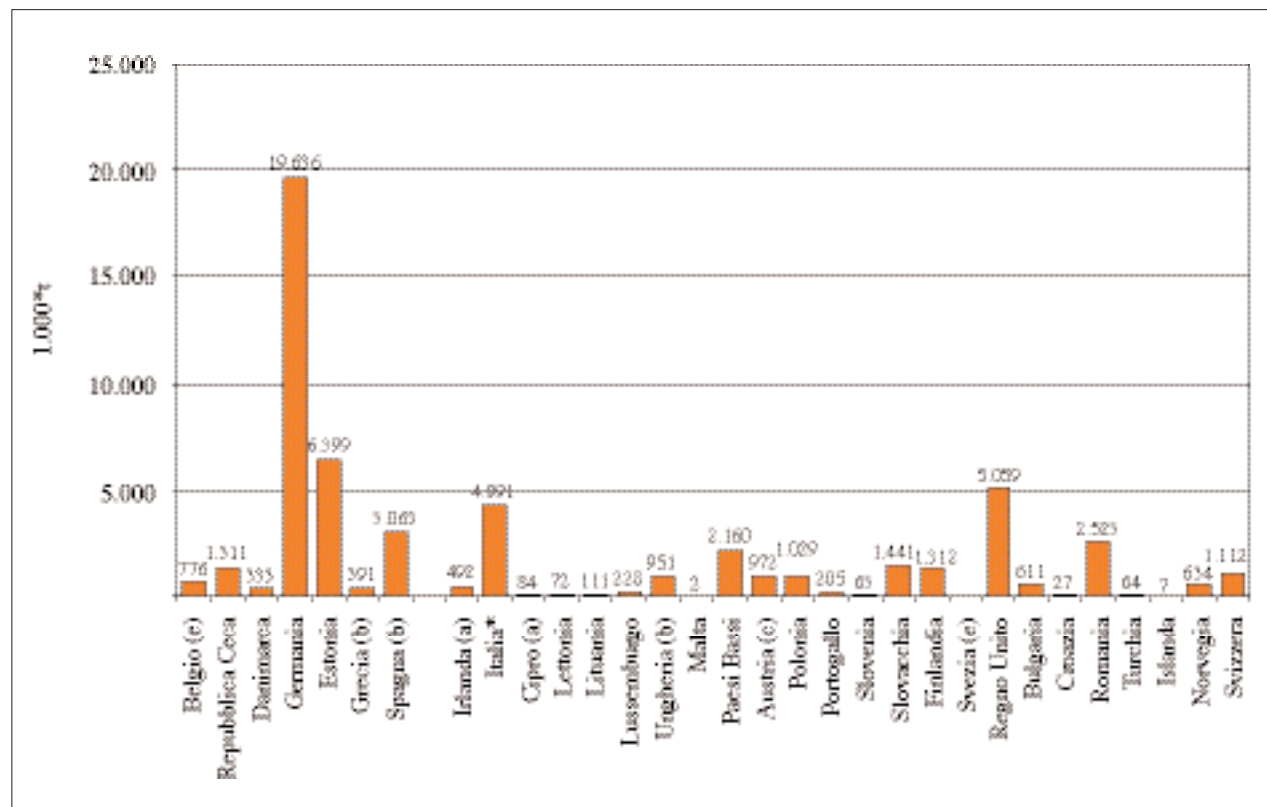
Figura 1.7 - Rifiuti industriali non pericolosi prodotti in Europa (1000*t), anno 2002



Nota - a: i dati si riferiscono all'anno 1998; b: 1999; c: 2000; d: 2001

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

Figura 1.8 - Produzione rifiuti pericolosi in Europa (1000*t) - anno 2002



Nota - a: i dati si riferiscono all'anno 2001; b: 2000; c: 1999; d: 1998; e: 1996

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

colosi nel 2003 ha oscillato tra 6 milioni e 2.000 tonnellate. Sette i Paesi (Cipro, Lettonia, Malta, Slovenia, Croazia, Turchia, Islanda,) con una produzione di rifiuti pericolosi inferiore alle 100.000 tonnellate. La tabella 1.2 relativa alla gestione dei rifiuti pericolosi evidenzia ampie variazioni dei tassi di riciclo (dal 6% della Finlandia, al 58% della Slovenia): solo sei Stati membri raggiungono tassi vicini o superiori al 20% (Spagna, Lussemburgo, Irlanda, Regno Unito, Danimarca). Il tasso medio di riciclo dei rifiuti pericolosi negli Stati membri è prossimo al 16%.³¹

La voce “altri rifiuti” rappresenta la maggior parte dei rifiuti prodotti. In questa classificazione gli Stati membri inseriscono frazioni diverse e non è quindi possibile avere un quadro chiaro della loro situazione, a livello di composizione e trattamento nell’Unione europea.

Nel 1997 il volume complessivo di imballaggi prodotti nell’Unione Europea (15) è stato pari a circa 60 milioni di tonnellate, ed è aumentato fino a raggiungere circa 63,5 milioni di tonnellate nel 1999. I dati per il 2003 sono disponibili soltanto per dodici Stati membri (Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovacchia, Spagna), la cui produzione totale di rifiuti di imballaggio è stata di 65.698.602 tonnellate.

La figura 1.9 mostra la ripartizione del volume complessivo dei rifiuti di imballaggio per materiale prodotti nel 1997. Tale ripartizione è rimasta relativamente costante dal 1997 al 1999, attestandosi sulle seguenti percentuali, calcolate in base al peso (dati 1999): 24,2% per il vetro, 15,9% per la plastica, 40,5% per carta e cartone, 7,0% per i metalli e 12,1% per il legno. Gli altri materiali rappresen-

³¹ Le medie si riferiscono ai dati dei seguenti Paesi: Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Grecia, Spagna (anno 2000), Irlanda (anno 2001), Italia, Lettonia, Lussemburgo, Paesi Bassi, Slovenia, Slovacchia, Finlandia, Regno Unito, Romania

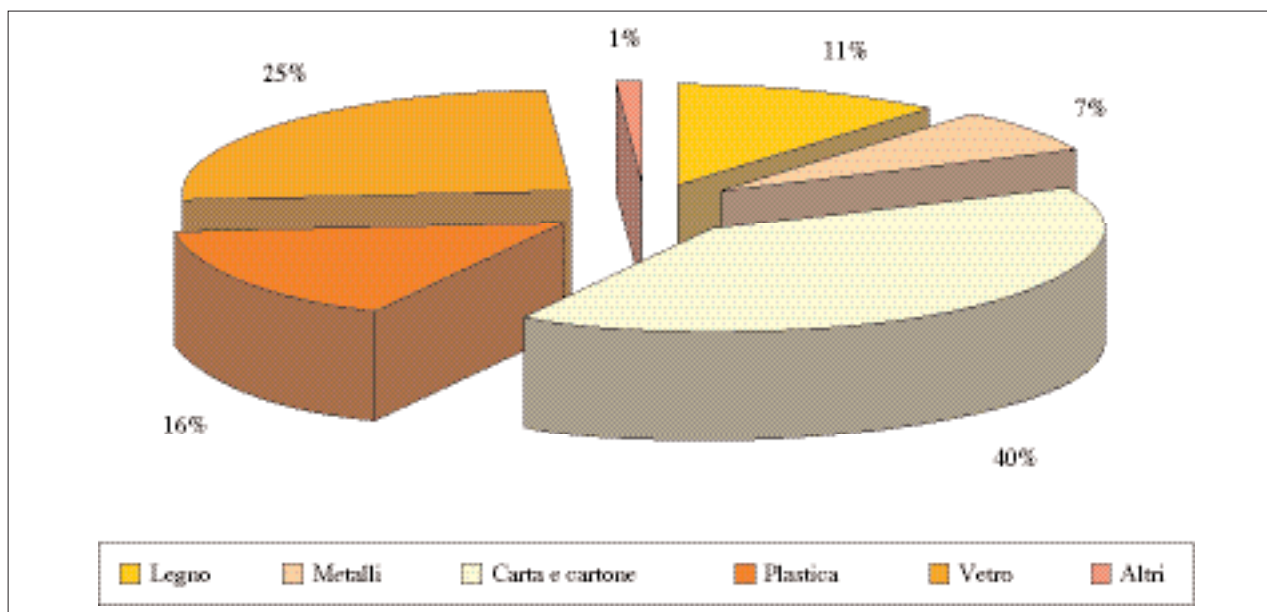
Tabella 1.2 - Produzione e gestione dei rifiuti pericolosi in Europa (1000*t), anno 2002

Paese	Totale prodotto	Totale recupero	Totale smaltito	Incenerimento con recupero energia	Trattamento fisico-chimico	Trattamento biologico	Incenerimento senza recupero energia	Discarica	Totale riciclo
Belgio (e)	776	634					129		
Repub. Ceca	1.311	323	464	37	185	115	24	135	109
Danimarca	333	159	175	95				175	64
Germania	19.636	5.056	14.580	297	2.865		1.875	5.545	
Estonia	6.399	325	6.004	35	64		0	5.938	189
Grecia (b)	391	114		19			3		53
Spagna (b)	3.063	1.300		204	950	140	84	1.472	982
Francia (d)		222	2.466		302		1.361	803	222
Irlanda (a)	492	317	126	33	19	3	64	35	248
Italia *	4.991	1.752	4.949	148	1.459	267	345	627	1.059
Cipro (a)	84								
Lettonia	72	39		19	23		5	41	3
Lituania	111	85	3	2			1	2	
Lussemburgo	228	70	8		8				67
Ungheria (b)	951				1.015		1.110		
Malta	2							149	
Paesi Bassi	2.160	555	1.605	241	78		215	593	4
Austria (c)	972			110			99		
Polonia	1.029	491	538					149	
Portogallo	205								
Slovenia	63	44	31	4	6		13	11	37
Slovacchia	1.441	230	1.148	16	449	469	61	135	194
Finlandia	1.312	324	988	118	59		77	911	82
Svezia (e)									
Regno Unito	5.059	1.163	3.896	129	1.330		95	1.986	1.034
Bulgaria	611	266						345	
Croazia	27			2			3	22	
Romania	2.523	294	2.228	24			58	2.055	131
Turchia	64	9	55	9				55	
Islanda	7	5		5					
Norvegia	634		453						
Svizzera	1.112	78	926		245		415	266	

Nota: a = i dati si riferiscono all'anno 2001, b = 2000, c = 1999, d = 1998, e = 1996

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * Fonte APAT

Figura 1.9 - Ripartizione percentuale degli imballaggi nell'UE - anno 1997



Fonte: Eurostat

tano meno dell'1% del totale. Anche nel 2003 non si registrano sostanziali variazioni (Figura 1.10). Come si evidenzia dalla tabella 1.3, dal 1997 al 2003, invece, si registra un leggero aumento della produzione di rifiuti da imballaggio, il cui principale produttore, in termini assoluti, è la Germania che nel 2003 ha superato i 15 milioni di tonnellate, seguita dalla Francia (12.333.740 tonnellate), dall'Italia (11.525.000 tonnellate), dal Regno Unito (10.059.371 tonnellate) e dalla Spagna (7.375.134 tonnellate).

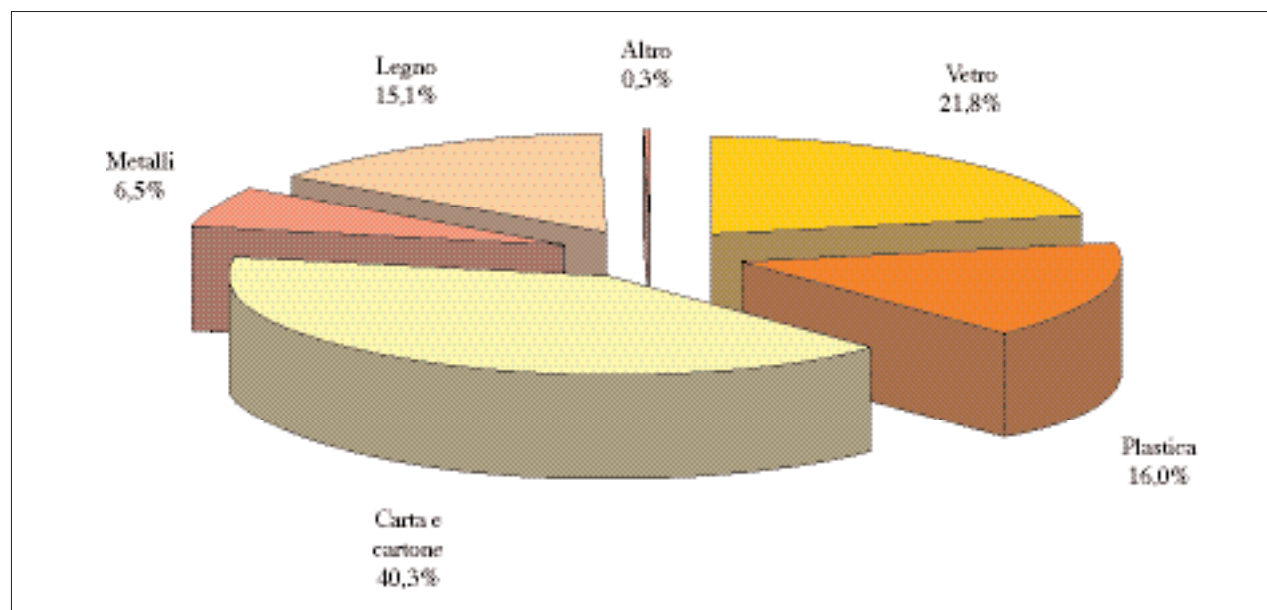
Finlandia, Danimarca, Austria, Svezia e Belgio sono gli Stati membri che registrano la minor produzione di rifiuti di imballaggio.

Nella tabella 1.4 sono indicati i risultati ottenuti dagli Stati membri nel 1997, 1998, 1999 e 2003 in termini di recupero e riciclaggio di tutti i rifiuti di imballaggio prodotti sul loro territorio.

Nel 1999, tutti gli Stati membri dell'UE, senza Grecia, Irlanda e Portogallo, hanno riciclato più del 25% dei rifiuti mentre, per le ope-

razioni di recupero, tutti gli Stati membri, fuorché la Spagna, l'Italia e il Regno Unito, hanno superato il 50%. Il Portogallo e la Grecia hanno recuperato più del 25% dei rifiuti nel 1999, mentre l'Irlanda rimane al di sotto di questa soglia. Nel 1998 e nel 1999 Belgio, Danimarca, Germania, Paesi Bassi, Austria, Finlandia e Svezia hanno superato il requisito minimo di riciclaggio che, per il 2001, era fissato al 45%, e nello stesso anno tutti, eccetto la Finlandia, hanno anche superato il requisito

Figura 1.10 - Ripartizione percentuale degli imballaggi nell'UE, anno 2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

Tabella 1.3 Rifiuti di imballaggio prodotti (tonnellate), anni 1997-2003

Stati membri	1997	1998	1999	2003
Belgio	1 356 100	1 426 360	1 477 830	1.623.591
Danimarca	906 792	837 927	846 061	956.774
Germania	13 712 900	14 090 200	14 626 800	15.465.800
Grecia	710 800	794 800	855 500	
Spagna	5 834 671	6 318 358	6 239 979	7.375.134
Francia	11 070 000	11 641 000	11 999 000	12.333.740
Irlanda	602 197	682 688	704 038	
Italia	9 529 000	10 584 000	11 134 000	11.525.000*
Lussemburgo	76 508	77 496	78 511	
Paesi Bassi	2 745 000	2 525 000	2 593 000	3.147.000
Austria	1 269 000	1 115 000	1 130 000	1.159.972
Portogallo	838 878	1 025 025	1 211 172	
Finlandia	418 300	424 100	442 600	616.000
Svezia	923 400	955 200	972 000	1.436.220
Regno Unito	10 003 325	10 244 000	9 200 244	10.059.371
UE 15	59 996 871	63 003 154	63 498 735	65.698.602

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * elaborazione APAT e dati CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 1.4 - Recupero e riciclaggio complessivi, anni 1997-2003

Stati membri	Recupero totale (%)				Riciclaggio totale (%)			
	1997	1998	1999	2003	1997	1998	1999	2003
Belgio	62	73	71	91	62	64	59	74
Danimarca	84	89	92	89	40	50	53	54
Germania	83	81	80	86	81	80	79	71
Grecia	37	35	34		37	35	34	
Spagna	37	37	42	48	34	34	38	43
Francia	55	56	57	64	40	42	42	48
Irlanda	15	15	17		15	15	17	
Italia	32	34	37	58	30	32	34	51*
Lussemburgo	51	65	55		51	65	40	
Paesi Bassi	78	84	85	92	55	62	64	62
Austria	66	70	72	77	61	65	66	64
Portogallo		35	35			35	35	
Finlandia	54	55	60		42	45	50	
Svezia	65	82	73	76	58	75	65	47
Regno Unito	27	33	41	53	24	28	35	47

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat; * elaborazione APAT dati CONAI e Consorzi di filiera

massimo del 65% di recupero fissato per il 2001.³²

Nel 2003, Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovacchia e Spagna hanno recuperato il 69% di tutti i rifiuti da imballaggi prodotti. La Figura 1.11 mostra il rapporto, in valori assoluti, di tutti gli imballaggi prodotti e di quelli recuperati nel 2003.³³

La Figura 1.12 mostra, invece, la ripartizione percentuale di riciclo delle diverse tipologie di imballaggi. La quantità maggiore di materiale che viene riciclato è quello della carta e cartone (49,59%), segue il vetro (23,53%), i metalli (6,9%), il legno (12,11%), e, infine, la plastica

(7,84%).

Mediamente in tutta l'Unione europea,³⁴ il quantitativo totale di imballaggi di vetro riciclati è passato da 7,4 milioni di tonnellate (pari a circa il 50% di tutti i rifiuti di vetro) del 1997 a 8,5 milioni di tonnellate (pari al 55% del totale) nel 1999, ed è rimasto costante (8,5 milioni di tonnellate) nel 2003 (61% del totale). In tutti gli Stati membri è stata superata la soglia del 15% per il riciclaggio del vetro nel 1997, 1998 e 1999.

Nell'Unione Europea il riciclaggio complessivo degli imballaggi in carta/cartone è aumentato, passando da 13,9 milioni di tonnellate (pari a circa il 60% dei rifiuti di carta prodotti) nel 1997 a 15,9 milioni di

32 L'Austria, il Belgio e i Paesi Bassi hanno comunicato alla Commissione, ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 6 della direttiva 94/62/CE, le misure nazionali destinate a fissare obiettivi più elevati rispetto a quelli della direttiva. La Commissione ha confermato tali misure nelle decisioni 1999/42/CE, 1999/652/CE e 1999/823/CE, rispettivamente.

33 Il dato si riferisce al totale prodotto e recuperato dai seguenti Paesi: Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovacchia, Spagna.

34 L'analisi non comprende alcun aumento del riciclaggio in Portogallo per la mancanza di dati relativi al 1997.

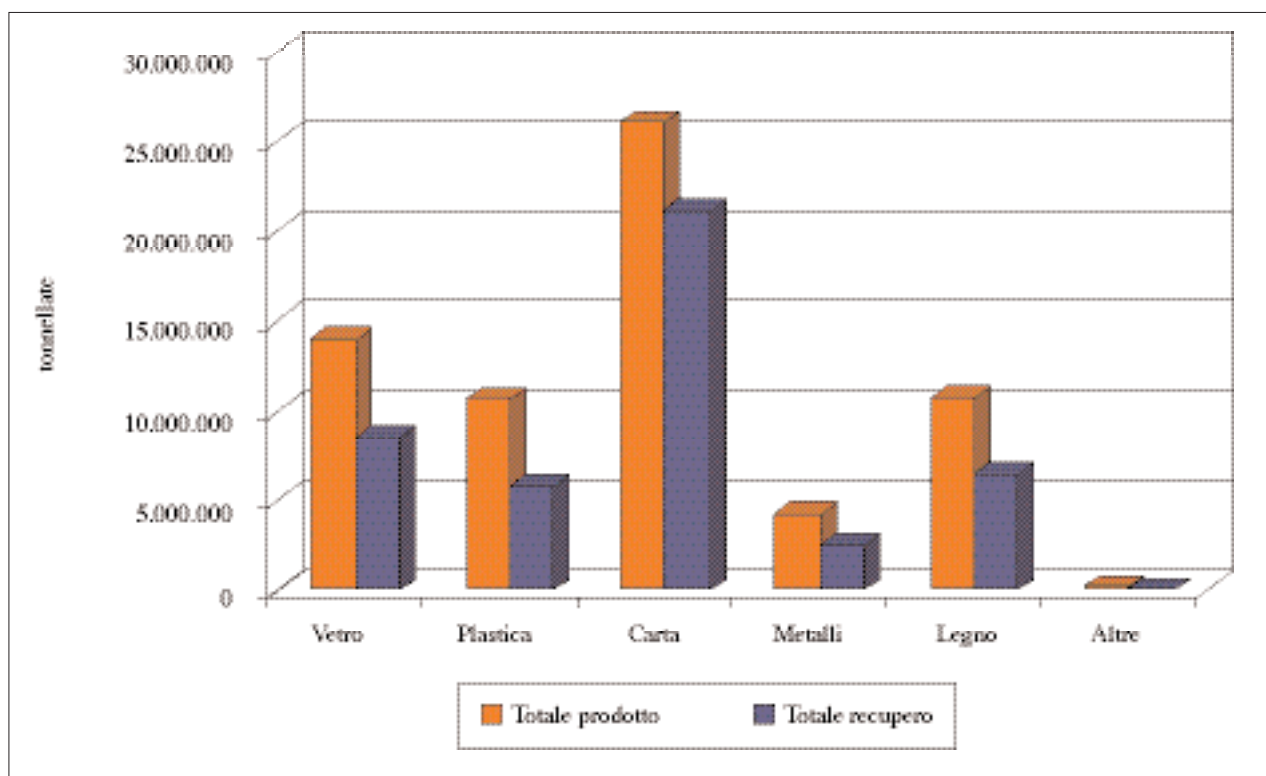
tonnellate (circa il 62% dei rifiuti in carta) nel 1999. Nel 1997, 1998 e 1999 tutti gli Stati membri hanno superato la soglia del 15% fissata per gli imballaggi di carta/cartone, ad eccezione dell'Irlanda. Nel 2003 Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovac-

chia, Spagna hanno riciclato 17.844.196 tonnellate su un totale di 26.042.169 tonnellate di rifiuti di carta e cartone prodotte (68%). Austria e Germania sono i paesi con il più alto tasso di riciclo, rispettivamente 81% e 80%, seguono il Belgio (79%), Francia e Paesi Bassi (69%), Regno Unito (65%), Svezia (64%), Finlandia

(62%), Danimarca, (60%), Italia (58%), Spagna (57%) e Slovacchia (49%).

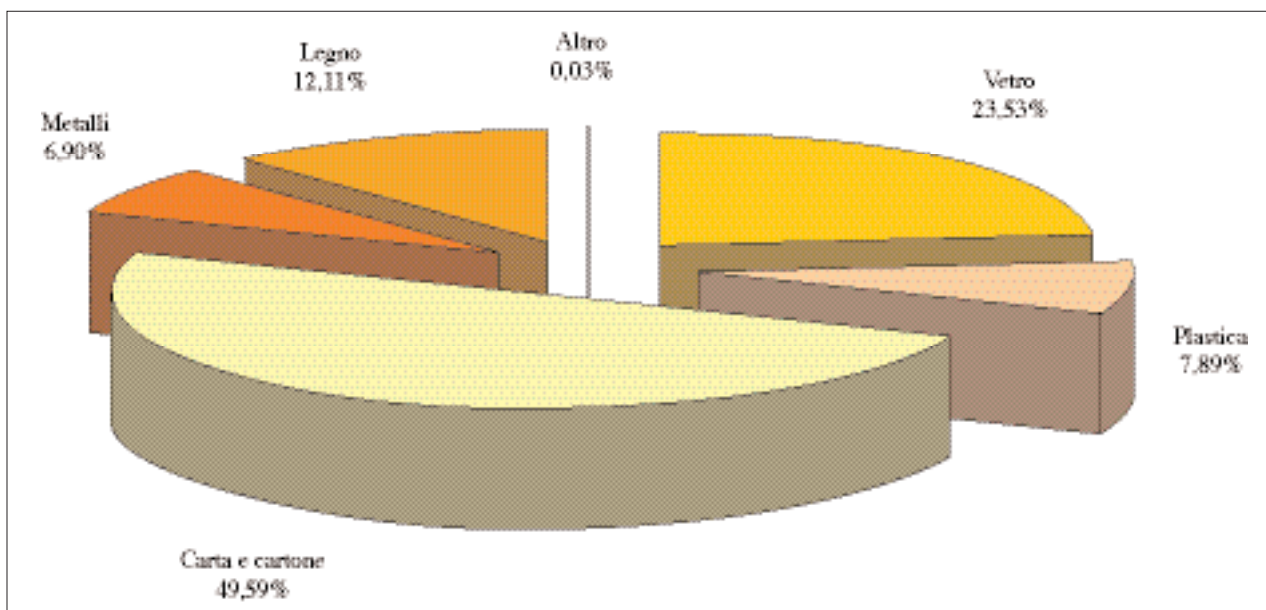
In media nell'Unione europea il riciclaggio complessivo degli imballaggi di metallo è passato da 1,9 milioni di tonnellate (pari a circa il 44% dei rifiuti di metallo prodotti) del 1997 a 2,1 milioni di tonnellate nel 1999 (ossia quasi il

Figura 1.11 - Ripartizione totale di imballaggi prodotti e recuperati (tonnellate), anno 2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

Figura 1.12 - Ripartizione percentuale degli imballaggi riciclati, anno 2003



Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

47% dei rifiuti di metallo totali). Gran parte degli Stati membri ha superato la soglia del 15% di riciclaggio nel 1997, 1998 e 1999; le uniche eccezioni sono rappresentate dall'Italia per tutti i tre anni, dal Lussemburgo per il 1998 e dalla Finlandia nel 1997. Dei tre paesi nei quali l'obiettivo del 15% si applica solo a partire dal 2005 avendo la possibilità di posporre il raggiungimento degli obiettivi in base alla deroga contenuta nell'ultima direttiva, l'Irlanda ha superato la soglia nel 1999, la Grecia ha raggiunto l'11% nel 1998 e nel 1999 (rispetto al 13% del 1997), mentre il Portogallo ha riciclato solo l'1% dei rifiuti di metallo nel 1998 o 1999. Nel 2003 Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovacchia, Spagna hanno riciclato 2.484.682 tonnellate dei 4.148.136 tonnellate di rifiuti da imballaggi di metallo prodotti (59%).

Nell'Unione Europea, infine, i rifiuti di imballaggio in plastica riciclati sono passati da 1,6 milioni di tonnellate del 1997 (pari a circa il 17% dei rifiuti di plastica prodotti) a 2,1 milioni di tonnellate nel 1999 (circa il 21% dei rifiuti di plastica totali). Solo il Belgio, la Germania, l'Italia, il Lussemburgo, i Paesi Bassi, l'Austria e la Svezia hanno superato la soglia del 15% per il riciclaggio della plastica nel 1999. Nel 2003 Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Estonia, Francia, Finlandia, Italia, Paesi Bassi, Regno Unito, Slovacchia, Spagna hanno riciclato 2.820.383 delle 10.647.877 tonnellate di rifiuti di imballaggi di plastica prodotte (26%).

1.4 LA NORMATIVA EUROPEA

Il successo della politica ambientale europea è strettamente correlato al corretto recepimento della normativa sui rifiuti e alla sua attuazione. Si è effettuata, pertanto, una ricognizione di tutte le Direttive, le Decisioni, Risoluzioni, ecc. con cui l'UE ha regolamentato questo settore e si è predisposto l'elenco che segue, suddiviso per argomento e aggiornato al 2005. Per ciascuna norma sono riportati gli estremi di tutte le modifiche intervenute.

RIFIUTI IN GENERALE

Direttiva 75/442/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1975, relativa ai rifiuti (GU L 194 25.07.1975 pag. 39) modificata dalle Direttive n. 1991/156 (GU L 078 26.03.1991 pag. 32), n. 1991/692 (GU L 377 31.12.1991 pag. 48), dall'Atto 1994/103 (GU L 001 03.01.1994 pag.

494), dalla Direttiva 1996/350 (GU L 135 06.06.1996 pag. 32), Derogato dalla Direttiva 1996/59 (GU L 243 24.09.1996 pag. 31), modificato dal Regolamento 2003/1882 (GU L 284 31.10.2003 pag. 1), e dalla proposta di modifica COM 2003/731 def. Del 27/11/2003 del 2003 "Proposta di Direttiva del Parlamento europeo relativa ai rifiuti"

Risoluzione del Consiglio, del 7 maggio 1990, sulla politica in materia di rifiuti (GU C 122 18.05.1990 pag. 2)

Direttiva 91/692/CEE del Consiglio, del 23 dicembre 1991, per la standardizzazione e la razionalizzazione delle relazioni relative all'attuazione di talune direttive concernenti l'ambiente (GU L 377 31.12.1991 pag. 48), attuata con le Decisioni 1994/741 (GU L 296 17.11.1994 pag. 42), e 1997/622 (GU L 256 19.09.1997 pag. 13), e modificata con Regolamento 2003/1882 (GU L 284 31.10.2003 pag. 1)

Decisione della Commissione 94/741/CE, del 24 ottobre 1994, relativa ai questionari per le relazioni degli Stati membri sull'applicazione di talune direttive concernenti i rifiuti (applicazione della direttiva 91/692/CEE del Consiglio) (GU L 296 17.11.1994 pag. 42)

Decisione della Commissione 96/302/CE, del 17 aprile 1996, che definisce la forma in cui devono essere comunicate le informazioni ai sensi dell'articolo 8, paragrafo 3 della direttiva 91/689/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi (GU L 116 11.05.1996 pag. 26)

Decisione della Commissione 97/622/CE del 27 maggio 1997 relativa ai questionari per le relazioni degli Stati membri sull'applicazione di talune direttive concernenti i rifiuti (applicazione della direttiva 91/692/CEE del Consiglio) (GU L 256 19.09.1997 pag. 13)

Risoluzione del Consiglio del 24 febbraio 1997 sulla strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti (GU C 076 11.03.1997 pag. 1)

Decisione della Commissione 98/184/CE del 25 febbraio 1998 concernente un questionario per le relazioni degli Stati membri relativo all'applicazione della direttiva 94/67/CE del Consiglio sull'incenerimento dei rifiuti pericolosi (applicazione della direttiva 91/692/CE del Consiglio) (GU L 067 07.03.1998 pag. 48)

Decisione della Commissione 1999/412/CE del 3 giugno 1999 concernente un questionario sull'obbligo degli Stati membri di inviare relazioni ai sensi dell'articolo 41, paragrafo 2, del regolamento (CEE) n. 259/93 del Consiglio [notificata con il numero C(1999) 1456] (GU L 156 23.06.1999 pag. 37)

Decisione della Commissione 2000/532/CE, del 3 maggio 2000, che sostituisce la decisione 94/3/CE che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1, lettera a), della direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti e la decisione 94/904/CE del Consiglio che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi [notificata con il numero C(2000) 1147] (*GU L 226 06.09.2000 pag. 3*), modificata dalle Decisioni 2001/118 (GU L 047 16.02.2001 pag. 1), 2001/119 (GU L 047 16.02.2001 pag. 32), 2001/573 (GU L 203 28.07.2001 pag. 18), Testo consolidato Decisione 2002/101 (vedi anche punto 11)

Decisione della Commissione 2000/738/CE, del 17 novembre 2000, concernente un questionario per le relazioni degli Stati membri sull'attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti [notificata con il numero C(2000) 3318] (*GU L 298 25.11.2000 pag. 24*)

Decisione del Consiglio 2001/573/CE, del 23 luglio 2001, che modifica l'elenco di rifiuti contenuto nella decisione 2000/532/CE della Commissione

Risoluzione del Consiglio del 24 febbraio 1997 sulla strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti

Regolamento (CE) n. 2150/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2002, relativo alle statistiche sui rifiuti

Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 luglio 2002, che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente

Regolamento (CE) n. 2150/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2002, relativo alle statistiche sui rifiuti, (*GU L 332 09.12.2002 pag. 1*), modificato dalla Decisione 2004/55 (GU L 277 26.08.2004 pag. 26), derogata per Regolamento 2004/317 (GU L 055 24.02.2004 pag. 43), modificato dal Regolamento 2004/574 (GU L 090 27.03.2004 pag. 15), modificato dal Regolamento 2004/574, derogato dal Regolamento 2004/1829 (GU L 321 22.10.2004 pag. 24), modificato dal

Regolamento 2005/783 (GU L 131 25.05.2005 pag. 38), derogato dal Regolamento 2005/784 (GU L 131 25.05.2005 pag. 42)

APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Direttiva 2002/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 gennaio 2003, sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) - Dichiarazione congiunta del Parlamento europeo, del Consiglio e della Commissione relativa all'Articolo 9

Direttiva 2002/95/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 gennaio 2003, sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, (*GU L 037 13.02.2003 pag. 19*), modificata dalla Decisione 2005/618 del 18/8/2005 (*GU L 214 del 19.8.2005 pag. 65*), proposte di modifiche COM2004/0606 def. del 23/9/2004, e COM 2005/0241 def. del 6/6/2005

Direttiva 2002/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 gennaio 2003, sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) - Dichiarazione congiunta del Parlamento europeo, del Consiglio e della Commissione relativa all'Articolo 9, (*GU L 037 13.02.2003 pag. 24*), modificato dalla Direttiva 2003/108, derogata dalla Decisione 2004/486 (GU L 162 30.04.2004 pag. 114), derogato dagli Atti 2005/SAN06/10/B, 2005/SPN07/09/B, SPN06/10/B, SPN07/09/B lo 7.2 dal 01/01/2007

Decisione della Commissione 2004/249/CE, dell'11 marzo 2004, relativa al questionario ad uso degli Stati membri sull'attuazione della direttiva 2002/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

Decisione della Commissione 2005/369/CE, del 3 maggio 2005, che stabilisce le modalità per sorvegliare il rispetto degli obblighi incombenti agli Stati membri e definisce i formati per la presentazione dei dati ai fini della direttiva 2002/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche [notificata con il numero C(2005) 1355] (*GU L 119 11.05.2005 pag. 13*)

CARTA

Raccomandazione del Consiglio 81/972/CEE, del 3 dicembre 1981, concernente il riutilizzo della carta straccia e l'impiego di carta riciclata (*GU L 355 10.12.1981 pag. 56*)

DIOSSINE E FURANI

Decisione della Commissione 97/283/CE del 21 aprile 1997 concernente i metodi di misurazione armonizzati per la determinazione della concentrazione di massa di diossine e furani nelle emissioni atmosferiche conformemente all'articolo 7, paragrafo 2 della direttiva 94/67/CE sull'incenerimento dei rifiuti pericolosi (*GU L 113 30.04.1997 pag. 11*)

Risoluzione del Comitato Consultivo CEEA relativa alla classificazione dei rottami (Adottata all'unanimità, con due astensioni, in occasione della 337a sessione del 10 ottobre 1997) (*GU C 356 22.11.1997 pag. 8*)

DISCARICHE

Direttiva 1999/31/CE del Consiglio, del 26 aprile 1999, relativa alle discariche di rifiuti (*GU L 182 16.07.1999 pag. 1*), modificata con Regolamento 2003/1882 (GU L 284 31.10.2003 pag. 1) **Decisione del Consiglio 2003/33/CE, del 19 dicembre 2002**, che stabilisce criteri e procedure per l'ammissione dei rifiuti nelle discariche ai sensi dell'articolo 16 e dell'allegato II della direttiva 1999/31/CE, (*GU L 011 16.01.2003 pag. 27*)

IMBALLAGGI

Direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 dicembre 1994, sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (*GU L 365 31.12.1994 pag. 10*) Derogata con le Decisioni 1999/42 (GU L 014 19.01.1999 pag. 24), 1999/177 (GU L 056 04.03.1999 pag. 47), modificata con Regolamento 2003/1882 (GU L 284 31.10.2003 pag. 1), con la Direttiva 2004/12 (GU L 047 18.02.2004 pag. 26), derogata con Decisione della Commissione COM (2005) 854 del 22/3/2005, e modificata dalla Direttiva 2005/20 (GU L 070 16.03.2005 pag. 17)

Decisione della Commissione 97/129/CE del 28 gennaio 1997 che istituisce un sistema di identificazione

per i materiali di imballaggio ai sensi della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (*GU L 050 20.02.1997 pag. 28*)

Decisione della Commissione 97/138/CE del 3 febbraio 1997 che istituisce le tabelle per il sistema di basi di dati ai sensi della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (*GU L 052 22.02.1997 pag. 22*), Vedi Decisione 2005/270 (*GU L 086 05.04.2005 pag. 6*)

Decisione della Commissione 1999/177/CE dell'8 febbraio 1999 che stabilisce le condizioni per l'applicazione di una deroga per le casse e i pallet in plastica relativamente ai livelli di concentrazione di metalli pesanti fissati dalla direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio [notificata con il numero C(1999) 246] (*GU L 056 04.03.1999 pag. 47*)

Decisione della Commissione 2001/171/CE, del 19 febbraio 2001, che stabilisce le condizioni per l'applicazione di una deroga per gli imballaggi in vetro relativamente ai livelli di concentrazione di metalli pesanti fissati dalla direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio [notificata con il numero C(2001) 398] (*GU L 062 02.03.2001 pag. 20*)

Decisione della Commissione 2001/524/CE, del 28 giugno 2001, relativa alla pubblicazione dei riferimenti delle norme EN 13428:2000, EN 13429:2000, EN 13430:2000, EN 13431:2000 ed EN 13432:2000, nella Gazzetta ufficiale delle Comunità europee, nell'ambito dell'attuazione della direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio [notificata con il numero C(2001) 1681] (*GU L 190 12.07.2001 pag. 21*)

Decisione della Commissione 2005/270/CE, del 22 marzo 2005, che stabilisce le tabelle relative al sistema di basi dati ai sensi della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio [notificata con il numero C(2005) 854] (*GU L 086 05.04.2005 pag. 6*)

INCENERIMENTO DEI RIFIUTI

Direttiva 2000/76/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 4 dicembre 2000, sull'incenerimento dei rifiuti (*GU L 332 28.12.2000 pag. 91*), rettificata dalla Direttiva 2000/76/CE (01) (*GU L 145 del 31/5/2001 pag. 52*)

Direttiva 94/67/CE del Consiglio, del 16 dicembre 1994, sull'incenerimento dei rifiuti pericolosi (*GU L 365 31.12.1994 pag. 34*) vedi Direttiva 2000/76 (*GU L 332 28.12.2000 pag. 91*), e modificata con Regolamento 2003/1882 (*GU L 284 31.10.2003 pag. 1*)

OLI USATI

Direttiva 75/439/CEE del Consiglio, del 16 giugno 1975, concernente l'eliminazione degli oli usati (*GU L 194 25.07.1975 pag. 23*) e modificata dalle Direttive n. 87/101 (*GU L 042 12.02.1987 pag. 43*), 91/692 (*GU L 377 31.12.1991 pag. 48*) a Atto n. 94/103 (*GU L 001 03.01.1994 pag. 494*)

PILE ED ACCUMULATORI

Direttiva 91/157/CEE del Consiglio, del 18 marzo 1991, relativa alle pile ed agli accumulatori contenenti sostanze pericolose (*GU L 078 26.03.1991 pag. 38*). Attuata con Direttiva 1993/86 (*GU L 264 23.10.1993 pag. 51*), modificata dalla Direttiva 1998/101 (*GU L 001 05.01.1999 pag. 1*), modificata dalla Comunicazione(2003) 644/F del 29/10/2003

Direttiva 93/86/CEE della Commissione del 4 ottobre 1993 recante adeguamento al progresso tecnico della direttiva 91/157/CEE del Consiglio relativa alle pile e agli accumulatori contenenti sostanze pericolose (*GU L 264 23.10.1993 pag. 51*)

PCB E PCT

Direttiva 96/59/CE del Consiglio del 16 settembre 1996 concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT) (*GU L 243 24.09.1996 pag. 31*)

Decisione della Commissione 2001/68/CE, del 16 gennaio 2001, che definisce due parametri relativi ai PCB ai sensi dell'articolo 10, lettera a), della direttiva 96/59/CE del Consiglio concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili (PCB/PCT) [notificata con il numero C(2001) 107] (*GU L 023 25.01.2001 pag. 31*)

PORTI

Direttiva 2000/59/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 novembre 2000, relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico – Dichiarazione della Commissione (*GU L 332 28.12.2000 pag. 81*), modificata dalla Direttiva 2002/84 (*GU L 324 29.11.2002 pag. 53*)

RIFIUTI PERICOLOSI

Direttiva 91/689/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa ai rifiuti pericolosi (*GU L 377 31.12.1991 pag. 20*), modificata dalla Direttiva 1994/ (*GU L 168 02.07.1994 pag. 28*), modificata dalla Comunicazione (2004) 634 del 7/10/2004

Decisione della Commissione 2000/532/CE, del 3 maggio 2000, che sostituisce la decisione 94/3/CE che istituisce un elenco di rifiuti con-

formemente all'articolo 1, lettera a), della direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti e la decisione 94/904/CE del Consiglio che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4, della direttiva 91/689/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi [notificata con il numero C(2000) 1147] (GU L 226 06.09.2000 pag. 3), modificata dalle Decisioni 2001/118 (GU L 047 16.02.2001 pag. 1), 2001/119 (GU L 047 16.02.2001 pag. 32), 2001/573 (GU L 203 28.07.2001 pag. 18), Testo consolidato Decisione 2002/101 (Vedi anche "Rifiuti generale")

Decisione della Commissione 2002/909/CE, del 13 novembre 2002, relativa alle norme italiane che dispensano dagli obblighi di autorizzazione gli stabilimenti o le imprese che provvedono al recupero dei rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 91/689/CEE relativa ai rifiuti pericolosi [notificata con il numero C(2002) 4392], (GU L 315 19.11.2002 pag. 16)

SUOLO: FANGHI DI DEPURAZIONE

Direttiva 86/278/CEE del Consiglio del 12 giugno 1986 concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura (GU L 181 04.07.1986 pag. 6), Modificato dalla Direttiva n. 1991/692 (GU L 377 31.12.1991 pag. 48), dall'Atto 1994/103(70) (GU L 001 03.01.1994 pag. 494), e dal Regolamento 2003/807 (GU L 122 16.05.2003 pag. 36)

TRASPORTI TRANSFRONTALIERI

Risoluzione del Consiglio del 21 dicembre 1988 concernente i trasporti transfrontalieri di rifiuti pericolosi verso paesi terzi (GU C 009 12.01.1989 pag. 1)

Regolamento (CEE) n. 259/93 del Consiglio, del 1° febbraio 1993, relativo alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti all'interno della Comunità europea, nonché in entrata e in uscita dal suo territorio (GU L 030 06.02.1993 pag. 1), modificato dal Regolamento 1997/120 (GU L 022 24.01.1997 pag. 14), dalla Decisione 1999/816 (GU L 316 10.12.1999 pag. 45), dal Regolamento 2001/2557 (GU L 349 31.12.2001 pag. 1) e derogato con

la proposta di modifica COM(2003) 139 del 30/6/2003 e con la Comunicazione COM(2005) 303 del 1/7/2005 che approva la posizione comune in vista dell'adozione di un regolamento relativo alla spedizione dei rifiuti.

Decisione della Commissione 94/774/CE, del 24 novembre 1994, relativa al documento di accompagnamento standard previsto dal regolamento (CEE) n. 259/93 del Consiglio relativo alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti all'interno della Comunità europea, nonché in entrata e in uscita dal suo territorio (GU L 310 03.12.1994 pag. 70)

Decisione del Consiglio 97/640/CE del 22 settembre 1997 relativa all'approvazione, a nome della Comunità, della modifica alla convenzione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti pericolosi e del loro smaltimento (convenzione di Basilea), conformemente alla decisione III/1 della Conferenza delle parti (GU L 272 04.10.1997 pag. 45)

Regolamento (CE) N. 1547/1999 della Commissione del 12 luglio 1999 che stabilisce la procedura di controllo prevista dal regolamento (CEE) n. 259/93 del Consiglio in relazione alle spedizioni di determinati tipi di rifiuti verso taluni paesi ai quali non si applica la decisione dell'OCSE n. C(92) 39/def. (GU L 185 17.07.1999 pag. 1), modificato dai Regolamenti 2000/334 (GU L 041 15.02.2000 pag. 8), 2000/354 (GU L 045 17.02.2000 pag. 21), 2000/1208 (GU L 138 09.06.2000 pag. 7), 2000/1552 (GU L 176 15.07.2000 pag. 27), 2001/77 (GU L 011 16.01.2001 pag. 14), 2001/1800 (GU L 244 14.09.2001 pag. 19), 2001/2243 (GU L 303 20.11.2001 pag. 11), 2003/2118 (GU L 318 03.12.2003 pag. 5), Testo consolidato: Regolamento 2003/1223, modificato dal Regolamento 2005/105 (GU L 020 22.01.2005 pag. 9)

Regolamento (CE) n. 1420/1999 del Consiglio, del 29 aprile 1999, recante regole e procedure comuni per le spedizioni di determinati tipi di rifiuti verso taluni paesi non appartenenti all'OCSE (GU L 166 01.07.1999 pag. 6), modificato dai Regolamenti 2000/1208 (GU L 138 09.06.2000 pag. 7), 2000/2630 (GU L 302 01.12.2000 pag. 35), 2001/77 (GU L 011 16.01.2001 pag. 14), 2001/1800 (GU L 244

14.09.2001 pag. 19), 2001/2243 (GU L 303 20.11.2001 pag. 11), 2003/2118 (GU L 318 03.12.2003 pag. 5), 2005/105 (GU L 020 22.01.2005 pag. 9)

VEICOLI

Direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 settembre 2000, relativa ai veicoli fuori uso - Dichiarazioni della Commissione (GU L 269 21.10.2000 pag. 34), modificata dalle Decisioni 2002/525 (GU L 170 29.06.2002 pag. 81), 2005/63 (GU L 025 28.01.2005 pag. 73), 2005/438 (GU L 152 15.06.2005 pag. 19), e proposta di Decisione del Consiglio di modifica dell'allegato II COM (2005) 291 dell'1/7/2005

Decisione della Commissione 2001/753/CE, del 17 ottobre 2001, relativa al questionario che gli Stati membri devono utilizzare per le loro relazioni sull'attuazione della direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai veicoli fuori uso [notificata con il numero C(2001) 3096] (GU L 282 26.10.2001 pag. 77)

Decisione della Commissione 2002/151/CE, del 19 febbraio 2002, relativa ai requisiti minimi per il certificato di rottamazione rilasciato ai sensi dell'articolo 5, paragrafo 3, della direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai veicoli fuori uso [notificata con il numero C(2002) 518] (GU L 050 21.02.2002 pag. 94)

Decisione della Commissione 2003/138/CE, del 27 febbraio 2003, che stabilisce norme di codifica dei componenti e dei materiali per i veicoli a norma della direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai veicoli fuori uso [notificata con il numero C(2003) 620] (GU L 053 28.02.2003 pag. 58)

Decisione della Commissione 2005/293/CE, dell'1 aprile 2005, che istituisce le modalità di controllo dell'osservanza degli obiettivi di reimpiego/recupero e di reimpiego/riciclaggio fissati nella direttiva 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai veicoli fuori uso e proposta di Decisione del Consiglio del 20 settembre 2005 che modifica l'Allegato II della Direttiva 2000/53/CE del Parlamento e del Consiglio sui veicoli fuori uso.

2.1 LE FONTI DEI DATI

Nel presente capitolo vengono presentati i dati inerenti la produzione, la raccolta differenziata, il recupero di materia e di energia e lo smaltimento dei rifiuti urbani per l'anno 2004. A seguito di ulteriori indagini puntuali, basate sull'analisi dei dati a consuntivo e dei piani finanziari trasmessi dai comuni ai sensi del DPR 158/99, sono stati, inoltre, riverificati i dati relativi all'anno 2003, che vengono, pertanto, riproposti, in forma definitiva, nella presente edizione del Rapporto Rifiuti. Tali dati risultano, comunque, modificati solo in minima parte ed in casi limitati (province di Genova, Bari e Palermo) rispetto a quelli precedentemente pubblicati e le considerazioni già fatte restano, pertanto, complessivamente valide.

Produzione e raccolta differenziata

Adottando la medesima procedura utilizzata in occasione della predisposizione delle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti anche per l'acquisizione dei dati inerenti la produzione e la raccolta differenziata relative all'anno 2004, l'APAT ha predisposto ed inviato appositi questionari ai soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti. Più in dettaglio, le informazioni sono state richieste alle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'ambiente, alle Regioni, alle Province, agli Osservatori Provinciali sui Rifiuti, ai Commissari per le emergenze rifiuti, al CONAI ed ai relativi consorzi di filiera (acciaio, alluminio, carta, legno, plastica, vetro) ed, in alcuni casi, alle Aziende municipalizzate di gestione dei servizi di igiene urbana.

Nonostante l'utilizzo di una metodologia ritenuta dall'APAT ormai consolidata, si è, tuttavia, rilevato, salvo rare eccezioni, un consistente rallentamento del flusso di informazioni rispetto agli anni precedenti e i dati pervenuti sono risultati spesso incompleti. In alcuni casi si è, addirittura, riscontrata una assenza totale di informazione.

Per sopperire a tali carenze si è dovuto far, quindi, ricorso, in più casi, alla banca dati MUD 2005 (dati 2004) che, sebbene disponibile solo in forma provvisoria, ovvero largamente incompleta, ha consentito, comunque, di desumere i dati di produzione e di raccolta differenziata per molti comuni su cui non era stato possibile ottenere alcuna informazione per altra via.

Va rilevato che le comunicazioni che co-

stituiscono la banca dati MUD 2005 e che si riferiscono, pertanto, all'anno 2004, dovevano essere presentate, da parte dei soggetti obbligati, entro il 30 aprile 2005; l'utilizzo delle informazioni contenute in tali comunicazioni, ai fini della predisposizione del Rapporto Rifiuti, a così breve distanza temporale dalla loro presentazione, rappresenta una novità assoluta. La banca dati viene, infatti, generalmente utilizzata da APAT, per le elaborazioni statistiche, solamente nella sua forma definitiva e quindi non prima che sia trascorso un anno dalla presentazione delle dichiarazioni (la banca dati MUD 2005 sarà disponibile in forma completa solo nei primi mesi del 2006), tempo generalmente necessario per l'informatizzazione dei dati e per la loro bonifica. La mancanza di altre fonti di informazione ha, tuttavia, reso indispensabile il ricorso ad una versione inevitabilmente parziale e non bonificata della banca dati MUD, messa a disposizione da Unioncamere, al fine di poter reperire il massimo numero di informazioni e portare, quindi, a termine l'elaborazione dei dati.

Per quanto riguarda i comuni per i quali non è stato possibile ottenere alcuna informazione, attraverso questionari, contatti diretti ed elaborazioni MUD, i dati sono stati stimati da APAT attraverso un metodo, già utilizzato dall'Agenzia per la predisposizione dei precedenti Rapporti, basato sui coefficienti medi di produzione pro capite applicati secondo criteri di stratificazione in funzione della provincia di appartenenza e della fascia di popolazione.

Un ulteriore aspetto che merita menzione riguarda le difficoltà incontrate nella ripartizione dei quantitativi relativi alle diverse frazioni che costituiscono la raccolta multimateriale dei rifiuti urbani. Tale ripartizione viene, generalmente, effettuata sulla base della composizione percentuale media comunicata dai diversi Soggetti gestori o dagli Enti territorialmente competenti e può incidere in maniera non trascurabile sul dato complessivo della raccolta differenziata, tenuto conto che gli scarti sono da computarsi nella quota relativa ai rifiuti urbani misti e, quindi, al di fuori della raccolta differenziata stessa. Anche per quanto riguarda la ripartizione della multimateriale si è riscontrato, rispetto ai precedenti anni, un netto peggioramento dell'informazione. Si è dovuto, quindi, far maggiormente ricorso a metodologie di stima che hanno previsto l'utilizzo di valori medi percentuali calcolati su scala provinciale, regionale e, nei peggiori dei casi, nazionale.

Gestione dei rifiuti urbani

Le informazioni inerenti il sistema impiantistico di gestione dei rifiuti urbani provengono, in gran parte, dalla medesima base informativa utilizzata per la produzione e la raccolta differenziata. Anche in questo caso si è provveduto, quindi, all'invio di appositi questionari a Regioni, Province, Osservatori Provinciali sui Rifiuti, Commissari per le emergenze rifiuti, ARPA ed APPA.

In alcuni casi, essendo tuttavia emersa, in fase di confronto, una incongruenza tra i dati provenienti dalle diverse fonti o non essendo stata trasmessa dalle stesse un'informazione completa si è dovuto far ricorso a contatti diretti con i Comuni o ad indagini puntuali sui singoli impianti di gestione.

I dati di popolazione, utilizzati per la quantificazione dei valori pro capite per l'anno 2004, e le informazioni inerenti i principali indicatori socio-economici (prodotto interno lordo e consumi delle famiglie) derivano, rispettivamente, dal bilancio demografico riferito al 31 dicembre 2004 e dalle tavole

dei dati sui conti economici nazionali, anni 1970-2004, pubblicati sul sito internet dell'Istituto nazionale di statistica.

2.2 PRODUZIONE E RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI URBANI

2.2.1 La produzione dei rifiuti urbani in Italia

La produzione di rifiuti urbani nel 2004 si attesta a circa 31,1 milioni di tonnellate, facendo rilevare un incremento percentuale, rispetto al 2003, superiore al 3,7%. Tale incremento risulta decisamente superiore rispetto al tasso medio di crescita del precedente periodo 2000-2003, pari all'1,2% (l'incremento tra il 2002 ed il 2003 era risultato addirittura inferiore all'1%). Dopo una fase di sostanziale stabilità si assiste, dunque, ad una inversione di tendenza nella produzione dei rifiuti urbani frutto di una crescita abbastanza generalizzata tanto nelle regioni del Nord quanto in quelle del Centro-Sud

(Tabelle 2.1-2.2, Figura 2.1).

Al Centro, in particolare, la crescita appare decisamente marcata: in questa macroarea, infatti, la produzione di rifiuti urbani aumenta, tra il 2003 ed il 2004, del 5,4% circa a fronte della leggera contrazione fatta registrare tra il 2002 ed il 2003 (-0,1%). In valore assoluto l'incremento si colloca intorno alle 355 mila tonnellate.

Al Nord ed al Sud la crescita percentuale si attesta, rispettivamente, al 3,3% e 3,1%; al Sud si registra, pertanto, un leggero incremento del tasso di crescita, che era risultato pari al 2,4% tra il 2002 ed il 2003 mentre al Nord si assiste ad una vera e propria inversione di tendenza dopo gli aumenti più ridotti mostrati tra il 2000 ed il 2002 e la leggera contrazione fatta registrare tra il 2002 ed il 2003 (0,9% tra il 2000 ed il 2001, 1,7% tra il 2001 ed il 2002 e -0,4% tra il 2002 ed il 2003). In termini assoluti la produzione cresce, nel 2004, di oltre 450 mila tonnellate nelle regioni del Nord, e di circa 309 mila tonnellate in quelle del Sud.

Tabella 2.1 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2000-2004

Regione	(1000*t)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	2.043	2.082	2.133	2.132	2.230
Valle d'Aosta	71	69	71	78	73
Lombardia	4.448	4.538	4.580	4.631	4.791
Trentino Alto Adige	529	515	479	461	478
Veneto	2.133	2.163	2.177	2.136	2.185
Friuli Venezia Giulia	595	590	603	589	590
Liguria	924	928	954	937	953
Emilia Romagna	2.533	2.516	2.635	2.613	2.729
Nord	13.276	13.402	13.632	13.576	14.028
Toscana	2.206	2.284	2.354	2.392	2.492
Umbria	428	454	468	472	477
Marche	757	783	794	793	824
Lazio	2.822	2.981	2.978	2.929	3.147
Centro	6.214	6.501	6.594	6.586	6.941
Abruzzo	581	599	612	632	678
Molise	133	116	117	120	123
Campania	2.599	2.763	2.660	2.682	2.784
Puglia	1.778	1.753	1.807	1.918	1.990
Basilicata	215	217	229	239	237
Calabria	768	811	859	889	944
Sicilia	2.604	2.423	2.521	2.540	2.544
Sardegna	791	823	833	852	878
Sud	9.469	9.506	9.637	9.872	10.181
Italia	28.959	29.409	29.864	30.034	31.150

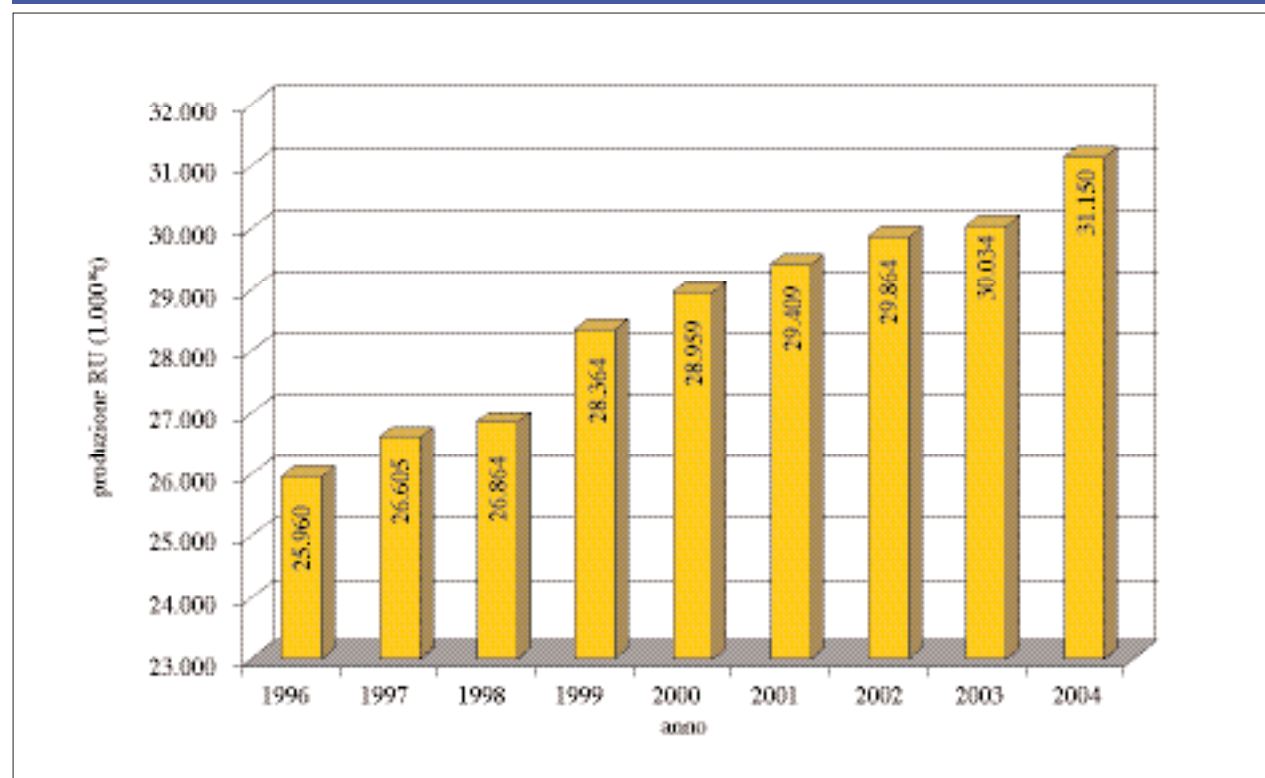
Fonte: APAT

Tabella 2.2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2000-2004

Regione	(kg/ab.*anno)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	476	494	504	504	515
Valle d'Aosta	589	581	584	643	591
Lombardia	488	502	503	508	510
Trentino Alto Adige	561	547	504	485	490
Veneto	470	478	476	467	465
Friuli Venezia Giulia	500	498	506	494	490
Liguria	570	591	607	596	599
Emilia Romagna	632	631	654	648	657
Nord	514	524	529	527	530
Toscana	622	653	669	680	693
Umbria	509	549	561	566	555
Marche	515	532	535	534	543
Lazio	532	583	579	569	597
Centro	548	557	601	600	617
Abruzzo	453	474	480	496	522
Molise	408	363	365	373	382
Campania	449	485	465	468	481
Puglia	435	436	449	477	489
Basilicata	356	364	383	401	398
Calabria	376	404	428	443	470
Sicilia	513	488	507	511	508
Sardegna	480	504	509	520	532
Sud	454	464	469	480	491
Italia	501	516	521	524	533

Fonte: APAT

Figura 2.1 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani, anni 1996-2004



Fonte: APAT

La produzione complessiva di rifiuti urbani risulta, pertanto, pari a circa 14 milioni di tonnellate nel Nord del Paese, a 6,9 milioni di tonnellate nel Centro ed a quasi 10,2 milioni di tonnellate nel Sud (Figure 2.2-2.3).

La crescita più marcata riscontrata nel 2004 rispetto al precedente periodo, potrebbe essere legata alla tendenza ad assimilare, nell'ambito dei circuiti di raccolta differenziata dei diversi comuni, sempre più tipologie di rifiuti speciali ai rifiuti urbani.

A tal proposito, va rilevato che il trend della produzione dei rifiuti appare, in generale, connesso, agli andamenti dei principali indicatori socio-economici, come evidenziato dalla figura 2.4 che mostra una discreta correlazione, nel lungo periodo, tra produzione di RU e consumi delle famiglie calcolati a prezzi 1995.

Nel 2004 si rileva, però, un incremento più sostenuto della produzione dei rifiuti rispetto al PIL ed ai consumi delle famiglie. Questi ultimi, in particolare, mostrano una crescita, rispetto al 2003, pari all'1,2% circa a fronte di un au-

mento della produzione dei rifiuti urbani superiore al 3,7% (Figura 2.5). L'andamento della produzione degli RU appare, dunque, non in linea, nel 2004, con tale indicatore socio-economico e ciò potrebbe dipendere dal fatto che nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani siano incluse anche diverse tipologie di rifiuti non provenienti dal circuito domestico e quindi non direttamente legate ai consumi della popolazione residente.

L'analisi dei dati relativi al pro capite, finalizzata a valutare la produzione dei rifiuti svincolandola dal livello di popolazione residente, evidenzia che, come nei precedenti anni, anche per il 2004 i maggiori valori di produzione si hanno per il Centro con circa 617 kg/abitante per anno ed i valori minori per il Sud con 491 kg/abitante per anno. Il Nord, dal canto suo, si colloca a circa 530 kg/abitante per anno, valore prossimo alla media nazionale che si attesta a 533 kg/abitante per anno (Figura 2.6).

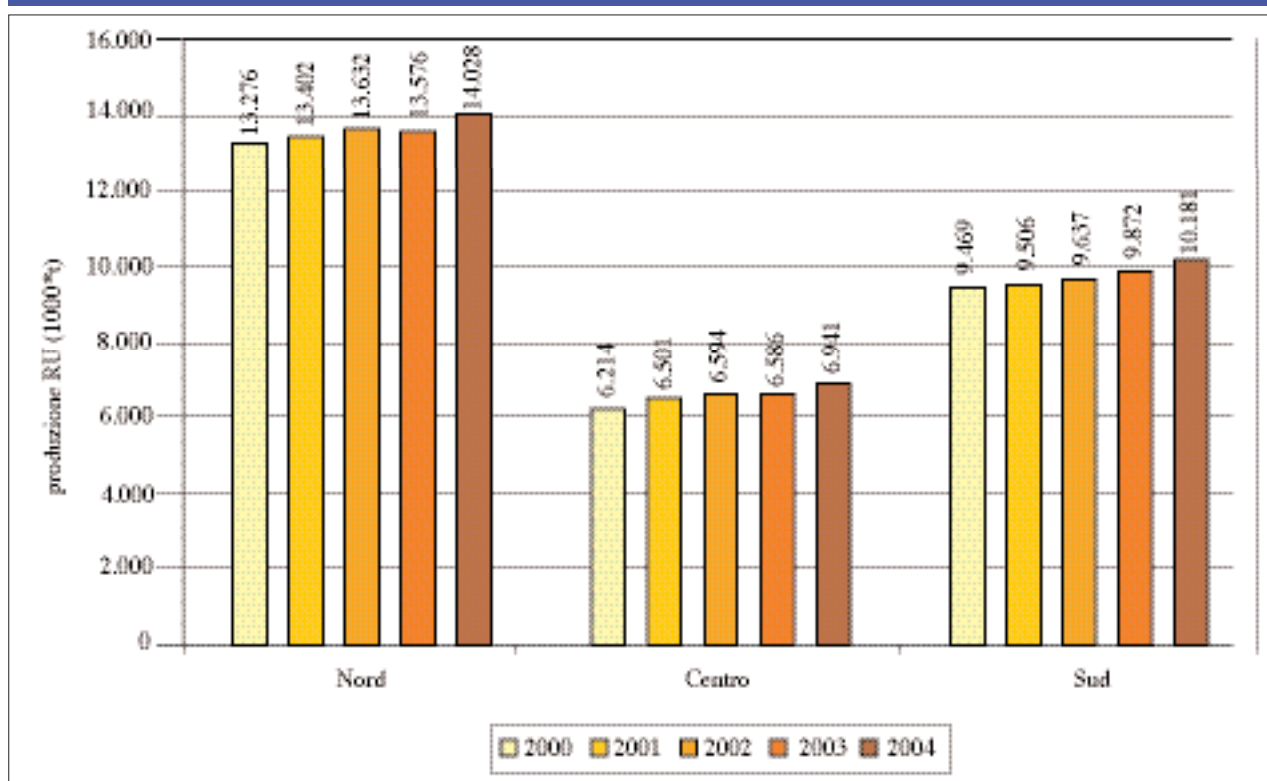
Con riferimento al Nord del Paese si deve osservare che, a differenza

del valore di produzione assoluta, il dato del pro capite mostra, nel 2004, una sostanziale stabilità rispetto al 2003. Mentre, infatti, la produzione cresce, come precedentemente accennato, del 3,3% circa, il valore del pro capite, aumenta, nello stesso periodo, solo dello 0,6% che, in termini assoluti, si traduce in una crescita di appena 3 kg/abitante per anno. Ciò è frutto di un incremento del dato di popolazione residente, tra il 2003 ed il 2004, solo leggermente inferiore (+2,7%) rispetto al dato di produzione dei rifiuti urbani. In generale si può rilevare che a partire dal 2001 il pro capite è complessivamente cresciuto, in questa macroarea, solo di 6 kg/abitante per anno a fronte di incrementi decisamente più consistenti nella altre due macroaree geografiche (60 kg/abitante per anno al Centro e 27 kg/abitante per anno al Sud).

2.2.2 La produzione dei rifiuti urbani nelle regioni italiane

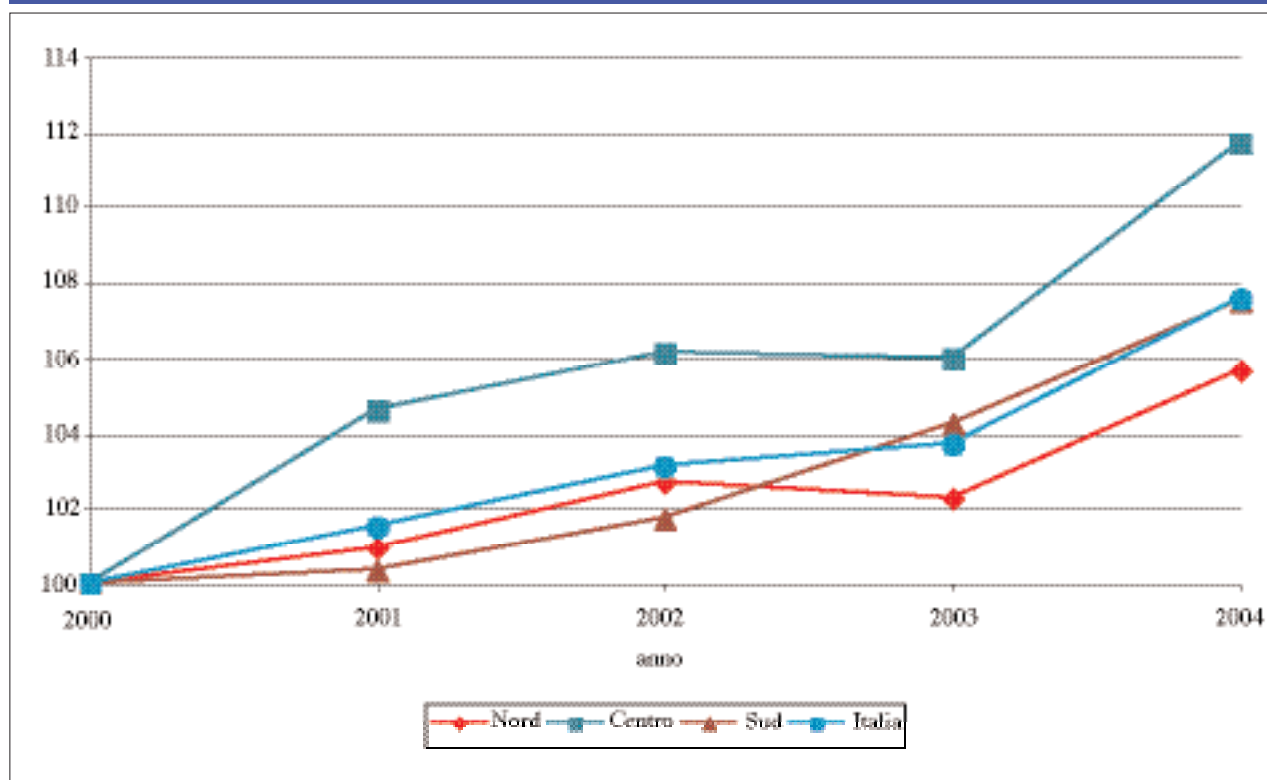
A livello regionale i maggiori incrementi di produzione, tra il 2003 ed il 2004, si riscontrano per

Figura 2.2 - Produzione di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2000-2004



Fonte: APAT

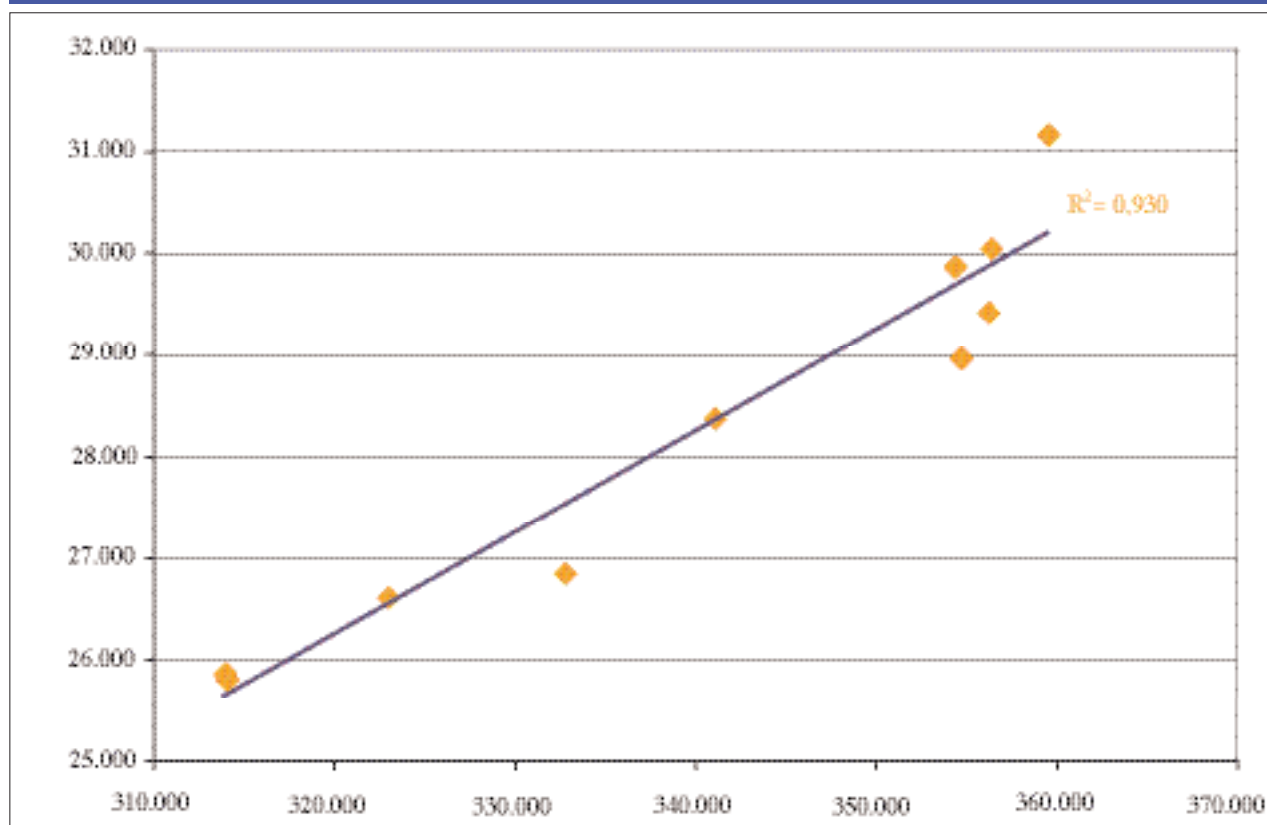
Figura 2.3 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2000-2004



Nota: è stato assunto uguale a 100 il valore della produzione dei rifiuti urbani per l'anno 2000

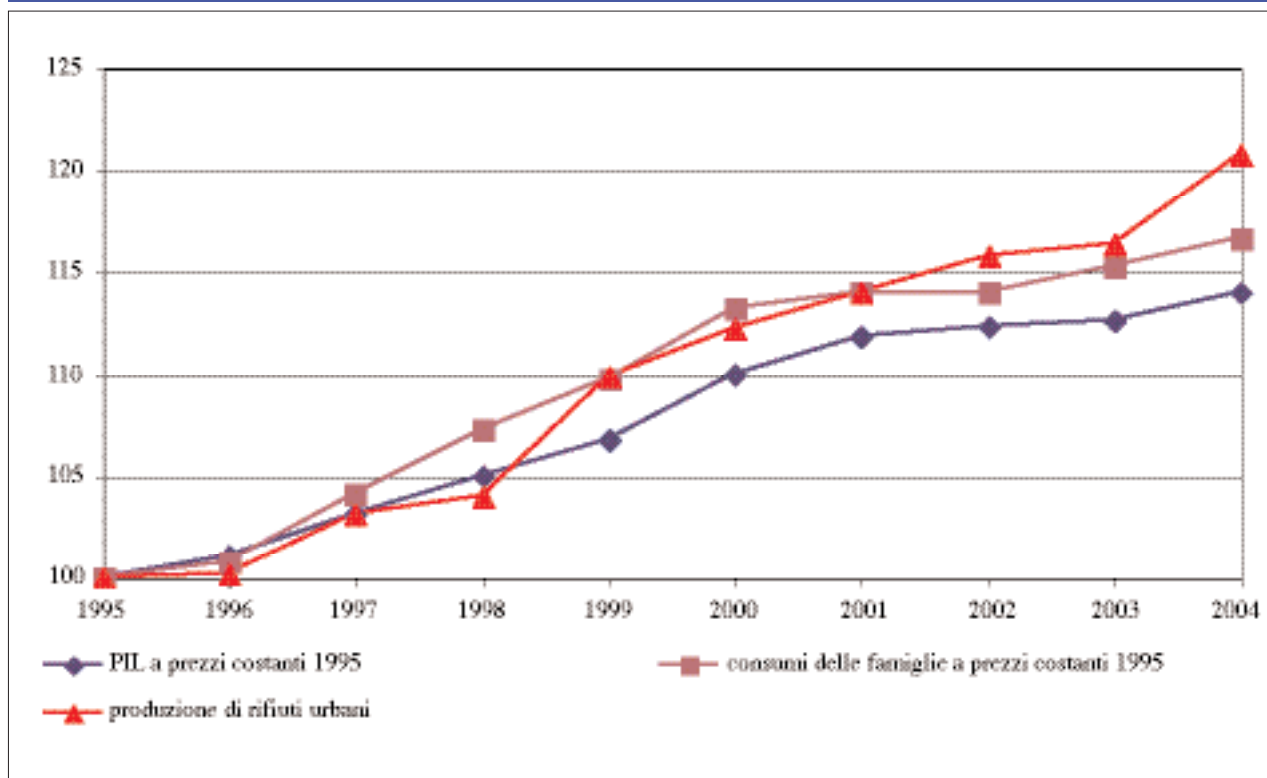
Fonte: APAT

Figura 2.4 - Relazione tra consumi delle famiglie a valori 1995 e produzione di rifiuti urbani - anni 1995-2004



Fonte: elaborazioni APAT su dati ISTAT

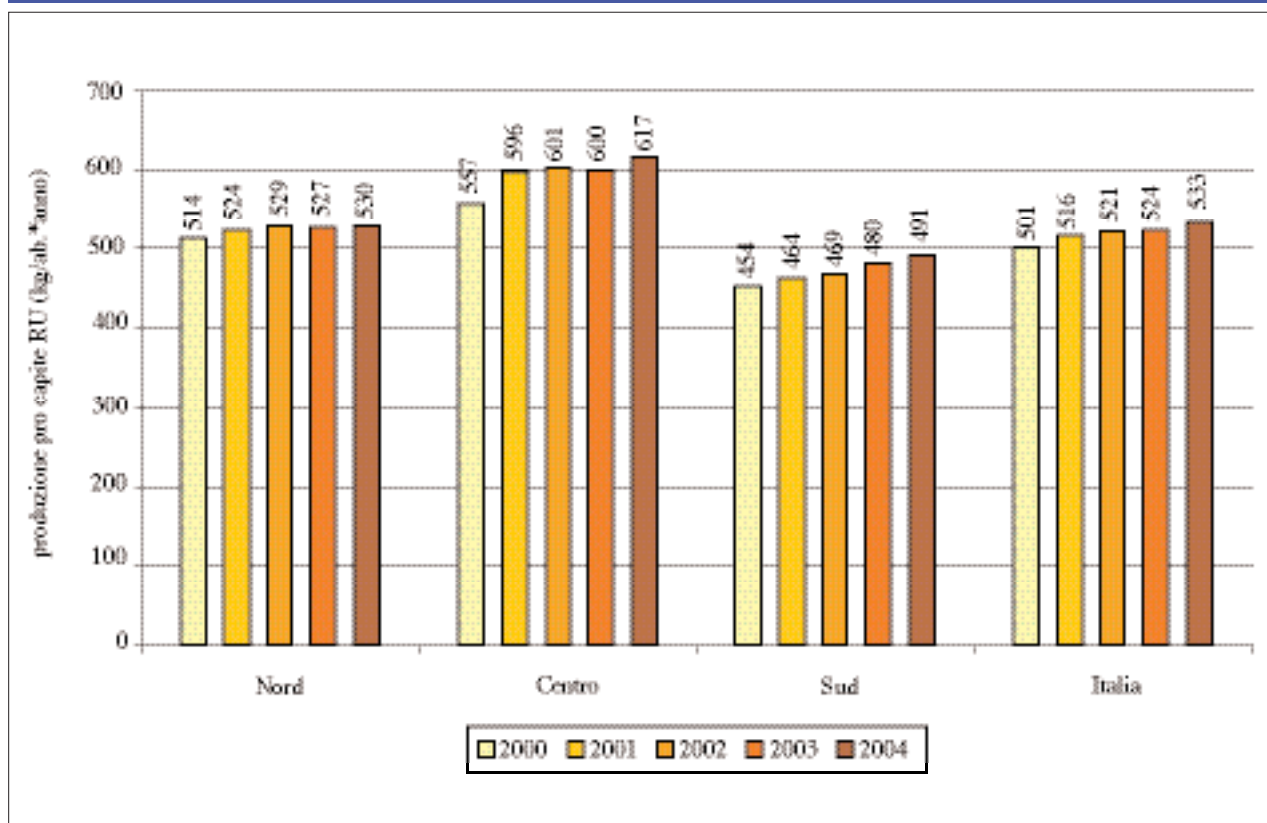
Figura 2.5 - Andamento della produzione di rifiuti urbani rispetto ad alcuni indicatori socioeconomici



Nota: è stato assunto uguale a 100 il valore della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e dei consumi delle famiglie dell'anno 1995

Fonte: elaborazione APAT su dati ISTAT

Figura 2.6 - Produzione pro capite di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2000-2004



Fonte: APAT

Lazio, Abruzzo e Calabria con crescita, rispettivamente, pari al 7,4%, 7,3% e 6,2% (Tabelle 2.1 – 2.2).

In termini percentuali in forte calo appare, invece, il dato di produzione della Valle d'Aosta (-6,5%) la cui riduzione, in valore assoluto, risulta comunque modesta (circa 5 mila tonnellate).

Analizzando i dati regionali riferiti al periodo 2000-2004 si osserva una crescita della produzione di rifiuti urbani di poco inferiore al 23% per la Calabria ed un incremento superiore al 15% per l'Abruzzo. Crescite comprese tra il 10 ed il 15% si registrano per Toscana, Umbria, Lazio, Puglia, Basilicata e Sardegna e di poco inferiori al 10% per Piemonte (9,1%) e Marche (8,8%). Per tutte le altre regioni si rilevano incrementi più contenuti fatta eccezione per Trentino Alto Adige, Molise, Sicilia e Friuli Venezia Giulia che fanno, invece, riscontrare cali di produzione rispettivamente pari al 10, 8, 2 e 1%.

Nell'anno 2004 i maggiori valori di produzione pro capite (Figure 2.7 – 2.8) si registrano per Toscana, con 693 kg/abitante per anno, Emilia Romagna (657 kg/abitante per anno), Liguria (599 kg/abitante per anno), Lazio (597 kg/abitante per anno) e Valle d'Aosta (591 kg/abitante per anno). Complessivamen-

te, le Regioni con un pro capite superiore ai 550 kg/abitante per anno risultano 6, così come le regioni con un pro capite compreso tra i 500 ed i 550 kg/abitante per anno e quelle con un pro capite tra i 400 ed i 500 kg/abitante per anno. Solo due sono, invece, le regioni con una produzione pro capite al di sotto dei 400 kg/abitante per anno e per l'esattezza, Basilicata (398 kg/abitante per anno) e Molise (382 kg/abitante per anno).

Tra le regioni del Nord particolarmente bassi, e generalmente in calo, appaiono i dati di produzione pro capite del Trentino Alto Adige, del Veneto e del Friuli Venezia Giulia. Per le prime due, in particolare, i valori di produzione risultano sensibilmente inferiori rispetto a quelli rilevati per altri contesti territoriali caratterizzati da analoghi livelli degli indicatori socio-economici. Una certa evidenza in tal senso può essere riscontrata raffrontando, ad esempio, i dati di produzione pro capite su scala regionale con i consumi pro capite delle famiglie (Figura 2.9).

Il valore di produzione pro capite sensibilmente più elevato fatto registrare da alcune regioni dipende, invece, verosimilmente, dalle maggiori tipologie di rifiuti speciali che vengono, in tali regioni, assimilate agli urbani e che contribuiscono

Figura 2.7 - Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2000-2004

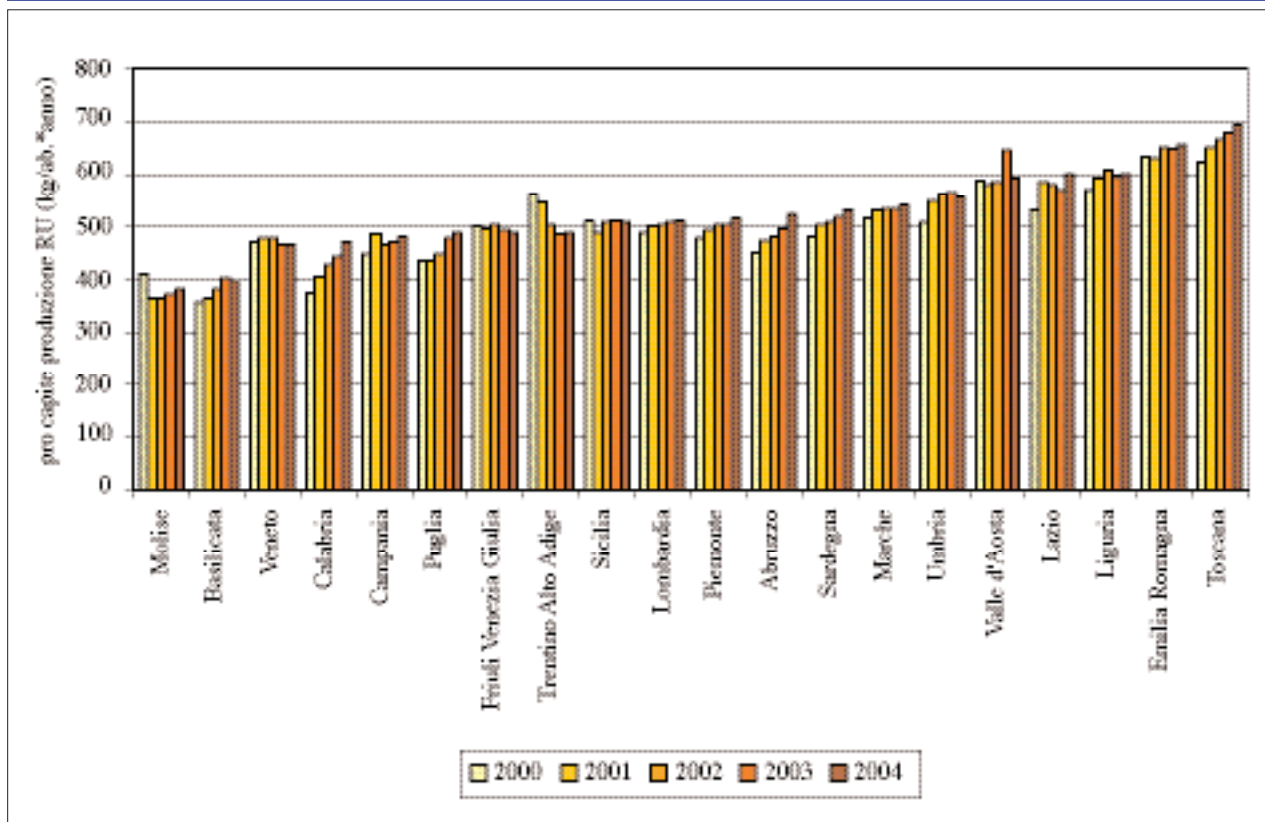
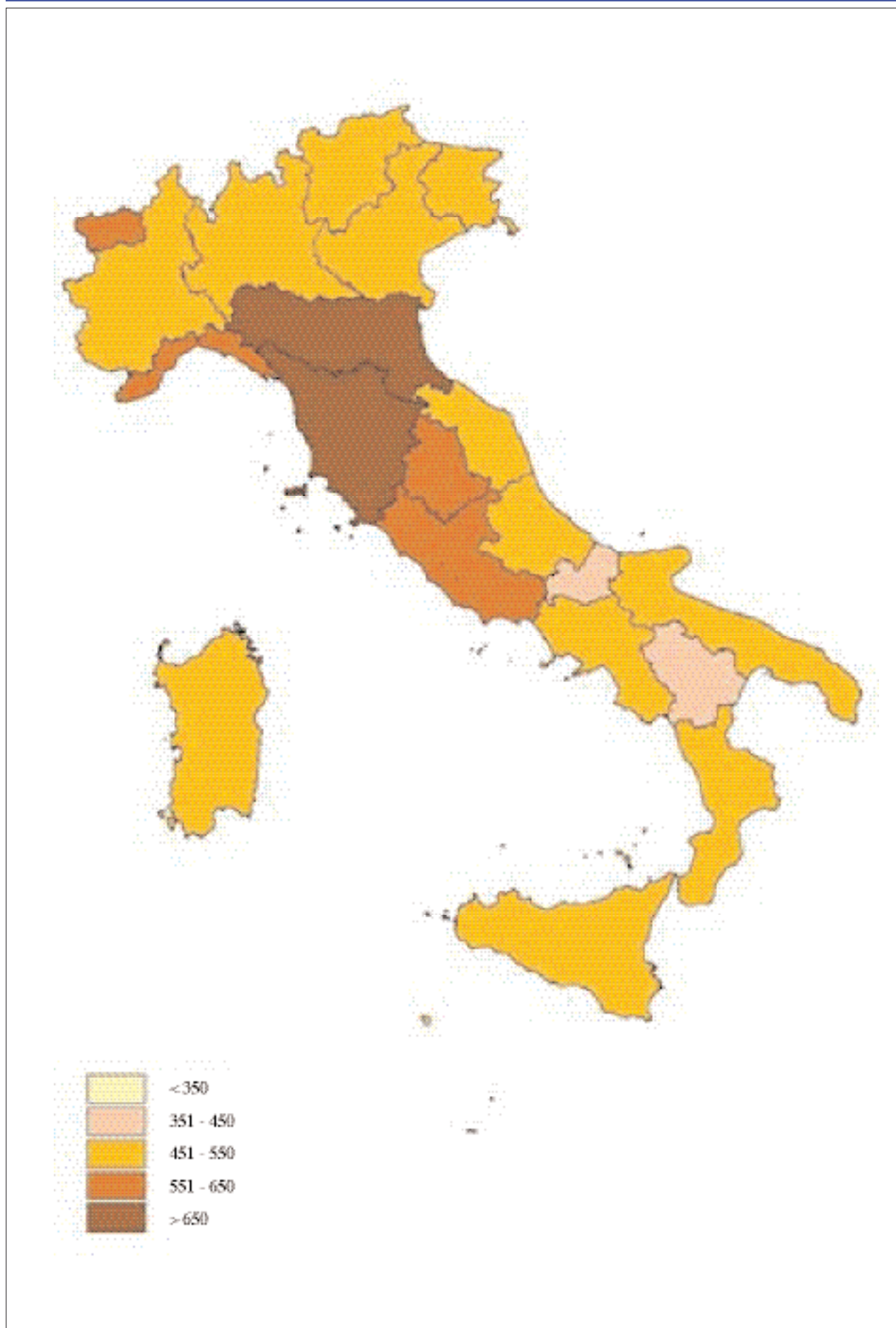
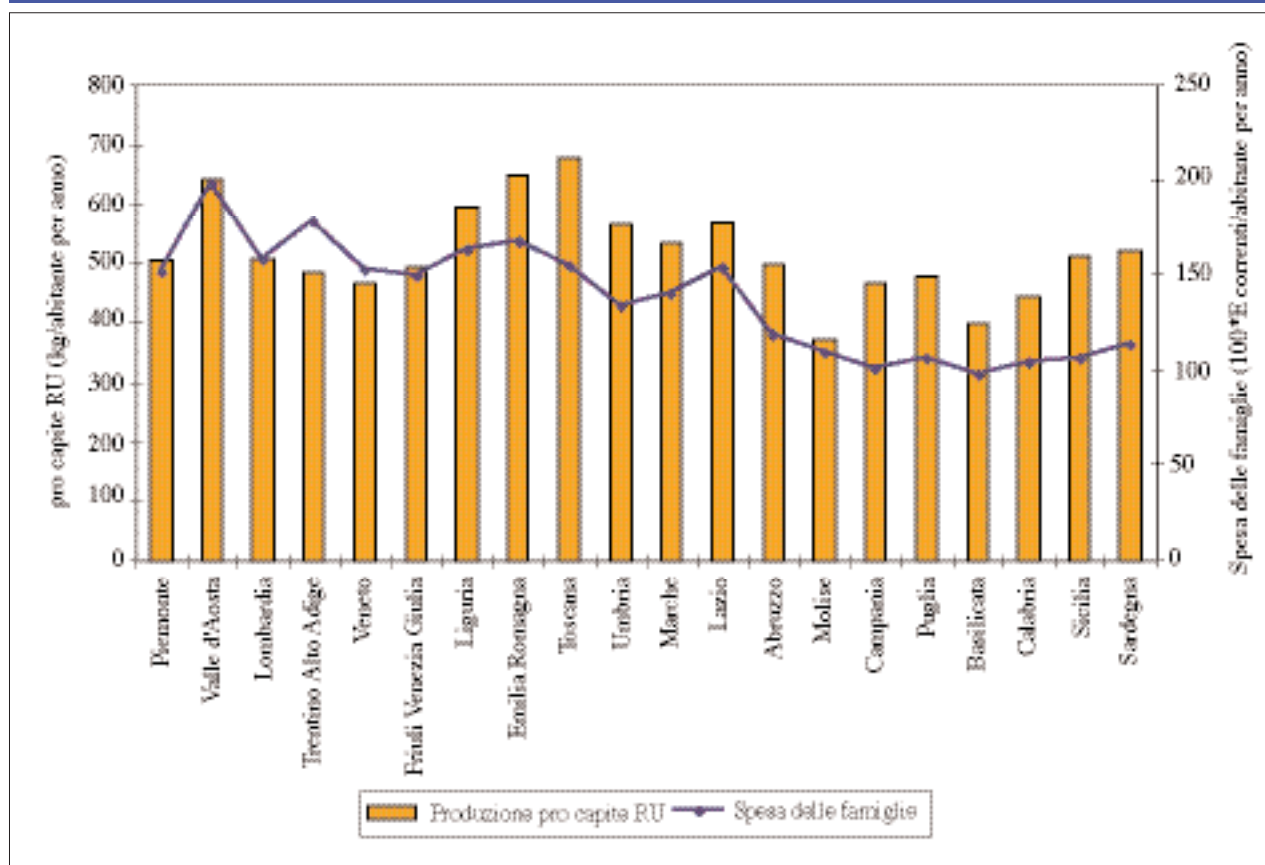


Figura 2.8 - Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anno 2004



Fonte: APAT

Figura 2.9 - Produzione pro capite dei rifiuti urbani e consumi delle famiglie nelle regioni italiane, anno 2003



Fonte: elaborazione APAT su dati ISTAT

no, di conseguenza, al dato di produzione degli stessi.

Va rilevato che il confronto è stato effettuato sui dati riferiti al 2003, ultimo anno per cui risultano disponibili, relativamente all'indicatore socio-economico, informazioni su scala regionale.

2.2.3 La produzione dei rifiuti urbani nelle province italiane

L'analisi dei dati a livello provinciale, condotta ricorrendo ad una distribuzione di frequenza (Figura 2.10), evidenzia una progressiva diminuzione delle province caratterizzate da valori di produzione pro capite di rifiuti urbani inferiori ai 550 kg/abitate per anno ed un incremento di quelle contraddistinte da valori di produzione pro capite superiori a tale soglia. Le prime passano, infatti, dalle 73 del 2001 alle 62 del 2004, le seconde, di conseguenza, da 30 a 41. Per quanto riguarda il biennio 2003-2004 si rileva un incremento esclusivamente nella fascia intermedia compresa tra i 550 ed i 650 kg/abitate per anno, soprattutto in seguito ad una riduzione del numero di province contraddistinte da valori di produzione pro capite più bassi (-7).

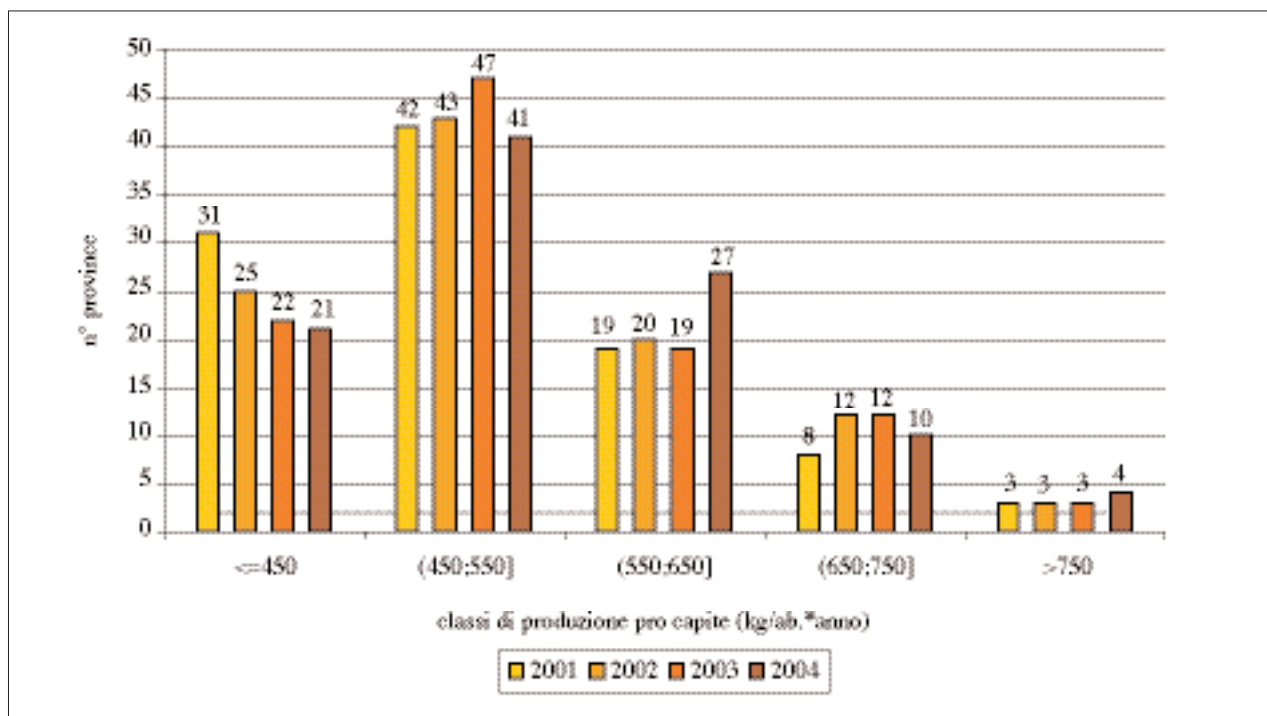
In accordo con quanto visto su scala re-

gionale i valori più elevati si rilevano per le province dell'Emilia Romagna e della Toscana. In particolare, delle 14 province caratterizzate da produzioni pro capite superiori ai 650 kg/abitate per anno ben 13 sono localizzate in queste due regioni (Figura 2.11, Tabella 2.3). Valori di produzione pro capite estremamente bassi, al di sotto dei 400 kg/abitate per anno, si registrano, invece, per le province di Isernia, Potenza e Benevento e, sorprendentemente, per due province venete, Treviso e Vicenza (Figura 2.12). Treviso, in particolare, fa registrare un pro capite di appena 351 kg/abitate*anno, non correlabile ai relativi indicatori socio economici (PIL e consumi delle famiglie).

2.2.4 La produzione dei rifiuti urbani nelle città metropolitane

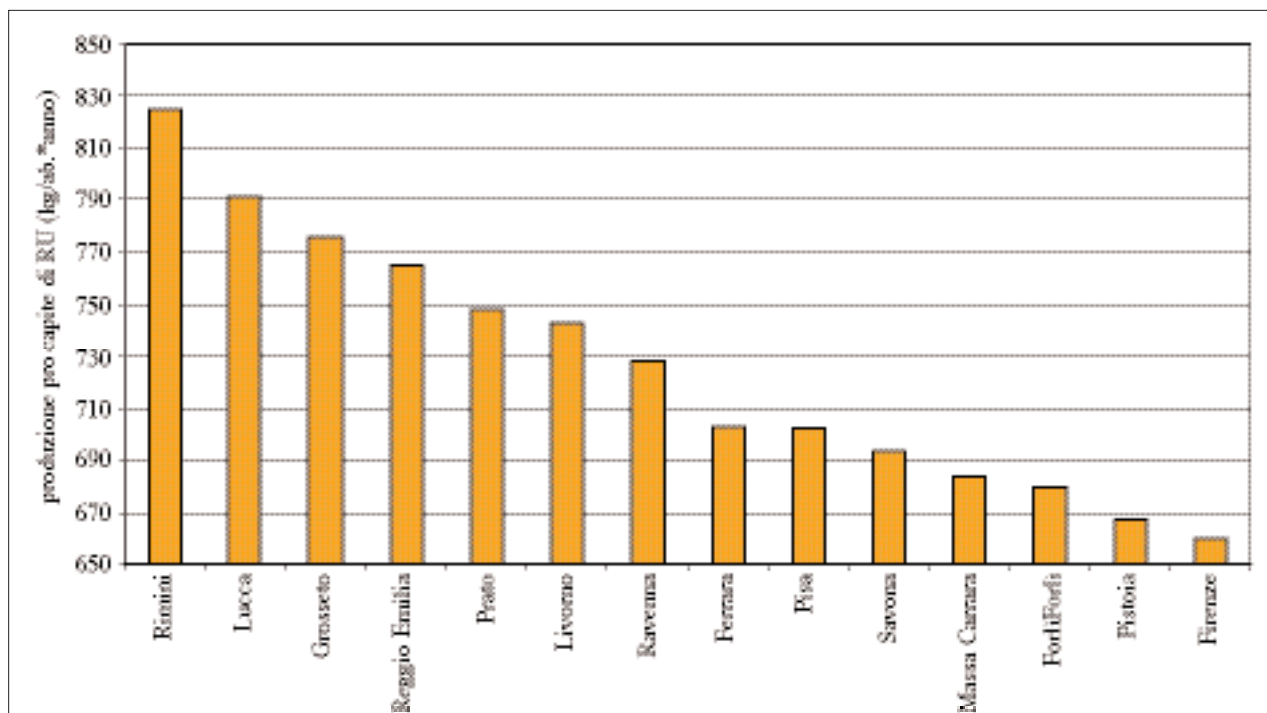
Per quanto riguarda le principali città metropolitane (Figure 2.13-2.14) si osserva, nel periodo 2000-2004, una crescita abbastanza rilevante della produzione pro capite per Catania, Bari e Roma. La prima, in virtù del notevole balzo compiuto tra il 2000 ed il 2001 (da 653 a 802 kg/abitanti per anno) fa registrare un incremento, nell'intero periodo, del 25,5%

Figura 2.10 - Distribuzione delle province italiane in funzione della produzione pro capite, anni 2001-2004



Fonte: APAT

Figura 2.11 - Province con produzione pro capite di rifiuti urbani superiore, nel 2004, a 650 kg/abitante per anno



Fonte: APAT

Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2003-2004

Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2003	2004	2003	2004
TORINO	1.132.078	1.170.428	521	523
VERCELLI	87.439	93.371	495	527
NOVARA	161.172	167.546	466	474
CUNEO	261.840	284.317	466	499
ASTI	87.021	88.803	416	416
ALESSANDRIA	239.584	255.278	573	595
BIELLA	85.642	87.798	456	467
VERBANIA	76.863	81.986	481	507
PIEMONTE	2.131.638	2.229.526	504	515
AOSTA	77.713	72.632	643	591
VALLE D'AOSTA	77.713	72.632	643	591
VARESE	391.961	417.802	479	495
COMO	261.248	276.520	481	493
SONDRIO	74.751	80.772	421	451
MILANO	1.891.859	1.943.716	508	506
BERGAMO	460.458	459.521	467	449
BRESCIA	672.096	686.262	597	587
PAVIA	268.774	282.613	541	554
CREMONA	167.503	177.502	495	513
MANTOVA	201.911	216.747	529	554
LECCO	147.601	153.151	468	475
LODI	92.810	96.522	460	462
LOMBARDIA	4.630.974	4.791.128	508	510
BOLZANO	193.343	201.240	414	422
TRENTO	267.724	276.349	554	555
TRENTINO ALTO ADIGE	461.067	477.588	485	490
VERONA	402.685	409.912	480	476
VICENZA	313.828	331.440	389	399
BELLUNO	95.264	98.771	453	465
TREVISO	303.765	294.589	376	351
VENEZIA	491.282	505.849	604	610
PADOVA	401.104	401.640	468	455
ROVIGO	128.293	142.998	529	585
VENETO	2.136.221	2.185.199	467	465
UDINE	271.994	260.101	521	492
GORIZIA	72.953	78.718	527	560
TRIESTE	116.260	118.234	483	497
PORDENONE	127.418	133.249	439	448
FRIULI VENEZIA GIULIA	588.624	590.302	494	490
IMPERIA	142.631	129.412	692	600
SAVONA	184.900	195.576	668	694
GENOVA	476.713	492.536	546	562
LA SPEZIA	132.477	135.632	614	618
LIGURIA	936.722	953.157	596	599
PIACENZA	157.573	157.439	590	575
PARMA	238.609	255.831	601	619
REGGIO EMILIA	338.258	372.533	731	765
MODENA	381.805	399.967	594	606
BOLOGNA	531.404	542.070	573	574
FERRARA	236.906	245.783	689	703
RAVENNA	248.864	265.828	709	728
FORLÌ	240.506	252.667	664	680
RIMINI	239.045	236.521	865	825
EMILIA ROMAGNA	2.612.970	2.728.639	648	657
NORD	13.575.928	14.028.171	528	530
MASSA CARRARA	130.510	137.206	661	684
LUCCA	289.498	299.939	774	791

segue: Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2003-2004

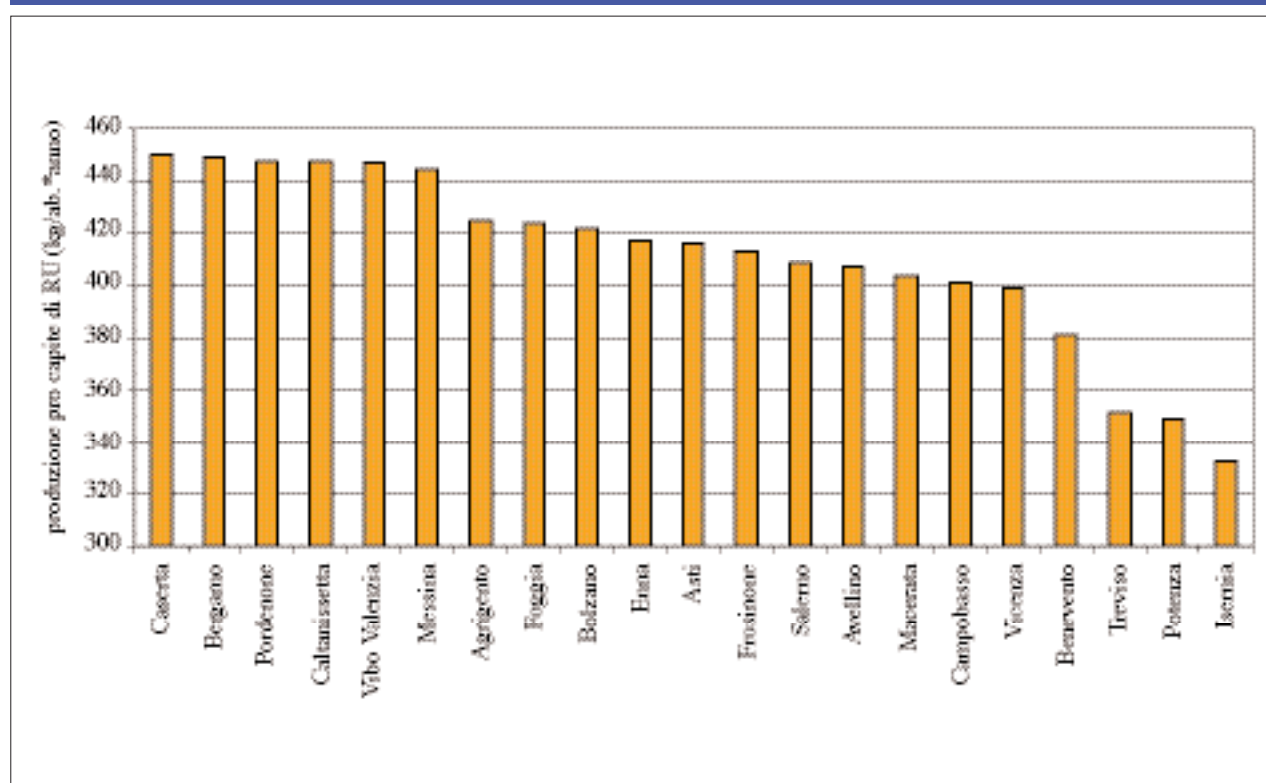
Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2003	2004	2003	2004
PISTOIA	176.641	184.951	651	668
FIRENZE	612.949	637.149	655	660
LIVORNO	240.617	245.588	735	743
PISA	259.793	276.551	672	702
AREZZO	189.593	197.472	581	592
SIENA	157.926	165.433	621	634
GROSSETO	154.713	169.270	730	776
PRATO	179.545	178.599	777	748
TOSCANA	2.391.784	2.492.156	680	693
PERUGIA	361.212	355.107	589	562
TERNI	110.763	122.026	501	539
UMBRIA	471.975	477.133	566	555
PESARO	202.014	211.179	569	578
ANCONA	245.480	273.369	543	593
MACERATA	129.540	126.119	425	403
ASCOLI	215.975	213.489	580	563
MARCHE	793.009	824.157	534	543
VITERBO	132.887	142.915	456	477
RIETI	65.601	71.719	442	468
ROMA	2.288.993	2.437.600	615	640
LATINA	247.789	293.271	498	564
FROSINONE	193.823	201.843	400	413
LAZIO	2.929.093	3.147.348	569	597
CENTRO	6.585.861	6.940.794	600	617
L'AQUILA	147.449	153.130	495	504
TERAMO	159.080	170.580	550	576
PESCARA	144.303	159.335	476	517
CHIETI	180.861	194.972	472	498
ABRUZZO	631.694	678.017	496	522
CAMPOBASSO	91.731	93.032	397	401
ISERNIA	28.078	29.947	312	332
MOLISE	119.810	122.979	373	382
CASERTA	388.691	395.909	455	450
BENEVENTO	105.526	110.243	368	381
NAPOLI	1.577.735	1.655.461	513	535
AVELLINO	154.156	177.947	357	407
SALERNO	455.777	445.439	424	409
CAMPANIA	2.681.884	2.784.999	468	481
FOGGIA	261.776	291.257	380	424
BARI	805.449	802.056	515	503
TARANTO	266.388	294.971	460	508
BRINDISI	215.419	208.966	537	521
LECCE	368.906	393.202	467	488
PUGLIA	1.917.938	1.990.453	477	489
POTENZA	134.803	136.847	343	349
MATERA	104.607	100.414	513	491
BASILICATA	239.410	237.261	401	398
COSENZA	308.307	335.602	421	458
CATANZARO	169.651	179.218	460	486
REGGIO CALABRIA	265.477	267.451	472	473
CROTONE	81.230	86.602	470	501
VIBO VALENZIA	64.417	75.535	379	447
CALABRIA	889.083	944.409	443	470
TRAPANI	210.297	210.896	494	487
PALERMO	687.479	663.898	556	536
MESSINA	291.977	292.892	443	445
AGRIGENTO	193.597	193.968	430	425

segue: Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2003-2004

Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2003	2004	2003	2004
CALTANISSETTA	118.539	123.209	436	448
ENNA	87.240	72.817	494	417
CATANIA	619.771	625.007	586	583
RAGUSA	135.426	158.144	456	516
SIRACUSA	196.090	203.485	495	511
SICILIA	2.540.416	2.544.316	511	508
SASSARI	261.757	270.860	573	582
NUORO	117.202	120.118	443	456
CAGLIARI	403.656	416.317	529	543
ORISTANO	69.082	70.888	451	461
SARDEGNA	851.697	878.183	520	532
SUD	9.871.932	10.180.618	480	491
ITALIA	30.033.721	31.149.584	524	533

Fonte: APAT

Figura 2.12 - Province con produzione pro capite di rifiuti urbani, nel 2004, minore o uguale a 450 kg/abitante per anno



Fonte: APAT

circa. A partire dal 2002 si rileva, tuttavia, una sostanziale stabilità nel valore di produzione pro capite che si attesta intorno agli 820 kg/abitante per anno.

Bari, dal canto suo, fa registrare, nello stesso periodo, una crescita della produzione pro capite del 23,7% quasi totalmente attribuibile al forte incremento mostrato tra il 2000 ed il 2001 (a partire dal 2001 il valore del pro capite si è, infatti, mantenuto a valori prossimi a 600 kg/abitante per anno).

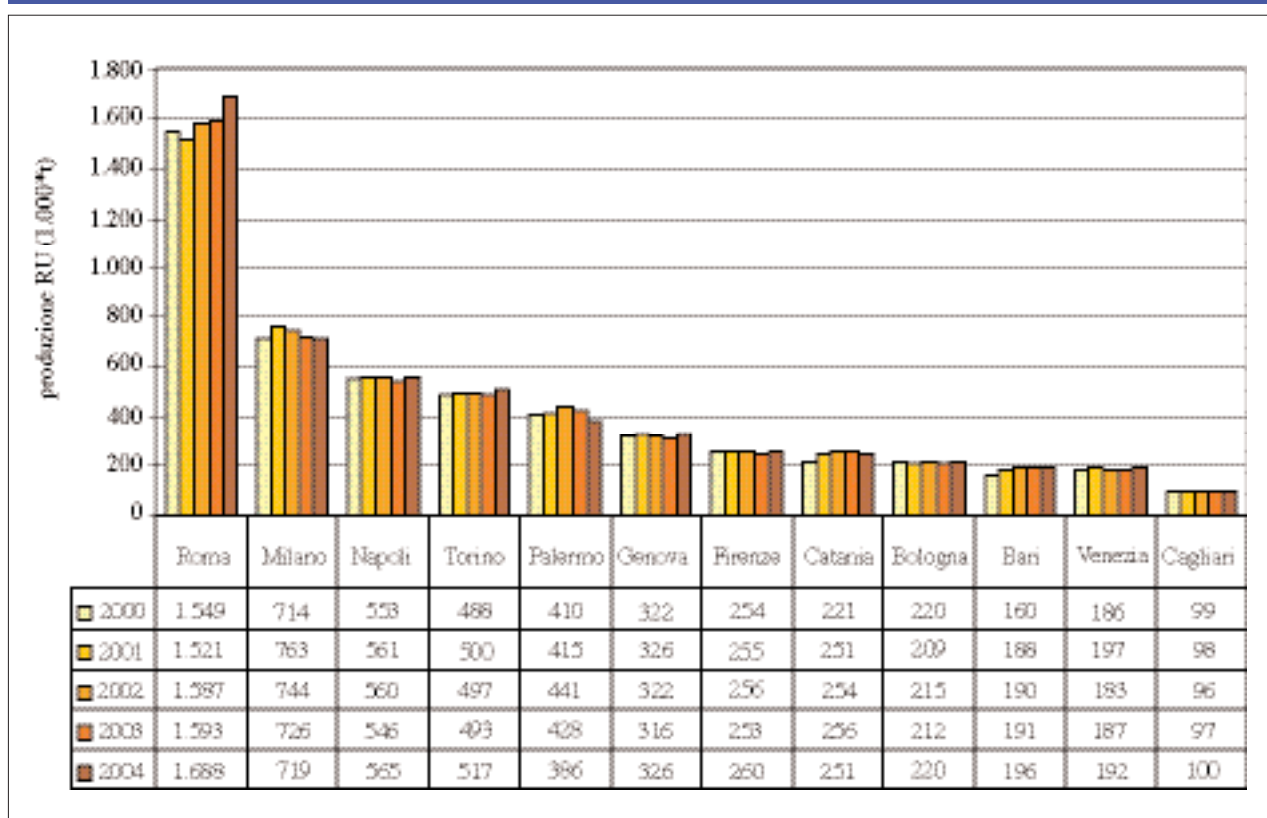
Per quanto riguarda il comune di Roma si

osserva, tra il 2000 ed il 2004, una crescita della produzione pro capite complessivamente pari al 12,8%, frutto di incrementi più consistenti negli anni 2002 e 2004 alternati a fasi di crescita di minore entità (anni 2001 e 2003).

Crescite più lievi si rilevano, invece, nello stesso arco di tempo, per tutte le altre città metropolitane.

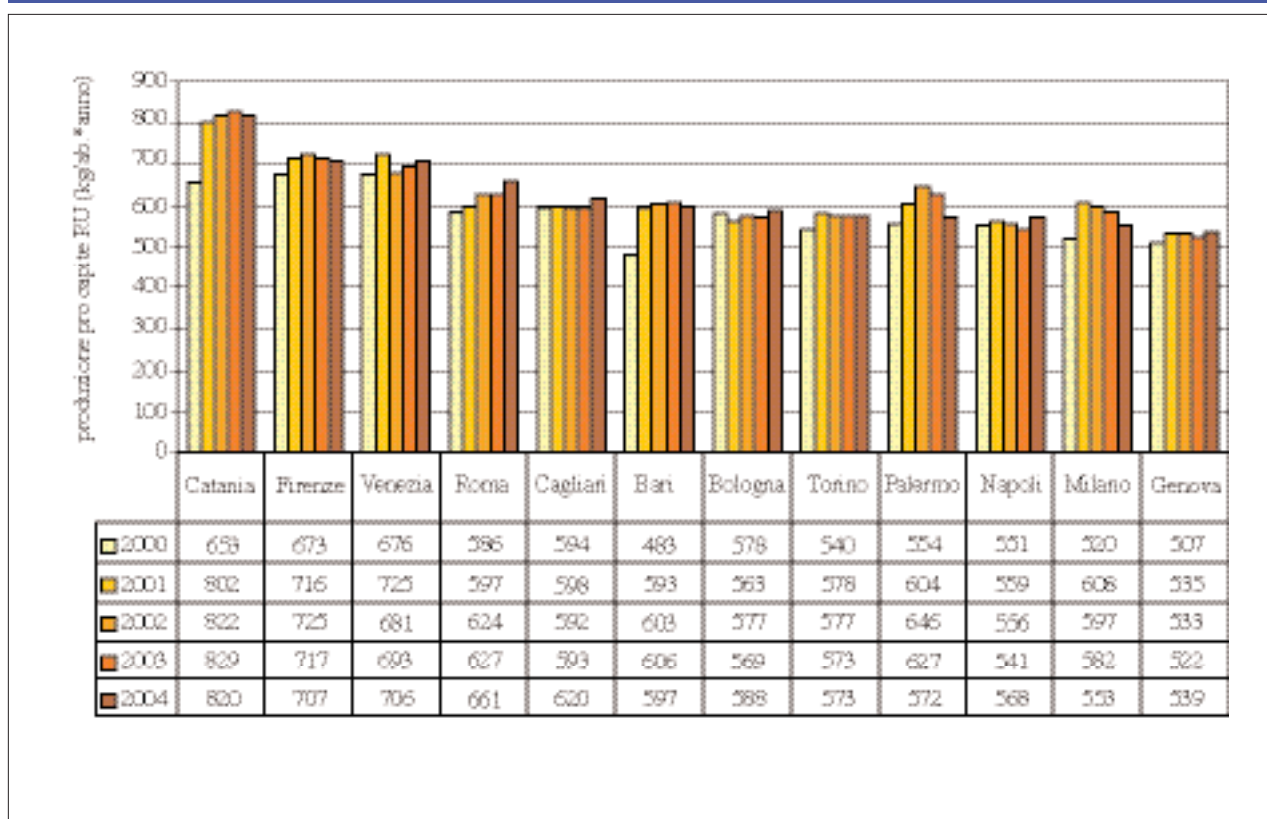
I maggiori valori di pro capite nel 2004 si rilevano, nell'ordine, per le città di Catania, Firenze e Venezia con 820, 707 e 706 kg/abitante per anno ed i minori per Mi-

Figura 2.13 - Produzione di rifiuti urbani nelle principali città metropolitane, anni 2000-2004



Fonte: APAT

Figura 2.14 - Produzione pro capite nelle principali città metropolitane, anni 2000-2004



Fonte: APAT

lano e Genova, con 553 e 539 kg/abitante per anno, rispettivamente. Va rilevato che tra il 2003 ed il 2004, diverse città metropolitane (Milano, Palermo, Bari, Firenze e Catania) fanno riscontrare riduzioni, più o meno consistenti, della produzione pro capite. Contrazioni significative si rilevano, in particolar modo, per Palermo (di poco inferiore al 9%) e Milano (5% circa), la cui produzione dei rifiuti urbani appare in calo già da alcuni anni.

Nel complesso, le città metropolitane prese in esame rappresentano, nel 2004, circa il 15% della popolazione nazionale con una produzione di rifiuti urbani pari al 17,4% della produzione totale ed un pro capite medio (circa 613 kg/abitante per anno) sensibilmente superiore alla media del Paese (533 kg/abitante per anno). È, peraltro, indubbio come nella produzione di diversi centri urbani, si vedano in particolar modo le cosiddette città d'arte, incida in maniera rilevante l'afflusso turistico.

2.2.5 Procedura di calcolo della raccolta differenziata

Premessa

La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione.

Essa, infatti, garantisce:

- la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla fase di raccolta;
- la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento indifferenziato, individuando tecnologie più adatte di gestione e minimizzando l'impatto ambientale dei processi di trattamento e smaltimento;
- il recupero di materiali e di energia nella fase di trattamento finale;
- la promozione di comportamenti più corretti da parte di cittadini, con conseguenti significativi cambiamenti dei consumi, a beneficio di politiche di prevenzione e riduzione.

Il sistema, in base all'esperienza che si è venuta consolidando, dovrebbe sempre più privilegiare raccolte domiciliari, affiancate a raccolte stradali o a raccolte più complesse (raccolta del vetro distinto per colore) e allestimenti di isole ecologiche, nonché ampliare sempre di più il campo di applicazione della raccolta della frazione organica putrescibile.

La raccolta differenziata deve essere effettuata secondo logiche di integrazione rispetto all'intero ciclo dei rifiuti ed essere affiancata dalla realizzazione di efficienti impianti di recupero e da una sempre maggiore diffusione dell'utilizzo dei rifiuti recuperati. La costruzione di un sistema integrato deve prevedere, evidentemente, la realizzazione di una struttura più flessibile ed articolata che non significhi, necessariamente, più costosa.

Tra le frazioni merceologiche che maggiormente incidono sull'intero sistema di gestione del rifiuto urbano va senz'altro annoverata la frazione biodegradabile e, all'interno di questa, la frazione putrescibile (umido e verde). Per tale matrice, appare particolarmente indicata un'organizzazione della raccolta orientata all'ottenimento di un flusso caratterizzato da una presenza minima di materiali contaminanti, soprattutto nel caso in cui si intenda realizzare un sistema finalizzato alla produzione di materiali compostati di elevata qualità. In molti contesti territoriali sono già stati raggiunti buoni livelli di intercettazione di scarti di cucina, che hanno portato, conseguentemente, all'ottenimento di una frazione residua caratterizzata da una minore fermentescibilità e, pertanto, più facilmente gestibile. L'avvio di quantitativi crescenti di frazione organica ai trattamenti di compostaggio e biostabilizzazione costituisce, inoltre, un elemento essenziale al fine di garantire una riduzione dello smaltimento di tale frazione in discarica in conformità a quanto disposto dal D.Lgs 36/2003 in materia di discariche.

Con il diffondersi della raccolta differenziata, in diversi contesti territoriali si sono anche raggiunti importanti risultati in termini di contenimento dei costi di esercizio dei circuiti di raccolta, così come evidenziato nel capitolo 5 relativo ai costi del sistema di gestione.

Procedura di calcolo della quota di raccolta differenziata e ripartizione delle diverse frazioni merceologiche

I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando un criterio omogeneo di calcolo, già utilizzato nella predisposizione dei precedenti Rapporti, che si basa sulla definizione di raccolta differenziata data dal D.Lgs 22/97, articolo 6, comma 1, lettera f), così come modificata dalla legge 23 marzo 2001, n. 93. In particolare, si è scelto di non computare, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- le aliquote rappresentate dagli scarti provenienti dagli impianti di selezione

dei rifiuti raccolti in maniera differenziata;

- gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali dall'articolo 7, comma 3 del D.Lgs 22/97 e non assimilati agli urbani in tutti i contesti territoriali;
- rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali, spazzamento stradale. Questi rifiuti concorrono, comunque, al calcolo dei rifiuti urbani totali prodotti.

Si è scelto, invece, già a partire dal Rapporto Rifiuti 2002, di introdurre nel computo della raccolta differenziata i farmaci, le pile e gli altri rifiuti pericolosi di provenienza domestica che, seppur destinati allo smaltimento, vengono raccolti selettivamente al fine di garantire una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani ed una gestione più corretta del rifiuto indifferenziato a valle della raccolta differenziata.

Va, però, evidenziato che l'attuale struttura delle informazioni disponibili non sempre consente di applicare il metodo in maniera rigorosa, in quanto in alcuni contesti territoriali si osservano differenti gradi di disaggregazione delle frazioni merceologiche, rendendo, di conseguenza, necessaria un'attenta operazione di omogeneizzazione delle informazioni sulla base di criteri univoci. Tale operazione non è sempre possibile da eseguire e, spesso, si osserva la tendenza a computare nella voce "altro" notevoli quantità di rifiuti senza che siano indicate le diverse tipologie raccolte. Inoltre, nonostante, l'entrata in vigore del nuovo Elenco dei rifiuti di cui alla decisione 532/2000/CE e sue modificazioni, che ha operato una più chiara classificazione delle diverse tipologie di rifiuto e il conseguente aggiornamento, da parte di APAT, dei questionari inviati ai diversi Soggetti, le risposte sono, in molti casi, pervenute mantenendo, ancora, le stesse aggregazioni degli anni precedenti, vanificando gli effetti positivi prodotti dall'introduzione della nuova classificazione e dalla predisposizione da parte di APAT del nuovo questionario.

Di conseguenza i dati forniti risultano, spesso, ancora aggregati.

Più in dettaglio, per la ripartizione delle diverse frazioni merceologiche è stata adottata la seguente metodologia:

- *frazioni organiche (frazione umida + verde)*: data la purezza merceologica generalmente osservata e l'assenza, a livello nazionale, di informazioni relative alle percentuali di impurezze, tali frazioni sono state computate nella loro totalità. Inoltre, laddove il dato è stato fornito in forma disaggregata tali frazioni sono state ripartite nelle due voci frazione organica umida e rifiuti di giardini e parchi. In caso contrario l'intera quota è stata computata nella voce frazione organica umida.
- *Rifiuti di imballaggio*: la struttura dei questionari predisposti da APAT era finalizzata a separare le vari tipologie di imballaggio in base alle differenti composizioni degli stessi (vetro, carta, plastica, legno, acciaio e alluminio). Si ricorda, al riguardo, che la direttiva 2004/12/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio ha introdotto obiettivi differenziati per i diversi materiali da raggiungersi entro il 31 dicembre 2008. Per quanto attiene gli imballaggi metallici non è stato, tuttavia, possibile pervenire, in molti casi, ad un dato disaggregato. Si è scelto, comunque, di separare, laddove era possibile, la quota relativa agli imballaggi in alluminio ripartendo la frazione metallica nelle due voci imballaggi in alluminio ed imballaggi metallici. In caso contrario l'intera quota è stata computata nella voce imballaggi metallici. Va rilevato, a tal proposito, che l'alluminio è quasi sempre oggetto di raccolta multimateriale la cui ripartizione viene effettuata utilizzando composizioni medie comunicate dai diversi Soggetti gestori degli impianti di selezione o dagli Enti territorialmente competenti. Non sempre l'informazione fornita prevede, tuttavia, una distinzione tra le diverse tipologie di imballaggi metallici. Va, inoltre, rilevato, che in diversi casi non è stato possibile separare la quota rela-

tiva agli imballaggi metallici da quella inerente gli ingombranti metallici. In tal caso l'intero ammontare è stato computato nella voce ingombranti metallici.

Per quanto concerne i dati relativi alla raccolta delle carta e del cartone va sottolineato che la quota totale riportata non comprende, ovviamente, solo la frazione relativa agli imballaggi ma anche tutte le altre tipologie di rifiuti cellulosici.

- *Ingombranti a recupero*: per quanto riguarda questa tipologia di rifiuti sono state incluse nella raccolta differenziata le sole frazioni destinabili a recupero; per i casi in cui non è stato possibile identificare un'aliquota specifica destinata al recupero, l'intero flusso è stato escluso dal computo della raccolta differenziata. Ciò può aver condotto, in qualche caso, ad una sottostima della quota effettivamente raccolta in modo differenziato. Il questionario predisposto da APAT prevedeva, inoltre, la ripartizione degli ingombranti nelle voci metalli, plastica, vetro, legno, legno pericoloso, altro. Quasi sempre, tuttavia, il dato è stato fornito in forma aggregata e ciò non ha consentito di pervenire ad una completa differenziazione del rifiuto per frazione merceologica.
- *Multimateriale*: la ripartizione della multimateriale è stata condotta sulla base della composizione percentuale media comunicata dai diversi Soggetti gestori o dagli Enti territorialmente competenti. Per le aree non coperte da informazione le diverse frazioni e gli scarti sono stati ripartiti utilizzando i valori medi percentuali calcolati su scala provinciale, regionale e, nei peggiori dei casi, nazionale. Va rilevato, a tal proposito, che si è riscontrato, rispetto ai precedenti anni, un netto peggioramento dell'informazione pervenuta, e ciò ha reso necessario un maggiore ricorso alle metodologie di stima sopra accennate. Gli scarti sono stati computati nella quota relativa ai rifiuti urbani misti.
- *Raccolta selettiva*: sulla base dei codici riportati nell'elenco

europeo dei rifiuti la raccolta selettiva è stata ripartita nelle voci farmaci, contenitori T/F, batterie ed accumulatori, vernici, inchiostri ed adesivi, oli vegetali ed oli minerali.

2.2.6 La raccolta differenziata a livello nazionale

Nel 2004 la raccolta differenziata si attesta a poco meno di 7,1 milioni di tonnellate, pari al 22,7% della produzione totale dei rifiuti urbani, con una crescita della quota percentuale, rispetto al precedente anno, di 1,6 punti. L'incremento registrato, che in termini assoluti è superiore alle 700 mila tonnellate non consente ancora di

conseguire, a livello nazionale, l'obiettivo del 25% di raccolta differenziata fissato dal D.Lgs 22/97 per il 2001 (Tabella 2.4, Figura 2.15).

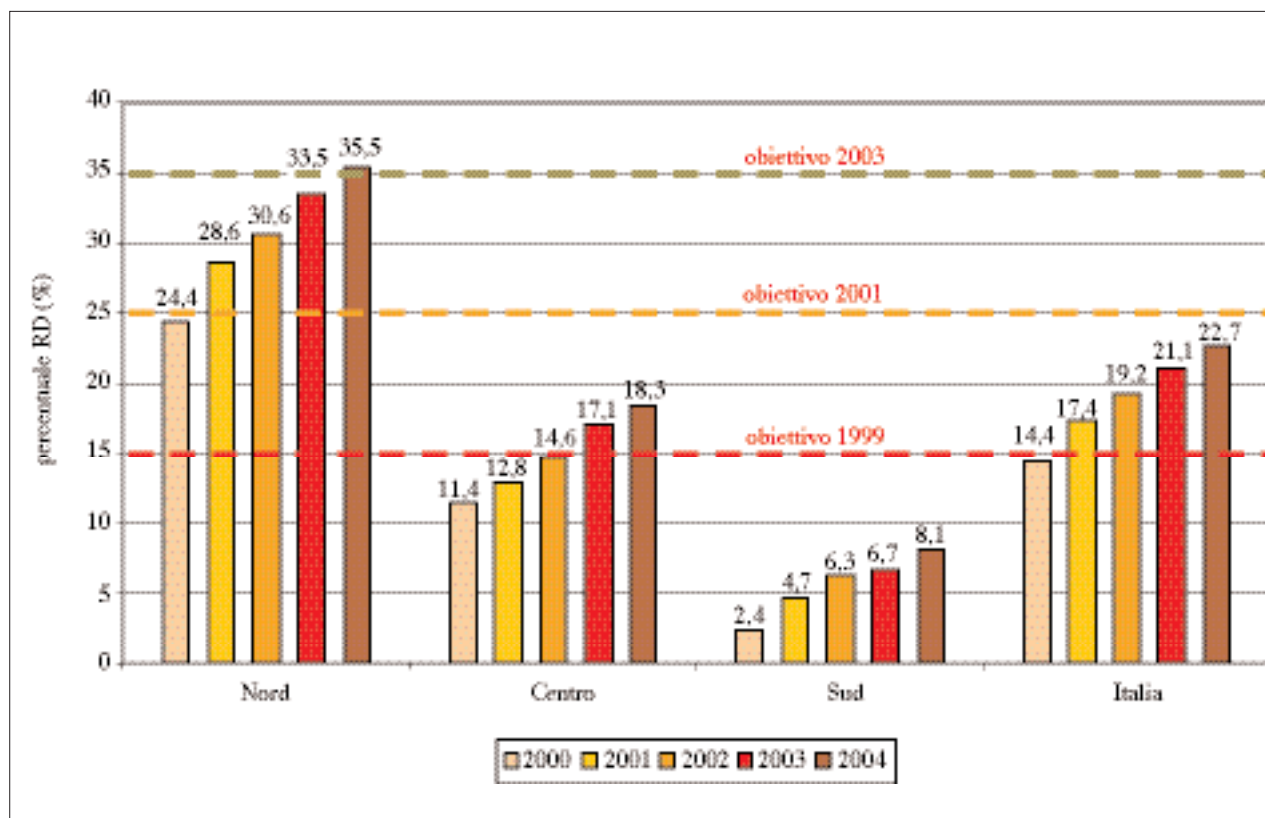
La situazione appare, tuttavia, decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: infatti, mentre il Nord, con un tasso di raccolta pari al 35,5%, raggiunge e supera, con un solo anno di ritardo, l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2003, il Centro ed il Sud con percentuali rispettivamente pari al 18,3 e all'8,1%, risultano ancora decisamente lontani, non solo da tale obiettivo, ma anche da quello relativo al 2001 per quanto riguarda il Centro, e addirittura da quello inerente il 1999 per quanto attiene il Sud.

Tabella 2.4 – Raccolta differenziata per macroarea geografica, anni 2000-2004

	2000		2001		2002		2003		2004	
	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%
Nord	3.244	24,4	3.833	28,6	4.172	30,6	4.544	33,5	4.974	35,5
Centro	706	11,4	835	12,8	963	14,6	1.129	17,1	1.270	18,3
Sud	230	2,4	446	4,7	604	6,3	666	6,7	823	8,1
Italia	4.181	14,4	5.115	17,4	5.739	19,2	6.339	21,1	7.067	22,7

Fonte: APAT

Figura 2.15 - Andamento della raccolta differenziata, anni 2000-2004



Fonte: APAT

In termini assoluti la raccolta differenziata dei rifiuti urbani si attesta, nel 2004, intorno a 5 milioni di tonnellate al Nord, ad 1,3 milioni di tonnellate al Centro ed a 823 mila tonnellate al Sud.

2.2.7 La raccolta differenziata nelle regioni italiane

Con riferimento ai dati su scala regionale (Tabella 2.5, Figure 2.16-2.17) si rilevano, nel 2004, elevati livelli di raccolta differenziata per Lombardia, Veneto e Trentino Alto Adige. La prima, che aveva già superato con due anni di anticipo gli obiettivi fissati dal D.Lgs 22/97 (36,1% di raccolta differenziata nel 2001) si colloca, nel 2004, ad una percentuale pari al 41% circa. Addirittura superiore a quello della Lombardia risulta il tasso di raccolta differenziata del Veneto che si attesta al 43,9% con un incremento, nel periodo 2000-2004, di circa 392 mila tonnellate. Va rilevato che anche questa regione aveva già oltrepas-

sato in anticipo (39,1% nel 2002) l'obiettivo individuato dal D.Lgs 22/97 per il 2003

Il Trentino Alto Adige, che si colloca al 37,8% di raccolta differenziata, supera, invece, per la prima volta nel 2004 l'obiettivo del 35%. La crescita della raccolta per questa regione appare decisamente rilevante se si considera che i tassi risultavano, nel 2001, pari al 23,5% e, quindi, ancora inferiori al target del 25% fissato dalla normativa per lo stesso anno.

Tutte le altre regioni si attestano, invece, al di sotto degli obiettivi relativi al 2003. Di queste, sei, Piemonte, Toscana, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia e Valle d'Aosta presentano, comunque, percentuali di raccolta superiori al 25%. Piemonte e Toscana, in particolare, si collocano al di sopra del 30% con quote, rispettivamente, pari al 32,8 e 30,9%.

Tra le regioni sopra citate in leggera flessione risulta, invece, il tasso di raccolta differenziata del Friuli Venezia Giulia, che passa

dal 26,8 al 25,8%.

Umbria, Liguria e Marche, dal canto loro, superano il target del 15% di raccolta differenziata con percentuali, rispettivamente, pari al 20,2, 16,6 e 16,2%; pertanto, le regioni che hanno conseguito, nel 2004, almeno uno degli obiettivi individuati dal D.Lgs 22/97 risultano, complessivamente, 11.

Tra il 10 ed il 15% si collocano i tassi di raccolta differenziata di Abruzzo (14,1%) e Campania (10,6%) mentre per tutte le altre regioni, sebbene si registri, in generale, un leggero progresso, le percentuali risultano ancora decisamente basse (al di sotto del 10%). Più in dettaglio tra il 7 ed il 9% si collocano i tassi di raccolta di Calabria, Lazio e Puglia, tra il 5 ed il 6 quelli di Basilicata, Sicilia e Sardegna, mentre al di sotto del 5% si attesta il tasso di raccolta del Molise (3,6%).

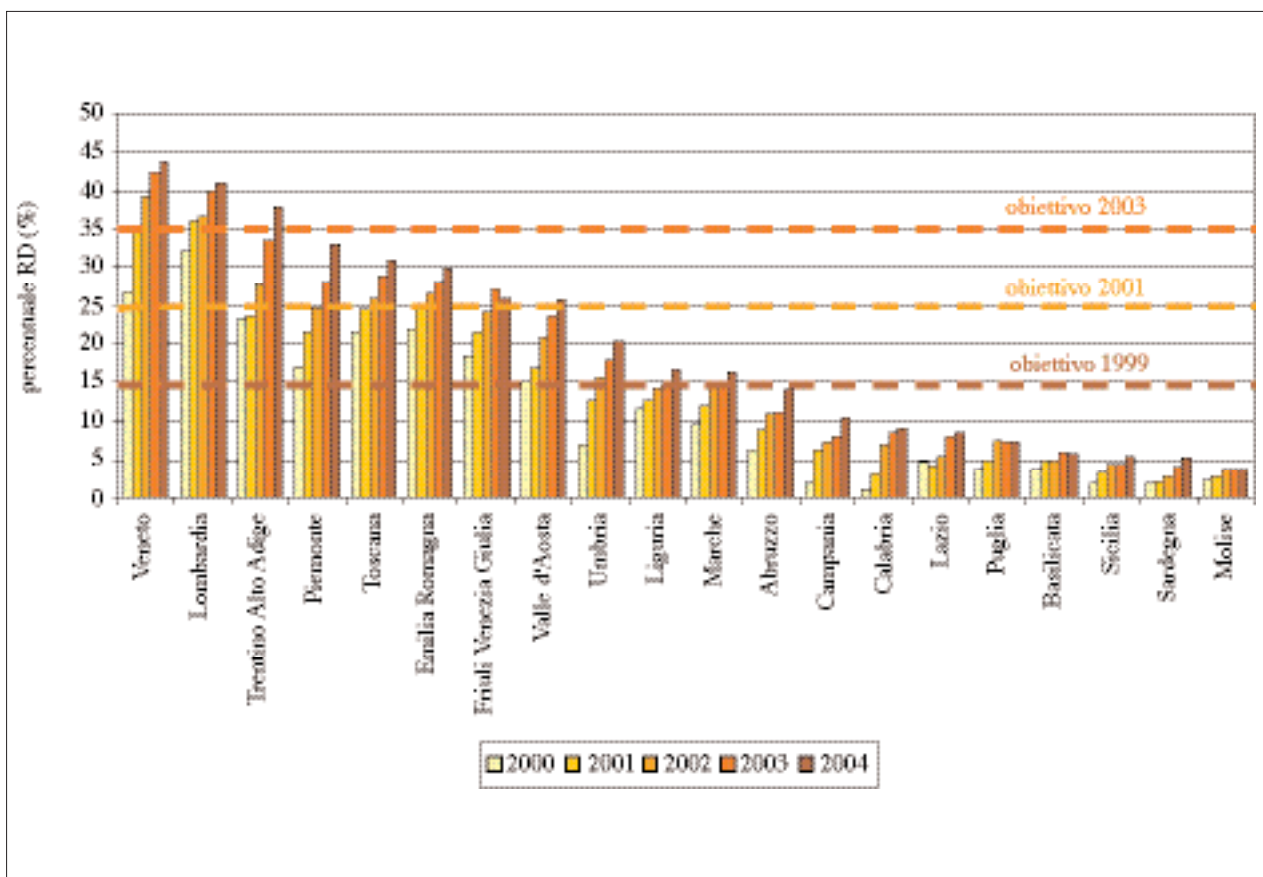
Leggermente diversa appare la distribuzione regionale della raccolta differenziata pro capite (Figura 2.18); in questo caso, infatti,

Tabella 2.5 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2000-2004

Regione	% RD 2000	% RD 2001	% RD 2002	% RD 2003	% RD 2004	variazione quota percentuale RD 2003-2004
Piemonte	17,2	21,6	24,6	28,0	32,8	4,8
Valle d'Aosta	15	16,9	20,7	23,5	25,6	2,1
Lombardia	32	36,1	36,4	39,9	40,9	1,0
Trentino Alto Adige	23,3	23,5	27,7	33,4	37,8	4,4
Veneto	26,6	34,5	39,1	42,1	43,9	1,8
Friuli Venezia Giulia	18,4	21,5	24,1	26,8	25,8	-1,0
Liguria	11,7	12,6	14,3	14,7	16,6	1,9
Emilia Romagna	21,7	24,7	26,5	28,1	29,7	1,6
Nord	24,4	28,6	30,6	33,5	35,5	2,0
Toscana	21,4	24,4	25,9	28,8	30,9	2,1
Umbria	6,9	12,7	15,6	18,0	20,2	2,2
Marche	9,7	11,9	14,9	14,9	16,2	1,3
Lazio	4,6	4,2	5,5	8,1	8,6	0,5
Centro	11,4	12,8	14,6	17,1	18,3	1,2
Abruzzo	6,1	8,9	10,8	11,3	14,1	2,8
Molise	2,3	2,8	3,5	3,7	3,6	-0,1
Campania	1,8	6,1	7,3	8,1	10,6	2,5
Puglia	3,7	5	7,6	7,2	7,3	0,1
Basilicata	3,5	4,9	5	6,0	5,7	-0,3
Calabria	1,1	3,2	7	8,7	9,0	0,3
Sicilia	1,9	3,3	4,3	4,4	5,4	1,0
Sardegna	1,7	2,1	2,8	3,8	5,3	1,5
Sud	2,4	4,7	6,3	6,7	8,1	1,4
Italia	14,4	17,4	19,2	21,1	22,7	1,6

Fonte: APAT

Figura 2.16 - Raccolta differenziata per regione, anni 2000-2004



Fonte: APAT

i valori più alti sono raggiunti dalla Toscana che nel 2004 si colloca a circa 214 kg/abitante per anno, seguita dalla Lombardia, con poco meno di 209 kg/abitante per anno e dal Veneto, con circa 204 kg/abitante per anno. In generale, fatta eccezione per la Toscana tra le regioni del centro-sud e ad esclusione della Liguria, tutte le regioni del Nord si collocano a valori di raccolta differenziata pro capite superiori alla media nazionale (120,9 kg/abitante per anno nel 2004).

2.2.8 La raccolta differenziata nelle province italiane

L'analisi dei dati a livello provinciale, effettuata mediante una distribuzione di frequenza (Figura 2.19), evidenzia una progressiva crescita del numero di province con percentuali di raccolta differenziata superiori al 35% ed un graduale calo di quelle con tassi inferiori al 5%.

Le province con i maggiori livelli di raccolta differenziata sono tutte localizzate nel Nord del Paese. Tra queste spicca Treviso che, nel 2004, si colloca ad un valore percentuale di poco inferiore al 65%, facendo registrare un ulteriore bal-

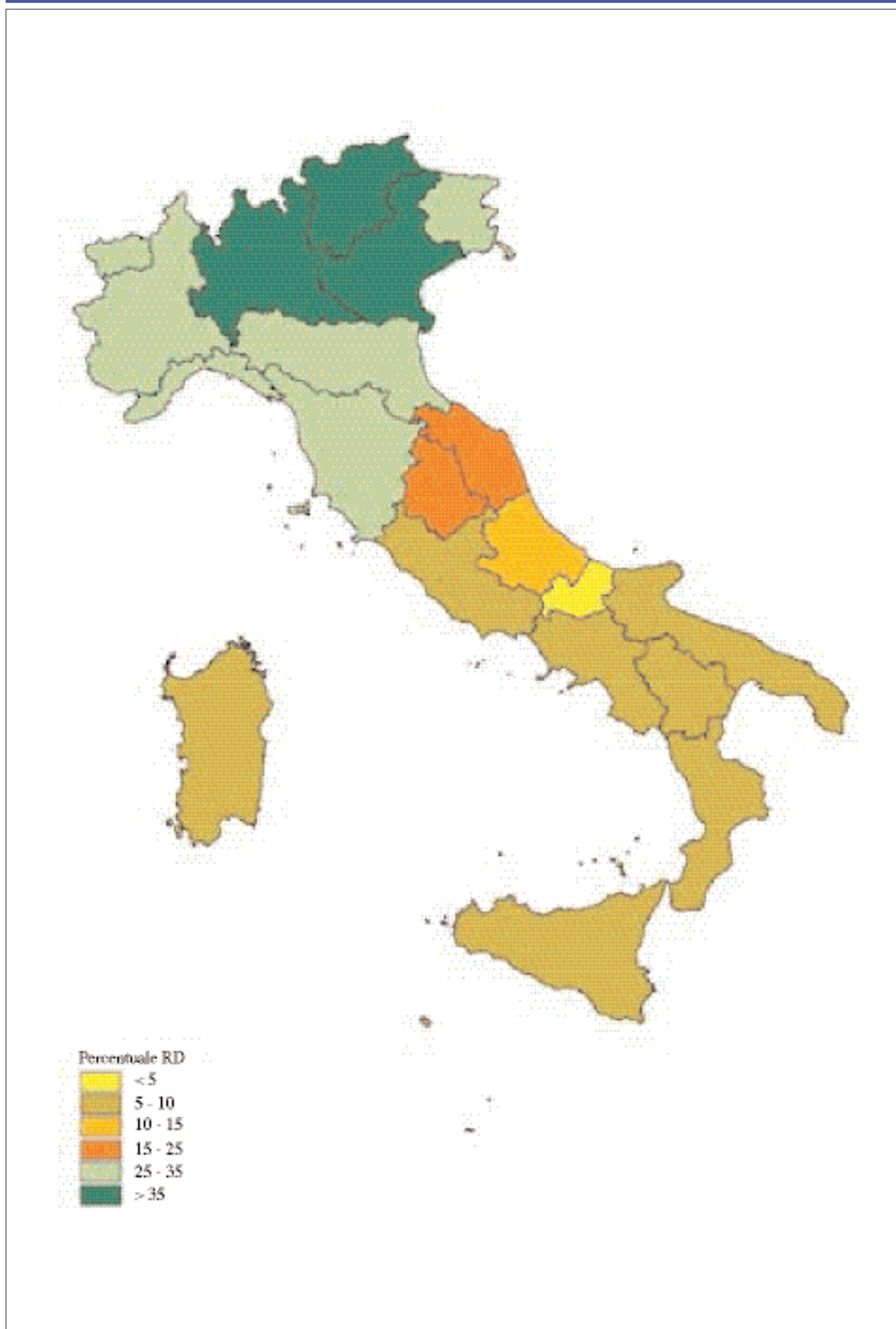
zo in avanti rispetto al 2003, anno in cui la raccolta differenziata era risultata pari al 58%.

Tassi superiori al 50% si registrano per Lecco, Vicenza, Cremona e Padova e di poco inferiori a tale percentuale per Novara, Bergamo, Lodi e Varese. La provincia di Verbano Cusio Ossola, Rovigo e Reggio Emilia si caratterizzano per percentuali di raccolta differenziata intorno al 45%, e quelle di Milano e Bolzano per valori superiori al 40%.

I dati dimostrano che gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa vengono agevolmente superati laddove si è realizzato un sistema integrato di gestione ed i servizi di igiene urbana hanno raggiunto un livello elevato di efficienza, anche in contesti territoriali ad alta densità abitativa (si veda, ad esempio, la provincia di Milano, che conta una popolazione residente superiore ai 3,8 milioni). Al Centro spiccano le province toscane, tutte caratterizzate da percentuali di raccolta differenziata comprese tra il 25 ed il 35%, ad esclusione di Arezzo il cui tasso risulta, comunque, superiore al 20% (22,7%).

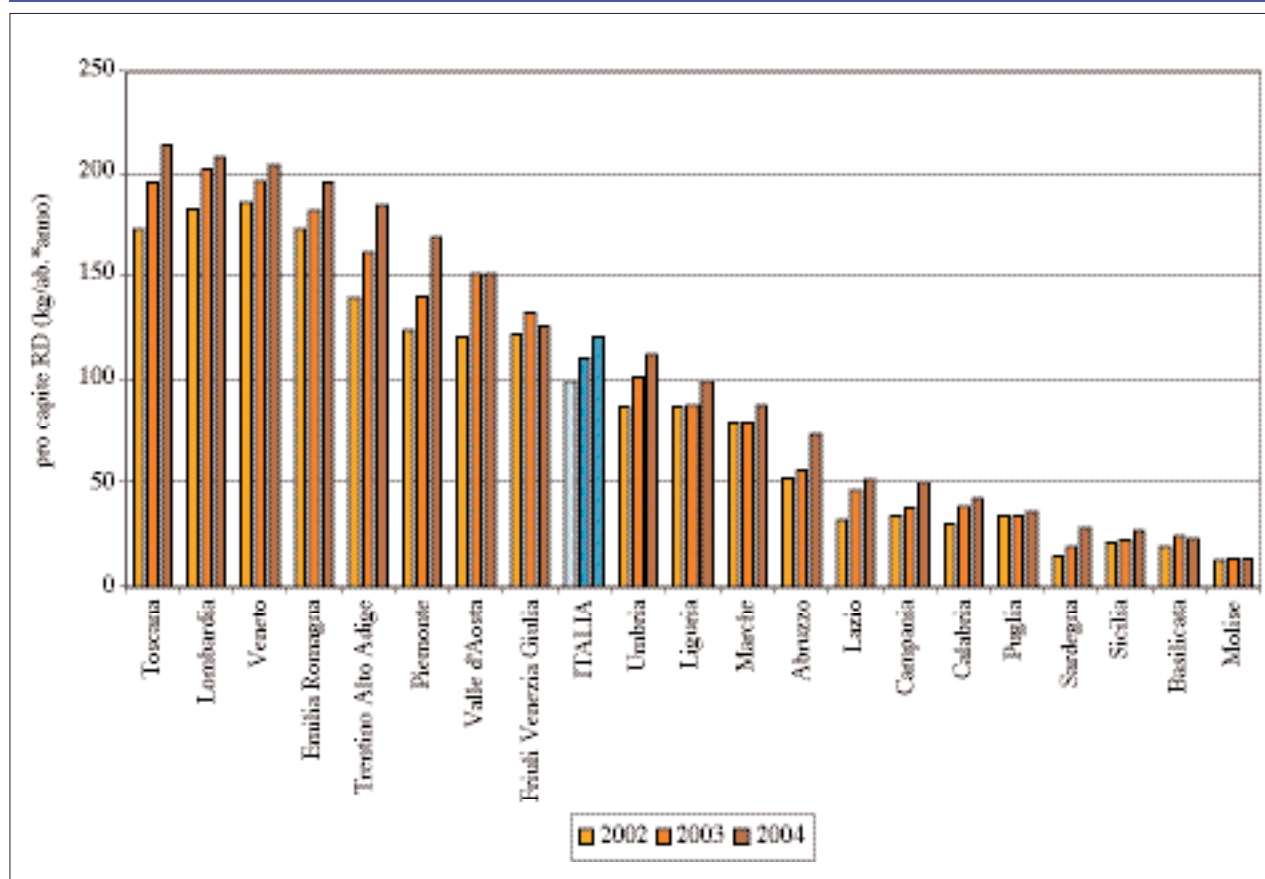
Tra le province del Sud le maggiori per-

Figura 2.17 - Percentuale di raccolta differenziata per regione, anno 2004



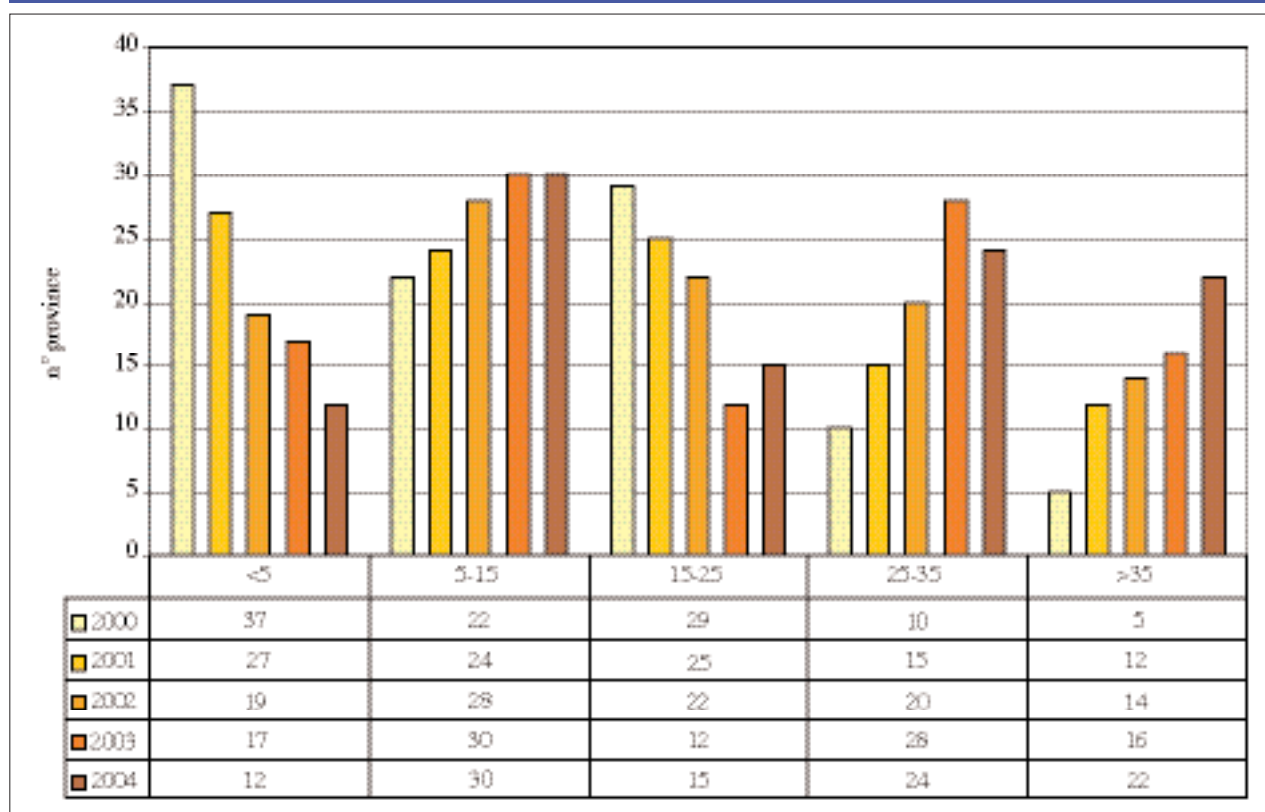
Fonte: APAT

Figura 2.18 - Pro capite di raccolta differenziata per regione, anni 2002-2004



Fonte: APAT

Figura 2.19 - Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anni 2000-2004



Fonte: APAT

centuali di raccolta si rilevano, nel 2004, per Teramo (20,9%), Salerno (19%) e Chieti (15,2%). Particolarmente elevato appare il dato di Salerno, in considerazione delle grave crisi attraversata dalla Regione e dal mancato decollo della raccolta differenziata nelle altre province campane.

Ad eccezione di Salerno, infatti, tutte le province della Campania fanno registrare tassi di raccolta prossimi al 10% (Avellino 12%, Caserta, 10%, Napoli, 8,4%, Benevento 8,2%). Per la città metropolitana di Napoli si assiste, addirittura, ad una contrazione della raccolta differenziata che nel 2002 superava il 9%, e che si attesta, nel 2004, al 7,4%.

Il dettaglio dei dati provinciali relativi alla raccolta differenziata, indifferenziata ed alla produzione degli ingombranti a smaltimento (laddove il dato è stato comunicato disaggregato dalla produzione dell'indifferenziato), per l'anno 2004, è riportato nella tabella 2.6 ed in appendice al presente capitolo.

2.2.9 La raccolta differenziata delle frazioni merceologiche

I dati relativi alle diverse frazioni merceologiche (Tabelle 2.7 – 2.8, Figure 2.20-2.21) evidenziano, tra il 2003 ed il 2004, una crescita della raccolta differenziata della frazione organica (verde+umido) superiore alle 300 mila tonnellate, corrispondenti ad un incremento percentuale del 16,9%.

Il Nord del Paese presenta, nel 2004, valori pro capite di raccolta di tale frazione superiori ai 65 kg/abitante per anno a cui si contrappongono valori dell'ordine dei 29 kg/abitante per anno al Centro ed appena 8 kg/abitante per anno al Sud. Tra il 2000 ed il 2004 il pro capite è cresciuto di circa 23 kg/abitante per anno al Nord, 13,5 kg/abitante per anno al Centro e circa 5,4 kg/abitante per anno al Sud. In quest'ultima macroarea, in particolare, non si è, praticamente, riscontrato, tra il 2003 ed il 2004, alcun incremento segno che la raccolta non è stata ancora attivata in molti contesti territoriali (in effetti, circa la metà delle province del Sud raccolgono

quantitativi limitati o non raccolgono affatto la frazione organica). A livello nazionale la raccolta dell'organico si attesta a circa 37,9 kg/abitante per anno quasi equamente ripartiti tra frazione umida (19,2 kg/abitante per anno) e verde (18,7 kg/abitante per anno).

Una crescita significativa si rileva anche per la raccolta della carta che passa da 1,9 milioni di tonnellate del 2003 a quasi 2,2 milioni di tonnellate del 2004, corrispondenti ad un valore pro capite su scala nazionale, di circa 36,8 kg/abitante per anno.

La frazione cellulosica e l'organico costituiscono nel loro insieme quasi il 62% del totale della raccolta differenziata e fanno registrare, dal 2000 al 2004, un aumento dei quantitativi complessivamente intercettati di poco inferiore a 1,8 milioni di tonnellate (+68%).

I rifiuti biodegradabili, relativamente ai quali sono stati introdotti, dal D.Lgs 36/2003, specifici obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica, sono dati dall'insieme di frazione umida, verde, carta, tessili e legno e costituiscono senz'altro la componente più significativa dei rifiuti complessivamente prodotti nel circuito urbano. Essi incidono, pertanto, in maniera rilevante sull'intero sistema di gestione. Nel 2004, l'ammontare totale di rifiuti biodegradabili raccolti in modo differenziato è pari a 4,9 milioni di tonnellate (quasi 84 kg/abitante per anno), corrispondenti al 69,4% del totale raccolto. Va rilevato che tale percentuale è calcolata includendo anche la quota degli ingombranti in legno per i quali si ha a disposizione il dato disaggregato (61 province nel 2004, Tabelle 2.8-2.9, Figura 2.22); il quantitativo dovrebbe, quindi, risultare verosimilmente, superiore includendo anche la quota di legno da ingombranti di cui non è attualmente disponibile il dato.

In linea con diversi programmi regionali per la riduzione dello smaltimento in discarica della frazione biodegradabile prevalentemente orientati a privilegiare l'intercettazione di tale frazione attraverso la raccolta differenziata si

osserva, tra il 2003 ed il 2004, un incremento della raccolta complessiva di umido, verde, carta, tessili e legno pari a circa 630 mila tonnellate, corrispondente ad una crescita percentuale del 14,8%. Tale crescita che fa seguito all'aumento di circa 375 mila evidenziato tra il 2002 ed il 2003 determina un incremento percentuale complessivo, pari al 25,8% circa dal 2002 al 2004. Tra le regioni prevalentemente orientate ad incentivare la raccolta differenziata della frazione biodegradabile si citano, in particolare, il Veneto, la Lombardia, la Toscana, il Piemonte, il Trentino Alto Adige e l'Emilia Romagna che nel loro complesso hanno raccolto, nel 2004, quasi il 60% del totale dei rifiuti biodegradabili intercettati a livello nazionale. Parallelamente all'incremento della raccolta differenziata si osserva, inoltre, per la frazione biodegradabile, una progressiva riduzione del conferimento in discarica.

Per quanto riguarda gli imballaggi in vetro la raccolta differenziata si attesta, nel 2004, a quasi 990 mila tonnellate con una crescita percentuale, rispetto al precedente anno, pari al 6,4%.

A tale quantitativo va, poi, aggiunta la quota relativa agli ingombranti in vetro il cui dato è, tuttavia, disponibile, in forma disaggregata, solamente per 46 province su un totale di 99 che hanno effettuato, nel 2004, la raccolta differenziata degli ingombranti. Considerando l'insieme delle due tipologie di vetro si ottiene un quantitativo complessivamente raccolto pari a quasi 1,1 milioni di tonnellate.

Una crescita rilevante, in termini percentuali, si osserva per la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, che passando dalle 304 mila tonnellate circa del 2003 alle 336 mila tonnellate del 2004 fa registrare un incremento superiore al 10%.

Includendo nel totale della plastica anche la componente derivante dagli ingombranti per i quali si hanno a disposizione i dati disaggregati (51 province) l'ammontare di tale frazione complessivamente raccolto nel 2004 risulta pari a circa 353 mila tonnellate.

Tabella 2.6– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia – anno 2004

PROVINCIA	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
TORINO	2.236.941	364.247,54	806.180,63	0,00	1.170.428,18
VERCELLI	177.280	20.283,27	73.087,87	0,00	93.371,14
NOVARA	353.743	82.841,19	84.704,74	0,00	167.545,93
CUNEO	569.987	94.671,69	189.644,87	0,00	284.316,56
ASTI	213.369	32.204,23	56.598,45	0,00	88.802,68
ALESSANDRIA	429.080	70.970,62	184.307,73	0,00	255.278,35
BIELLA	188.197	28.631,30	59.166,42	0,00	87.797,72
VERBANIA	161.575	38.338,43	43.647,27	0,00	81.985,70
PIEMONTE	4.330.172	732.188,28	1.497.337,98	0,00	2.229.526,25
AOSTA	122.868	18.611,65	51.891,95	2.128,17	72.631,78
VALLE D'AOSTA	122.868	18.611,65	51.891,95	2.128,17	72.631,78
VARESE	843.250	199.528,50	179.547,81	38.726,13	417.802,44
COMO	560.941	103.206,67	149.102,66	24.210,43	276.519,75
SONDRIO	179.089	29.131,14	45.654,26	5.986,96	80.772,36
MILANO	3.839.216	819.361,39	1.033.009,64	91.344,65	1.943.715,67
BERGAMO	1.022.428	226.251,40	197.328,58	35.940,98	459.520,96
BRESCIA	1.169.259	216.651,48	411.082,86	58.527,71	686.262,05
PAVIA	510.505	67.136,05	202.527,51	12.949,90	282.613,45
CREMONA	346.168	92.263,67	69.127,99	16.109,88	177.501,54
MANTOVA	390.957	79.738,83	125.566,81	11.440,92	216.746,56
LECCO	322.150	80.361,81	64.197,01	8.591,84	153.150,66
LODI	209.129	46.418,89	42.835,43	7.267,99	96.522,31
LOMBARDIA	9.393.092	1.960.049,82	2.519.980,55	311.097,38	4.791.127,75
BOLZANO	477.067	81.502,84	114.053,76	5.683,17	201.239,77
TRENTO	497.546	99.204,95	152.228,24	24.915,44	276.348,62
TRENTINO A. A.	974.613	180.707,78	266.282,00	30.598,61	477.588,39
VERONA	860.796	160.687,17	232.548,11	16.677,01	409.912,29
VICENZA	831.356	173.644,82	145.884,81	11.910,24	331.439,86
BELLUNO	212.244	29.729,68	66.618,89	2.422,45	98.771,02
TREVISO	838.732	191.300,41	103.289,03	0,00	294.589,44
VENEZIA	829.418	136.849,11	352.736,59	16.263,44	505.849,13
PADOVA	882.779	202.871,51	196.214,82	2.553,84	401.640,17
ROVIGO	244.625	64.933,66	74.256,28	3.807,82	142.997,76
VENETO	4.699.950	960.016,34	1.171.548,53	53.634,80	2.185.199,68
UDINE	528.246	73.307,66	169.478,14	17.315,15	260.100,94
GORIZIA	140.681	19.760,80	56.743,83	2.213,14	78.717,77
TRIESTE	238.092	16.102,83	99.776,43	2.354,76	118.234,02
PORDENONE	297.699	43.070,72	84.547,27	5.631,33	133.249,32
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.204.718	152.242,01	410.545,67	27.514,38	590.302,05
IMPERIA	215.591	23.158,70	104.068,50	2.185,29	129.412,50
SAVONA	281.620	32.612,95	162.509,42	453,66	195.576,02
GENOVA	875.732	73.567,56	411.222,04	7.746,83	492.536,44
LA SPEZIA	219.366	29.039,24	106.592,36	0,00	135.631,60
LIGURIA	1.592.309	158.378,45	784.392,32	10.385,78	953.156,56
PIACENZA	273.689	56.023,10	101.416,15	0,00	157.439,25
PARMA	413.198	78.666,25	172.426,52	4.738,05	255.830,82
REGGIO EMILIA	487.003	166.861,74	205.671,44	0,00	372.533,18
MODENA	659.925	121.813,90	264.983,56	13.170,00	399.967,46
BOLOGNA	944.297	107.176,45	428.730,21	6.163,17	542.069,83
FERRARA	349.774	83.157,32	154.567,28	8.058,45	245.783,05
RAVENNA	365.369	96.912,85	168.915,53	0,00	265.828,38
FORLÌ	371.318	48.503,22	197.603,86	6.559,63	252.666,71
RIMINI	286.796	52.646,35	183.874,67	1.636,52	236.521,02
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	811.761,18	1.878.189,23	38.689,30	2.728.639,71
NORD	26.469.091	4.973.956	8.580.168	474.048	14.028.172
MASSA-CARRARA	200.644	38.042,63	99.162,91	0,00	137.205,54
LUCCA	379.117	96.989,71	202.949,18	0,00	299.938,89

segue: Tabella 2.6– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia – anno 2004

PROVINCIA	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
PISTOIA	277.028	55.721,01	129.229,68	0,00	184.950,69
FIRENZE	965.388	204.688,21	432.460,92	0,00	637.149,13
LIVORNO	330.739	70.695,42	174.892,16	0,00	245.587,58
PISA	394.101	88.583,45	187.967,63	0,00	276.551,08
AREZZO	333.385	44.738,75	152.732,89	0,00	197.471,64
SIENA	260.882	57.869,52	107.563,41	0,00	165.432,93
GROSSETO	218.159	53.224,81	116.044,73	0,00	169.269,54
PRATO	238.826	59.287,49	119.311,73	0,00	178.599,22
TOSCANA	3.598.269	769.841,01	1.722.315,23	0,00	2.492.156,23
PERUGIA	632.420	65.920,02	285.017,48	4.169,10	355.106,60
TERNI	226.518	30.658,76	89.811,32	1.555,88	122.025,95
UMBRIA	858.938	96.578,78	374.828,80	5.724,98	477.132,56
PESARO	365.249	30.035,73	175.864,34	5.279,21	211.179,28
ANCONA	461.345	43.736,04	226.807,07	2.825,70	273.368,80
MACERATA	313.225	30.670,98	92.015,97	3.432,36	126.119,31
ASCOLI PICENO	378.961	29.175,37	182.070,04	2.244,03	213.489,43
MARCHE	1.518.780	133.618,12	676.757,42	13.781,30	824.156,83
VITERBO	299.830	5.065,49	129.017,60	8.832,18	142.915,27
RIETI	153.258	2.826,57	67.290,34	1.602,32	71.719,23
ROMA	3.807.992	240.167,53	2.147.397,95	50.034,26	2.437.599,73
LATINA	519.850	14.886,38	277.667,75	716,85	293.270,99
FROSINONE	489.042	6.797,95	193.915,99	1.129,30	201.843,24
LAZIO	5.269.972	269.743,92	2.815.289,63	62.314,91	3.147.348,46
CENTRO	11.245.959	1.269.782	5.589.191	81.821	6.940.794
L'AQUILA	304.068	13.090,56	139.965,39	73,84	153.129,79
TERAMO	296.063	35.727,72	134.852,65	0,00	170.580,36
PESCARA	307.974	17.261,27	141.799,80	273,83	159.334,90
CHIETI	391.167	29.733,63	165.238,13	0,00	194.971,76
ABRUZZO	1.299.272	95.813,17	581.855,97	347,67	678.016,81
CAMPOBASSO	231.867	3.293,38	89.690,24	48,84	93.032,46
ISERNIA	90.086	1.099,24	28.436,07	411,60	29.946,91
MOLISE	321.953	4.392,61	118.126,31	460,44	122.979,36
CASERTA	879.342	39.790,40	356.035,72	82,44	395.908,56
BENEVENTO	289.455	9.078,58	101.111,08	53,67	110.243,33
NAPOLI	3.092.859	139.425,50	1.514.427,26	1.608,14	1.655.460,90
AVELLINO	437.560	21.228,83	156.537,64	181,02	177.947,49
SALERNO	1.089.770	84.511,59	360.927,52	0,00	445.439,11
CAMPANIA	5.788.986	294.034,91	2.489.039,22	1.925,26	2.784.999,39
FOGGIA	686.856	21.101,94	270.155,32	0,00	291.257,26
BARI	1.594.109	66.127,82	729.112,41	6.815,60	802.055,83
TARANTO	580.588	18.639,46	274.946,33	1.385,53	294.971,33
BRINDISI	401.217	9.467,75	199.498,50	0,00	208.966,25
LECCE	805.397	29.519,58	363.682,46	0,00	393.202,04
PUGLIA	4.068.167	144.856,56	1.837.395,02	8.201,13	1.990.452,71
POTENZA	392.218	9.539,82	126.987,74	0,00	136.847,42
MATERA	204.328	4.059,59	96.354,37	0,00	100.413,95
BASILICATA	596.546	13.599,40	223.342,11	319,86	237.261,37
COSENZA	732.615	28.754,70	306.847,34	0,00	335.602,04
CATANZARO	368.923	14.136,57	165.081,91	0,00	179.218,49
REGGIO CALABRIA	565.866	30.697,94	236.752,99	0,00	267.450,94
CROTONE	172.970	5.697,97	80.903,75	0,00	86.601,71
VIBO VALENTIA	168.894	5.934,87	69.600,50	0,00	75.535,38
CALABRIA	2.009.268	85.222,06	859.186,50	0,00	944.408,55
TRAPANI	432.963	11.746,01	199.150,12	0,00	210.896,13
PALERMO	1.239.272	46.609,83	617.287,99	0,00	663.897,82
MESSINA	657.785	7.403,30	285.488,61	0,00	292.891,91
AGRIGENTO	456.612	12.056,77	181.020,26	891,26	193.968,29

segue: Tabella 2.6– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia – anno 2004

PROVINCIA	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
CALTANISSETTA	275.221	5.579,01	117.331,55	298,40	123.208,96
ENNA	174.426	3.973,72	68.843,14	0,00	72.816,86
CATANIA	1.071.883	29.060,26	595.947,17	0,00	625.007,44
RAGUSA	306.741	13.426,02	144.206,72	510,92	158.143,66
SIRACUSA	398.178	8.411,00	195.074,00	0,00	203.485,00
SICILIA	5.013.081	138.265,92	2.404.349,56	1.700,58	2.544.316,06
SASSARI	465.624	13.310,56	257.549,71	0,00	270.860,27
NUORO	263.437	7.222,12	112.895,49	0,00	120.117,61
CAGLIARI	767.062	21.156,47	395.161,01	0,00	416.317,48
ORISTANO	153.929	5.172,90	65.715,22	0,00	70.888,12
SARDEGNA	1.650.052	46.862,05	831.321,44	0,00	878.183,48
SUD	20.747.325	823.047	9.344.616	12.955	10.180.618
ITALIA	58.462.375	7.066.784	23.513.975	568.825	31.149.584

Fonte: APAT

Tabella 2.7- Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2000 – 2004 (1.000*t)

Anno	frazione umida e verde	Carta	Imballaggi in vetro	Imballaggi in plastica	RAEE	tessili
2000	1.292,7	1.308,0	758,8	174,7	54,7	31,9
2001	1.601,7	1.567,8	874,9	230,1	51,5	47,1
2002	1.831,5	1.689,0	862,3	240,3	79,4	54,0
2003	1.895,1	1.935,8	926,4	304,5	67,0	50,0
2004	2.216,0	2.153,8	985,6	336,2	74,1	56,5

Anno	Imballaggi in alluminio	Imballaggi metallici	imballaggi in legno	Ingombranti a recupero	Selettiva	Altro	raccolta differenziata
2000	17,5	212,7	196,8			133,2	4.181,0
2001	10,3	200,6	191,1	217,9	22,3	99,4	5.115,0
2002	14,1	149,9	208,6	463,6	22,0	124,3	5.739,0
2003	8,5	211,4	284,9	482,5	34,1	138,8	6.339,0
2004	14,8	117,1	280,7	676,9	26,9	128,1	7.066,8

Fonte: APAT

Tabella 2.8 – Ripartizione della raccolta differenziata degli ingombranti a recupero, anni 2002 – 2004

Anno	Metallo	Plastica	Vetro	Legno	Altro o non definito	Totale
	(1.000*t)					
2002	112,7	25,3	28,3	113,9	183,4	463,6
2003	66,9	9,1	66,6	105,9	234,0	482,5
2004	226,3	16,9	70,8	197,1	165,8	676,9

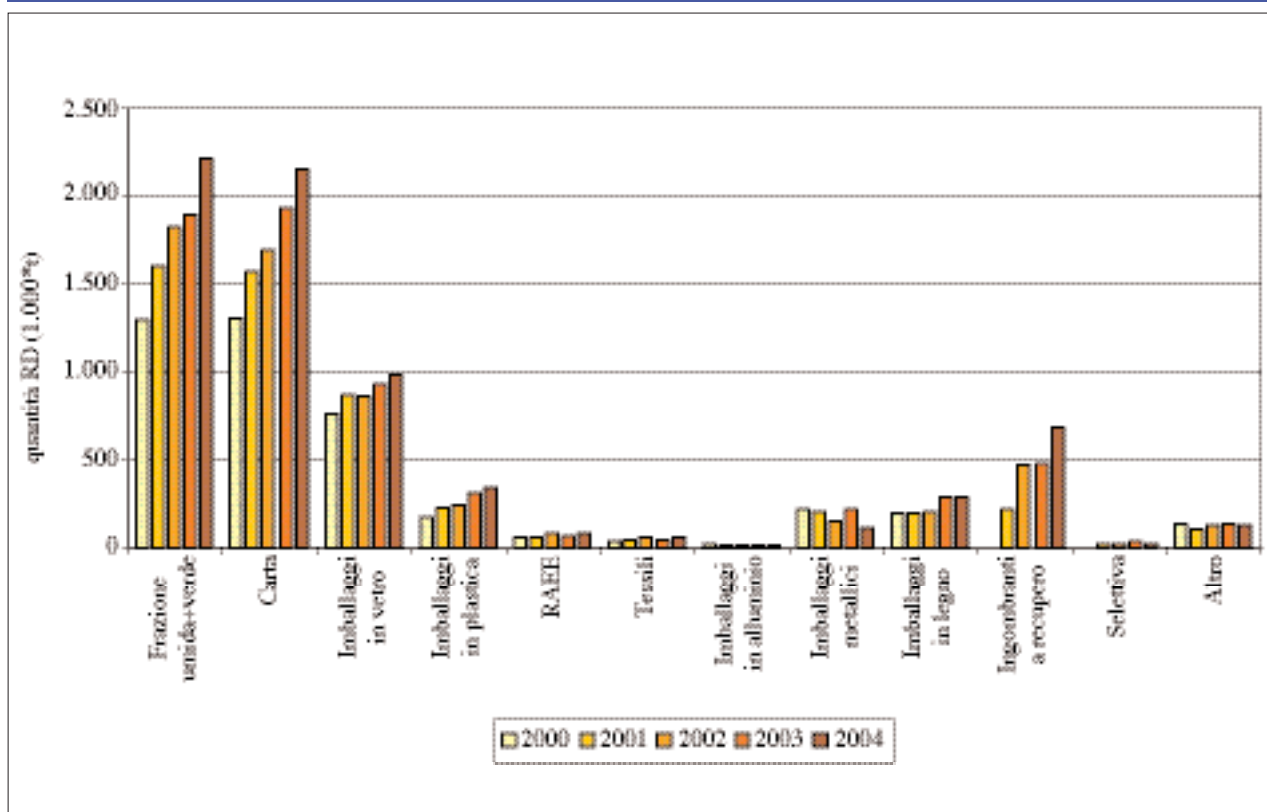
Nota: i dati riportati per le diverse frazioni merceologiche si riferiscono solo alle quote per le quali è disponibile il dato disaggregato su scala provinciale. Va rilevato che nella maggior parte dei casi il quantitativo degli ingombranti è stato fornito in forma aggregata ed è stato, pertanto, computato nella voce altro o non definito.

Il dato relativo alle singole frazioni, sul totale di province (81 nel 2002, 90 nel 2003 e 99 nel 2004) che hanno effettuato la raccolta degli ingombranti e destinato gli stessi a recupero, è disponibile per:

- metalli = 41 province nel 2002, 34 province nel 2003 e 74 nel 2004;
- plastica = 23 province nel 2002, 27 province nel 2003 e 51 nel 2004;
- vetro = 16 province nel 2002, 29 province nel 2003 e 46 nel 2004;
- legno = 27 province nel 2002, 33 province nel 2003 e 61 nel 2004

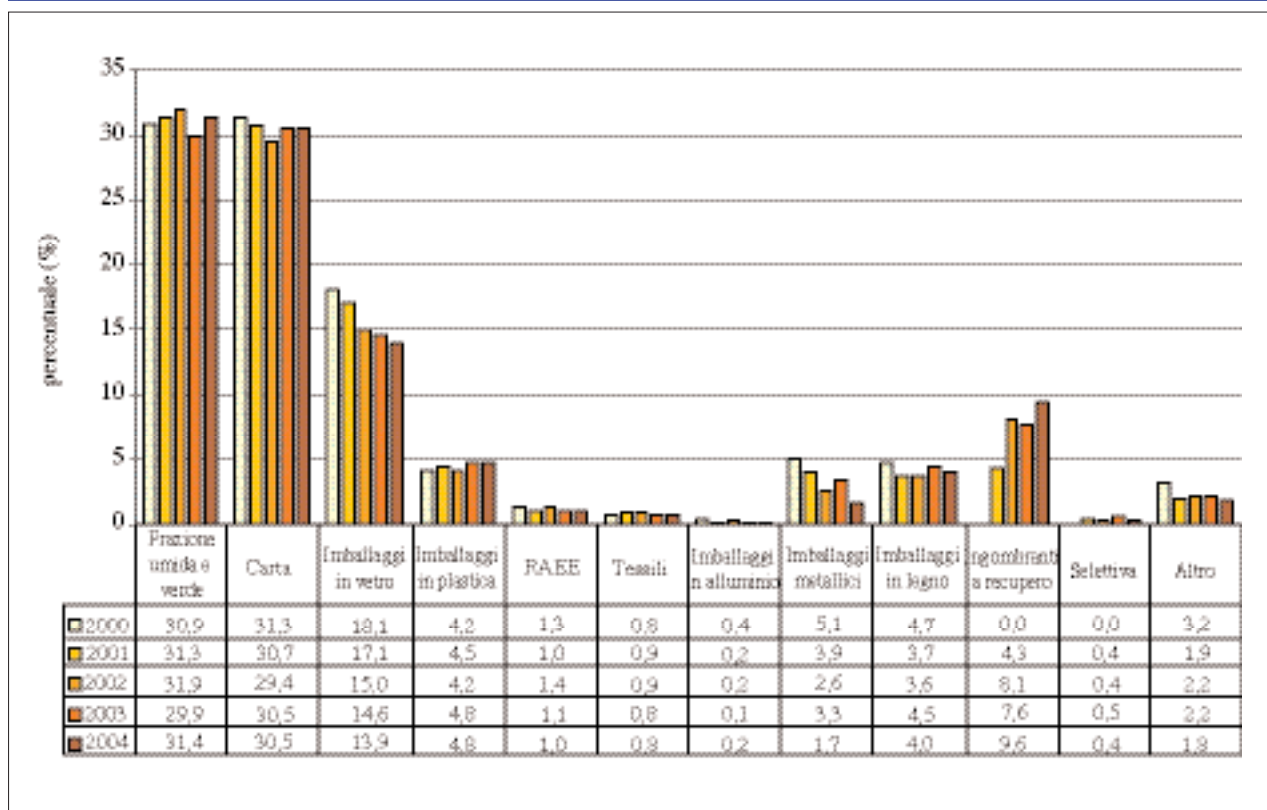
Fonte: APAT

Figura 2.20 - Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2000-2004



Fonte: APAT

Figura 2.21 - Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anni 2000-2004



Fonte: APAT

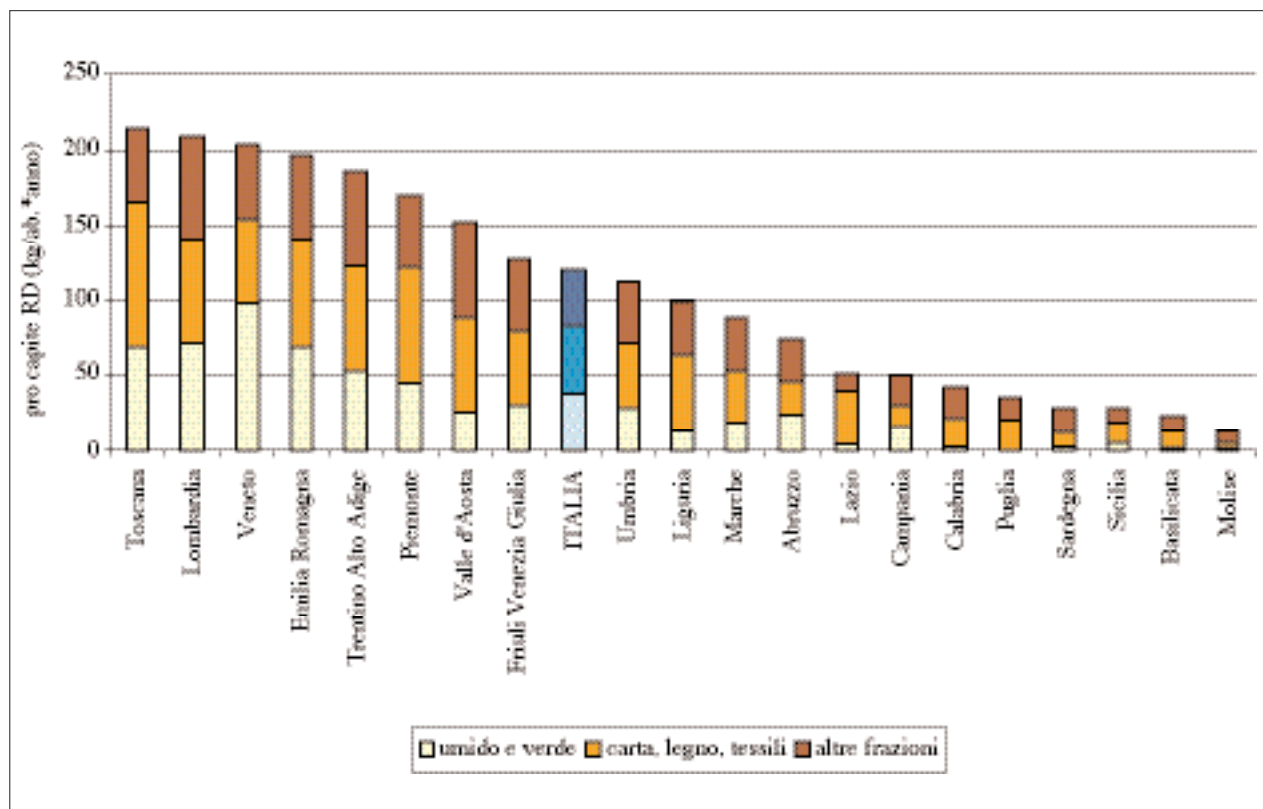
Tabella 2.9 – Raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili, anni 2002-2004

Anno	Frazione umida +verde	carta	imballaggi in legno	ingombranti in legno*	tessili	Totale rifiuti biodegradabili	RD	
				(1.000*t)				
2002	1.831,5	1.689,0	208,6	113,9	54,0	3.897,0	5.739,0	67,9
2003	1.895,1	1.935,8	284,9	105,9	50,0	4.271,7	6.339,0	67,4
2004	2.216,0	2.153,8	280,7	197,1	56,5	4.904,1	7066,8	69,4

* solo la quota per la quale è disponibile il dato disaggregato (61 province)

Fonte: APAT

Figura 2.22 - Pro capite regionale della raccolta differenziata della frazione biodegradabile, anno 2004



Fonte: APAT

Altalenante, e complessivamente in calo, appare, invece, il dato della raccolta degli imballaggi metallici. Va, a tal proposito, rilevato, come già precedentemente accennato, che tali rifiuti sono quasi sempre oggetto di raccolta multimateriale la cui ripartizione viene effettuata utilizzando composizioni medie comunicate dai diversi Soggetti gestori degli impianti di selezione o dagli Enti territorialmente competenti. Non sempre l'informazione fornita prevede, tuttavia, una distinzione tra le diverse tipologie di imballaggi metallici; va inoltre, evidenziato che in diversi casi non è possibile separare la quota relativa agli imballaggi metallici da quella inerente gli ingombranti metallici (in tal caso l'intero ammontare viene computato nella voce ingombranti metallici).

Date le problematiche sopra evidenziate appare, pertanto, più corretto analizzare il dato della frazione metallica in forma aggregata (imballaggi+ingombranti). In tal caso si rileva una crescita complessiva, tra il 2003 ed il 2004, di poco inferiore al 25% (da 257 mila tonnellate a 358 mila tonnellate).

Per quanto riguarda, infine, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) si osserva nel 2004, un quantitativo complessivamente raccolto, a livello nazionale, pari a circa 74 mila tonnellate, corrispondenti ad un valore pro capite di 1,3 kg/abitante per anno. Va tuttavia, sottolineato che nel computo totale non sono compresi i quantitativi di RAEE raccolti nella regione Piemonte, per la quale è, attualmente, disponibile solo il dato

aggregato relativo agli ingombranti in cui sono compresi anche i quantitativi di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il numero di province che, nel 2004, hanno attivato i sistemi di raccolta è pari ad 84 (nel 2003 erano 81), sebbene all'interno di ciascuna di esse, solo alcuni comuni hanno effettivamente raccolto tale tipologia di rifiuto. Infatti, anche prendendo in considerazione solo le province all'interno delle quali è stata effettuata la raccolta dei RAEE si rileva un valore complessivo di pro capite comunque basso, pari a circa 1,5 kg/abitante per anno. In generale si può, comunque, osservare che nei comuni in cui sono presenti specifici centri di raccolta o impianti di pretrattamento, trattamento e recupero dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, si rilevano anche elevati valori della raccolta ed una organizzazione più efficiente del sistema. Va ricordato che per le apparecchiature elettriche ed elettroniche la normativa nazionale di recente introduzione, rappresentata dal

D.Lgs 151/2005 di recepimento delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE individua un obiettivo di raccolta dei rifiuti provenienti dai nuclei domestici, da raggiungersi entro il 31 dicembre 2008, di almeno 4 kg/abitante per anno, valore sensibilmente superiore rispetto a quello attualmente conseguito. I dati esposti evidenziano un ritardo nell'attivazione della raccolta di questa tipologia di rifiuti che, per il contenuto di sostanze pericolose, dovrebbe, invece, essere separata al fine di migliorare la qualità del rifiuto residuo che finisce, nella maggior parte dei casi, in discarica. Va, anche, evidenziato che entro il 2006 la normativa di settore impone il raggiungimento di ambiziosi obiettivi di riciclaggio e recupero, che difficilmente potranno essere raggiunti partendo dall'attuale situazione. I dati della raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche su scala regionale per l'anno 2004, sono graficamente rappresentati nelle Figure 2.23-2.29.

2.2.10 La raccolta differenziata nelle città metropolitane

I dati relativi alle principali città metropolitane (Figura 2.30, Tabelle 2.10 – 2.12) evidenziano, tra il 2003 ed il 2004 una forte crescita della raccolta differenziata per Torino e Bologna i cui tassi passano, rispettivamente, dal 26,7% al 31,9% e dal 19,3% al 25,7%. La prima, in particolare, risulta, nel 2004, la città con la più alta percentuale di raccolta differenziata, superando Milano e Firenze che si collocavano ai primi due posti nel 2003 e per le quali si registrano incrementi di minore entità. Crescite lievi si riscontrano anche per Palermo, Genova e Roma mentre per le altre città metropolitane si rileva una sostanziale stabilità o leggere flessioni (si veda in particolare modo Bari la cui percentuale di raccolta differenziata passa dal 12,5 all'11,8%). Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche si evidenzia come la raccolta dell'umido e del verde si collochi, nel complesso, a valori di pro capite inferiori a

Figura 2.23 - Raccolta differenziata pro capite della frazione umida e del verde su scala regionale - anno 2004

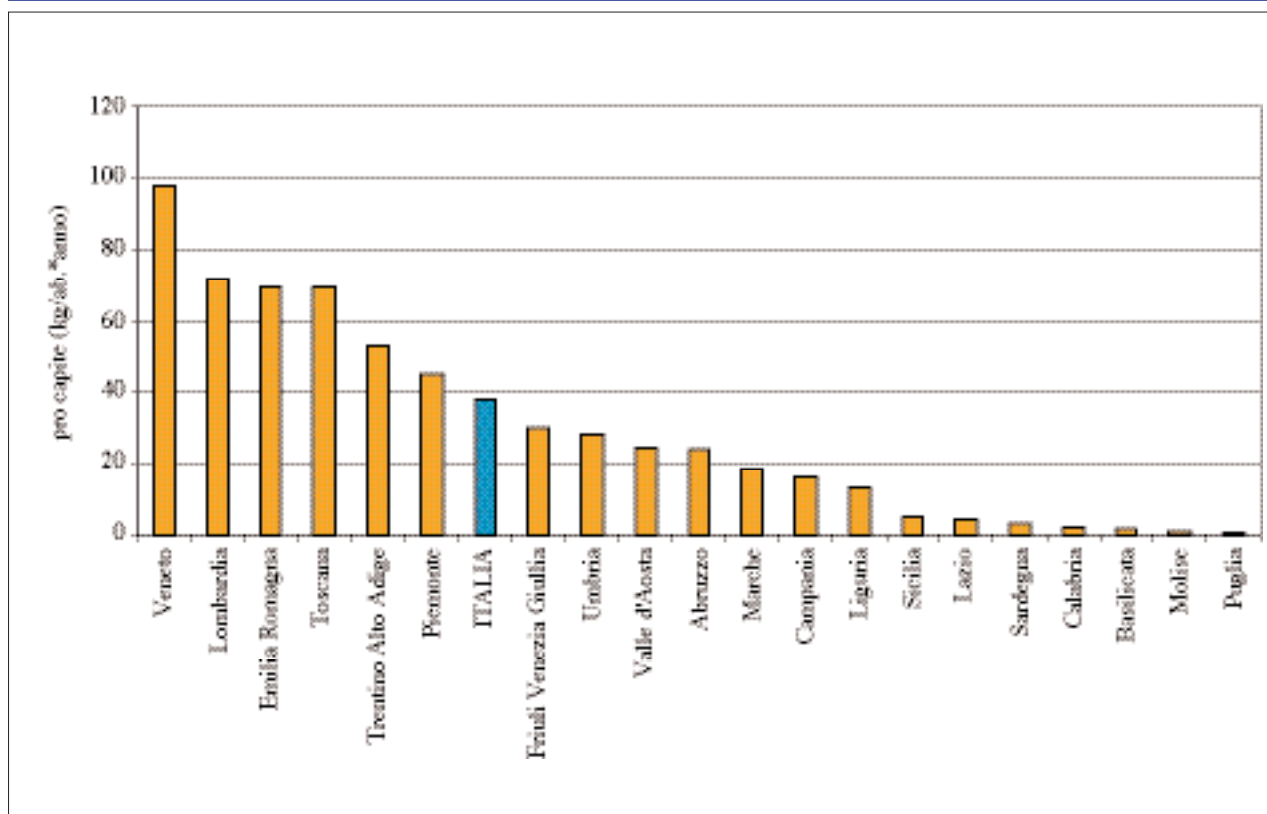
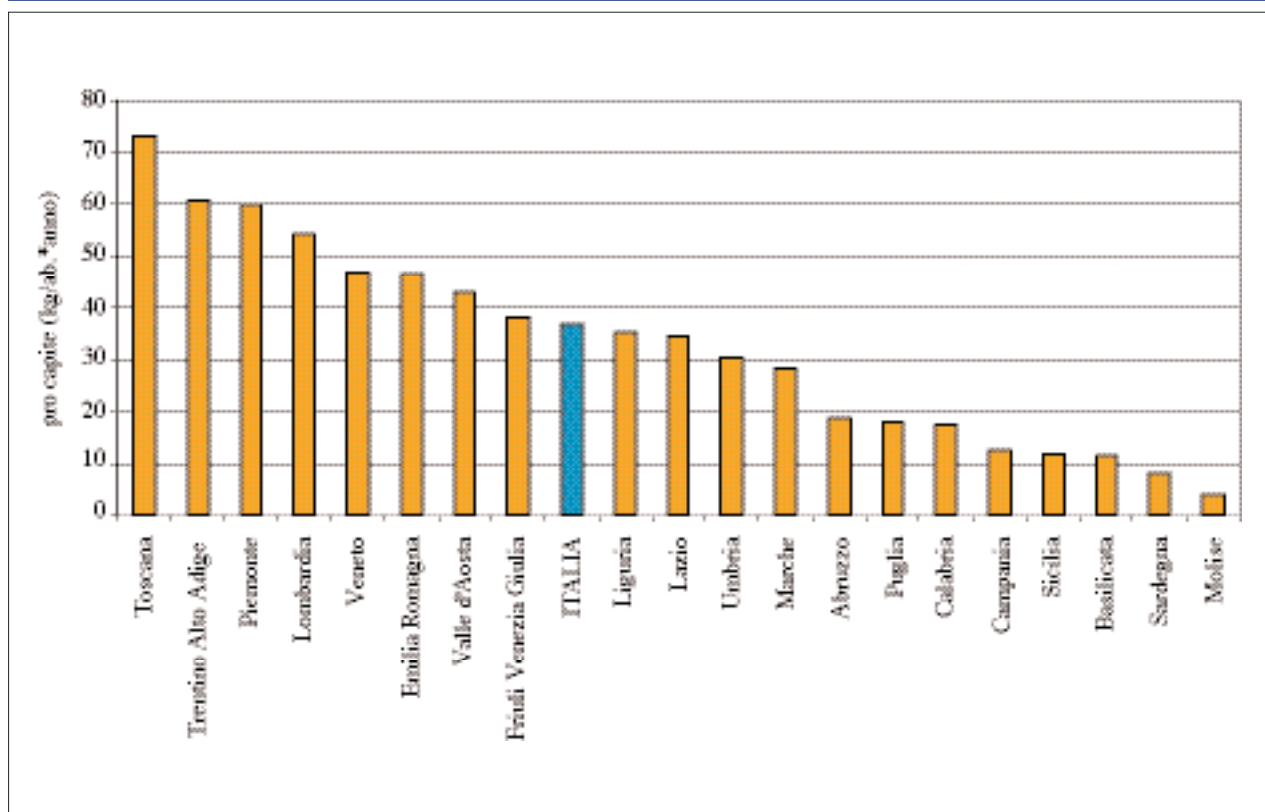
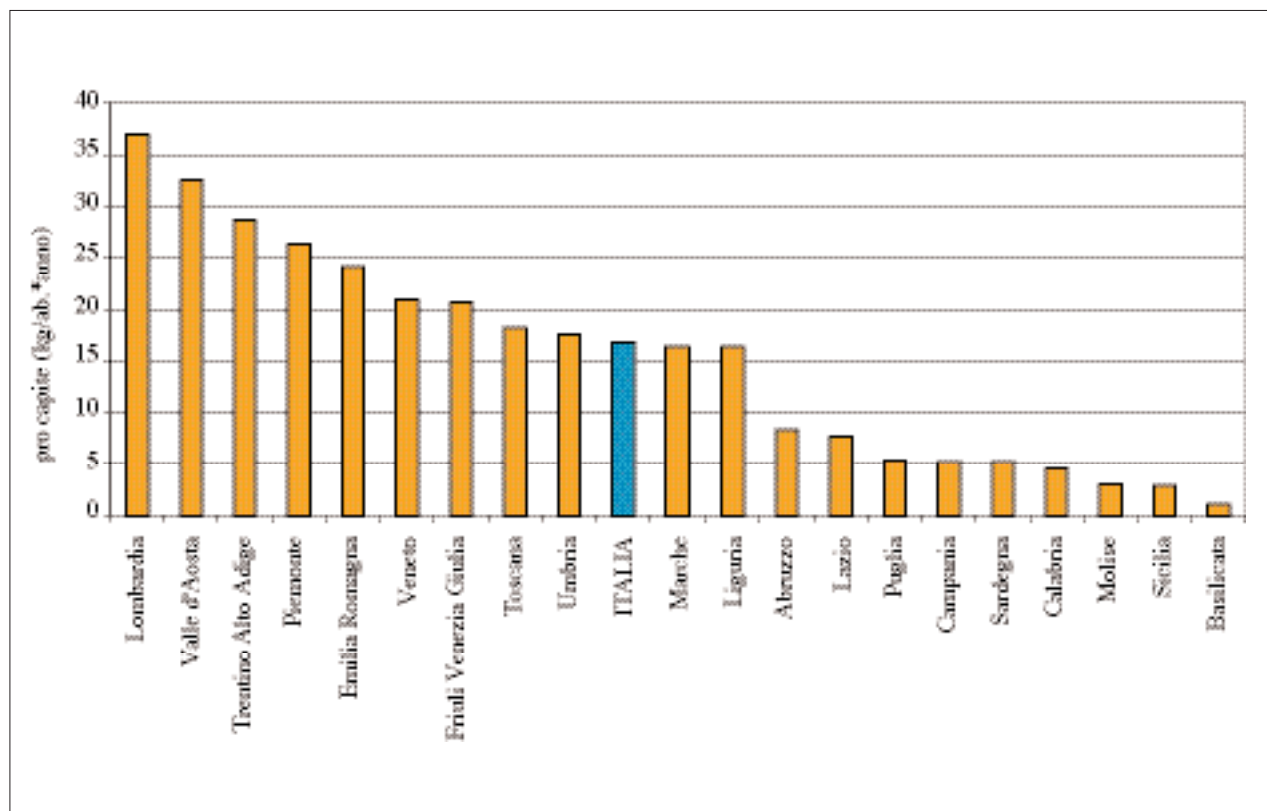


Figura 2.24 - Raccolta differenziata pro capite della frazione cellulosica su scala regionale - anno 2004



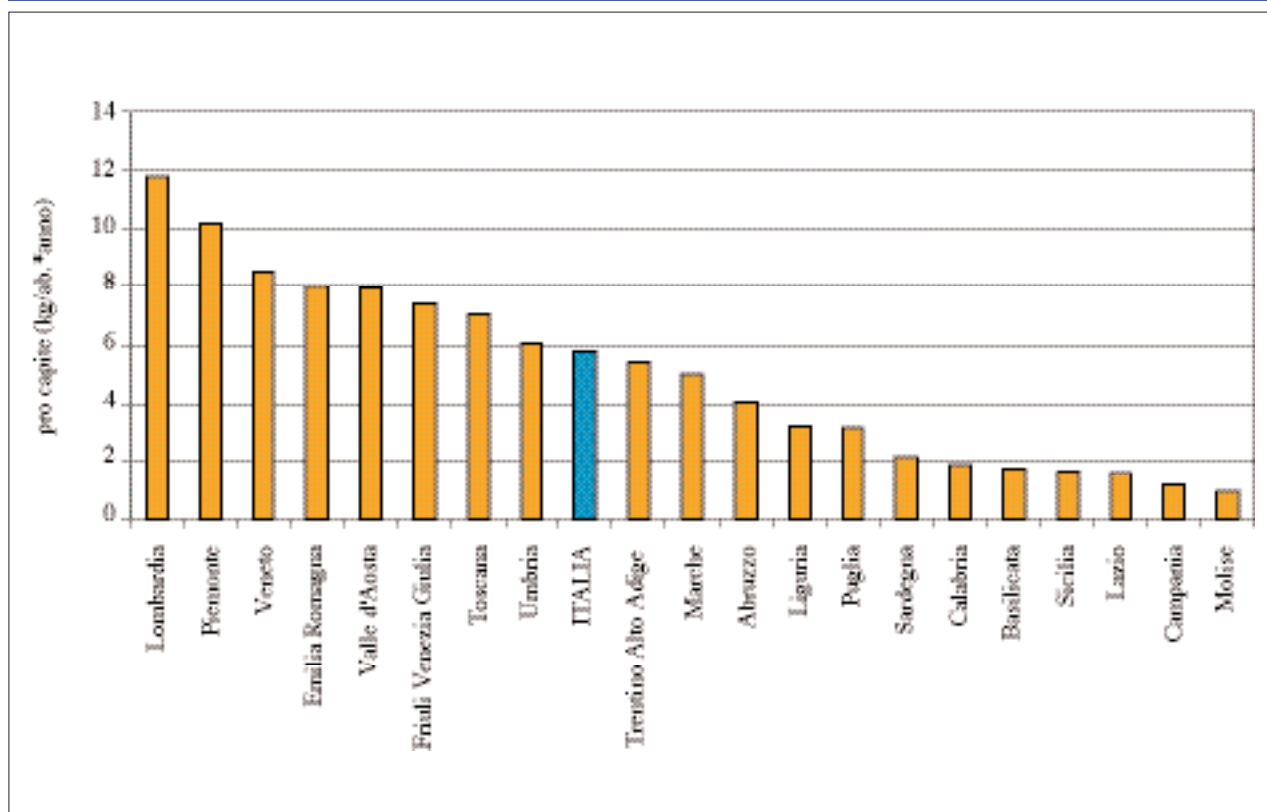
Fonte: APAT

Figura 2.25 - Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in vetro su scala regionale - anno 2004



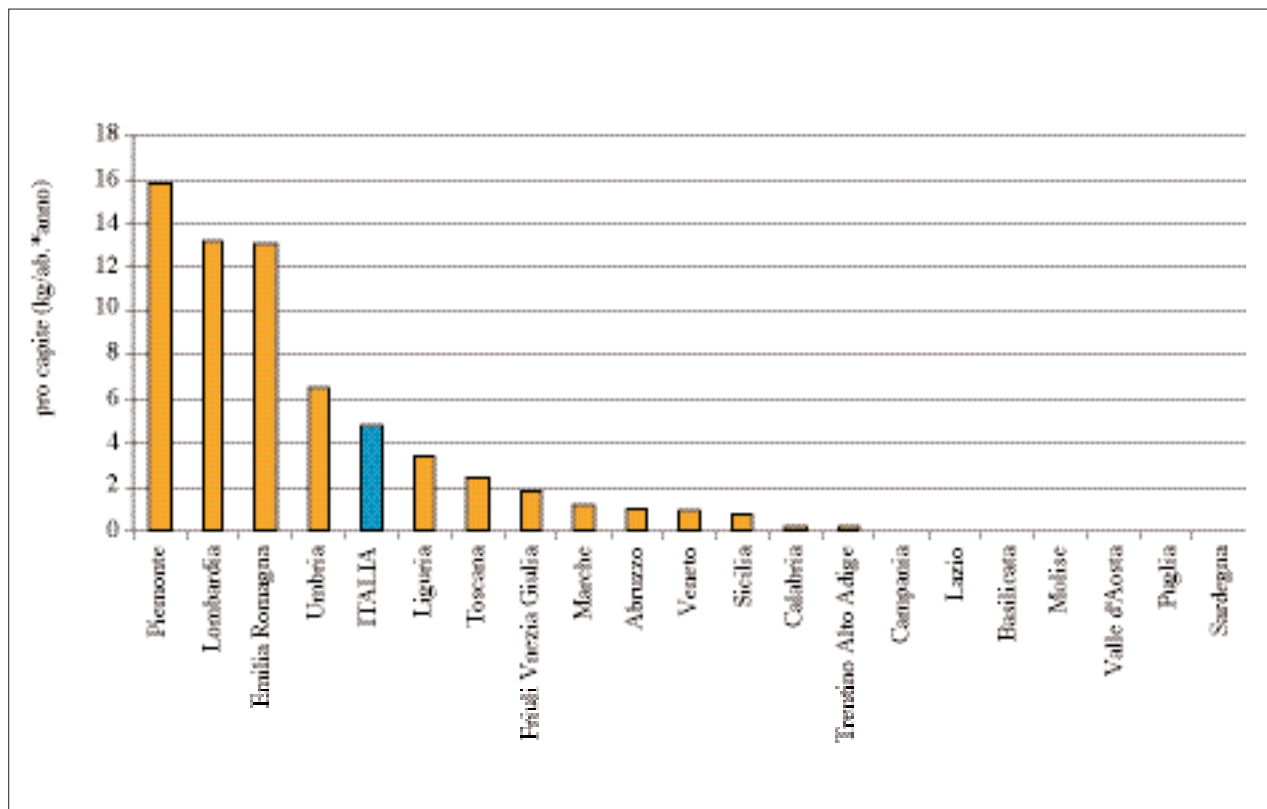
Fonte: APAT

Figura 2.26 - Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in plastica su scala regionale - anno 2004



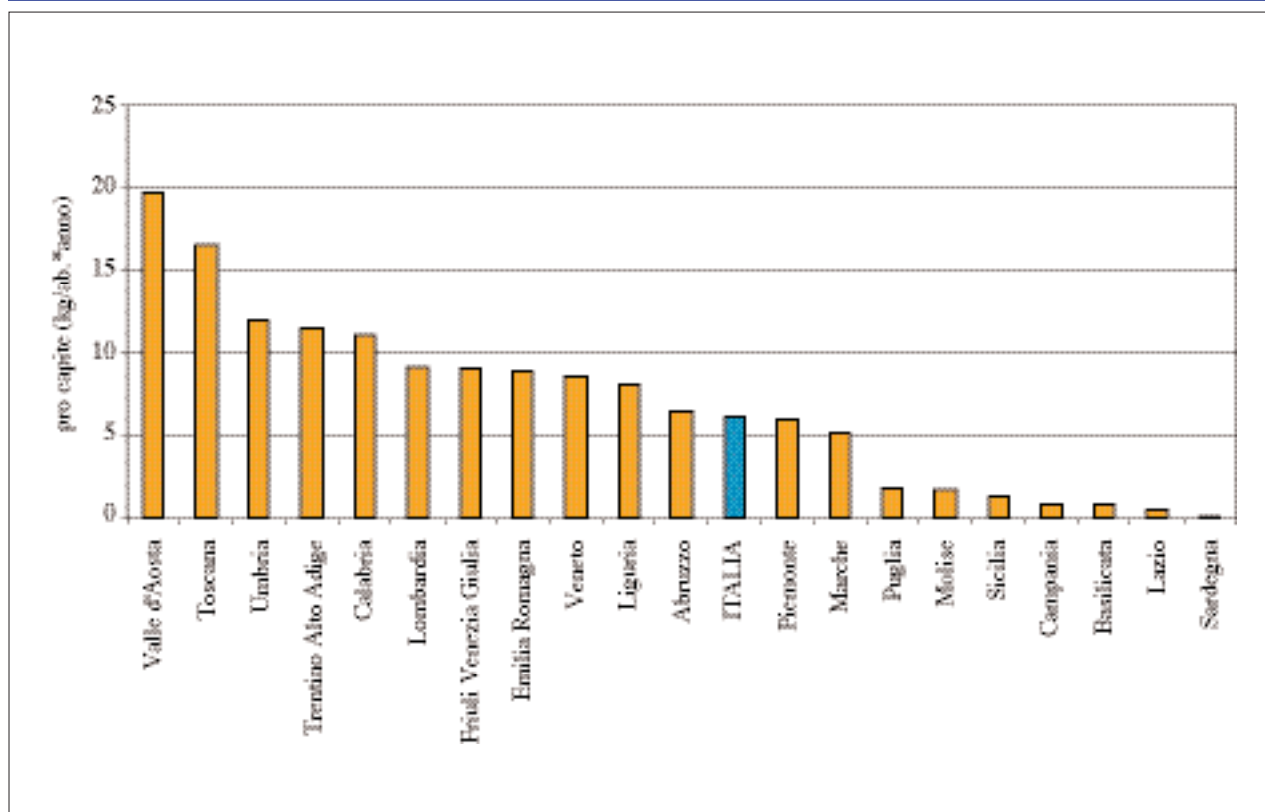
Fonte: APAT

Figura 2.27 - Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in legno su scala regionale - anno 2004



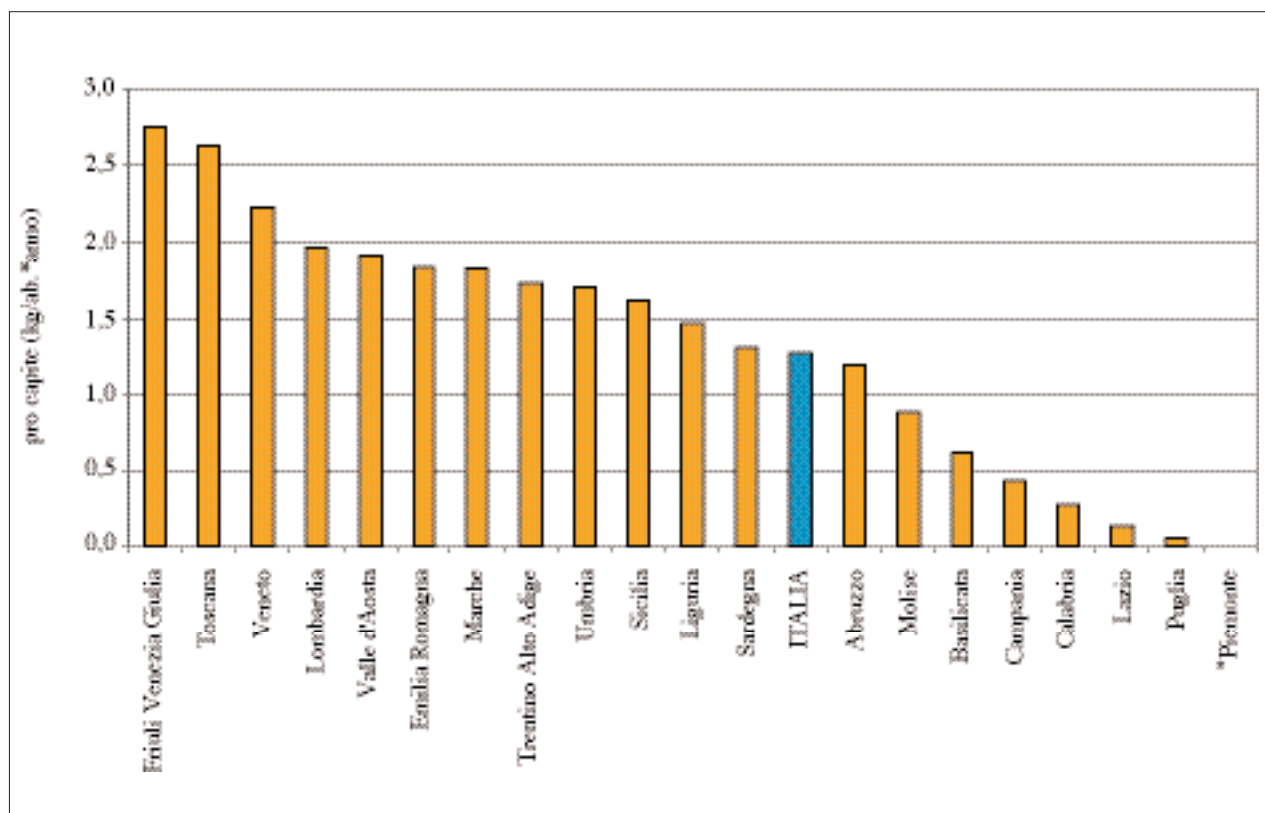
Fonte: APAT

Figura 2.28 - Raccolta differenziata pro capite della frazione metallica inballaggi più ingombranti su scala regionale - anno 2004



Fonte: APAT

Figura 2.29 - Raccolta differenziata pro capite delle apparecchiature elettriche ed elettroniche su scala regionale - anno 2004



* Per la regione Piemonte non è disponibile il dato disaggregato relativo alla raccolta dei RAEE, ma solo il dato aggregato ingombranti+RAEE (19.626 tonnellate)

Fonte: APAT

Tabella 2.10 – Percentuali di raccolta differenziata nelle città metropolitane, anni 2003-2004

	anno	Abitanti	Produzione totale RU (t)	Produzione pro capite RU (kg/ab.*anno)	Raccolta Indifferenziata (t)	Raccolta Indifferenziata pro capite (kg/ab.*anno)	Raccolta Differenziata (t)	RD pro capite (kg/ab.*anno)	Percentuale RD (%)
ROMA	2003	2.540.829	1.593.145	627,0	1.406.940	553,7	169.082	66,5	10,6
	2004	2.553.873	1.687.986	661,0	1.444.269	565,5	221.022	86,5	13,1
MILANO	2003	1.247.052	725.712	581,9	497.646	399,1	211.911	169,9	29,2
	2004	1.299.439	718.555	553,0	490.130	377,2	216.225	166,4	30,1
NAPOLI	2003	1.008.419	545.874	541,3	507.026	502,8	38.848	38,5	7,1
	2004	995.171	565.205	567,9	523.493	526,0	41.711	41,9	7,4
TORINO	2003	861.644	493.343	572,6	361.510	419,6	131.833	153,0	26,7
	2004	902.255	517.362	573,4	352.342	390,5	165.020	182,9	31,9
PALERMO	2003	682.901	427.984	626,7	398.237	583,2	27.035	39,6	6,3
	2004	675.277	386.348	572,1	349.325	517,3	37.023	54,8	9,6
GENOVA	2003	604.732	315.567	521,8	267.531	442,4	38.515	63,7	12,2
	2004	605.084	326.354	539,4	274.937	454,4	51.417	85,0	15,8
BOLOGNA	2003	373.018	212.282	569,1	171.312	459,3	40.971	109,8	19,3
	2004	374.425	220.211	588,1	163.404	436,4	56.691	151,4	25,7
FIRENZE	2003	352.940	253.029	716,9	183.168	519,0	69.854	197,9	27,6
	2004	368.059	260.258	707,1	184.897	502,4	75.333	204,7	28,9
CATANIA	2003	308.438	255.572	828,6	247.087	801,1	8.485	27,5	3,3
	2004	305.773	250.816	820,3	242.782	794,0	8.034	26,3	3,2
BARI	2003	315.068	190.780	605,5	166.693	529,1	23.804	75,6	12,5
	2004	328.458	196.136	597,1	173.023	526,8	23.114	70,4	11,8
VENEZIA	2003	269.566	186.789	692,9	148.622	551,3	30.954	114,8	16,6
	2004	271.251	191.629	706,5	148.696	548,2	32.309	119,1	16,9
CAGLIARI	2003	162.864	96.602	593,1	95.171	584,4	1.432	8,8	1,5
	2004	161.465	100.028	619,5	98.651	611,0	1.377	8,5	1,4
Fonte: APAT									

Tabella 2.11 – Raccolta differenziata per frazione merceologica nelle città metropolitane - anni 2003-2004 (tonnellate)

anno	Raccolta differenziata	Frazione organica	rifiuti di giardini e parchi	carta	vetro	plastica	tessili	RAEE	metalli	Ingombranti a recupero	legno	raccolta selettiva	altro
ROMA	2003	169.082	3.549	8.512	124.008	23.158	4.224	335	470	3.607	58	311	10
	2004	221.022	20.692	0	163.789	26.179	4.703	0	1.097	3.432	0	271	29
MILANO	2003	211.911	34.564	7.479	77.312	60.551	15.831	1.163	2.631	6.489	3.415	598	0
	2004	216.225	32.238	748	83.064	63.949	20.875	1.477	2.026	4.830	4.146	161	523
NAPOLI	2003	38.848	382	1.494	15.447	4.020	2.183	779	429	12.878	0	44	338
	2004	41.711	830	2.401	6.993	10.980	1.577	784	651	16.486	0	0	0
TORINO	2003	131.833	17.502	8.318	69.155	11.396	380	1.345	446	15.440	6.620	149	0
	2004	165.020	23.144	10.754	86.576	14	8.862	0	2.183	1.273	31.359	0	211
PALERMO	2003	27.035	12.760	132	8.571	2.888	891	123	809	456	0	32	363
	2004	37.023	15.175	0	12.416	3.786	1.170	2.931	398	0	300	0	0
GENOVA	2003	59.239	107	3.035	26.548	8.221	1.498	1.076	1.192	9.861	4.106	94	2.249
	2004	51.417	296	149	21.710	11.359	1.364	808	10	12.076	2.174	134	3.934
BOLOGNA	2003	40.971	6.920	872	17.307	10.381	52	398	338	3.514	173	182	0
	2004	56.691	6.900	1.199	10.506	26.403	4.185	527	1.674	3.887	198	163	115
FIRENZE	2003	69.854	8.411	6.488	34.898	8.302	1.228	1.549	237	8.197	0	126	8
	2004	75.333	10.481	7.413	36.832	8.617	2.080	1.215	292	7.825	0	123	28
CATANIA	2003	8.485	0	0	4.513	566	826	0	0	1.783	0	11	312
	2004	8.034	0	0	5.814	683	852	0	0	0	683	3	0
BARI	2003	23.804	1.455	1.343	13.776	1.978	1.236	360	223	0	2.992	40	24
	2004	23.114	0	0	13.610	2.030	1.260	0	256	5.938	4	16	0
VENEZIA	2003	30.954	4.053	6.150	9.080	3.910	1.390	253	396	4.867	211	143	21
	2004	32.309	4.354	7.006	9.688	3.823	1.301	205	388	4.346	581	138	66
CAGLIARI	2003	1.432	0	0	0	362	0	445	0	608	0	17	0
	2004	1.377	0	0	0	328	0	465	0	568	0	16	0

Fonte: APAT

Tabella 2.12 – Raccolta differenziata pro capite per frazione merceologica nelle città metropolitane – anni 2003-2004, (kg/abitante per anno)

anno	Abitanti	Raccolta differenziata	Frazione organica	rifiuti di giardini e parchi	carta	vetro	plastica	tessili	RAEE	metalli	Ingonbranti a recupero	legno	raccolta selettiva	altro
ROMA														
2003	2.540.829	66,5	1,4	3,4	48,8	9,1	1,7	0,3	0,1	0,2	1,4	0,0	0,1	0,0
2004	2.553.873	86,5	8,1	0,0	64,1	10,3	1,8	0,3	0,0	0,4	1,3	0,0	0,1	0,0
MILANO														
2003	1.247.052	169,9	27,7	6,0	62,0	48,6	12,7	1,5	0,9	2,1	5,2	2,7	0,5	0,0
2004	1.299.439	166,4	24,8	0,6	63,9	49,2	16,1	1,7	1,1	1,6	3,7	3,2	0,1	0,4
NAPOLI														
2003	1.008.419	38,5	0,4	1,5	15,3	4,0	2,2	0,8	0,8	0,4	12,8	0,0	0,0	0,3
2004	995.171	41,9	0,8	2,4	7,0	11,0	1,6	1,0	0,8	0,7	16,6	0,0	0,0	0,0
TORINO														
2003	861.644	153,0	20,3	9,7	80,3	13,2	0,4	1,3	1,6	0,5	17,9	7,7	0,2	0,0
2004	902.255	182,9	25,7	11,9	96,0	0,02	9,8	0,7	0,0	2,4	1,4	34,8	0,0	0,2
PALERMO														
2003	682.901	39,6	18,7	0,2	12,6	4,2	1,3	0,0	0,2	1,2	0,7	0,0	0,0	0,5
2004	675.277	54,8	22,5	0,0	18,4	5,6	1,7	1,3	4,3	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0
GENOVA														
2003	604.732	63,7	0,2	5,0	43,9	13,6	2,5	2,1	1,8	2,0	16,3	6,8	0,2	3,7
2004	605.084	85,0	0,5	0,2	35,9	18,8	2,3	2,2	1,3	0,0	20,0	3,6	0,2	6,5
BOLOGNA														
2003	373.018	109,8	18,6	2,3	46,4	27,8	0,1	2,2	1,1	0,9	9,4	0,5	0,5	0,0
2004	374.425	151,4	18,4	3,2	28,1	70,5	11,2	2,5	1,4	4,5	10,4	0,5	0,4	0,3
FIRENZE														
2003	352.940	197,9	23,8	18,4	98,9	23,5	3,5	1,2	4,4	0,7	23,2	0,0	0,4	0,0
2004	368.059	204,7	28,5	20,1	100,1	23,4	5,7	1,2	3,3	0,8	21,3	0,0	0,3	0,1
CATANIA														
2003	308.438	27,5	0,0	0,0	14,6	1,8	2,7	1,5	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	1,0
2004	305.773	26,3	0,0	0,0	19,0	2,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0
BARI														
2003	315.068	75,6	4,6	4,3	43,7	6,3	3,9	1,2	1,1	0,7	0,0	9,5	0,1	0,1
2004	328.458	70,4	0,0	0,0	41,4	6,2	3,8	0,0	0,0	0,8	18,1	0,0	0,0	0,0
VENEZIA														
2003	269.566	114,8	15,0	22,8	33,7	14,5	5,2	1,8	0,9	1,5	18,1	0,8	0,5	0,1
2004	271.251	119,1	16,1	25,8	35,7	14,1	4,8	1,5	0,8	1,4	16,0	2,1	0,5	0,2
CAGLIARI														
2003	162.864	8,8	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,7	0,0	3,7	0,0	0,1	0,0
2004	161.465	8,5	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,9	0,0	3,5	0,0	0,1	0,0

Fonte: APAT

quelli rilevati a livello nazionale. Con la sola eccezione delle città metropolitane di Firenze, Venezia, i cui valori si attestano, nel 2004, rispettivamente a 48,6 e 41,9 kg/abitante per anno e di Torino, che raggiunge i 37,6 kg/abitante per anno, tutti gli altri grandi centri urbani fanno, infatti, registrare valori sensibilmente al di sotto della media nazionale, pari a 37,9 kg/abitante per anno (gli ottimi risultati raggiunti dalla città di Torino sono attribuibili all'attivazione di raccolte domiciliari). Milano, Bologna e Palermo si collocano tra i 20 ed i 25 kg/abitante per anno, Roma intorno agli 8 kg/abitante per anno, Napoli e Genova, rispettivamente, al di sotto di 3 ed 1 kg/abitante per anno. La raccolta della frazione umida e del verde non è stata effettuata, nel 2004, nelle città di Bari, Catania e Cagliari. Tale situazione porta a rilevare un valore pro capite medio pari a circa 16,3 kg/abitante per anno.

I buoni livelli di raccolta raggiunti in contesti territoriali caratterizzati da evidenti difficoltà logistiche (si veda in particolar modo l'area di Venezia) evidenziano, peraltro, come anche una frazione particolarmente complessa quale quella putrescibile possa essere efficacemente intercettata attraverso l'attivazione di adeguati sistemi di raccolta.

Più efficienti, così come già evidenziato nel 2003, appaiono, in generale, i sistemi di raccolta della frazione cellulosica che, nel 2004, hanno consentito di intercettare, considerando le 12 città metropolitane nel loro complesso, una quota pari ad oltre 450 mila tonnellate, corrispondenti al 20,9% del totale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale. Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosica delle città metropolitane è pari a circa 51 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di 36,8 kg/abitante per anno.

Firenze, in particolare, supera i 100 kg/abitante per anno, collocandosi ben al di sopra della media dell'intera regione Toscana, pari a circa 73 kg/abitante per anno (si ricorda che la Toscana è la regione con il più alto pro capite di raccolta della frazione cellulosica).

Confermano i buoni risultati del 2003 le città di Torino (96 kg/abitante per anno a fronte di una media regionale di circa 60 kg/abitante per anno) e Milano (quasi 64 kg/abitante per anno, media della Lombardia di circa 54,2 kg/abitante per anno). A queste due città si aggiunge, nel 2004, Roma che collocandosi ad oltre 64 kg/abitante per anno fa rilevare, rispetto al precedente anno, un incremento della

raccolta pro capite della frazione cellulosica superiore al 31%. Al di sopra dei 35 kg/abitante per anno risultano i valori di raccolta di Bari (41,4 kg/abitante per anno), Genova e Venezia, mentre di poco inferiori ai 30 kg/abitante per anno e 20 kg/per anno, rispettivamente, quelli di Bologna e di Catania e Palermo.

Molto bassi sono, invece, i quantitativi pro capite per la città di Napoli che si attesta ad appena 7 kg/abitante per anno; la raccolta della carta non è, infine, ancora operativa nella città di Cagliari.

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui quantitativo complessivamente raccolto nel 2004, nelle 12 città esaminate, è pari ad oltre 162.400 tonnellate (158.160 tonnellate di imballaggi in vetro + 4.300 tonnellate di ingombranti). Il pro capite medio, che risulta di circa 18,4 kg/abitante per anno, riflette quello rilevato su scala nazionale pari a circa 18 kg/abitante per anno (di cui 16,8 kg/abitante per anno costituiti da imballaggi). In questo caso i maggiori valori pro capite si registrano per Bologna, con più di 70 kg/abitante per anno e Milano (49,2 kg/abitante per anno) ed i più bassi per Bari, Palermo, Catania, Cagliari e Torino (al di sotto dei 10 kg/abitante per anno).

2.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

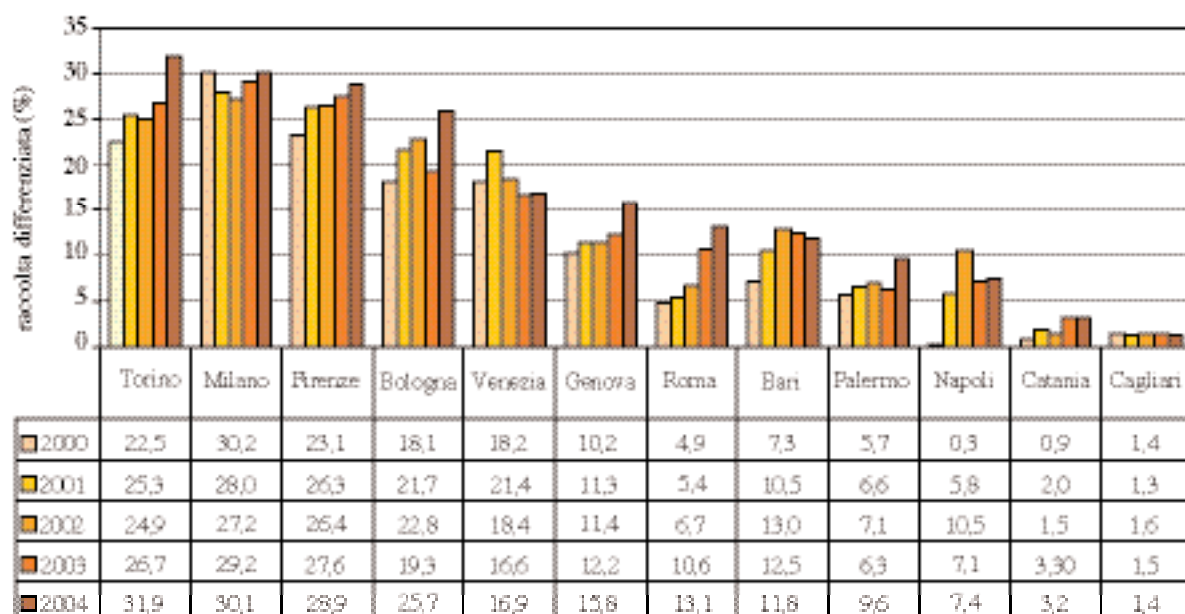
2.3.1 Analisi dei dati

L'analisi dei dati relativa all'anno 2004 evidenzia una sostanziale stabilità nel ricorso alle diverse forme di gestione, infatti, il tasso di riduzione dello smaltimento in discarica appare rallentato rispetto a quello registrato negli anni precedenti (solo -0,53% tra il 2003 ed il 2004 contro -4,8% tra il 2002 ed il 2003; figura 2.31).

I valori delle percentuali riportati nei grafici sono stati calcolati tenendo conto delle quantità recuperate di rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche, dei materiali derivanti dalla raccolta differenziata (rifiuti tessili, apparecchiature elettriche ed elettroniche, ingombranti e legno) avviati a riciclaggio al netto degli scarti di selezione e, delle quantità di scorie e ceneri provenienti dall'incenerimento dei rifiuti urbani che vengono recuperati in impianti produttivi (ad esempio, cementifici), nonché delle scorie e delle ceneri avviate a smaltimento.

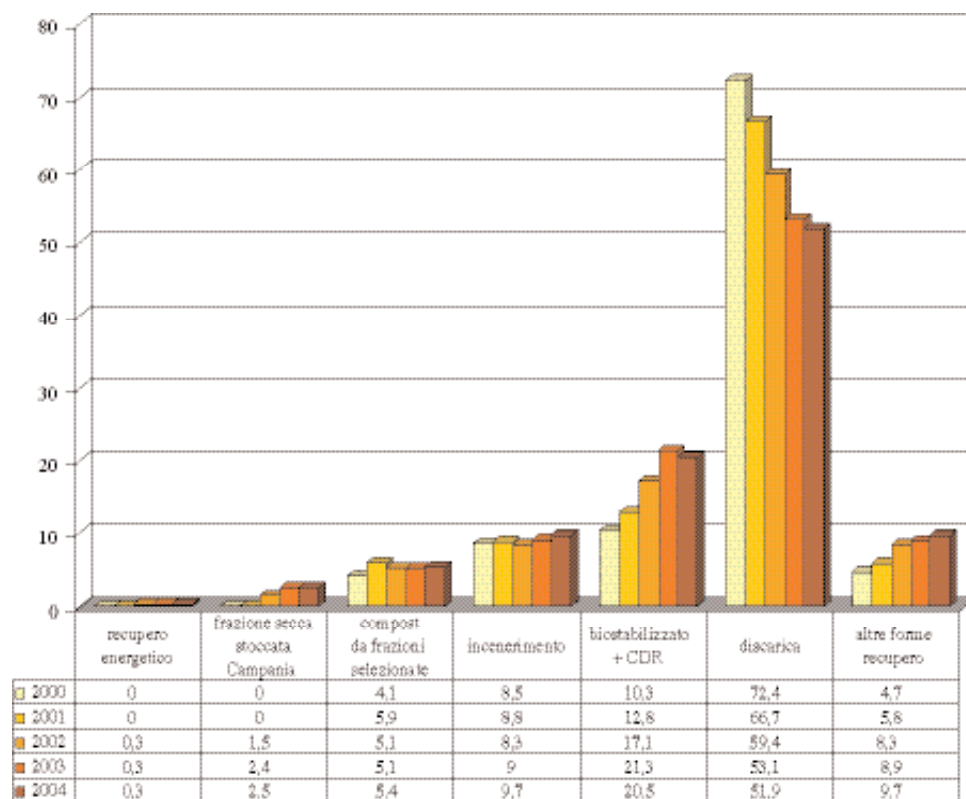
L'analisi dei dati evidenzia, oltre alla già citata riduzione dello smaltimento in discarica che nell'arco del quinquennio esa-

Figura 2.30 - Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città metropolitane, anni 2000-2004



Fonte: APAT

Figura 2.31 - Variazione delle tipologie di gestione dei RU 2000-2004



Fonte: APAT

minato è passata dal 72,4% al 51,9%, una lieve crescita della quota di rifiuti avviata ad incenerimento che dal 8,5% del 2000 passa al 9,7% del 2004 che, tuttavia, rappresenta sempre una percentuale non confrontabile con la media europea.

Per quanto riguarda il trattamento biologico dei rifiuti si registra una sostanziale stabilità tra il 2003 ed il 2004 nel quantitativo di rifiuti avviati a tali tipologie di impianti. In particolare il trattamento dei rifiuti indifferenziati (che passa dal 21,3% al 20,5% tra il 2003 ed il 2004) diminuisce nell'ultimo biennio considerato, da 7,5 milioni di tonnellate a 7,4 milioni di tonnellate, mentre quello delle matrici selezionate provenienti dalla raccolta differenziata (dal 5,1% al 5,4%) in termini quantitativi varia da 1,79 milioni di tonnellate a 1,95 milioni di tonnellate. La riduzione del tasso di crescita registrata nel quantitativo di rifiuti avviati ad impianti di selezione, biostabilizzazione, bioessiccazione e produzione di CDR è imputabile sostanzialmente alla regione Campania, dove l'emergenza verificatasi nel 2004, ha determinato un funzionamento non continuativo di molti degli impianti a cui afferiscono rilevanti volumi di rifiuti che sono stati deviati verso lo stoccaggio tal quale.

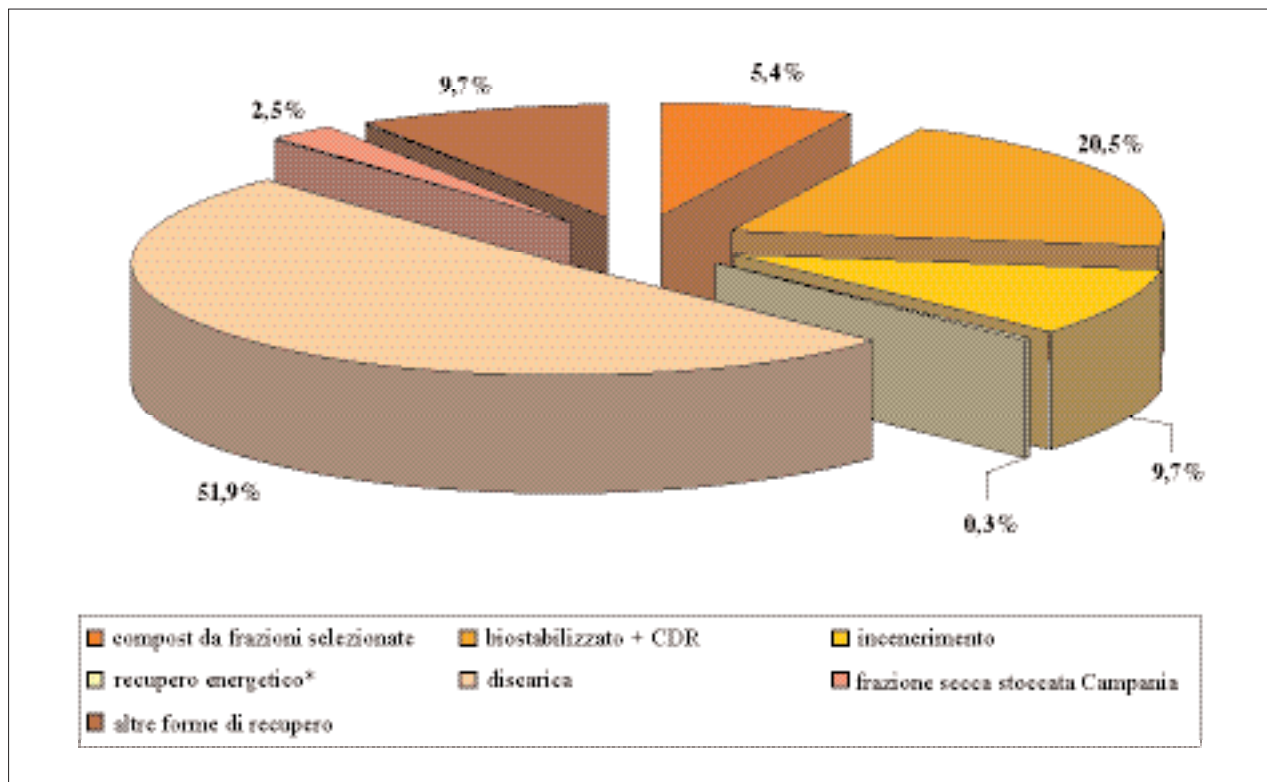
Il compostaggio di matrici selezionate, pur mantenendo un trend positivo, appare condizionato dagli scarsi risultati raggiunti al sud del Paese in termini di raccolta differenziata, infatti la maggior parte degli impianti sono localizzati al Nord dove tuttavia il sistema è vicino alla saturazione. Nell'ottica dei futuri sviluppi del recupero di sostanza organica proveniente da raccolta differenziata dei rifiuti urbani particolare rilievo assume il miglioramento del sistema di gestione e lo sviluppo della raccolta differenziata al Centro e soprattutto al sud del Paese.

In figura 2.32 è rappresentata la ripartizione percentuale delle singole operazioni di gestione rispetto al totale dei rifiuti urbani gestiti nell'anno 2004.

Al fine di monitorare tutti i flussi di rifiuti afferenti al servizio urbano, è stata anche computata la quota di quelli provenienti dagli impianti di trattamento meccanico biologico della Campania che, annualmente viene stoccata, in attesa di essere avviata ad impianti di recupero energetico o di discarica localizzati fuori regione. L'esistenza di tali rilevanti quantitativi depositati in attesa di un trattamento definitivo era stata già evidenziata nei precedenti Rapporti.

Tali quantità sono cresciute nel corso degli

Figura 2.32 - Gestione dei rifiuti urbani, anno 2004



* Dato stimato

Fonte: APAT

anni, passando dalle quasi 500 mila tonnellate stoccate nel 2002, alle oltre 800 mila nel 2003, fino a sfiorare le 900 mila nel 2004. Le quantità totali di rifiuti depositati in Campania, pertanto, alla fine del 2004, hanno superato i 2,2 milioni di tonnellate alle quali vanno, poi, aggiunti i quantitativi stoccati nel 2004 presso i singoli Comuni, a seguito della nuova emergenza gestionale intervenuta nell'anno di riferimento. Tali quote di rifiuti sono state stoccate dai Comuni in regime di ordinanza contingibile ed urgente ex art. 13 del D.Lgs 22/97 e rappresentano dei quantitativi non precisamente valutabili perché nei siti in questione non viene effettuata l'operazione di pesatura, tuttavia l'ARPA Campania ha condotto numerose ispezioni (oltre 400 nel 2004) che hanno consentito di pervenire ad una stima di massima di tali quantitativi valutabile in circa 50 mila tonnellate.

Nella gestione non sono state, invece, computate le quote di rifiuti urbani che la regione Campania ha destinato fuori Italia, nello specifico a vari impianti situati in Germania, che corrispondono circa 129.000 tonnellate.

Il valore della quota di frazione secca/CDR avviate al recupero energetico in impianti produttivi è stato calcolato sulla base di una stima sui corrispondenti valori individuati, per il 2003, attraverso la dichiarazione MUD.

La ripartizione percentuale delle operazioni di gestione così ottenute tengono conto dell'effettivo ciclo di gestione dei rifiuti derivanti dal circuito urbano.

2.3.2 Il recupero di materia

Il quadro degli impianti di compostaggio, biostabilizzazione, selezione e produzione di CDR relativo all'anno 2004 è stato tracciato, come nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti, utilizzando i dati pervenuti all'APAT, a seguito dell'invio di uno specifico questionario alle Agenzie Regionali e Provinciali per la protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA), alle Regioni, alle Province ed agli Osservatori Provinciali sui rifiuti. I dati sono stati, comunque, integrati e vali-

dati, ove necessario, attraverso verifiche puntuali sui singoli impianti, ma non è stato possibile utilizzare la banca dati MUD, se non parzialmente, per ulteriori confronti ed integrazioni, in quanto non ancora interamente disponibile. Al fine di ottenere un quadro a livello nazionale più completo e dettagliato, nei questionari inviati, sono state richieste un maggior numero di informazioni, rispetto agli anni precedenti. Oltre alla potenzialità autorizzata, alle quantità di rifiuti in ingresso all'impianto, sono stati richiesti la tecnologia adottata nella fase di bio-ossidazione attiva e l'output dell'impianto. Infatti, al fine di valutare la quantità di compost prodotta, a livello nazionale, è stato richiesto, di indicare le quantità di "ammendante compostato verde", di "ammendante compostato misto", definiti come compost di *elevata qualità* dalla legge 748/84 e s.m.. I dati pervenuti, non sono stati esaustivi per poter effettuare una valutazione a livello nazionale, sia per l'incompletezza delle informazioni e sia per la parziale copertura degli impianti censiti (pari a circa il 50%).

2.3.2.1 Il compostaggio di matrici selezionate

Come riportato anche nelle precedenti indagini, in concomitanza con la crescita della raccolta differenziata e l'adozione del nuovo sistema di gestione dei rifiuti, il compostaggio ha avuto un notevole incremento, come risulta evidente dal censimento degli impianti e delle quantità trattate dal 1999 al 2004, in particolare riguardo alla frazione organica proveniente dai rifiuti urbani; ma negli ultimi due anni, tuttavia, si sono registrati tassi di crescita negativi a causa della diminuzione delle quantità trattate di altri rifiuti organici.

Gli impianti di compostaggio di rifiuti organici selezionati alla fonte, presenti a livello nazionale, nell'anno 2004, sono riportati in tabella 2.15, mentre in tabella 2.16 sono riportati gli impianti di selezione e trattamento meccanico/biologico dei rifiuti indifferenziati a valle della raccolta differenziata.

Le quantità di rifiuti complessiva-

mente trattati negli impianti di compostaggio nell'anno 2004 sono pari a 2,67 milioni di tonnellate, con un incremento rispetto al 2000 del 40,5%. Il tasso di crescita negativo registrato negli anni 2002-2003 (-3,5%) è passato nel biennio 2003-2004 al -2%, facendo registrare una lieve ripresa del settore.

Il numero degli impianti presenti sul territorio nazionale nel 2004 risulta essere pari a 251 (254 nel 2003) di cui attivi 205 (203 nel 2003), se si escludono gli impianti di piccola taglia che trattano una quantità di rifiuti inferiore alle 1.000 t/a, il numero scende a 145. Il numero complessivo degli impianti è diminuito rispetto al 2003, in quanto sono stati eliminati dal censimento gli impianti che risultano chiusi o inattivi da più di due anni.

La distribuzione degli impianti sul territorio nazionale, come negli scorsi anni, risulta disomogenea essendo presenti al Nord il 69,3% degli impianti, al centro il 17,5% ed al Sud il 13,1%, a conferma del migliore sviluppo della raccolta differenziata delle frazioni organiche nel Nord del Paese.

La tabella 2.13 riporta le quantità trattate per regione, negli impianti di compostaggio.

La figura 2.33 riporta l'evoluzione delle quantità dei rifiuti complessivamente trattate negli impianti, mettendo in evidenza l'aliquota costituita esclusivamente dalla frazione dei rifiuti urbani. Nelle figure 2.33 e 2.34 si evince l'importanza della frazione organica raccolta in ambito urbano costituita dai rifiuti urbani biodegradabili da cucine e mense e dai rifiuti biodegradabili provenienti da giardini e parchi. Tale aliquota ha subito un sensibile incremento nel biennio 2003-2004 pari al 9%, e costituisce il 73% dei rifiuti complessivamente trattati in tali impianti. La restante parte è costituita dal 17% di fanghi e dal 10% di altri rifiuti provenienti principalmente dal settore dell'agro-industria (Figura 2.35).

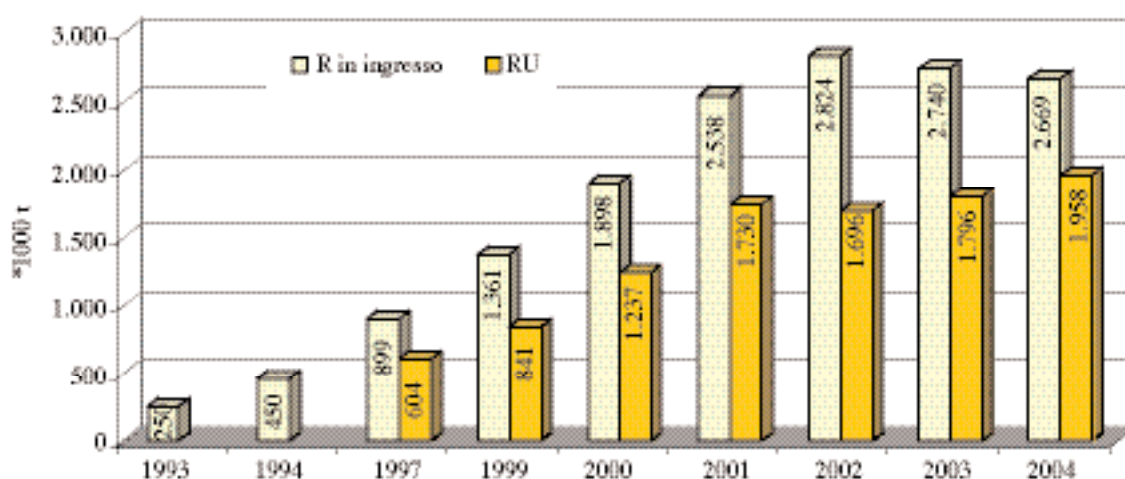
Nell'anno 2004, come evidenziato nel grafico di figura 2.36, a fronte di una lieve diminuzione dei rifiuti complessivamente trattati, si registra un incremento sen-

Tabella 2.13 - Compostaggio di rifiuti selezionati per regione, anno 2004

Regione	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			
			Fraz. org. Selez. (t/a) 20 01 08	Verde (t/a) 20 02 01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)
Valle D'Aosta	50	27	0	27	0	0
Piemonte	545314	354.237	113.842	149.954	70.286	20.155
Lombardia	882.190	613.345	274.121	268.857	54.466	15.901
Trentino A.A.	46.465	24.586	10.786	9.224	388	4.188
Veneto	729.770	660.199	357.255	164.735	111.652	26.557
Friuli V.G.	12.000	8.361	477	7.880	0	5
Liguria	29.000	14.163	2.537	10.690	76	860
Emilia Romagna	607.045	326.679	69.670	161.289	22.342	73.377
Totale NORD	2.851.834	2.001.596	828.688	772.656	259.209	141.043
Toscana	594.600	210.102	131.592	42.832	5.044	30.633
Umbria	154.000	53.436	15.106	15.234	11.226	11.869
Marche	117.950	33.214	14.534	9.165	8.932	583
Lazio	311.400	64.635	5.463	36.624	17.350	5.198
Totale CENTRO	1.177.950	361.387	166.696	103.855	42.552	48.284
Abruzzo	179.000	71.097	21.892	5.713	24.012	19.480
Molise	12.400	250	10	0	110	130
Campania	271.850	117.908	16.097	4.694	70.974	26.143
Puglia	418.550	35.001	5.761	922	8.560	19.757
Basilicata	36.000	884	722	162	0	0
Calabria	80.000	34.281	8.576	8.816	12.268	4.621
Sicilia	245.500	41.704	1.486	7.324	25.712	7.182
Sardegna	5.500	4.500	1.959	1.920	622	0
Totale SUD	1.248.800	305.625	56.503	29.551	142.257	77.313
Italia	5.278.584	2.668.608	1.051.886	906.063	444.019	266.639

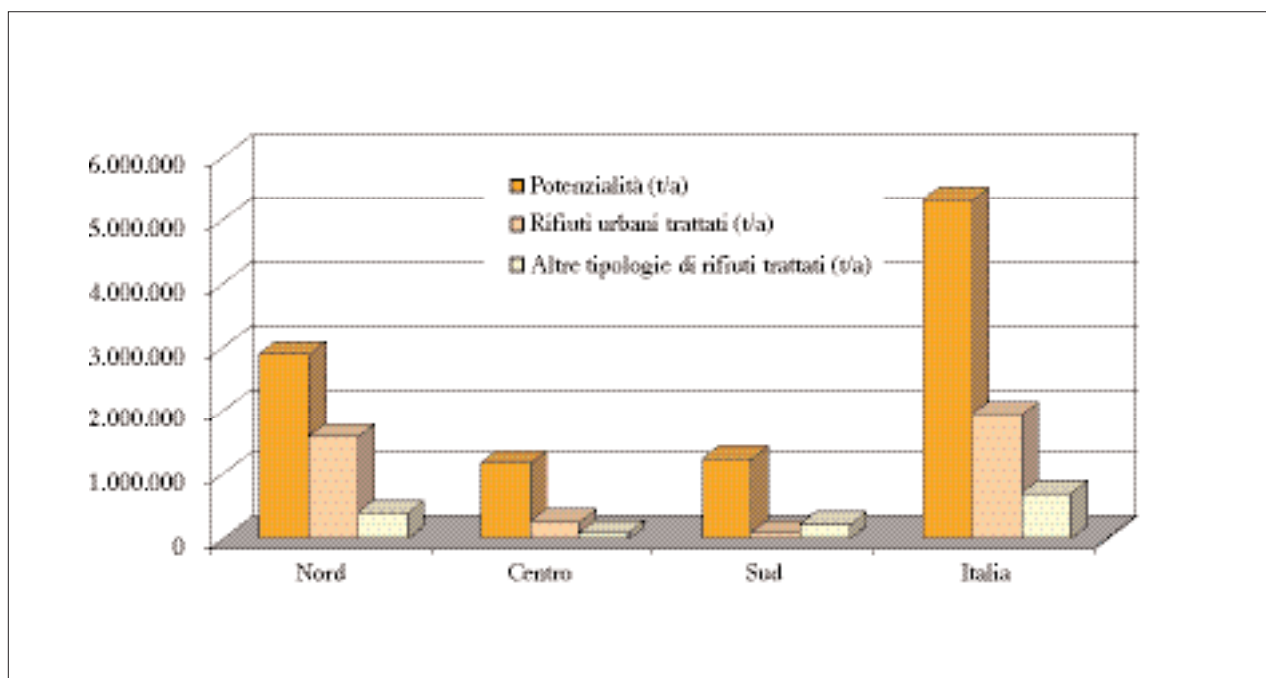
Fonte: APAT

Figura 2.33 - Evoluzione dei quantitativi trattati in impianti di compostaggio per matrici selezionate



Fonte: APAT

Figura 2.34 - Compostaggio di rifiuti da matrici selezionate, anno 2004



Fonte: APAT

sibile della frazione organica da raccolta differenziata la cui percentuale, rispetto ai rifiuti complessivamente trattati, passa dal 35,5% del 2003 al 39,4% nel 2004. Anche la quota di rifiuti biodegradabili da giardini e parchi (verde) aumenta passando da 0,8 milioni di tonnellate (30,4%) nel 2003 a circa 0,9 milioni di tonnellate (34%) nel 2004.

Diminuisce, invece, in maniera significativa la quota di fanghi (-26%) e degli altri rifiuti organici (-18,5%) nel biennio 2003-2004.

Il grafico di figura 2.37 riporta i soli *rifiuti urbani* trattati negli impianti di compostaggio, suddivisi per macro area geografica, evidenziando al Nord un sensibile aumento delle percentuali relative ai rifiuti complessivamente trattati che passano dal 74,1% (2003) al 81,8% (2004). Tale quota percentuale diminuisce lievemente al Centro ed in maniera più significativa al Sud passando dall'8,9% nel 2003 al 4,4% nel 2004.

Lo stesso andamento si riscontra rispetto ai rifiuti complessivamente trattati nelle tre macroaree geografiche (Figura 2.38). In particolare, al Nord, le quantità di rifiuti passano da 1,8 milioni di tonnellate nel 2003 a circa 2 milioni di tonnellate nel 2004 pari al 75% dei rifiuti trattati a

livello nazionale, valore decisamente elevato se confrontato con i valori riscontrati al Centro e al Sud dove le percentuali diminuiscono, passando rispettivamente, dal 16,3% del 2003 al 13,5% del 2004 e dal 15,8% del 2003 al 11,5% del 2004.

L'analisi a livello regionale evidenzia il divario tra il Nord ed il Sud, infatti, la maggiore quantità di rifiuti viene trattata in Veneto e Lombardia le cui percentuali di rifiuti trattati sono pari, rispettivamente, al 24,7%, e al 22,9% del totale dei rifiuti trattati, seguono il Piemonte e l'Emilia Romagna con, rispettivamente, il 13% ed il 12%. Complessivamente le quattro regioni citate trattano il 73% dei rifiuti totali trattati a livello nazionale (Figura 2.39).

Tra le regioni del Centro si distingue la Toscana con un totale di 0,21 milioni di tonnellate di rifiuti trattati. Nel Sud, la Campania ha evidenziato un forte incremento nei quantitativi trattati in conseguenza dell'entrata in funzione di un nuovo impianto e del censimento di due impianti che, nell'anno 2004, hanno trattato complessivamente circa 47.000 tonnellate. Va, comunque, sottolineato che la quota di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, è pari a circa 90.000 tonnellate, mentre il

quantitativo di tali rifiuti trattati in impianti di compostaggio è di 20.791 tonnellate; la restante parte viene trattata fuori regione.

La figura 2.40 riporta l'evoluzione delle potenzialità dal 1999 al 2004. La potenzialità degli impianti di compostaggio per matrici selezionate, nell'anno 2004, non ha subito variazioni rispetto al precedente anno e risulta pari a circa 5,3 milioni di tonnellate. Tale valore risulta nettamente maggiore rispetto a 2,67 milioni di tonnellate trattate nei suddetti impianti, evidenziando così la possibilità di poter far fronte ad un ulteriore sviluppo del settore a livello nazionale.

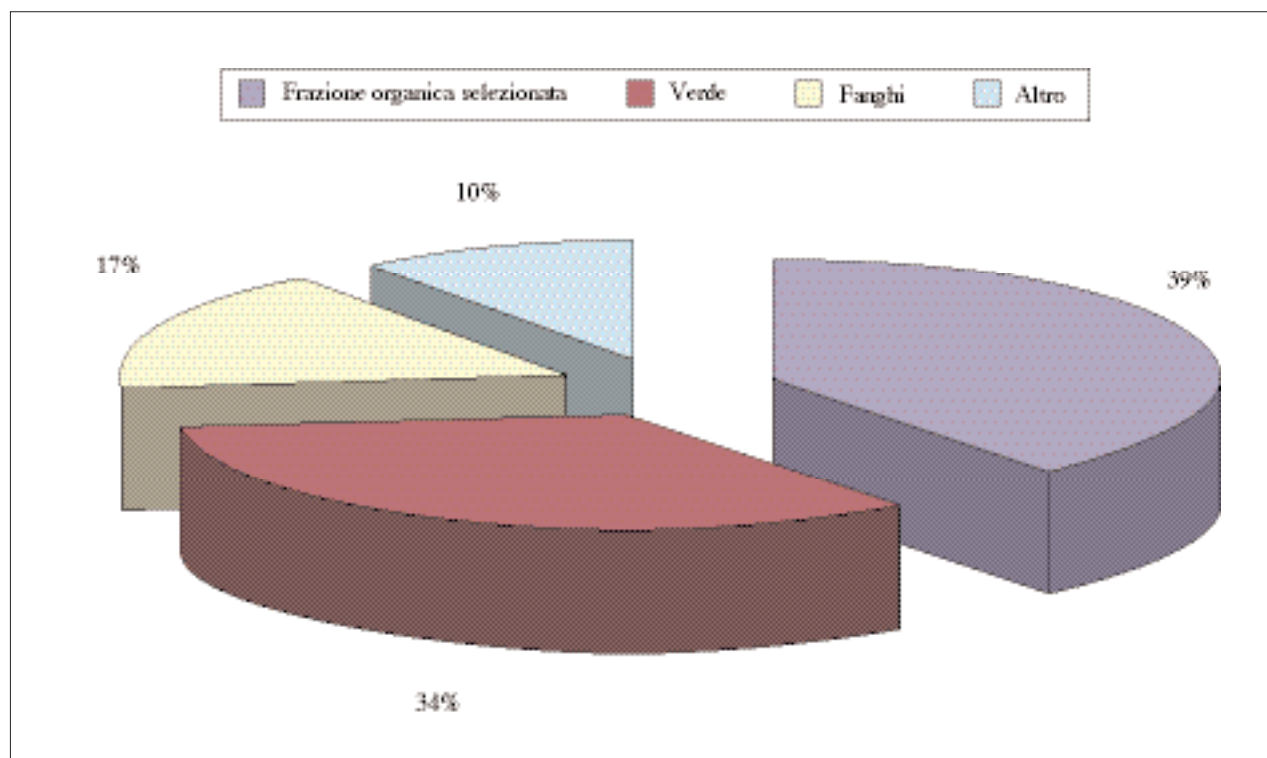
2.3.2.2 Il trattamento meccanico biologico

Il trattamento meccanico biologico contribuisce, in modo significativo, al sistema di gestione del rifiuto residuo da raccolta differenziata.

I rifiuti indifferenziati, vengono avviati a sistemi di trattamento meccanico-biologico per la produzione della Frazione Organica Stabilizzata da impiegare in usi diversi, non agricoli, quali l'impiego per attività paesaggistiche e di ripristino ambientale, o la copertura giornaliera delle discariche.

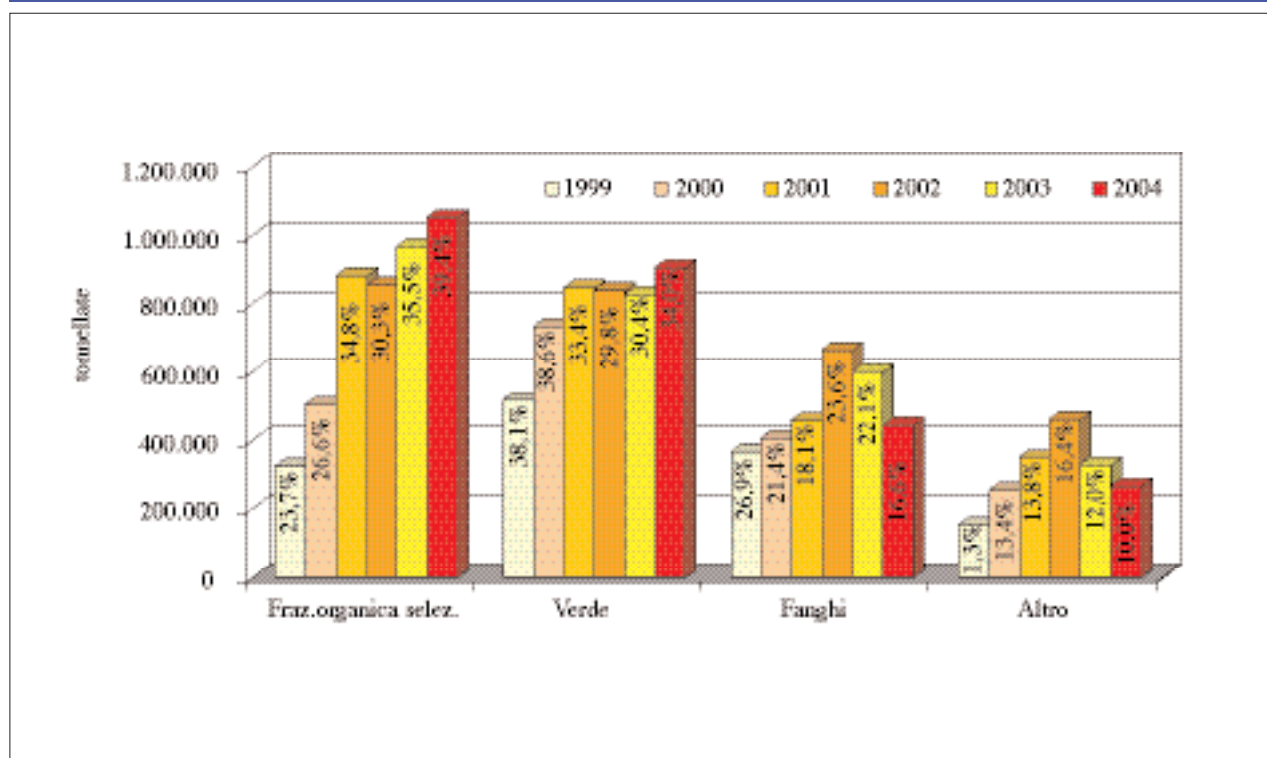
Dopo uno sviluppo significativo del settore registrato nel biennio

Figura 2.35 - Le tipologie di rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2004



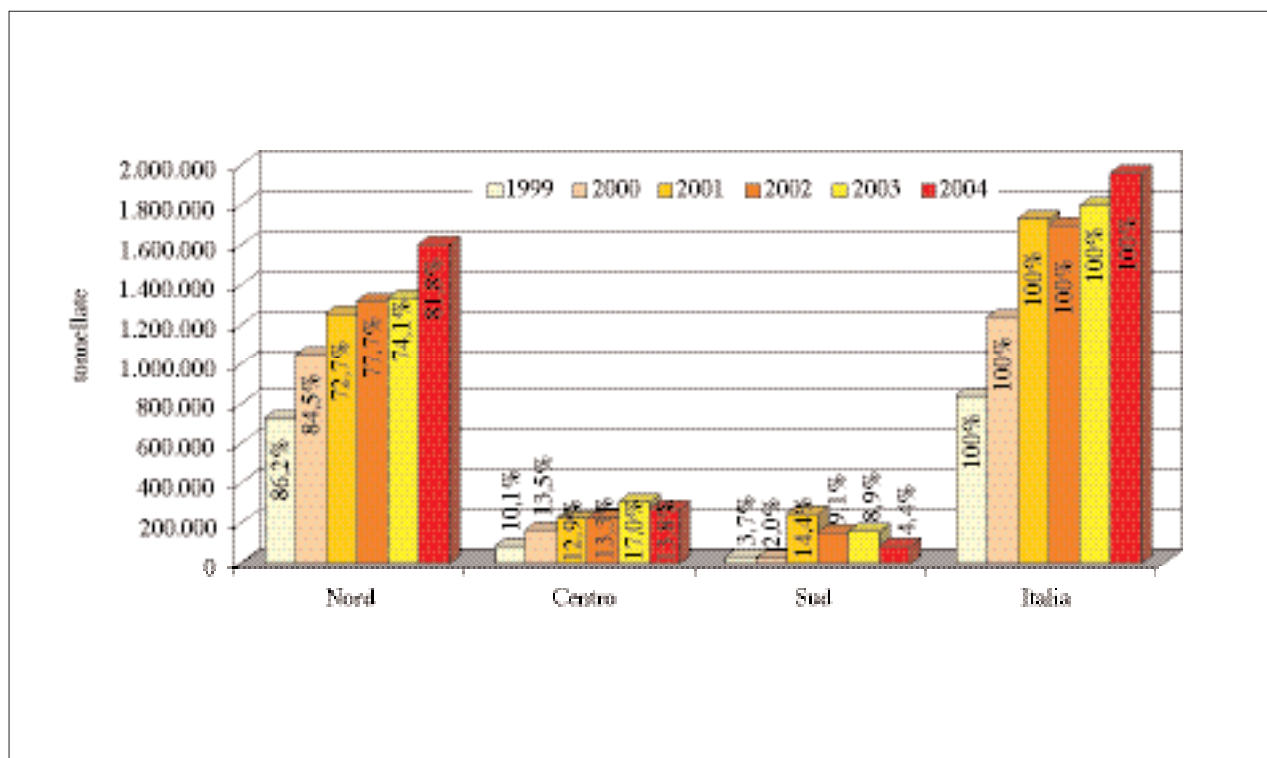
Fonte: APAT

Figura 2.36 - Le frazioni dei rifiuti trattati in impianti da matrici selezionate, anni 1999-2004



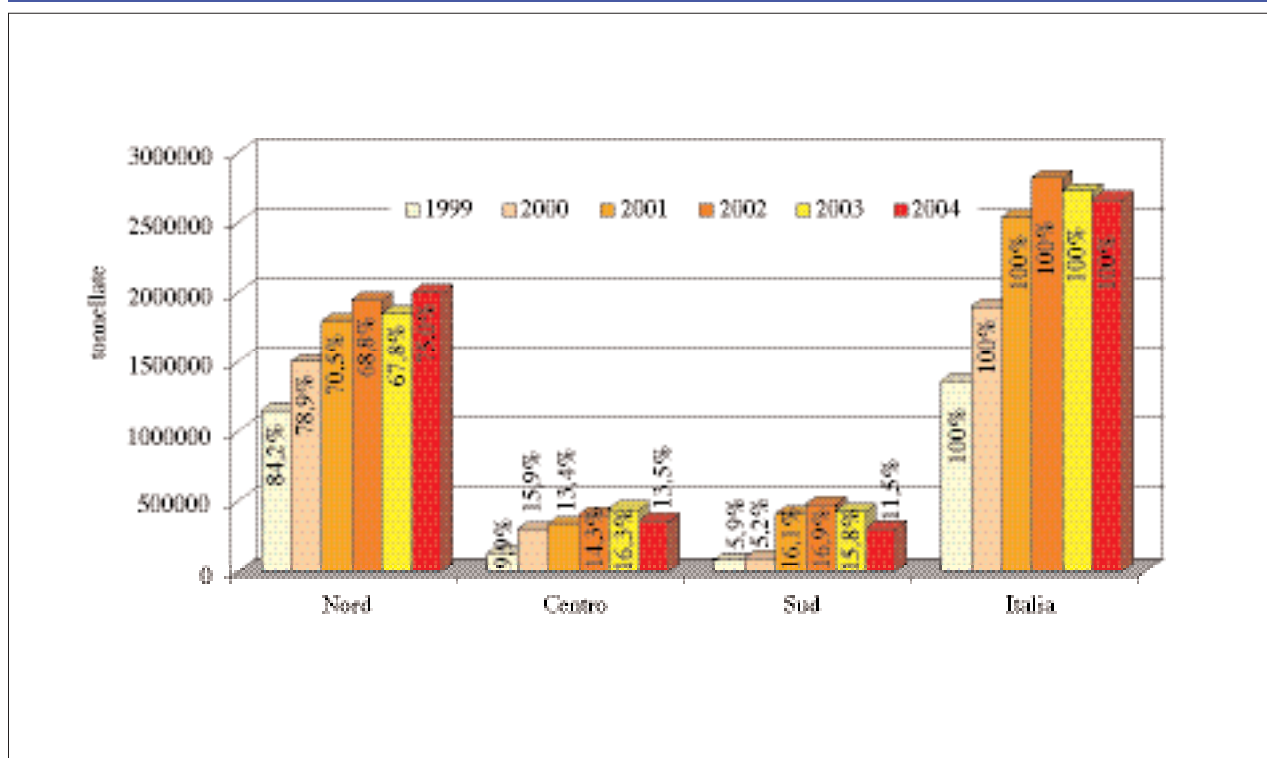
Fonte: APAT

Figura 2.37 - Compostaggio dei rifiuti urbani da matrici selezionate per macro area geografica, anni 1999-2004



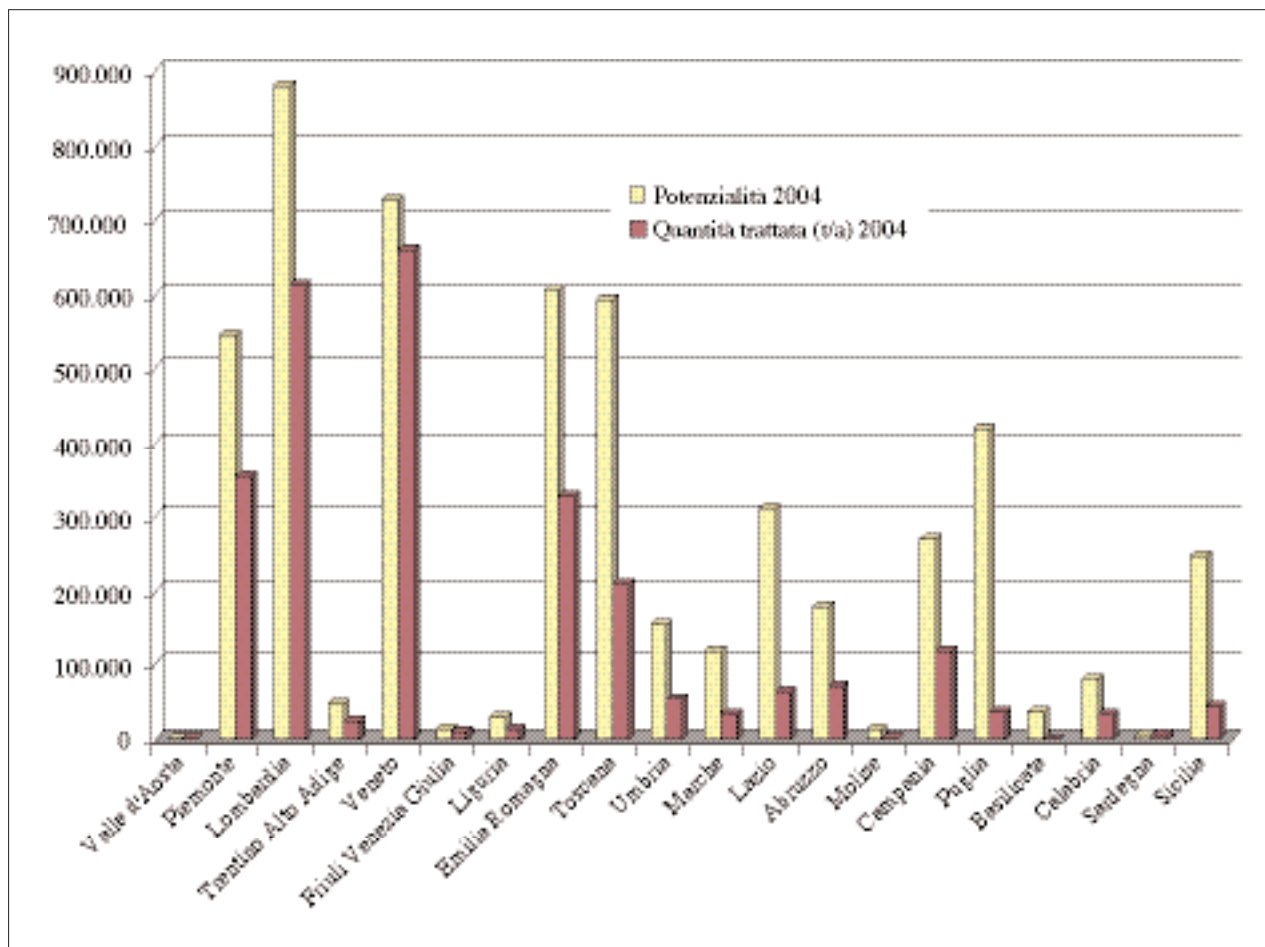
Fonte: APAT

Figura 2.38 - Compostaggio dei rifiuti da matrici selezionate per macro area geografica, anni 1999-2004



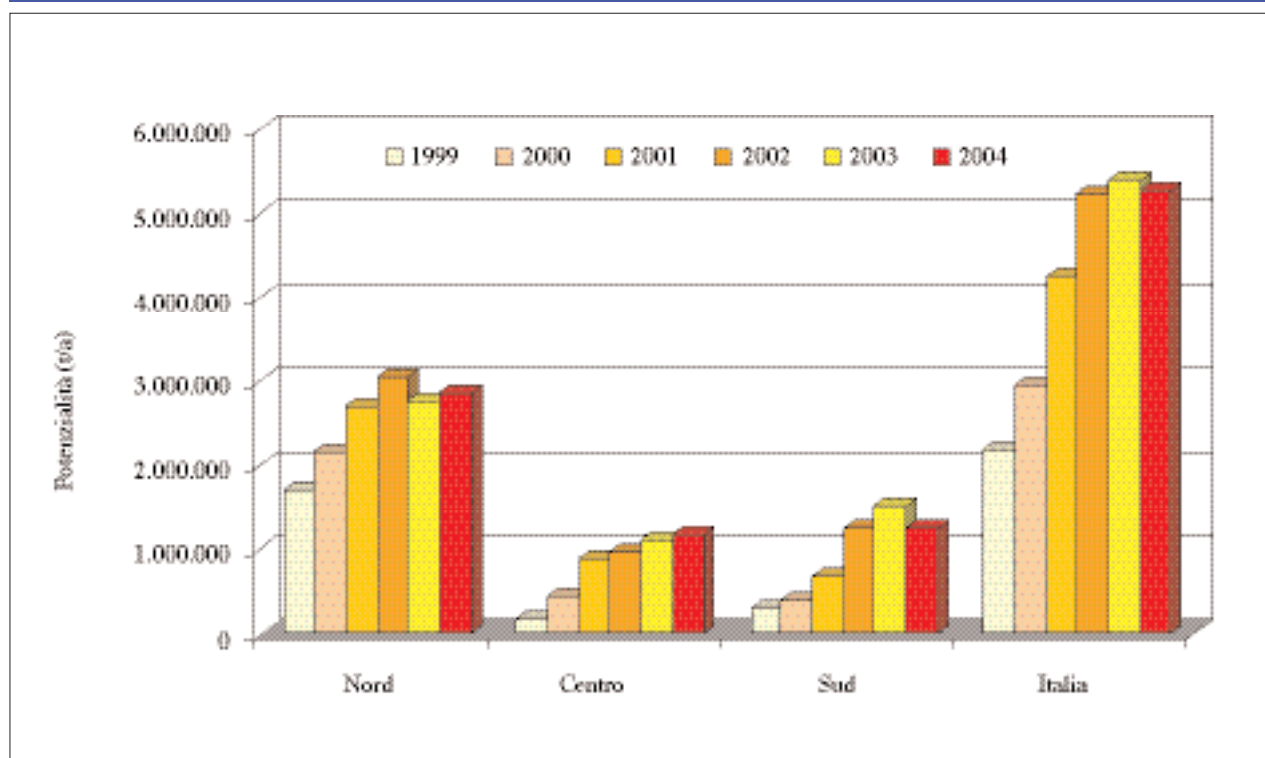
Fonte: APAT

Figura 2.39 - Compostaggio dei rifiuti da matrici selezionate, per regione, anno 2004



Fonte: APAT

Figura 2.40 - Evoluzione delle potenzialità degli impianti di compostaggio, per macro area geografica anni 1999-2004



Fonte: APAT

2002-2003, nell'anno 2004 il sistema sembra aver raggiunto una fase di stabilità. I rifiuti trattati in impianti di selezione e biostabilizzazione, sono stati, infatti, pari a circa 7,4 milioni di tonnellate, quantità pressoché invariata rispetto all'anno 2003. Anche la potenzialità degli impianti è passata da 11,7 milioni di tonnellate ad 11,8 milioni di tonnellate, evidenziando quindi la possibilità di un ulteriore sviluppo del settore. La tabella 2.14 riporta il riepilogo regionale dei quantitativi trattati negli impianti di trattamento meccanico biologico attivi nell'anno 2004.

Nella figura 2.41 sono riportati i rifiuti in ingresso agli impianti di selezione/biostabilizzazione e/o produzione di CDR dall'anno 1999 all'anno 2004. L'analisi dei dati evidenzia un piccolo aumento delle quantità trattate al Nord, che passano dal 29,7% del 2003 al circa il 34% nel 2004; al Centro non si riscontrano particolari variazioni, mentre al Sud si registra un lieve decremento pari a circa il 3,5% (45,6% nel 2003, 42% nel 2004). Nelle figure 2.42 e 2.43 sono riportate le potenzialità e le quantità

in ingresso agli impianti, sia per macro area geografica, sia a livello regionale.

In particolare, nell'anno 2004, al Nord la quantità di rifiuti complessivamente trattati risulta pari a 2,5 milioni di tonnellate, facendo riscontrare, così, un incremento rispetto al 2003, pari al 12%.

Al Centro, i quantitativi trattati registrano una lieve flessione rispetto al 2003 (-3%), e rappresentano circa il 24% dei rifiuti trattati; anche al Sud le quantità diminuiscono passando da 3,4 milioni di tonnellate del 2003 (45,6%) a 3,1 milioni di tonnellate del 2004 (42%). L'analisi a livello regionale (Figura 2.43) evidenzia come le quantità maggiori di rifiuti vengono trattate in Campania (30%), il 12,5% viene trattato in Toscana, mentre i rifiuti trattati in Lombardia e Veneto rappresentano circa il 9% ed in Emilia Romagna circa l'8%.

La crescita più significativa è stata riscontrata in Piemonte, Sardegna e Calabria con un incremento dei quantitativi trattati pari o di poco superiore al 30%.

Anche il numero degli impianti nell'anno 2004 non ha subito par-

ticolari variazioni, infatti si passa da 117 (di cui attivi 94) nel 2003, a 116 nel 2004 di cui 93 in esercizio. La localizzazione di tale tipologia di impianti risulta essere, sempre più omogenea rispetto agli impianti di compostaggio, in quanto non vincolati ad un sistema strutturato di raccolta differenziata, infatti al Nord sono localizzati il 46% degli impianti presenti sul territorio nazionale, al Centro il 24% ed al Sud circa il 30%.

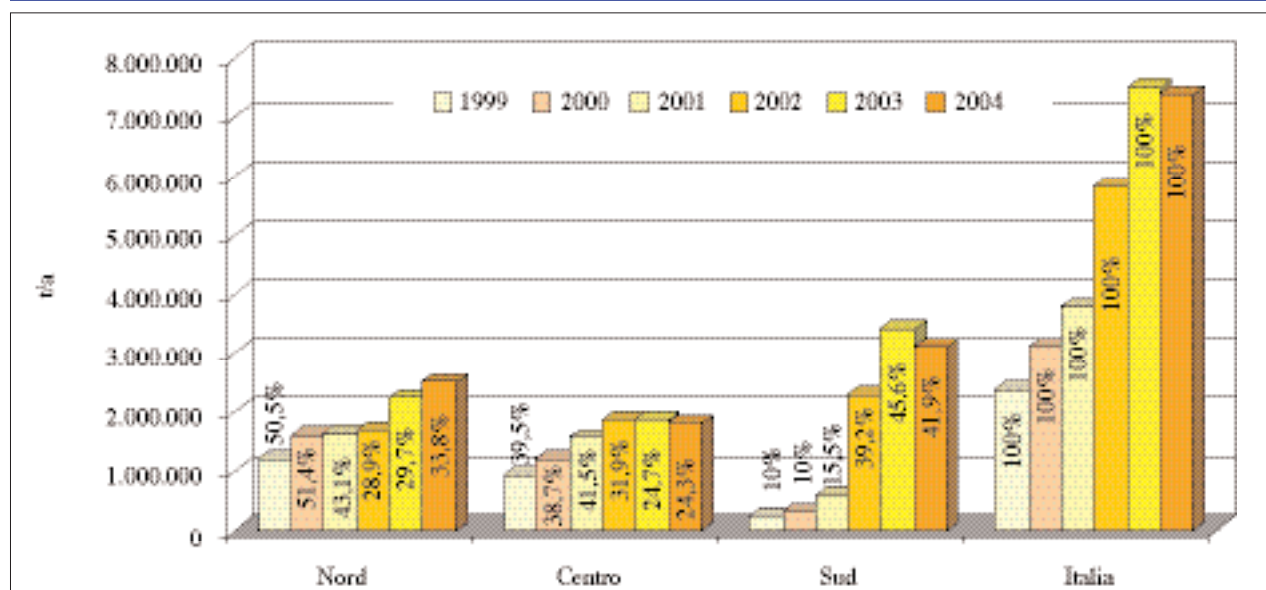
Nella tabella 2.17 si riporta il censimento degli impianti autorizzati nell'anno 2004, alla produzione di CDR con l'indicazione della relativa potenzialità. Il numero complessivo degli impianti risulta pari a 55, di cui 31 sono operativi e producono CDR e 6 sono autorizzati, ma non producono ancora CDR. La potenzialità complessiva risulta pari a circa 8 milioni di tonnellate con un incremento del 2,5% rispetto alla potenzialità del 2003. Dall'analisi dei quantitativi degli output degli impianti operativi, la cui copertura risulta pari al 90%, la quantità prodotta di CDR nell'anno 2004 a livello nazionale è stimabile in circa 553.000 tonnellate.

Tabella 2.14 – Trattamento meccanico biologico di rifiuti indifferenziati per regione, anno 2004

Regione	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)
Piemonte	762.220	370.686
Lombardia	944.540	677.638
Trentino	22.000	3.263
Veneto	869.300	620.509
Friuli	243.000	183.292
Liguria	35.600	97.049
Emilia	1.088.000	581.366
Totale NORD	3.964.660	2.533.802
Toscana	1.307.200	931.663
Umbria	341.885	306.901
Marche	209.120	166.212
Lazio	1.709.250	394.695
Totale CENTRO	3.567.455	1.799.470
Abruzzo	178.000	149.845
Molise	58.400	57.796
Campania	3.025.034	2.258.727
Basilicata	13.000	5.795
Puglia	268.155	148.795
Calabria	514.000	266.562
Sicilia	60.000	47.021
Sardegna	216.000	159.424
Totale SUD	4.332.589	3.093.965
Italia	11.864.704	7.427.237

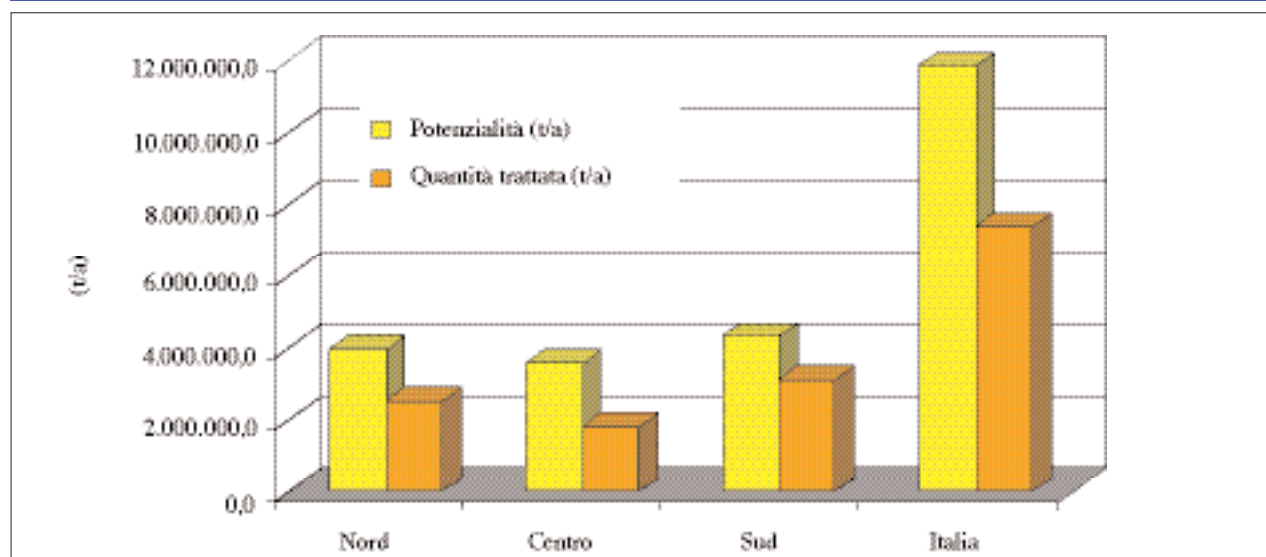
Fonte: APAT

Figura 2.41 - Rifiuti indifferenziati in ingresso agli impianti di trattamento meccanico -biologico, anni 1999-2004



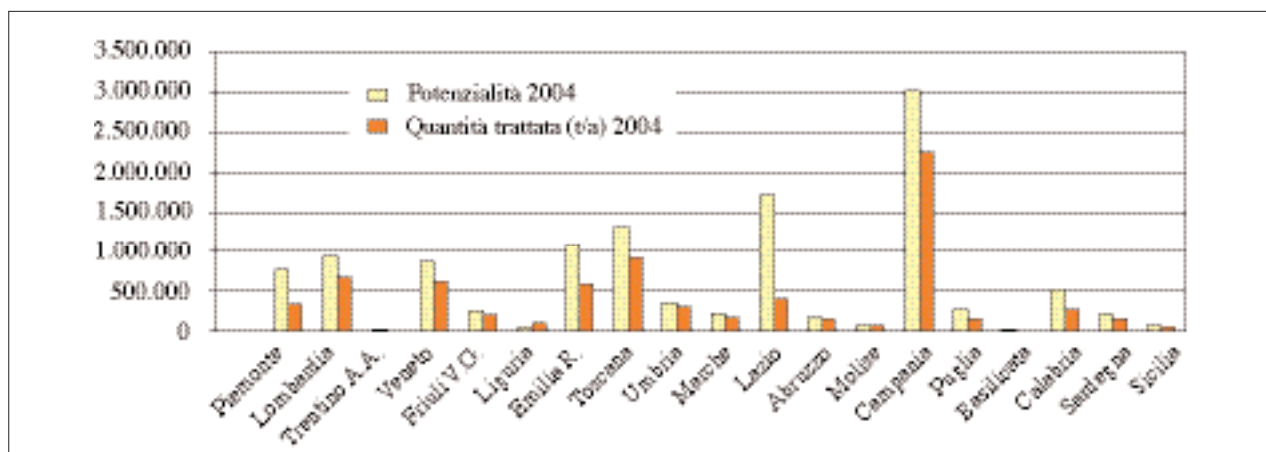
Fonte: APAT

Figura 2.42 - Trattamento meccanico -biologico per macro aree geografiche, anno 2004



Fonte: APAT

Figura 2.43 - Trattamento meccanico -biologico per regione, anno 2004



Fonte: APAT

Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)	
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01/08	Verde (t/a) 20/02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di biostadazione	(3) Insufflazione aria	(4)Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro		scarti
Valle d'Aosta	AO	Jovencan	50	27		27			cr		18		8	27	O
Totale Valle D'Aosta			50	27	0	27	0	0			18	0	0	8	27
Totale imp	1														
Imp attivi	1														
imp q.tà>100	0														
imp q.tà>1000	0														
Piemonte	AL	Tortona	35.000	23.508		9.920	13.588		cs						O
Piemonte	AL	Alessandria	15.000	15.573	11.540	4.033			cr						O
Piemonte	AL	Casal Cermelli	26.000	24.788	18.974	5.496		318							O
Piemonte	AT	San Damiano d'Asti	16.000	15.144	11.410	3.700		34	cr	X	4.500		147	4.647	O
Piemonte	BI	Biella	5.000	5.711		5.711			cs						O
Piemonte	BI	Ponderano	800	-					cs						C
Piemonte	BI	Vigliano Biellese	1.020	1.020		1.020			cs						O
Piemonte	BI	Sandigliano	1.000	880		880			cs						O
Piemonte	BI	Muzzano	3.000	19		19									O
Piemonte	CN	Bagnasco	1.000	-											i
Piemonte	CN	Costigliole Saluzzo	2.089	1.307		1.307									O
Piemonte	CN	Magliano Alfieri	58.000	27.748		12.202	14.774	772							O
Piemonte	CN	Saluzzo	37.140	29.264		9.177	11.076	9.012							O
Piemonte	CN	Sommariva Perno	27.000	17.422		3.334	11.111	2.978							O
Piemonte	CN	Marene	130	48		48									O
Piemonte	CN	Farignano		-											cs
Piemonte	CN	Fossano	40.000	41.731	15.045	10.232	12.958	3.496							O
Piemonte	NO	Bellinzago Novarese	400	280		280									O
Piemonte	NO	Borgomanero	1.000	733		733									O
Piemonte	NO	Meina	250	20		20									O
Piemonte	NO	Novara	16.200	7.574		7.574									O
Piemonte	NO	Romentino	1.000	324		324									O
Piemonte	NO	Invorio		13		13									O
Piemonte	NO	San Nazzaro Sesia	49.290	20.377	10.000	8.052	2.057	268							O
Piemonte	NO	Varallo Pombia	13.000	11.970		11.970			cs						O
Piemonte	TO	Albiano d'Ivrea	13.000	4.939		1.758	2.556	625							O
Piemonte	TO	Borgaro T.se	54.000	44.834	42.504	2.330			cs	X					O
Piemonte	TO	Caluso	48	nd											nd

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20(1) 08	Verde (t/a) 20 (2) 01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)			
											acv	acm	altro	
Piemonte	TO	Carnagnola	1.000	-										i
Piemonte	TO	Cafasse	1.000	755		755								O
Piemonte	TO	Chieri	1.000	-										C
Piemonte	TO	Chieri	2.000	2.000		2.000								O
Piemonte	TO	Pecetto Torinese	1.000	nd										nd
Piemonte	TO	Chivasso	3.200	nd										nd
Piemonte	TO	Collegno	11.000	9.034		9.034			trincea					O
Piemonte	TO	Moncalieri	100	nd										nd
Piemonte	TO	Parella	150	62		62								O
Piemonte	TO	Pinerolo	20.000	10.047	408	4.941	2.113	2.586	andana					O
Piemonte	TO	Vinovo	900	34		34								O
Piemonte	TO	Piobesi Torinese	1.800	-										i
Piemonte	TO	Rivarolo C.se	1.000	150		150								O
Piemonte	TO	Riva presso Chieri	16.500	3.641		3.574		67						O
Piemonte	TO	Osasio	4.500	-										i
Piemonte	TO	Pragelato	100	-										C
Piemonte	TO	Torino	30.000	24.480		24.480								O
Piemonte	TO	Strambino	26.000	6.495	3.961	2.481	53		trincea					O
Piemonte	TO	Chivasso	1.150	-										i
Piemonte	TO	None	1.000	56		56								O
Piemonte	TO	Stresa	147	9		9								O
Piemonte	VB	Omegna	1.000	-										C
Piemonte	VB	Verbania	1.000	985		985			cs		810		810	O
Piemonte	VC	Serravalle Sesia	400	400		400								nd
Piemonte	VC	Roasio	3.000	860		860								O
Totale Piemonte			601.313	354.237	113.842	149.954	70.286	20.155		810	4.500	0	147	5.457
Totale imp			53											
Imp attivi			39											
imp q.tà>100			31											
imp q.tà>1000			22											
Lombardia	BG	Montello	65.000	49.349	42.869	6.479			cs				22.326	O
Lombardia	BG	Calcinatè	105.000	50.085	21.873	28.212			cr				25.050	O
Lombardia	BG	Ghisalba	71.990	62.970	26.325	24.284	12.361						79.820	O
Lombardia	BS	Bagnolo Mella	26.000	31.496	30.244	839		413					7.500	O

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)	
					Fraz.org. Selez. (t/a) 20/01 08	Verde (t/a) 20 02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro		scarti
Lombardia	BS	Chiari	30.000	8.652	5.611	1.921	1.120	cs					19.104	O	
Lombardia	BS	San Gervasio Bresciano	25.000	-										C	
Lombardia	BS	Castegnato	4.000	583		583					292			O	
Lombardia	BS	Castegnato	1.000	992		992		cr			500			O	
Lombardia	BS	Ospitaletto	1.000	922		922		cr			460			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	13.000	10.367		10.367		cr			5.200			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	1.000	86		86					43			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	1.000	422		422					211			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	1.000	998		998					499			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	1.000	419		419					210			O	
Lombardia	BS	Rodengo Saiano	1.000	209		209					104			O	
Lombardia	CO	Anzano al Parco	12.500	3.641		3.641		csa			2.000			O	
Lombardia	CO	Cirimido	20.000	12.312		12.312		cs						O	
Lombardia	CO	Vertemate	4.000	579		579					400			O	
Lombardia	CO	Villa Guardia	8.000	8.669		8.669		cr			6.000			O	
Lombardia	CO	Rovellasca	1.000	983		983					800			O	
Lombardia	CO	Fino Mornasco	7.500	-										i	
Lombardia	CO	Canzo	4.800	663		663					400			O	
Lombardia	CR	Sospiro	23.000	12.633	9.681	2.399	554							O	
Lombardia	CR	Calvatone	1.000	1.698		1.698					0			O	
Lombardia	LO	Villanova del Sillaro	20.000	23.538	11.865	3.714	1.042	6.917						O	
Lombardia	LO	San Rocco al Porto	30.000	26.988	18.426	6.337	2.225	biocelle	X		5.400	2.235	7.000	O	
Lombardia	LO	Terranova dei Passerini	30.000	23.986	15.504	8.482		cr					9.600	O	
Lombardia	LO	Boffalora d'Adda	12.000	13.668	8.962	4.165	541						1.563	O	
Lombardia	MI			2.296		2.296							800	O	
Lombardia	MI	Cernusco sul Naviglio	1.000	253		253		csa						O	
Lombardia	MI	Carugate	1.000	844		844		csa						O	
Lombardia	MI	Corbetta	4.000	3.084		3.084		cr					1.141	O	
Lombardia	MI	Desio	6.000	4.846		4.846		cs					2.888	O	
Lombardia	MI	Milano Muggiano	43.400	30.870	23.707	7.163		trincea					1.759	O	
Lombardia	MI		n.d	237		237					237			O	
Lombardia	MI	Robecchetto con Induno	1.000	452		452		cs					683	O	
Lombardia	MI	Tainate di Noviglio	14.000	12.737		12.737		cs					5.578	O	
Lombardia	MI	Triuggio	1.000	413		413		cr						O	

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)	
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01/08	Verde (t/a) 20/02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro		scarti
Lombardia	MI	Vimercate	4.000	3.495		3.416		79	cs	X	1.800		1.800	O	
Lombardia	MI	Lachiarella	40.000	25.117	22.883	2.154		80	csa				2.982	O	
Lombardia	MI	Seveso	1.000	612		612			trincea					O	
Lombardia	MI	Novate Milanese	n.d	-										C	
Lombardia	MN	Castiglione di Stiviere	28.000	29.424	11.401	12.939	3.012	2.072			9.500	226	9.726	O	
Lombardia	MN	Ceresara	5.400	5.180	0	5.180	0	0			2.693	361	3.054	O	
Lombardia	MN	Mantova	9.500	6.499	0	3.535	2.705	259			2.854	0	2.854	O	
Lombardia	MN	Pieve di Coriano	10.800	9.995	0	9.995	0	0			4.041	2.233	6.274	O	
Lombardia	MN	Goito	24.600	2.962	2.943	19	0	0			157	0	157	O	
Lombardia	PV	Corteolona	15.000	12.111		12.085		25	cr				11.128	O	
Lombardia	PV	Ferrera Erbognone	20.000	7.435		7.435			vasche	X			4.690	O	
Lombardia	PV	Ferrera Erbognone	20.000	19.580		5.920	13.660		vasche	X			12.268	O	
Lombardia	PV	Zinasco	20.000	18.580	12.949	5.631			cr				5.110	O	
Lombardia	PV	Vidigulfo	25.000	25.299		2.503	20.566	2.230	cr		7.785	816	8.601	O	
Lombardia	VA	Besano	11.000	4.985		4.977		8	cr				10	O	
Lombardia	VA	Castel Seprio	7.800	5.959		5.819		140	andana				2.490	O	
Lombardia	VA	Gorla Minore	1.000	nd					trincea					nd	
Lombardia	VA	Luino	400	390		390			cs					O	
Lombardia	VA	Origgio	20.000	11.732		11.732			csa				8.454	O	
Lombardia	VA	Velmaio Arcisate	3.000	1.844	1.844				trincee				1.000	O	
Lombardia	VA	Gemonio	n.d	-										i	
Lombardia	VA	Ferrera di varesè	15.500	10.935	7.034	3.901			csa				158	O	
Lombardia	VA	Gallarate	8.000	8.271		7.914		357	cs				9.945	O	
Totale Lombardia					274.121	268.857	54.466	15.901			28.744	17.442	6.216	5.055	283.147
Totale imp					61										
Imp attivi					56										
imp q.tà>100					55										
imp q.tà>1000					38										
Trentino A.A.	BZ	Egna	2.000	1.811	585	1.088	87	51	cr	X				O	
Trentino A.A.	BZ	Aldino	7.500	7.740	624	3.678	301	3.137	cs					O	
Trentino A.A.	BZ	Appiano	2.500	1.840	370	1.165		305	cr					O	
Trentino A.A.	BZ	Brunico	4.000	3.531	2.550	291		690	cr, box	X				O	
Trentino A.A.	BZ	Campo Tures	2.000	976	670	306			cr					O	
Trentino A.A.	BZ	Naturno	2.000	2.888	2.267	616		5	cr	X				O	

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)	
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01/08	Verde (t/a) 20/02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro		scarti
Trentino A.A.	BZ	Natz-Sciaves	3.500	3.358	1.670	1.688			biocelle					O	
Trentino A.A.	BZ	Silandro	2.500	594	594				cr					O	
Trentino A.A.	BZ	Tires	350	100	100				cr					O	
Trentino A.A.	TN	Levico Terme	14.245	-										cs	
Trentino A.A.	TN	Rovereto	5.870	1.748	1.356	392			cs					O	
Totale Trentino A.A			46.465	24.586	10.786	9.224	388	4.188							
Totale imp	11														
Imp attivi	10														
imp q.tà>100	9														
imp q.tà>1000	7														
Veneto	BL	S.Giustina Bellunese	7.500	4.687	4.643	44			biocelle	X	438	805	1.243	O	
Veneto	PD	Vigonza	34.000	30.970		22.265	5.318	3.387	reattori ciclo c.	X	17.885	1.332	19.217	O	
Veneto	PD	Este	190.000	218.017	156.318	49.531	5.496	6.673	biocelle	X	79.869	577	80.446	O	
Veneto	RO	Rovigo	32.000	27.877	6.221	1.263	18.288	2.105	bioreattore a ciclo disc.		2.528	209	2.737	O	
Veneto	RO	Canda	37.440	2.631	910	649	1.069	2	cr	X	0	132	132	AV	
Veneto	TV	Spresiano	30.000	26.587	16.012	10.504	70		reattori ciclo c.	X	1.589	6.220	7.809	O	
Veneto	TV	Trevignano	30.000	30.591	19.091	11.284		217	reattori ciclo c.	X	3.544	6.456	10.000	O	
Veneto	VE	Fusina	74.250	54.273	37.443	16.336		494	biocelle	X	17.228	981	18.209	O	
Veneto	VI	Bassano del Grappa	14.400	15.776	15.776				reattori ciclo c.	X	27	363	390	O	
Veneto	VI	Arzignano	27.000	14.040	9.045	4.995			biotunnel	X	4.398	308	4.706	O	
Veneto	VI	Vicenza-Grancona	17.640	-										C	
Veneto	VR	Villa Bartolomea	60.000	62.422	33.363	10.220	18.839		cr	X	26.946		26.946	O	
Veneto	VR	Cerea	35.000	36.451	13.138	7.950	13.574	1.790	cr	X	18.127	345	18.472	O	
Veneto	VR	S. Bonifacio	37.000	33.075		3.014	26.603	3.458	cr	X	25.417		25.417	O	
Veneto	VR	Isola della Scala	60.000	64.800	29.895	14.043	12.913	7.949	cr	X	22.647		22.647	O	
Veneto	VR	Isola della Scala	35.000	29.465	15.400	8.825	4.759	482	cr		15.683		15.683	O	
Veneto	VR	Valeggio sul Mincio	8.540	8.537		3.813	4.724		biocontainer	X	1.268	19	1.287	O	
Totale Veneto			729.770	660.199	357.255	164.735	111.652	26.557			22.647	214.947	0	17.746	255.340
Totale imp	17														
Imp attivi	16														
imp q.tà>100	16														
imp q.tà>1000	16														
Friuli V. G.	GO	Staranzano	5.000	2.398	477	1.917		5	cs	X					O

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)		
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01/08	Verde (t/a) 20/02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)					
											acv	acm	altro		scarti	
Friuli V. G.	UD	San Giorgio di Nogaro	6.000	5.963	5.963				cs		4.073		4.073	O		
Friuli V. G.	TS	Trieste	1.000	nd										O		
Totale Friuli V.G.					477	7.880	0	5			0	0	0	4.073		
Totale imp																
Imp attivi																
imp q.tà>100																
imp q.tà>1000																
Liguria	IM	Taggia/San Remo	10.000	7.380		7.380			cs		5.496		5.496	O		
Liguria	GE	Genova	10.000	527	102	124	301		cs			177	177	O		
Liguria	GE	Montoggio	nd	-										cs		
Liguria	GE	Arenzano	nd	nd												
Liguria	GE	S. Colombano Certenoli - loc. Scaruglia	1.000	1.000		812	188		cr		420		420	O		
Liguria	SP	Arcola	8.000	5.256	2.435	2.375	76	371	biotunnel	X	1.500	3.105	4.605	O		
Totale Liguria					2.537	10.690	76	860			5.496	1.500	420	3.282	10.698	
Totale imp																
Imp attivi																
imp q.tà>100																
imp q.tà>1000																
Emilia R.	BO	Ozzano	16.000	16.447	1.640	14.085	722	cr biocontainer			236	2.527	984	170	3.917	O
Emilia R.	BO	S.Agata Bolognese	60.000	32.364	14.089	12.388	5.886	cr biocontainer			464	4.973	1.936	689	7.598	O
Emilia R.	BO	San Pietro in Casale	24.000	5.383	11	1.596	1.273	2.503	reattore a ciclo discontinuo	X		2.150		2.150	O	
Emilia R.	BO	Minerbio	980	980		980			cr		nd			nd	O	
Emilia R.	BO	Bologna	980	980		980			cr		nd			nd	O	
Emilia R.	FE	Ostellato	28.000	-					biocelle	X					cs	
Emilia R.	FE	Bondeno	30.000	-					biocelle	X					cs	
Emilia R.	FC	Cesena-Loc.Tessello	15.000	8.938	3.771	2.793	2.374		cr	X	1.668		2.866	4.535	O	
Emilia R.	FC	Cesenatico	29.500	13.591	2.064	855	10.672		cr /reattore c iclo disc.	X	603		2.009	2.612	O	
Emilia R.	MO	Carpi - Loc Fossoli	95.000	79.055	25.000	18.452	35.603		biotunnel	nd			13.972		13.972	O
Emilia R.	MO	Nonantola	20.000	20.068	5.671	5.277	8.105	1.015	cr	X					O	
Emilia R.	PC	Sarmato	85.000	41.555		31.447	10.108		cr				8.615		8.615	O
Emilia R.	PR	Consorzio Parco Regionale Boschi di Carrega	2.770	765		765			cr						O	

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato				Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01/08	Verde (t/a) 20/02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2)Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4)Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro	scarti	
Emilia R.	PR	Comune di Parma	18.000	-					reattore ciclo c.	X				cs	
Emilia R.	RA	Faenza	44.000	41.853	10.754	21.096	143	9.860	trincea	X	5.637		5.637	O	
Emilia R.	RA	Faenza	35.000	3.336	664		2.672		dinamica ar tunnel pavimentato ed aspirato con rivoltamento cumuli					O	
Emilia R.	RA	Lugo	30.000	av					cr	X				av	
Emilia R.	RE	Reggio Emilia	50.000	43.501		43.501			cr					O	
Emilia R.	RE	Cavriago	2.000	1.269		1.269			cr					O	
Emilia R.	RE	Sant'Illario D'Enza	990	980		980								O	
Emilia R.	RN	Coriano	4.825	759		15	40	704	cr	X	512		512	O	
Emilia R.	RN	Rimini	15.000	14.856	6.005	4.811		4.039	cr	X	2.000	1.160	3.160	O	
Totale Emilia R.					607.045	326.679	161.289	22.342	73.377		236	42.657	2.920	6.893	52.706
Totale imp					22										
Imp attivi					18										
imp q.tà>100					18										
imp q.tà>1000					13										
Toscana	AR	Bucine	nd	26.953				26.953	cr		13.500		13.500	O	
Toscana	AR	Arezzo (San Zeno)	37.000	5.291	772	1.548	2.956	14	cra+biocella	X	2.400		2.400	O	
Toscana	AR	Anghiari	4.000	3.052		2.010		1.042	cs		1.564	3	1.567	O	
Toscana	GR	Montorotondo Marittimo	26.000	4.241		1.984	2.088	169	cr	X	600	31	631	O	
Toscana	GR	Sorano	60.000	155				155	cs		155		155	O	
Toscana	GR	Pitigliano	3.000	nd										nd	
Toscana	GR	Pitigliano	900	251				251						O	
Toscana	FI	Borgo S. Lorenzo	1.000	284		284			cs		775		775	O	
Toscana	FI	Montespertoli	180.000	73.656	62.887	8.768		2.001	csa		8.380	3.000	11.380	O	
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	39.600	25.908	17.267	8.641			trincea ar	X	7.866	482	6.477	14.825	O
Toscana	FI	S. Casciano Val di Pesa	10.000	7.036	6.260	775			reattore ciclo c.	X	1.590	1.444	3.034	O	
Toscana	LI	Piombino	nd	6.501	2.136	4.365			cr		4.728	1.773	6.501	O	
Toscana	LU	Viareggio	44.000	641		593		48	cda		168	13	181	O	
Toscana	LU	Viareggio	24.000	-										i	
Toscana	LU	Massarosa	5.000	-										i	
Toscana	MS	Massa Carrara	3.000	18.407	11.657	6.750			cr		550	300	10.425	11.275	o/av
Toscana	PI	Pontedera	28.000	22.692	19.452	3.241			cs	X	6.994		6.659	13.653	O

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato				Tecnologia		Output dell' impianto				Stato operativo (5)
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20(1) 08	Verde(t/a) 20 02(1)	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4)Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				Totale output
											acv	acm	altro	scarti	
Toscana	PT	Pistoia	51.100	-											i
Toscana	SI	Asciano	66.000	15.034	11.161	3.873			cr	X	3.500		2.499	5.999	O
Toscana	SI	Monteroni d'arbia	12.000	-											C
Totale Toscana			594.600	210.102	131.592	42.832	5.044	30.633			9.721	45.135	482	30.537	85.875
Totale imp	20														
Imp attivi	15														
imp q.tà>100	15														
imp q.tà>1000	11														
Umbria	PG	Perugia	104.000	30.684	143	9.109	11.226	10.206		X	28.000	88		28.088	O
Umbria	PG	Pietramelina/ Perugia	30.000	21.810	14.361	5.786		1.663	cr reattore a ciclo c.	X					O
Umbria	TR	Orvieto	20.000	942	603	339			cr	X					O
Totale Umbria			154.000	53.436	15.106	15.234	11.226	11.869			0	28.000	88	0	28.088
Totale imp	3														
Imp attivi	3														
imp q.tà>100	3														
imp q.tà>1000	2														
Marche	PU	Mondavio	50.000	-											i
Marche	AN	Moie di Maiolati	15.000	10.000		4.000	6.000		cr	X	2.000			2.000	O
Marche	AP	Ascoli Piceno	15.000	5.787	1.555	1.453	2.314	465	cr		2.401			2.401	O
Marche	AP	Fermo	950	296		296					26		73	99	O
Marche	MC	Camerino	17.000	801		66	618	118	cr						O
Marche	MC	Tolentino Pollenza	20.000	16.330	12.979	3.351			trincea-cumuli		657	9.200		9.857	O
Totale Marche			117.950	33.214	14.534	9.165	8.932	583			26	5.058	9.200	73	14.357
Totale imp	6														
Imp attivi	5														
imp q.tà>100	5														
imp q.tà>1000	3														
Lazio	RM	Pomezia	40.000	nd											nd
Lazio	RM	Roma	40.000	4.301		4.301					7.504			7.504	O
Lazio	RM	Roma	10.000	10.224		10.215		10	cr		5.000			5.000	O
Lazio	RM	Roma	20.000	4.452		4.425		28	cs		2.000			2.000	O
Lazio	RM	Maccarese	26.400	6.418	5.374	1.044						1.945		1.945	O
Lazio	LT	Aprilia	25.000	22.657		11.856	10.417	385	cr	X	6.702		694	7.396	O
Lazio	LT	Sabaudia/borgo vodice	30.000	5.149	5	1.622	2.545	977	cr		1.545			1.545	O

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia		Output dell'impianto				Stato operativo (5)	
					Fraz. org. Selez. (t/a) 20/01 08	Verde (t/a) 20 02/01	Fanghi (t/a)	Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioessidazione	(3) Insufflazione aria	(4)Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				
											acv	acm	altro		scarti
Lazio	RI	Magliano Sabina	40.000	6.835	2.124	4.388	322							O	
Lazio	VT	Civita Castellana	1.500	159	84		76	cr		128		32	159	O	
Lazio	VT	Tuscania	60.000	nd										nd	
Lazio	VT	Nepi	3.000	3.217	800		2.417	cr		2.000		1.000	3.000	O	
Lazio	VT	Montalto di Castro	7.500	nd										nd	
Lazio	VT	Soriano del ciminio	3.000	172	4	84		cs						cs	
Lazio	VT	Montefiascone	nd	-				cs						cs	
Lazio	VT	Tarquinia	5.000	1.050	150		900	cr						O	
Totale Lazio			311.400	64.635	5.463	17.350	5.198		14.504	12.320	0	1.726	28.550		
Totale imp	15														
Imp attivi	11														
imp q.tà>100	11														
imp q.tà>1000	9														
Abruzzo	AQ	Navelli	30.000	24.288	12.144	9	9.433	2.702	cr	2.000			2.000	O	
Abruzzo	CH	Cupello	60.000	20.824	9.748	3.096	7.980		cr	1.182		2.028	3.210	O	
Abruzzo	TE	Notaresco	89.000	25.985	2.608	6.599	16.778							O	
Totale Abruzzo			179.000	71.097	21.892	5.713	24.012	19.480		0	3.182	0	2.028	5.210	
Totale imp	3														
Imp attivi	3														
imp q.tà>100	3														
imp q.tà>1000	3														
Molise	CB	Montagano	12.400	250	10	110	130		biocelle	203		46	249	O	
Totale Molise			12.400	250	10	0	110	130		0	203	0	46	249	
Totale imp	1														
Imp attivi	1														
imp q.tà>100	1														
imp q.tà>1000	0														
Campania	AV	Teora	6.000	2.263	1.482	781			biocelle	305		329	634	O	
Campania	AV	Avellino	1.000	471		467	4		cr					O	
Campania	CE	Trentola Ducenta	73.000	9.504		1	9.135	368	cr	3.646		27	3.673	O	
Campania	CE	Castelvolturo	50.000	49.112	2.404	2.324	24.518	19.865	tunnel			2.008	2.008	O	
Campania	CE	Orta di Atella	14.600	4.023	31	31	2.092	1.870	biotunnel	971			971	O	
Campania	CE	Villa Literno	91.250	37.701		173	35.228	2.300						O	
Campania	NA	Pomigliano d'Arco	12.000	149	109	41			cs	794			794	O	

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (compost di qualità), anno 2004

[illegible]

segue: Tabella 2.15 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato			Tecnologia	Output dell' impianto				Stato operativo (5)			
					Fraz. org. Selez. (t/a) 2001 08	Verde (t/a) 20 02 01	Fanghi (t/a)		Altro (t/a)	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insufflazione aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)			Totale output	
												acv		acm		altro
Sicilia	TP	Alcamo	35.000	7.959	109	2.917	1.971	2.961	biocelle	X	6.360	92	6.453	O		
Sicilia	TP	Trapani	60.000	800		800			cr		800			O		
Sicilia	TP	Marsala	60.000	7.407	183	2.863	3.363	998	cr		2.000	2.000	4.000	O		
Sicilia	AG	Agrigento	500	-										i		
Sicilia	CT	Ramacca	30.000	-										c		
Sicilia	CT	Ramacca	60.000	25.538	1.193	744	20.378	3.223	cr	X	11.013	34	11.047	O		
Totale Sicilia			245.500	41.704	1.486	7.324	25.712	7.182			7.160	13.013	0	22.300		
Totale imp	6															
Imp attivi	4															
imp q.tà>100	4															
imp q.tà>1000	3															
Sardegna	CA	Quartu Sant'Elena	1.500	1.500		1.500			cr		900		900	O		
Sardegna	SS	Mores	4.000	3.000	1.959	420	622		cr		522	28	550	O		
Totale Sardegna			5.500	4.500	1.959	1.920	622	0			900	522	28	1.450		
Totale imp	2															
Imp attivi	2															
imp q.tà>100	2															
imp q.tà>1000	2															
Totale Italia	251		5.334.583	2.668.608	1.051.886	906.063	444.019	266.639			90.487	408.813	19.326	80.478	823.373	
Imp attivi	205															
imp q.tà>100	194															
imp q.tà>1000	145															

Note:

(1) Nel caso di impianti che trattano rifiuti differenziati ed indifferenziati è indicata la potenzialità del solo impianto di rifiuto differenziato, dove i valori sono sottolineati la potenzialità include la potenzialità anche della linea di trattamento del rifiuto indifferenziato.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: cs= cumuli statici, csa=cumuli statici areati cr=cumuli con rivoltamento; reattore a ciclo continuo; biocelle, biocontainer, biotunnel

(3) La casella, se con il simbolo X, indica l'utilizzo di insufflazione di aria

(4) Tipologia di compost prodotto (acv =ammendante compostato verde, acm=ammendante compostato misto, altro = altra tipologia di prodotti in uscita ammendante torboso composto, metalli ecc.)

(5) o = operativo, i = inattivo, c = cessata attività, cs = in costruzione, av = in avviamento

Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell'impianto			(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Piemonte	AL	Alessandria	85.000	60.646	S+BS	cr	s	BS	31.199	74.282	O
								FS	35.892		
								scarti	7.191		
Piemonte	AL	Alessandria*	30.000	5.902	CDR			CDR	5.193	5.902	O
Piemonte	AL	Casale Monferrato	32.000	17.324	S+BS	cr	s	scarti	709		O
								BS	1.894	17.598	
								FS	15.704		
Piemonte	AL	Novi Ligure	40.200	17.425	S			scarti	nd		O
								sovrvallo	8.783	17.176	
								sottovaglio	8.143		
Piemonte	AL	Impianto di Tortona*	26.800	11.428	S+BS	corsie din aer	s	ferro	250		O
								BS	9.000	14.012	
								FS	5.012		
Piemonte	AT	Asti-Valterza	67.000	34.012	BS+FS	cr	s	scarti	nd		O
								BS	5.952	28.060	
								FS	20.407		
Piemonte	BI	Cavaglia	112.000	113.725	S+BE	biocubi	u	scarti	1.701		O
								BE	81.683	81.683	
								scarti	nd		
Piemonte	CN	Magliano Alpi	43.000	16.175	S+BS	cr	s	BS	3.640	12.153	O
								FS	8.513		
								scarti	nd		
Piemonte	CN	Villa Falletto	55.000	2.697	BE+CDR	macrocumuli	maturazione FOS in flusso separato	BE	0		O
Piemonte	CN	Roccavione*	24.000	16.988	CDR			CDR	13.346	14.900	O
								scarti	1.553		
Piemonte	CN	Sommariva Bosco	67.000	-	S+BS	ca	s				cs
Piemonte	CN	Borgo San Dalmazzo	50.220	35.907	S+BS	corsie din aer	s	BS	0	14.917	o
								FS	14.917		
								scarti	nd		
Piemonte	TO	Pinerolo	55.000	38.457	S+Dig an.+BS+CDR	cr	s	CDR	14.656	37.150	O
								sottovaglio	22.494		
								scarti	nd		
Piemonte	TO	Druento	75.000	-	S+Dig an.+BS+CDR						cs
Totale Piemonte			762.220	370.686							

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell'impianto		(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Totale output (t/a)	
Totale imp	14									
Imp attivi	12									
Lombardia	BG	Montello	100.000	-	S+CDR					C
Lombardia	BG	Bergamo	60.000	53.765	BE+CDR	csa	u			O
Lombardia	LO	Montanaso	60.000	51.618	BE+CDR	csa	u	BE 23.758 CDR 15.844	39.602	O
Lombardia	LC	Monticello Brianza	25.000	-	S+CDR					C
Lombardia	MI	Milano		18.642						O
Lombardia	MI	Lacchiarella	60.000	57.211	S+BE+CDR	biocubi	u	BE 31.542 CDR 15.481	47.023	O
Lombardia	MI	Mediglia	33.000	26.674	S					O
Lombardia	MN	Ceresara	80.000	79.185	S+BS+CDR		s	BS 7.648 CDR 27.992 scarti 32.530	68.170	O
Lombardia	MN	Pieve di Coriano	80.000	79.000	S+BS+CDR		s	BS 6.914 CDR 25.429 scarti 38.326	70.669	O
Lombardia	MN	Castelgoffredo	6.540	-						i
Lombardia	PV	Parona	200.000	186.800	S+BS+CDR					O
Lombardia	PV	Corteolona	160.000	94.421	BE+CDR	biocubi	u			O
Lombardia	PV	Gussago	80.000	30.322	BE+CDR	biocubi	u	BE 23.915	23.915	O
Lombardia	SO	Cedreasco		-	S					i
Totale Lombardia			944.540	677.638						
Totale imp	14									
Imp attivi	10									
Trentino	TN	Zuclo	22.000	3.263	BS	cs	s	BS 2.292	2.292	O
Totale Trentino			22.000	3.263						
Totale imp	1									
Imp attivi	1									
Veneto	BL	S. Giustina Bellunese	47.600	45.854	S+BS	biocelle	s	BS 6.347 scarti 35.679	42.026	O
Veneto	RO	Rovigo	109.000	77.727	BS+CDR FS	cr		BS Discarica + Maturo 15.790 scarti 3.772 FS 34.219 CDR 8.209 scarti 6.491	68.481	O

Output dell' impianto

[illegible]

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell'impianto		(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	
Liguria	IM	Sanremo/Taggia	nd	72.049	S+BS	biocelle	s con fase anaerobica	BS	5.394	O
Liguria	SV	Varazze	35.600	25.000	S+BS+FS	cr	s	FS	66.655	O
Totale Liguria			35.600	97.049				scarti	24.000	
Totale imp	2							108.049	108.049	
Imp attivi	2									
Emilia R.	BO	Sant'Agata Bolognese	90.000	69.240	S+BS	biocelle	s	BS	21.422	O
Emilia R.	BO	Bologna	150.000	67.944	S					O
Emilia R.	BO	Imola	150.000	-	S	cr	s			cs
			70.000		BS					cs
Emilia R.	FC	Forlì	108.000	14.521	S	separazione meccanica trituratore + vaglio		fazione umida	476	O
Emilia R.	MO	Carpi-Loc Fossoli	50.000	49.540	S+BS	biotunnel	s	BS	31.188	O
Emilia R.	FE	Ostellato	120.000	98.985	S+BS+FS	CR		BS	43.040	O
								FS	13.933	
								scarti	27.524	
Emilia R.	PR	Parma	150.000	143.483	S			FS	84.902	O
								umido	54.766	
								metalli	1.211	
								scarti	2.210	
Emilia R.	RA	Ravenna	180.000	125.235	S+CDR	separazione meccanica frazione secca	u	CDR	37.903	O
								scarti	85.148	
Emilia R.	RN	Rimini	20.000	12.418	BS	CR	s	BS	5.500	O
								scarti	3.104	
Totale Emilia			1.088.000	581.366						
Totale imp	9									
Imp attivi	8									
Toscana	AR	Arezzo	88.000	76.849	S+BS+FS	cr	s	BS	12.080	O
								FS	59.412	
								Scarti	0	
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	205.200	122.594	S+BS+CDR	trincea areata riv		BS	24.834	O
							s	CDR	28.349	
								Rif trattato pressato	32.393	
								scarti	28.273	

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	⁽¹⁾ Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	⁽²⁾ Tipologia	⁽³⁾ Tecnologia	⁽⁴⁾ Modalità di biostabilizzazione	Output dell' impianto			⁽⁶⁾ Stato operativo
								⁽⁵⁾ Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Toscana	FI	Montespertoli	180.000	70.479	S+BS+CDR	csa biotunnel	s	CDR	19.561	90.982	O
								BS	44.046		
								scarti	27.375		
Toscana	LI	Porto Azzurro	30.000	27.741	S+BS+FS	csa		BS	8.322	21.638	O
								FS	7.767		
								scarti	5.548		
Toscana	LI	Rosignano Marittimo	80.000	39.110	S+BE+CDR	reattore a cilindro continuo DANO		BE	13.639	37.279	O
								CDR	14.386		
								Scarti	9.254		
Toscana	LI	Piombino	90.000	33.000	S+BS+CDR	cr		FS	12.447	31.281	O
								BS	11.148		
								Scarti	7.686		
Toscana	LI	Livorno	105.000	63.686	S+FS			FS	47.619	62.745	O
								scarti	15.126		
Toscana	LU	Massarosa	140.000	124.067	S+BS+CDR	dano+corsie	s	BS	20.286	99.555	O
								CDR	49.351		
								scarti	29.917		
Toscana	LU	Galliciano	100.000	33.829	CDR	trituraz. Deferr, essic. Pellett tratt fumane		CDR	30.179	30.364	O
								scarti	185		
Toscana	MS	Massa Carrara		95.819	S+BS+FS	csa	s	BS	5.079	83.203	O
								FS	48.721		
								scarti	29.403		
Toscana	PT	Pistoia	43.000	36.920	S+BS+CDR	cilindro aerato DANO	u	BS	14.682	36.032	O
								scarti	21.350		
Toscana	PT	Monsummano Terme	30.000	35.022	S+BS+FS	csa		FS	23.399	32.391	O
								BS	8.993		
Toscana	PO	Prato	150.000	109.649	S+FS+CDR	trituraz. vagliat. Pellett		CDR	20.245	88.289	O
								FS	49.028		
								scarti	19.016		
Toscana	SI	Asciano	66.000	62.898	S+BS+ CDR+FS	csa	s	BS	11.615	63.273	O
								CDR	10.332		
								FS	26.144		
								scarti	15.182		

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell' impianto			(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Totale Toscana											
Totale imp	14		1.307.200	931.663							
Totale imp											
Imp attivi	14										
Umbria	PG	Foligno	82.000	74.439	S+C+BS+CDR	cr		BS-FS		O	O
Umbria	PG	Pietramelina/Ponte Rio	200.000	177.092	S		s	FS	125.000	170.000	O
								forsu	45.000		
Umbria	TR	Orvieto	59.885	55.370	S+BS+FS	Tavolare aerato	s	BS	17.722		O
Totale Umbria											
Totale imp	3		341.885	306.901							
Totale imp											
Imp attivi	3										
Marche	AP	* Ascoli Piceno	70.020	72.941	BS	cr	u	BE	71.840	71.840	O
Marche	AP	Fermo	54.100	-							i
Marche	PU	Urbania		-							cs
Marche	MC	Tolentino/Pollenza	85.000	93.271	S+BS+FS+CDR	trincea	s	BS-CDR-FS	61.107	61.107	O
Totale Marche											
Totale imp	4		209.120	166.212							
Totale imp											
Imp attivi	2										
Lazio	RM	Albano Laziale	200.000	142.175	S+BS+CDR	cr		BS	21.594	51.852	O
							s	CDR	28.709		
								metalli ferrosi	1.549		
Lazio	RM	Roma	187.000	34.295	S+BS+CDR	sorain cecchini		BE+scarti	7.837		O
							u	CDR	10.090		
								Ferro	347		
Totale Lazio											
Lazio	RM	Roma	360.000	-							cs
Lazio	RM	Roma	273.500	-	S						av
Lazio	RM	Roma	273.750	-							cs
Lazio	FR	Coffelice	200.000	-	S+BS+FS						nd
Lazio	VT	Viterbo	215.000	218.225	S+BS+CDR+FS			BS	1.570	190.371	O
							s	FS	74.763		
								Ferro	1.529		
								scarti	112.508		
Totale Lazio											
Totale imp	7		1.709.250	394.695							
Totale imp											
Imp attivi	3										

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1)Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2)Tipologia	(3)Tecnologia	(4)Modalità di biostabilizzazione	Output dell' impianto			(6)Stato operativo
								(5)Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Abruzzo	AQ	Castel di Sangro	18.000	11.535	S+BS	cra cilindro dano	u				O
Abruzzo	AQ	S. Marie	11.000		BS						av
Abruzzo	CH	Cupello	60.000	63.211	S+BS+FS	cr	s	BS	22.124		O
								FS	22.600		
Abruzzo	TE	Notaresco	89.000	75.099	S+BS						O
Totale Abruzzo			178.000	149.845							
Totale imp			4								
Imp attivi			3								
Molise	CB	Montagnano	58.400	57.796	S+BS	biocelle	s	BS	23.838	46.062	O
								FS	22.224		
Totale Molise			58.400	57.796							
Totale imp			1								
Imp attivi			1								
Campania	CE	Santa Maria Capua Vetere	361.700	284.796	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	237.685	38.954	O
Campania	CE	Santa Maria La Fossa	146.000	-							i
Campania	AV	Pianodardine	116.100	68.421	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	55.245	13.310	O
Campania	BN	Casalduni	140.834	117.028	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	92.711	15.688	O
Campania	NA	Caivano	607.000	587.979	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	488.866	70.149	O
Campania	NA	Giugliano	451.500	371.000	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	302.259	71.533	O
Campania	NA	Tufino	495.300	480.403	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	424.746	42.097	O
Campania	SA	Battipaglia	406.600	349.100	S+BS	cr	s	BS+CDR+Metalli	293.191	33.391	O
Campania	SA	Paolisi	300.000	-							i
Totale Campania			3.025.034	2.258.727							
Totale imp			9								
Imp attivi			7								
Basilicata	PZ	Comunità Montana Medio	5.000	5.795	BS	biocelle	s	BS	1.782	1.782	av
Basilicata	PZ	Venosa	5.000	-							cs
Basilicata	PZ	Sant'Arcangelo	3.000	-							cs
TotaleBasilicata			13.000	5.795							
Totale imp			3								
Imp attivi			1								
Puglia	LE	Cavallino		-	S+BS+FS						i
Puglia	BA	Giovinazzo	30.000	14.929	BS	csa	s				O
Puglia	FG	Cerignola		-	S+BS+CDR						cs

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell'impianto			(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Puglia	TA	Manduria	90.155	82.895	BS	cr	s	BS	27.132	67.207	O
					FS			FS	40.075		
Puglia	TA	Massafra	148.000	50.971	S+BS+CDR	biotunnel		BE	18.633	41.076	O
							u	CDR	14.885		
								scarti	7.558		
Totale Puglia			268.155	148.795					108.283	108.283	
Totale imp	5										
Imp attivi	3										
Calabria	CZ	*Catanzaro	93.000	94.002	S+BS+CDR	cra		CDR	4.134	44.083	O
							s	BS	12.268		
								Metalli ferrosi	106		
								sovvallo	27.575		
Calabria	CZ	*Lamezia Terme	120.000	51.508	S+BS+CDR	cra		sovvalli	35.647	39.973	O
							s	CDR	3.889		
								ferrosi	437		
Calabria	RC	Sambatello	60.000	51.195	S+BS			BS	18.172	46.470	O
							s	FS	27.538		
								scarti	760		
Calabria	CS	Rossano	51.000	32.909	S+BS	cr		BS	6.858	29.179	O
							s	FS	21.787		
								scarti	534		
Calabria	CS	Gioia Tauro	40.000	36.297	S+BS+CDR	biotunnel		BS	13.689	31.334	O
							s	CDR	9.336		
								scarti	8.309		
Calabria	CS	Siderno	85.000	-							cs
Calabria	KR	Crotone	65.000	652	S+BS						O
Totale Calabria			514.000	266.562							
Totale imp	7										
Imp attivi	6										
Sicilia	TP	Trapani	60.000	47.021	S+BS			BS	2.103	42.799	O
							s	FS	26.282		
								scarti	14.414		
Totale Sicilia			60.000	47.021							
Totale imp	1										
Imp attivi	1										

segue: Tabella 2.16 - Impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR, anno 2004

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)	(2) Tipologia	(3) Tecnologia	(4) Modalità di biostabilizzazione	Output dell' impianto			(6) Stato operativo
								(5) Residuo in uscita	Quantitativo prodotto (t/a)	Totale output (t/a)	
Sardegna	NU	Macomer	80.000	64.654	S+BS+FS	cr (reattore a ciclo)	s	BS	10.878	69.697	O
								FS	55.926		
								scarti	2.893		
Sardegna	SS	Tempio Pausania	46.000	27.203	S+BS+CDR	cr (reattore a ciclo)	s	BS	2.864	20.803	O
								FS	10.407		
								scarti	7.532		
Sardegna	SS	Olbia	50.000	42.884	S+BS+CDR	cr (reattore a ciclo)	s	BS	5.897	28.301	O
								FS	21.948		
								CDR	456		
Sardegna	CA	Villacidro	40.000	24.683	S+BS+FS	dig anaerobica	s	BS	4.364	22.238	O
								FS	9.818		
								scarti	8.056		
Totale Sardegna			216.000	159.424							
Totale imp			4								
Imp attivi			4								
Totale Italia			11.864.704	7.427.237							
Totale imp			116								
Imp attivi			93								

Note:

(1) Nel caso di impianti che trattano rifiuti differenziati ed indifferenziati è indicata la potenzialità del solo impianto di rifiuto indifferenziato, dove i valori sono sottolineati la potenzialità include anche la potenzialità della linea di trattamento del rifiuto differenziato.

(2) Tipologia di impianto: S=selezione, C=compostaggio, BS=biostabilizzazione, BE=bioessiccazione, CDR=combustibile derivato da rifiuto, FS=frazione secca.

(3) Tecnologia di trattamento adottata: cs=cumuli statici, cr=cumuli con rivoltamento; reattore a ciclo continuo; reattore a ciclo discontinuo; biocelle, biocontainer, biotunnel

(4) Indicazione relativa alla fase di compostaggio attivo se a flusso unico (rifiuto urbano misto tal quale) o a flusso separato (frazione umida dopo selezione): u=flusso unico, s=flusso separato; o se presente fase di digestione anaerobica

(5) Indicare la tipologia dei residui in uscita (biostabilizzato (BS), bioessiccato (BE), CDR come definito dalla norma tecnica UNI 9903-1 (rdf di qualità normale), frazione secca (FS))

(6) o= operativo, i= inattivo, c= cessata attività, cs = in costruzione av = in avviamento

* Le quantità in ingresso a tali impianti non sono state considerate nel calcolo dei rifiuti totali trattati in impianti di biostabilizzazione (Italia) perché provenienti da altri impianti di trattamento meccanico-biologico

Tabella 2.17- Quadro impiantistico relativo agli impianti autorizzati alla produzione di CDR

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità (t/a)	Stato operativo
Piemonte	AL	Alessandria	85.000	operativo dal 2005 produrrà CDR
	AL	Alessandria	30.000	operativo
	AT	Asti-Valterza	67.000	operativo autorizzato non produce CDR
	CN	Villa Falletto	55.000	operativo, in fase di autorizzazione per CDR
	CN	Roccavione	24.000	operativo
	TO	Pinerolo	55.000	operativo
	TO	Pinerolo	55.000	operativo
Lombardia	BG	Bergamo	60.000	operativo
	BG	Montello	100.000	chiuso
	LC	Monticello Brianza	25.000	chiuso
	LO	Montanaso	60.000	operativo
	MI	Lacchiarella	60.000	operativo
	PV	Parona	200.000	operativo
	PV	Corteolona	160.000	operativo
	PV	Giussago	80.000	operativo autorizzato non produce CDR
	MN	Ceresara	80.000,00	operativo
	MN	Pieve di Coriano	80.000,00	operativo
Veneto	RO	Rovigo	109.000	operativo
	TV	Spresiano	84.000	operativo
	VI	Bassano del Grappa	47.200	in collaudo
	VR	Ca' del Bue	156.000	in collaudo
	VE	Fusina	150.000	operativo
	VE	Dolo	60.000	operativo
Friuli V. G.	UD	Udine	75.000	operativo
	PN	Aviano	90.000	operativo
Emilia R.	BO	Sant'Agata Bolognese	90.000	operativo autorizzato non produce CDR
	RA	Ravenna	180.000	operativo
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	205.200	operativo
	FI	Porto Azzurro	30.000	operativo in adeguamento per CDR
	FI	Montespertoli	<u>180.000</u>	operativo
	LI	Rosignano Marittimo	80.000	operativo
	LI	Piombino	90.000	operativo autorizzato non produce CDR
	LU	Massarosa	140.000	operativo
	LU	Galliciano	100.000	operativo
	PO	Prato	150.000	operativo
	SI	Asciano	<u>66.000</u>	operativo
Umbria	PG	Foligno	82.000	operativo autorizzato non produce CDR
Marche	MC	Tolentino/Pollenza	85.000	operativo
	AP	Ascoli Piceno	70.020	operativo, CDR dal 2005
Lazio	RM	Albano Laziale	200.000	operativo
	RM	Roma	187.000	operativo
	RM	Roma	360.000	in completamento
	RM	Roma	273.500	in completamento
	RM	Roma	273.750	in completamento
	VT	Viterbo	215.000	operativo autorizzato, ma non produce CDR
Campania	CE	Santa Maria Capua Vetere	361.700	operativo CDR non conforme
	AV	Pianodardine	116.100	operativo CDR non conforme
	BN	Casalduni	140.834	operativo CDR non conforme
	NA	Caivano	607.000	operativo CDR non conforme
	NA	Giugliano	451.500	operativo CDR non conforme
	NA	Tufino	495.300	operativo CDR non conforme
	SA	Battipaglia	406.600	operativo CDR non conforme
Puglia	TA	Massafra	148.000	operativo
Calabria	CZ	Catanzaro	93.000	operativo
	CZ	Lamezia Terme	120.000	operativo
	CS	Gioia Tauro	40.000	operativo
Totale Italia			8.029.704	
Totale impianti			55	

Note: (1) quando i valori di potenzialità sono sottolineati tale valore include anche la potenzialità della linea di trattamento del rifiuto differenziato

2.3.3 L'incenerimento e la valorizzazione energetica di rifiuti urbani e CDR

I dati relativi all'incenerimento dei rifiuti urbani e alla valorizzazione energetica del CDR, in Italia, presentati nel presente paragrafo, derivano in gran parte dalle informazioni fornite direttamente dai gestori degli impianti, soprattutto, per quanto riguarda le informazioni relative alle caratteristiche tecnologiche e dimensionali. In alcuni casi, dove non è stato possibile ottenere tali informazioni direttamente dai gestori, si sono utilizzate quelle fornite dalle Agenzie Regionali e Provinciali per l'Ambiente, dalle Province o dagli Osservatori Provinciali sui Rifiuti. Per quanto riguarda la capacità di trattamento degli impianti, è stata calcolata in base al carico termico nominale dei forni e al PCI medio dei rifiuti rilevato nell'anno di riferimento. La capacità giornaliera è stata calcolata su un ciclo di funzionamento di 24 ore, mentre quella annuale su 8.000 ore di funzionamento.

Il quadro impiantistico (tabella 2.18) ha subito variazioni significative nel corso degli anni in relazione al numero degli impianti ed alla loro localizzazione; gli impianti operativi sono passati da 43 nel 2000 a 48 nel 2004, con la previsione di giungere a 52 probabilmente entro il prossimo biennio, quando saranno operativi gli impianti di Reggio Emilia, Potenza e Gioia Tauro.

Dei 48 impianti operativi, 29 sono localizzati al Nord, (13 nella sola regione Lombardia), 13 sono gli impianti operativi nel Centro, di cui 8 in Toscana e 3 nel Lazio, mentre 6 sono gli impianti localizzati nel Sud.

Dalla tabella 2.19 si rileva come, in relazione all'aumento degli impianti operativi, si registri anche un aumento delle potenzialità giornaliere di trattamento, che passano da 10.600 tonnellate al giorno nel 2000, alle 14.000 nel 2004; anche la potenzialità media per impianto aumenta, ciò è evidente, in particolare, nell'ultimo triennio, in conseguenza anche della maggior capacità operativa dei nuovi impianti che progressivamente hanno sostituito quelli che hanno cessato l'attività.

In generale, l'osservazione più evidente, è che esiste ancora una notevole differenza in relazione alla distribuzione territoriale. In particolare, appare chiaro come vi sia ancora una netta differenza tra le regioni del nord e quelle del centro e, soprattutto, del sud Italia. Tale divario è lo specchio di un ritardo generale nello sviluppo del sistema integrato di gestione in

molte aree del Paese localizzate principalmente nel Sud.

Le tecnologie di trattamento termico finora adottate potranno subire delle modifiche in relazione alle scelte assunte, in sede di pianificazione territoriale, riguardo all'eventuale pretrattamento del rifiuto residuo da raccolta differenziata.

Qualora, infatti, si punti verso il pretrattamento meccanico biologico (TMB) del rifiuto indifferenziato, con conseguente produzione di CDR o frazione secca ad elevato PCI, si potrà optare per tecnologie a letto fluido (come gli impianti di Massafra, Macomer e Gioia Tauro). Nel caso di combustione diretta del rifiuto residuo, la scelta sarà orientata verso impianti a griglia mobile raffreddata ad aria o ad acqua (vedi piano industriale della Regione Sicilia).

Riguardo alle quantità trattate, la variabilità osservabile da una regione all'altra, anche nelle aree del Nord, è il risultato di differenti politiche di gestione che, pur ottenendo risultati di rilievo e numericamente paragonabili, derivano da scelte politico-gestionali differenti. In particolare, in Veneto ed in Lombardia, la riduzione dei rifiuti avviati a discarica, è stata ottenuta in maniera totalmente differente; nel primo caso, sviluppando soprattutto la raccolta differenziata della frazione umida con relativo compostaggio, nel secondo caso, incrementando l'incenerimento con recupero energetico di CDR, frazione secca da TMB o rifiuto indifferenziato.

Nella Tabella 2.20 è presentato il quadro relativo alle caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento operativi nel 2004.

Gli impianti con tecnologia a griglia con raffreddamento ad aria sono in netta maggioranza; 29 impianti, con 60 linee di trattamento, cui si aggiungono le 3 linee con griglia raffreddata ad aria degli impianti combinati con il forno a tamburo rotante, per complessive 8.531 tonnellate di potenzialità media giornaliera. Gli impianti con forno a griglia raffreddata ad acqua, raffreddamento misto aria/acqua o con predisposizione per raffreddamento ad acqua, sono 8, con 12 linee di trattamento, per una capacità media di 3.267 t/g.

Gli impianti a letto fluido bollente sono 6, con 8 linee di trattamento, per una capacità di 1.446 t/g, mentre 2 sono gli impianti a letto fluido circolato, con 3 linee di trattamento, per complessive 467 t/g.

L'unico impianto a tamburo rotante (tecnologia più adatta al trattamento dei rifiuti speciali) ancora operativo, con 2 linee, per una capacità complessiva di 120

Tabella 2.18 - Numero impianti di incenerimento e termovalorizzazione in Italia (situazione operatività impianti al 2004)

Regione	2000	2001	2002	2003	2004	2005-2006
Piemonte	2	2	2	2	2	2
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-
Lombardia	12	14	14	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1	1
Veneto	3	3	4	4	4	4
Friuli-Venezia Giulia	3	3	3	2	1	1
Liguria	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	9	9	10	8	8	9
TOTALE NORD	30	32	34	30	29	30
Toscana	8	5	8	8	8	9
Umbria	1	1	1	1	1	1
Marche	1	1	1	1	1	1
Lazio	-	-	1	3	3	3
TOTALE CENTRO	10	7	11	13	13	14
Abruzzo	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	1	2	2	2
Basilicata	-	-	1	1	1	2
Calabria	-	-	-	-	-	1
Sicilia	1	1	1	1	1	1
Sardegna	2	2	2	2	2	2
TOTALE SUD	3	3	5	6	6	8
TOTALE ITALIA	43	42	50	49	48	52

Note: nel biennio 2005-2006 è prevista l'entrata in funzione del nuovo impianto di Bologna che sostituirà quello tutt'ora operativo. Ancora in Emilia-Romagna è in fase di collaudo l'impianto di Reggio Emilia dopo gli interventi di ristrutturazione. In Basilicata è prevista l'entrata in funzione del nuovo impianto di Potenza e in Calabria l'impianto a letto fluido di Gioia Tauro. L'impianto di Gorizia è stato chiuso a febbraio 2004.
Fonte: APAT

Tabella 2.19 - Variazione della potenzialità di trattamento giornaliera (valori indicativi)

	2000		2001		2002		2003		2004	
	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g
Nord Italia	30	9.041	32	8.905	34	10.286	30	10.889	29	11.324
Centro Italia	10	1.040	7	834	11	1.405	13	1.777	13	1.782
Sud Italia	3	543	3	543	5	1.105	6	1.301	6	1.419
Totale Italia	43	10.624	42	10.282	50	12.796	49	13.967	48	14.525

Fonte: APAT

Tabella 2.20 - Tecnologia degli impianti di incenerimento operativi in Italia nel 2004

	Nr. impianti operativi (2004)	Nr. linee di trattamento	Potenzialità media giornaliera (t/g)
griglia raffreddata ad aria	29	60	8.531
griglia raffreddata ad acqua (sia con raffreddamento misto aria/acqua o con predisposizione per raffreddamento ad acqua)	8	12	3.267
letto fluido bollente	6	8	1.446
letto fluido ricircolato	2	3	467
tamburo rotante	1	2	120
impianto con			
tecnologia mista MGAc/RK	MGAc RK	3 2	490 204
Totale	48	90	14.525

Fonte: APAT

t/g, si trova a Montale (PT). Vi sono, poi, due impianti che combinano la tecnologia a griglia mobile raffreddata ad aria con la linea a tamburo rotante: Capoterra (CA) con due linee a griglia da 346 t/g e una linea a tamburo rotante da 82 t/g, e Melfi con una linea a griglia da 144 t/g ed una linea a tamburo rotante da 122 t/g.

Nella tabella 2.21 è presentato il quadro per regione, degli impianti operativi in Italia nel 2004, con l'indicazione del numero, della tecnologia del forno, delle linee di trattamento, della potenzialità, dei rifiuti trattati e del recupero energetico.

L'analisi dei dati evidenzia come, mediamente, gli impianti in Italia abbiano operato per circa l'84% della loro potenzialità effettiva.

Nella tabella 2.22a e 2.22b è descritto il quadro impiantistico dettagliato degli impianti operativi in Italia nel 2004, con la relativa localizzazione, le quantità trattate per tipologia di rifiuto, la tecnologia, i sistemi di abbattimento fumi, la capacità termica dei forni, il PCI medio dei rifiuti trattati, la potenzialità di trattamento, il recupero energetico effettuato ed altre informazioni utili a caratterizzare ciascun impianto.

L'analisi dei dati rappresentati in figura 2.44 e figura 2.45, mostra come i quantitativi di rifiuti urbani avviati ad incenerimento siano progressivamente aumentati passando, in termini quantitativi, da 1,6 milioni di tonnellate nel 1996, a 3,5 milioni di tonnellate nel 2004 e in termini percentuali rispetto alla produzione, da 6,1% nel 1996, all'11,4% nel 2004. Tuttavia, è da considerare che, mentre per l'anno 2003, sono state sommate anche le quantità di rifiuti urbani e CDR avviati ad incenerimento in impianti per rifiuti speciali e/o recuperate in impianti industriali (ad esempio cementifici, centrali ibride per la produzione di energia elettrica, ecc.), per l'anno 2004, invece, tali dati non sono ancora disponibili. In questo caso, ipotizzando un aumento costante della produzione di rifiuti urbani, dell'incenerimento e dell'utilizzazione di CDR, si può stimare che la percentuale di rifiuti valorizzati energeticamente, rispetto alla produzione, possa aumentare di circa un punto percentuale, passando da 11,4 al 12-12,5%. Infatti, come già osservato tra il 2002 e il 2003 (vedi paragrafo relativo al recupero energetico dei rifiuti speciali), è probabile che l'utilizzazione di CDR in impianti industriali subisca un ulteriore incremento, almeno paragonabile a quello del biennio poco sopra citato.

Nella tabella 2.23, è descritta la situazione

relativa all'incenerimento dei rifiuti nel 2004 negli impianti dedicati al trattamento dei rifiuti urbani e CDR.

I rifiuti urbani avviati ad incenerimento nel 2004, sono circa 3,1 milioni di tonnellate a cui si aggiungono 473 tonnellate di CDR, 43 tonnellate di rifiuti sanitari e 485 mila tonnellate di altri rifiuti speciali, per un totale di circa 4,1 milioni di tonnellate; i rifiuti pericolosi trattati sono 39 mila tonnellate costituiti quasi esclusivamente da rifiuti sanitari.

Analizzando la situazione a livello regionale, si osserva che, in generale, sono le regioni del Nord ad avviare ad incenerimento la maggior quantità di rifiuti urbani e CDR; in particolare, la Lombardia (45,8%), l'Emilia-Romagna (17,8%) e il Veneto (5,3%). Nel Centro, la Toscana (7,2%) ed il Lazio (6,2%), sono le regioni più rappresentative, mentre nel Sud, sono la Sardegna (4,7%) e la Puglia (2,6%), le regioni che avviano ad incenerimento la maggior quantità di rifiuti urbani e CDR. In relazione alla produzione a livello regionale, sono ancora le regioni del Nord Italia a presentare i dati più significativi, in particolare la Lombardia (33,9%), l'Emilia-Romagna (23,2%), il Friuli-Venezia Giulia (20,3%), il Trentino-Alto Adige (17%) ed il Veneto (8,6%). Nel Centro Italia figurano, la Toscana (10,2%), il Lazio (7%) e l'Umbria (5,4%), mentre, la Sardegna (19%) e la Basilicata (10,5%) nel Sud, rappresentano le regioni che rilevano i dati più significativi.

In merito al trattamento del CDR va segnalato che, mentre gli impianti del Nord e quelli della Toscana valorizzano il CDR prodotto dagli impianti localizzati nel medesimo ambito territoriale, quelli che operano nel Lazio e in Puglia, hanno trattato soprattutto CDR proveniente da impianti di produzione localizzati in altre regioni, almeno fino a metà del 2004.

In particolare, nel 2003, tra il 70 e l'80% del CDR, è stato prodotto in impianti ubicati, rispettivamente, in Toscana, Lombardia e Veneto. Tale situazione, almeno per quanto riguarda gli impianti del Lazio, è progressivamente cambiata nel 2004; infatti, i quantitativi di CDR di provenienza "extraregionale" sono diminuiti. Nell'anno in corso, grazie alla piena operatività degli impianti presenti nella provincia di Roma, il CDR trattato negli impianti del Lazio è quasi esclusivamente di provenienza "intraregionale".

L'analisi dei dati della tabella 2.23, mostra la variazione, a livello regionale, dei quantitativi trattati nel biennio 2003-2004. In generale, si rileva che, relativamente al 2003, i rifiuti urbani e il CDR

Tabella 2.21 - Quadro impiantistico relativo all'incenerimento dei rifiuti urbani e termovalorizzazione di CDR.

Regione	n. impianti operativi	Tecnologia*	n. linee	Potenzialità complessive t/g	Potenzialità complessive t/a	RU trattati	Sanitari	Altri Speciali	CDR	Totale Rifiuti trattati	Recupero Energético elettrico MWhe	Recupero Energético termico MWh _t
Piemonte	2	2_MGAc	5	340	113.500	79.729	2.600	5.560	-	87.889	23.956	-
Lombardia	13	7_MGAc + 2_MGWc + 1_MGAc-Wc + 2_FBB + 1_FBC	25	7.063	2.354.350	1.524.955	13.413	344.651	100.900	1.983.919	1.407.420	478.043
Trentino-Alto Adige	1	MGAc	2	267	88.900	81.000	-	-	-	81.000	35.577	24.431
Veneto	4	3_MGAc + 1_FBB	8	988	329.800	180.630	7.473	33.691	7.800	229.594	141.283	1.922
Friuli- Venezia Giulia	1	MGAc_ Wc	3	537	179.199	118.565	1.275	17.385	1.018	138.243	67.654	-
Emilia-Romagna	8	7_MGAc + 1_FBB	16	2.129	709.860	587.094	9.647	43.941	44.601	685.283	244.993	70.817
Totale Nord Italia	29	20_MGAc + 4_MGWc + 4_FBB + 1_FBC	59	11.324	3.775.609	2.571.973	34.408	445.228	154.319	3.205.928	1.920.883	575.213
Toscana	8	5_MGAc + 1_MGWc + 1_FBC + 1_RK	13	841	284.000	202.368	4.546	2.722	52.907	262.543	104.585	-
Umbria	1	MGAc	2	110	37.000	25.600	1.200	400	-	27.200	9.863	-
Marche	1	MGAc	1	43	14.400	18.983	-	-	-	18.983	4.100	-
Lazio	3	3_MGWc	3	788	262.400	-	-	-	221.300	221.300	223.911	-
Totale Centro Italia	13	7_MGAc + 4_MGWc + 1_FBC + 1_RK	19	1.782	597.800	246.951	5.746	3.122	274.207	530.026	342.459	-
Puglia	2	1_MGAc + 1_FBB	3	413	137.600	48.700	-	-	44.190	92.890	47.924	-
Basilicata	1	MGAc-RK	2	266	88.800	25.000	2.000	18.000	-	45.000	15.000	-
Sicilia	1	MGAc	2	92	31.000	20.506	-	-	-	20.506	-	-
Sardegna	2	1_MGAc-RK - 1_FBB	5	648	214.400	166.511	1.023	19.067	-	186.601	50.385	-
Totale Sud Italia	6	1_MGAc + 2_FBB + 2_MGAc-RK	12	1.419	471.800	260.717	3.023	37.067	44.190	344.997	113.309	-
Totale Italia	48	28_MGAc + 8_MGWc + 6_FBB + 2_FBC + 2_MGAc-RK + 1_RK	90	14.525	4.845.209	3.079.641	43.177	485.417	472.716	4.080.951	2.376.651	575.213

* vedi legenda a pagina 107

Tabella 2.22a – Quadro impiantistico relativo all’incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Qtà totale trattata (t)					Scorie, ceneri e rifiuti derivati dal trattamento fumi (t)						
			Rifiuti urbani	Rifiuti Sanitari	Altri Rifiuti speciali	Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi	CDR (DM 5/2/1998)	Rifiuti da processi di abbattimento fumi	Ceneri pesanti, ceneri leggeri e scorie pericolose	Ceneri pesanti, scorie non pericolose	Scorie a recupero	Sabbie dei reattori a letto fluido	Rifiuti liquidi di processo (mc)
Piemonte	VB	Mergozzo	28.999	-	-	28.999	-	-	575	-	7.797	7.797	-	820
	VC	Vercelli	50.730	2.600	5.560	58.890	-	-	170	1.030	15.900	13.600	-	183.400
Lombardia	CR	Cremona	53.836	529	10.630	64.995	-	-	-	2.280	13.377	10.033	-	nd
Lombardia	VA	Busto Arsizio	81.955	4.132	8.811	94.898	4.132	-	-	3.702	17.299	-	-	18.509
Lombardia	CO	Como	72.268	-	-	72.268	-	-	1.469	-	16.181	-	-	270.000
Lombardia	MI	Milano (Silla2)	335.000	-	-	335.000	-	-	5.681	8.042	47.926	47.926	-	447.357
Lombardia	BS	Brescia	420.000	-	301.000	721.000	-	-	33.400	-	141.200	-	-	-
Lombardia	BG	Berguno	-	-	48.000	48.000	-	48.000	403	3.477	5.023	2.763	nd	-
Lombardia	MI	Desio	45.857	3.152	10	49.019	3.152	-	31	3.325	10.436	6.394	-	-
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	60.300	-	-	60.300	-	-	473	528	13.443	12.000	-	103.000
Lombardia	PV	Corteolona	-	-	37.400	37.400	-	37.400	4.615	730	2.393	-	nd	67.000
Lombardia	PV	Parona	133.199	-	15.500	148.699	-	15.500	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	152.540	-	-	152.540	-	-	-	6.429	29.898	-	-	144.330
Lombardia	BG	Dalmine	113.300	-	24.200	137.500	-	-	1.600	3.700	23.800	-	-	3.800
Lombardia	LC	Valmadrera	56.700	5.600	-	62.300	5.600	-	-	760	13.900	13.900	-	220.000
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	81.000	-	-	81.000	-	-	-	1.350	21.764	-	-	-
Veneto	PD	Padova	52.947	2.773	5.955	61.675	2.773	-	-	2.000	14.178	-	-	-
Veneto	VR	Verona	46.300	-	11.700	58.000	-	7.800	3.400	4.600	2.500	-	-	384.000
Veneto	VI	Schio	31.020	4.700	21.750	57.470	1.363	-	2.000	16.000	-	-	-	255.000
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	50.363	-	2.086	52.449	12	-	1.404	303	13.041	-	-	56.560
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	118.565	1.275	18.403	138.243	1.275	1.018	-	4.490	35.490	-	-	244.000
Emilia Romagna	MO	Modena	108.092	5.010	1.998	115.100	2.000	-	1.264	2.391	31.880	5.107	-	116.000
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	30.883	-	7.957	38.840	-	-	1.569	-	10.374	-	-	-
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	19.728	613	165	20.506	-	-	780	-	5.871	-	-	-
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	164.536	2.418	12.722	179.676	2.354	-	nd	nd	nd	nd	-	nd
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia Romagna	RA	Ravenna	-	9	52.234	52.243	110	44.601	-	5.250	685	685	nd	13.700
Emilia Romagna	RN	Coriano	119.852	847	5.328	126.027	847	-	1.420	2.331	36.964	16.210	-	-
Emilia Romagna	FO	Forlì	35.137	-	6.345	41.482	-	-	1.300	790	9.900	9.500	-	74.000
Emilia Romagna	PC	Piacenza	108.866	750	1.793	111.409	750	-	332	2.799	22.133	-	-	507
Toscana	LI	Livorno	44.806	-	-	44.806	-	3.330	-	-	-	-	-	-
Toscana	FI	Rufina (Selvapiana)	9.759	31	88	9.878	100	-	nd	nd	nd	nd	-	-
Toscana	AR	Arezzo (San Zeno)	38.000	-	-	38.000	-	-	-	1.226	9.723	-	-	-

segue: Tabella 2.22a – Quadro impiantistico relativo all’incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Qtà totale trattata (t)					Scorie, ceneri e rifiuti derivati dal trattamento fumi (t)					
			Rifiuti urbani	Rifiuti Sanitari	Altri Rifiuti speciali	Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi	CDR (DM 5/2/1998)	Rifiuti da processi di abbattimento fumi	Ceneri pesanti, ceneri leggeri e scorie pericolose	Ceneri pesanti e scorie non pericolose	Scorie a recupero	Sabbie dei reattori a letto fluido
Toscana	PT	Montale (Agliana)	28.950	990	3.090	33.030	990	-	1.048	8.318			20.200
Toscana	PI	Ospedaletto	52.293	3.525	2.126	57.944	3.525	-	1.559	14.451			105.000
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	11.600	-	-	11.600	-	-		260	3.640		250
Toscana	SI	Poggibonsi (Pian dei Foci)	16.960	-	3.476	20.436	-	2.728		446	5.907		nd
Toscana	LU	Pietrasanta (loc. Falascaia)	-	-	46.849	46.849	-	46.849	6.863	2.456			
Umbria	TE	Terni	25.600	1.200	400	27.200	1.200	-	458	197	4.920	-	324.000
Marche	MC	Tolentino	18.983	-	-	18.983	-	-	nd	nd	nd		nd
Lazio	FR	S. Vittore del Lazio	-	-	80.300	80.300	-	80.300		5.800	12.390		
Lazio	RM	Colleferro	-	-	72.000	72.000	-	72.000		4.000	9.000	9.000	nd
Lazio	RM	Colleferro	-	-	69.000	69.000	-	69.000		6.000	11.000	10.000	nd
Puglia	TA	Massafra	-	-	44.190	44.190	-	44.190		7.686	20.240	- 2.429	
Puglia	TA	Statte	48.700	-	-	48.700	-			1.240	13.250	1.060	35.000
Basilicata	PZ	Melfi	25.000	-	-	25.000	-		nd	nd	nd	nd	nd
Basilicata	PZ	Melfi	-	2.000	18.000	20.000	8.000		nd	nd	nd	nd	nd
Basilicata	PZ	Potenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Calabria	RC	Gioia Tauro	-	-	-	-	-						
Sicilia	ME	Messina	20.506	-	-	20.506	-		nd	nd	nd	nd	nd
Sardegna	CA	Capoterra	123.639	-	-	123.639	-			8.000	40.000		300.000
Sardegna	CA	Capoterra	7.512	1.023	17.267	25.802	1.023						
Sardegna	NU	Macomer	35.360	-	1.800	37.160	-		nd	nd	nd	nd	-

Fonte: APAT

Fonte: APAT

Tabella 2.22b – Quadro impiantistico relativo all'incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico del forno	Ore di funzionamento anno 2004	Recupero energetico elettrico MWhe 2004	Recupero energetico termico MWh _t 2004	Stato	Anno avvio e ultima ristrutturazione	Certificazione (EMAS, ISO), Incentivi
Piemonte	VB	Mergozzo	RU	MGAc	2	DA_CY + Na(HCO ₃) + CA; FF, WS + SO, SNCR + NH ₃	98	32.800	2.700	11 Gcal/h totali su due linee (5,5 Gcal/h per linea)	Linea 1&2: 7.606	9,476		o	Linea 1&2: 1960 - 1997	nd
Piemonte	VC	Vercelli	RS, San, RS	MGAc (Babcock)	3	SNCR + NH ₃ ; EP, DA + Sorbante + CA; FF, WS + SO	242	80.700	2.588	26,1 Gcal/h totali (8,7 Gcal/h per linea)	linea 1: 4.296; linea 2: 7.932; linea 3: 7.416	14.480		o	1991 (linee 1&2) - 1977 (linea 3) - 2003 (rev. linea 2) - 2004 (rev. linee 1&3)	in corso certificazione ISO 9000 e ISO 14000, CIP6, IAFR
Lombardia	CR	Cremona	RU, San, Bio	MGAc	2	SNCR + UR; CY, SD + LI + CA; FF, WS + SO	270	90.000	2.750	31 Gcal/h totali su due linee (15,6 Gcal/h x linea)	linea 1: 6.975; linea 2: 7.141.	18.380	47,014	o	1997-2001	certificato ISO 9000. In corso certificazione EMAS e ISO 14001. Linea 1: CIP6. Linea 2: IAFR
Lombardia	VA	Busto Arsizio	RU, Sanitari	MGAc	2	SNCR + UR; SD + LI + CA, FF, WS + SO + TMT 15.	317	105.600	3.500	46,2 Gcal/h totali su due linee (23,1 Gcal/h x linea)	linea 1: 6.384; linea 2: 6.288	51.880	-	o	2000	CIP6, CV
Lombardia	CO	Como	RU, San	MGAc	2	SNCR + NH ₃ ; EP: DA + Na(HCO ₃) + CA; FF;	264	88.000	2.500	Linea 1 = 12,2 Gcal/h; Linea 2 = 15,3 Gcal/h	linea 1: 7.713 -linea 2: 7.034	26.091	712	o	linea 1: 1967 (2005)- Linea 2: 1997 (2005)	
Lombardia	MI	Milano (Silla2)	RU	MGAc (predisposizione per Wc)	3	SNCR + UR, EP, SD + LI + CA, FF	1.355	451.650	2.811	158,7 Gcal/h totali su tre linee (52,9 Gcal/h x linea)	linea 1: 6.364 -linea 2: 6.649 -linea 3: 6.481	281.403	36.317	o	2000	ISO 14001
Lombardia	BS	Brescia	RU, RS, Bio	MGAc (Martin)	2	SNCR + NH ₄ , DA + LI + CA; FF	2.594	864.700	2.200	151,8 Gcal/h totali su due linee (75,9 Gcal/h per linea); linea 3 da 86 Gcal/h	linea 1: 7.696 -linea 2: 7.791 -linea 3: 6.609	537.000	394.000	o	linea 1&2: 1998: linea 3: 2004 in collaudo	ISO 9000:2000, Prevista certificazione EMAS e ISO 14000 nel 2006: CIP6
Lombardia	BG	Bergamo	CDR	FBB	1	FF: DA + Na(HCO ₃) + CA, FF, SCR + NH ₃ .	212	70.600	3.900	34,4 Gcal/h	6.269	49,352		o	2003	ISO 14001 (2004); ISO 9000 (2004). CIP6, IAFR

segue: Tabella 2.22b – Quadro impiantistico relativo all'incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico del forno	Ore di funzionamento anno 2004	Recupero energetico elettrico MWh/te 2004	Recupero energetico termico MWh/te 2004	Stato	Anno avvio e ultima ristrutturazione	Certificazione (EMAS, ISO), Incentivi
Lombardia	MI	Desio	RU, RS, San	MGAc	2	SNCR + UR; DA + LI + CA; FF: EP	185	61.600	3.250	25 Gcal/h totali su due linee (12,5 Gcal/h per linea)	linea 1: 6.996 -linea 2: 7.152	7.399		o	1976 (2003)	in corso certificazione EMAS prevista 2006. CIP 6
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	RU	MGAc	3	SNCR + UR; EP: WS + SO; DA + LI + CA; FF	218	72.700	2.716	24,7 Gcal/h totali (9 Gcal/h max x linea)	linea 1: 6.583 -linea 2: 6.563 -linea 3: 7.122	30.025		o	2001	CIP6
Lombardia	PV	Corteolona	CDR	FBB	1	[predispensione SO in camera di combustione); SNCR + NH3; DA + Na(HCO3) + CA; FF: CY: WS (predisposti + SO), DA + LI + CA; FF	195	64.800	3.600	29,2 Gcal/h	4.500	40.288		CL	2004	Certificato EMAS (2002). CIP6
Lombardia	PV	Parona	RU, CDR	FBC	1	SD + LI + CA; FF	325	108.400	3.100	42 Gcal/h	6,916	121.859		o	2000	CIP6
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	RU (frazione secca)	MGWc (Von Roll)	2	SNCR + UR; DA + LI + CA; FF: WS + SO + TMT15.	566	188.800	3.000	70,8 Gcal/h totali su due linee (35,4 Gcal/h x linea)	linea 1: 7.702 -linea 2: 7.146	113.599		o	2002	In corso certificazione sistema integrato QAS (qualità, ambiente, sicurezza) che raggruppa ISO 9001, ISO EN 14001 e OHSAS 18001
Lombardia	BG	Dalmine	RU	MGWc	2	EP: DA + Na(HCO3) + CA; FF: DeNOx SCR + NH3	353	117.700	2.950	43,4 Gcal/h totali (21,7 Gcal/h per linea)	linea 1: 7.894 -linea 2: 7.934	109.552		o	2001	ISO 9000 (2004); ISO 14000 (2005). CIP6
Lombardia	LC	Valmadrera	RU	MGAc	2	(SNCR in costruzione sulla linea. La linea 2 sarà dismessa); EP: WS	209	69.800	2.980	26 Gcal/h totali su due linee (13 Gcal/h per linea)	linea 1: 7.296 -linea 2: 7.680	20.592		o	1981. (terza linea in costruzione; prevista per 2006-2007).	In corso la realizzazione di un sistema di gestione ambientale conforme a ISO 14001
Trentino Alto Adige	BZ	Bolzano	RU	MGAc	2	FF: WS + SO; SCR + NH3 linee (Linea 1: 12,5 Gcal/h; Linea 2: 17,5 Gcal/h)	267	88.900	2.700	30 Gcal/h totali su due linee	nd	35.577		o	linea 1: 1988 (2001); linea 2: 1994	ISO 14001.

segue: Tabella 2.22b – Quadro impiantistico relativo all'incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico del forno	Ore di funzionamento anno 2004	Recupero energetico elettrico MWhe 2004	Recupero energetico termico MWh _t 2004	Stato	Anno avvio e ultima ristrutturazione	Certificazione (EMAS, ISO), Incentivi
Veneto	PD	Padova	RU, San, RS	MGAc	2	Linea 1, DeNOx SNCR + UR, DA + Na(HCO ₃) ₂ , EP, WS - Linea 2, DeNOx SNCR + UR, EP, DA + Na(HCO ₃) ₂ , FF	218	72.800	2.750	25 Gcal/h (12,5 Gcal/h per linea) - [Linea 3 in costruzione da 30 Gcal/h]	nd	23.269		o	1965 (2005)-1972 (2001)	ISO 14001 (2001); Certificato EMAS (2002), IAFR (linea 2), CIP6, CV
Veneto	VR	Verona	RU, RS, CDR	FBF (Thyssen)	2	SNCR + UR, CY, SD + LI + CA; FF	407	135.700	3.800-3.800	60,2 Gcal/h totali (30,1 Gcal/h per linea)	linea 1: 3.727 -linea 2: 3.352	83.430	1.922	o	1999	CIP6; IAFR
Veneto	VI	Schio	RU, San, RS	MGAc	3	Linea 1: SNCR + UR; SD + LI + CA, EP; FF; Linea 2, EP; WS + SO. Linea 3, SNCR + UR, EP, DA + CA + Na(HCO ₃) ₂ ; FF	205,00	68.500	3.000	25,7 Gcal/h totali su tre linee (Linea 1: 3,4 Gcal/h - Linea 2: 7,7 Gcal/h - Linea 3 da 14,6 Gcal/h)	linea 1: 2.488 -linea 2: 8.100 -linea 3: 6.550	21.850		o	linea 1: 1982 (2004) - linea 2: 1992 - linea 3: 2004	ISO 9001 (1999) - ISO 14001 (2003), IAFR (linea 3)
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	RU	MGAc	1	SNCR + NH ₄ , SD LI + CA, FF, WS + SO	158	52.800	2.250	14 Gcal/h	8.080	12.734		o	1997	attualmente PCI 2300-2350 kcal/kg. Non tratta sanitari per problemi gestionali essendo l'impianto già alla massima capacità.
Friuli Venezia Giulia	TS	Trieste	RU, San, RS	Linea 1&2: MGAc. Linea 3: MGWc	3	SNCR + UR, DA + Na(HCO ₃) ₂ + CA, FF, WS + SO	538	179.200	2.500	56 Gcal/h totali (linee da 18,7 Gcal/h)	linea 1: 6.345 -linea 2: 6.226 -linea 3: 7.284	67.654		o	Linea 1&2: 2000 (2004), Linea 3: 2004	ISO 9001:1998; ISO 14001: 2002, CIP6, IAFR (linea 3)
Emilia Romagna	MO	Modena	RU, San, RS	MGAc (Von Roll)	3	SNCR + UR, EP, DA + CA + Na(HCO ₃) ₂ ;	355	118.360	2.300	34 Gcal/h totali (Linea 1&2: 9,1 Gcal/h linea. Linea 3: 15,8 Gcal/h)	linea 1: 7.824 -linea 2: 8.208 -linea 3: 8.232	31.689		o	Linea 1&2: 1980 (1994) - 1995	ISO 14000:2001 - ISO 9000:2003
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	RU	MGAc	1	SNCR, SD (sorbilite), FF, WS	120	40.000	2.250	15,6 Gcal/h	7.176	11.904	3.690	o	1993	Iso 14001-9001 - EMAS, CIP6
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	RU	MGAc	1	EP; DA + Na(HCO ₃) ₂ [NEUTREC], FF.	76	25.500	2.050	10 Gcal/h	6.864	-	-	o	1975	no
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	RU	MGAc	2	SNCR + NH ₃ , EP, DA + CA + Na(HCO ₃) ₂ , FF.	197	65.600	2.600	21,4 Gcal/h totali su due linee (10,7 Gcal/h x linea)				CL	linea 1: 1968 (2004) - linea 2: 1968 (2005)	

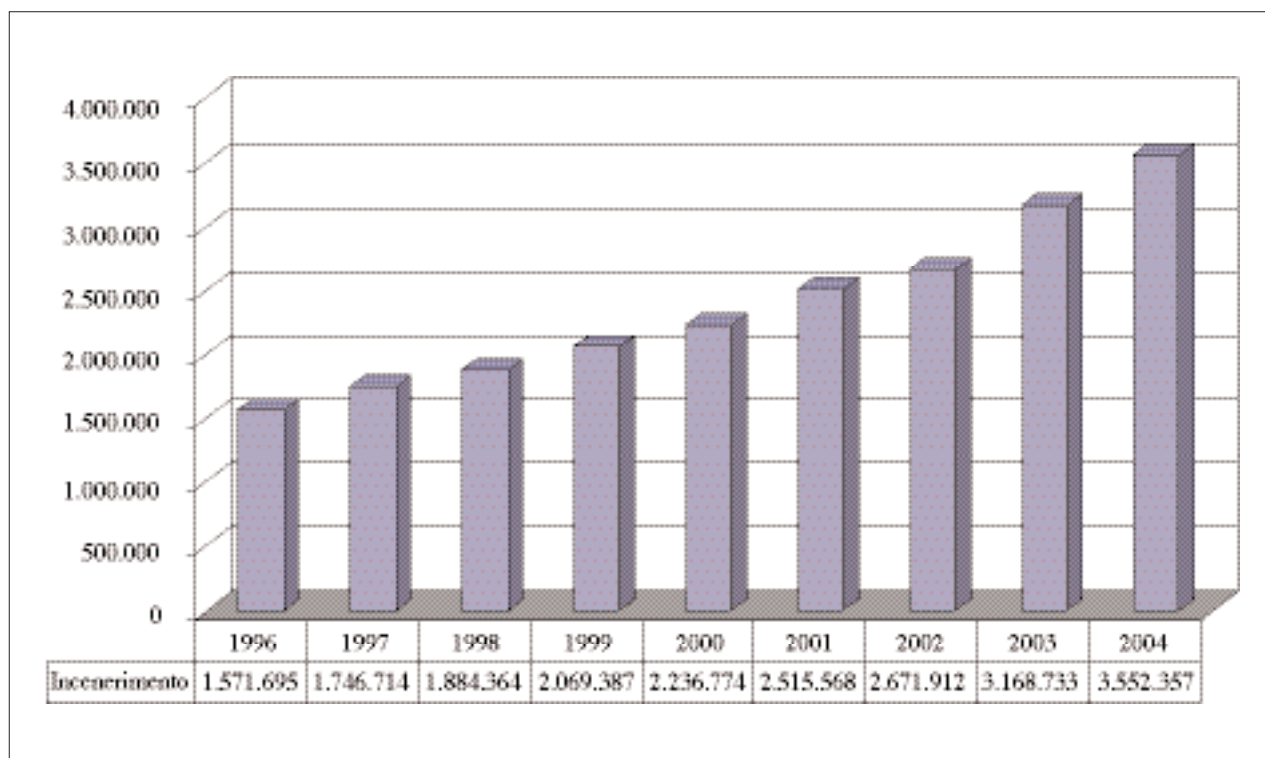
segue: Tabella 2.22b – Quadro impiantistico relativo all’incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

Regione	Provincia	Comune	Tipologia rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico del forno	Ore di funzionamento anno 2004	Recupero energetico elettrico MWh/e 2004	Recupero energetico termico MWh/t 2004	Stato	Anno avviamento e ultima ristrutturazione	Certificazione (EMAS, ISO), Incentivi
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	RU, San, RS	MGAc (Von Roll)	3	EP, WS + LI + SO	490	163.200	2.500	51 Gcal/h totali su tre linee (17 Gcal x linea)		39.619	59.391	o	1973	ISO 9001 edizione 2000 - ISO 14001 edizione 1996
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	RU, San, RS	MGAc/Wc (Von Roll)	2	SD + LI + CA; FF; WS + SO + TMT15, SCR + NH3.	600	200.000	2.800 di progetto	70 Gcal/h totali su due linee (35 Gcal x linea)				CL	2004	ISO 14001, ISO 9001
Emilia Romagna	RA	Ravenna	RU: CDR	FBB	1	SNCR + NH3, CY: DA + LI + CA; FF; WS + SO.	156	52.000	3.500-4.000	24 Gcal/h		32.108		o	1997-2002	ISO 14001 - ISO 9001:2000 - CIP6
Emilia Romagna	RN	Coriano	RU, San, RS	MGAc (Von Roll)	3	SNCR + UR, EP; DA + Na(HCO3)-2 + CA [NEUTREC], FF.	365	122.000	2.600	39,6 Gcal/h totali su tre linee (Linea1&2: 11,2 Gcal/h; Linea 3: 17,2 Gcal/h)	linea 1: 7.104 -linea 2: 7.752 -linea 3: 6.816	57.048		o	Linea 1&2: 1976 (1994) - Linea 3: 1991 (2001)	ISO 14001:2004
Emilia Romagna	FO	Forlì	RU, San, RS	MGAc	2	SNCR + UR, EP; WS + SO; SD + LI + CA, FF	185	61.600	2.350	18 Gcal/h totali su due linee (9 Gcal/h x linea)		8.933	7.736	o	1976, 1990, 2000	ISO 14001
Emilia Romagna	PC	Piacenza	RU, San.	MGAc (Martin)	2	SNCR + UR: EP: DA + Na(HCO3) -2 + CA, FF.	382	127.200	2.400	38,2 Gcal/h totali (19,1 Gcal/h per linea)	linea 1: 8.013 -linea 2: 7.039	63.692		o	2002	ISO 9001: 2003, ISO 14001:2003, CIP6
Toscana	LI	Livorno	RU	MGAc	2	DA:FF	132	44.000	3.100	17,2 Gcal/h totali (8,6 Gcal/h x linea)		18.608		o	1975	
Toscana	FI	Rufina (Selvapiana)	RU	MGAc	1	DA: FF	36	12.000	1.400	2,1 Gcal/h	nd			o/i	1977 - 1989	Certificazione ISO in corso, prevista per Luglio 2005; EMAS in corso
Toscana	AR	Arezzo (San Zeno)	RU	MGAc (Volund)	1	SNCR +UR; SD + LI + CA, FF	113	37.600	2.650	12,5 Gcal/h	8.055	16.800		o	2000	ISO 14001: 2004, ISO 9001:2004, CIP6
Toscana	PT	Montale (Agliaia)	RU, San, RS	RK	2	EP: [DeNOx in allestimento]; DA + Na(HCO3) + CA, FF.	120	40.000	2.700	13,5 Gcal/h totali (Linea1: 5 Gcal/h - Linea 2: 8,5 Gcal/h)	7.656	3.681		o	Linea 1: 1978 - linea 2: 1978 (2001)	CIP6 - IAFR in corso

segue: Tabella 2.22b – Quadro impiantistico relativo all’incenerimento di rifiuti urbani e valorizzazione energetica del CDR.

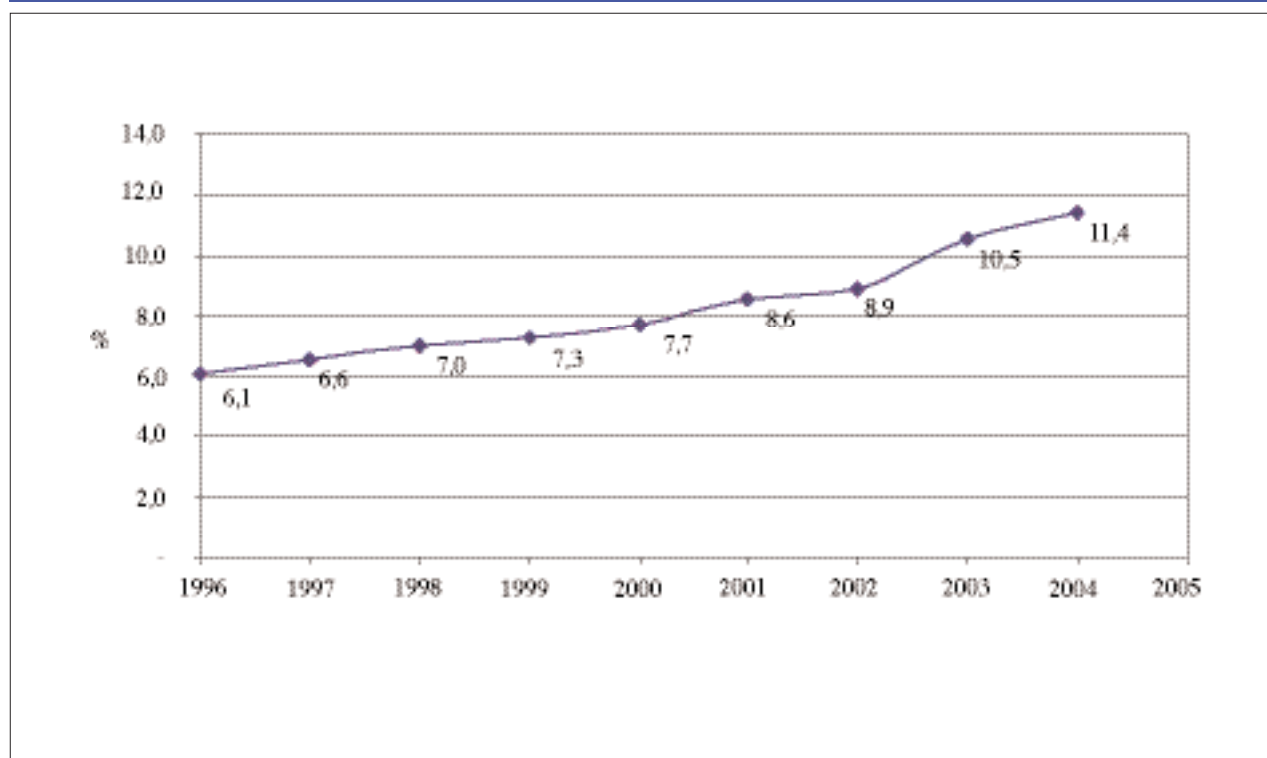
Regione	Provincia	Comune	Tipologia rifiuti trattati	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico del forno	Ore di funzionamento anno 2004	Recupero energetico elettrico MWh e 2004	Recupero energetico termico MWh e 2004	Stato	Anno avvio e ultima ristrutturazione	Certificazione (EMAS, ISO), Incentivi
Toscana	PI	Ospedaletto	RU, San, RS	MGAc	2	SNCR + UR: CY: DA + Na(HCO3)2 + CA; FF: WS + SO	210	70.400	2.800	24,6 Gcal/h totale (12,3 Gcal/h per linea)	linea 1: 7.529 -linea 2: 7.252	26.242		o	1980 (2002)	CIP6
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	RU	MGWc	1	SNCR + UR, DA + Na(HCO3)2 + CA; FF	26	12.000	2.600	3,9 Gcal/h	7.415	2.420		o	1977	ISO 14001: 2003, ISO 9001:2003, EMAS previsto entro 2005, CIP6
Toscana	SI	Poggibonsi (Pian dei Foci)	RU, San, RS	MGAc	2	SNCR:DA con Na(HCO3)2 e CA;FF	62	20.800	2.500	6,6 Gcal/h totali (3,3 Gcal/h x linea [24 Gcal/h per la terza linea])	linea 1&2: 7.500	4.068		o	1978 (1997)	ISO 14001: 2001; ISO 9001:2001
Toscana	LU	Pietrasanta (loc. Falascaia)	CDR, RS	FBC	2	SNCR + NH3, CY + LI + CA, FF, WS + SO.	142	47.200	3.600	21,2 Gcal/h totali (10,6 Gcal/h x linea)	linea 1: 6.597 -linea 2: 6.700	32.766		o	2002	CIP6
Umbria	TE	Terni	RU	MGAc [Von Roll]	2	SD + LI + CA, FF: WS + SO + CA.	110	37.000	3.000-3.300	14,6 Gcal/h totali (7,3 Gcal/h x linea)		9.863		o	1975-1980-1996- 1998	In previsione la certificazione ISO 9001
Marche	MC	Tolentino	RU	MGAc	1	EP: WS: FF	43	14.400	3.600	6,5 Gcal/h	3.808	4.100		o	1989-2003	in corso
Lazio	FR	S.Vittore del Lazio	CDR	MGWc	1	SNCR + UR, SD + LI + CA;FF	298	99.200	3.600	44,7 Gcal/h	7.705	74.392		o	2003	
Lazio	RM	Colleferro	CDR	MGWc	1	SD + LI + CA, FF: SNCR + UR (carbamina):	245	81.600	4.400	44,7 Gcal/h	6.300	70.198		o	2003	in corso EMAS e ISO 14001 (2006), CIP6, IAFR
Lazio	RM	Colleferro	CDR	MGWc	1	SD + LI + CA, FF, SNCR + UR	245	81.600	4.400	44,7 Gcal/h	7.200	79.321		o	2002	in corso EMAS e ISO 14001 (2006), CIP6, IAFR
Puglia	TA	Massafra	CDR	FBB	1	SNCR, DA + Na(HCO3) + CA; FF	257	85.600	4.000	42,6 Gcal/h	5.670	39.648		o	2003	CIP6
Puglia	TA	Statte	RU	MGAc (Von Roll)	2	SNCR + UR: EP, SD + LI + CA; FF	156	52.000	2.750	18 Gcal/h totali (9 Gcal/h x linea)	nd	8.276		o	Linea 1&2: 1976 (2001)	no
Basilicata	PZ	Melfi	RU	MGAc	1	DA, WS + SO: FF, SCR + NH3	48.000 144	2.500	15 Gcal/h	6.800	15.000		o		1999 (2005)	Certificato ISO 14001:2000, CIP6
Basilicata	PZ	Melfi	RS, San	RK	1	DA, WS + SO, FF, SCR + NH3	122	40.800	3.500	18 Gcal/h	6.500			o	1999 (2005)	Certificato ISO 14001:2000, CIP6

Figura 2.44 - Rifiuti urbani e CDR avviati ad incenerimento in Italia 1996-2004 (tonnellate)



Fonte: APAT

Figura 2.45 - Percentuale di incenerimento in relazione alla produzione di rifiuti urbani 1996-2004



Fonte: APAT

Tabella 2.23 - Incenerimento di rifiuti urbani e CDR in Italia nel 2004

Regione	Quantità trattata (t)				% Incenerimento in relazione al totale incenerito (RU + CDR)		Produzione RU 2004	% Relativa alla produzione	RU + CDR 2003 (*)	RU + CDR 2004	Variazione 2003-2004 %
	Rifiuti Urbani	Rifiuti Sanitari	Altri Rifiuti Speciali	CDR	Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi					
Piemonte	79.729	2.600	5.560	-	87.889	-	2,24	2.229.526	3,6	80.886	-1,4
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-	72.632	-	-	0,0
Lombardia	1.524.955	13.413	344.651	100.900	1.983.919	12.884	45,77	4.791.128	33,9	1.376.921	18,1
Trentino-Alto Adige	81.000	-	-	-	81.000	-	2,28	477.588	17,0	78.978	2,6
Veneto	180.630	7.473	33.691	7.800	229.594	4.148	5,30	2.185.200	8,6	164.615	14,5
Friuli-Venezia Giulia	118.565	1.275	17.385	1.018	138.243	1.275	3,37	590.302	20,3	117.467	1,8
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	953.157	-	-	0,0
Emilia-Romagna	587.094	9.647	43.941	44.601	685.283	6.061	17,78	2.728.640	23,2	584.689	8,0
TOTALE NORD	2.571.973	34.408	445.228	154.319	3.205.928	24.368	76,75	14.028.173	19,4	2.403.556	13,4
Toscana	202.368	4.546	2.722	52.907	262.543	4.615	7,19	2.492.156	10,2	198.483	28,6
Umbria	25.600	1.200	400	-	27.200	1.200	0,72	477.133	5,4	23.365	9,6
Marche	18.983	-	-	-	18.983	-	0,53	824.157	2,3	20.000	-5,1
Lazio	-	-	-	221.300	221.300	-	6,23	3.147.349	7,0	176.627	25,3
TOTALE CENTRO	246.951	5.746	3.122	274.207	530.026	5.815	14,67	6.940.794	7,5	418.475	24,5
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	678.017	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-	122.979	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-	-	2.784.999	-	-	-
Puglia	48.700	-	-	44.190	92.890	-	2,61	1.990.453	4,7	74.477	24,7
Basilicata	25.000	2.000	18.000	-	45.000	8.000	0,70	237.261	10,5	12.983	92,6
Calabria	-	-	-	-	-	-	-	944.409	-	-	-
Sicilia	20.506	-	-	-	20.506	-	0,58	2.544.316	0,8	20.517	-0,1
Sardegna	166.511	1.023	19.067	-	186.601	1.023	4,69	878.184	19,0	121.728	36,8
TOTALE SUD	260.717	3.023	37.067	44.190	344.997	9.023	8,58	10.180.618	3,0	229.705	32,7
TOTALE ITALIA	3.079.641	43.177	485.417	472.716	4.080.951	39.206	100,00	31.149.584	11,4	3.051.736	16,4

(*) Nella sommatoria RU+CDR non si sono sommate le quantità di tale tipologia di rifiuti avviati in impianti per rifiuti speciali e a recupero energetico in impianti industriali; questo per poter mettere in relazione dati paragonabili non avendo ancora a disposizione per il 2004 tali informazioni.

Fonte: APAT

avviati ad incenerimento sono aumentati del 16,4%¹ mentre, le regioni che mostrano il maggior aumento in termini quantitativi sono, rispettivamente, la Lombardia (249 mila tonnellate), la Toscana (57 mila tonnellate), l'Emilia-Romagna (47 mila tonnellate), la Sardegna, il Lazio (45 mila tonnellate) e il Veneto (23 mila tonnellate). Si rilevano delle flessioni, anche se poco significative, di circa un migliaio di tonnellate, in Piemonte e nelle Marche.

Nella grafico di figura 2.46 si riporta l'andamento relativo all'incenerimento dei rifiuti urbani e CDR nel periodo 2000-2004; al riguardo, si rileva come in alcune regioni (Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio e in parte Puglia), le quantità trattate siano costantemente aumentate nel periodo considerato mentre, nelle altre regioni (Piemonte, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Umbria e Marche), le quantità trattate non abbiano subito incrementi significativi.

Nella tabella 2.24 (vedi anche figura 2.47 relativa al periodo 2000-2004) è presen-

tato il quadro relativo al recupero energetico elettrico e termico, realizzato negli impianti operativi nel 2004.

Complessivamente, gli impianti con recupero energetico operativi in Italia sono 45 ed hanno trattato 4,1 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 2,4 milioni di MWh di energia elettrica e 575 mila MWh di energia termica². In relazione alle caratteristiche impiantistiche, si osserva che gli impianti privi di recupero energetico ancora operativi sono 3 (Ferrara Conchetta, Firenze e Messina) ed hanno trattato, complessivamente, circa 30 mila tonnellate di rifiuti; gli impianti che effettuano ciclo di cogenerazione con recupero di energia termica (quasi esclusivamente per teleriscaldamento) ed elettrica, sono 9 ed hanno trattato 1,6 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando poco più di 1 milione di MWh di energia elettrica oltre a 575 mila MWh di energia termica. Gli impianti dotati di solo recupero di energia elettrica sono 36 ed hanno trattato 2,5 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 1,3 milioni di MWh di energia elettrica.

¹ Nella sommatoria non sono comprese le quantità di rifiuti trattati in impianti per rifiuti speciali o recuperati energeticamente in impianti industriali; questo per rendere paragonabile il dato del biennio, non avendo ancora a disposizione tali informazioni per il 2004.

² L'energia elettrica e termica recuperata è quella realizzata dal trattamento di tutti i rifiuti: urbani, sanitari, CDR e altri speciali.

Figura 2.46 - Incenerimento di rifiuti urbani e CDR per regione 2000-2004

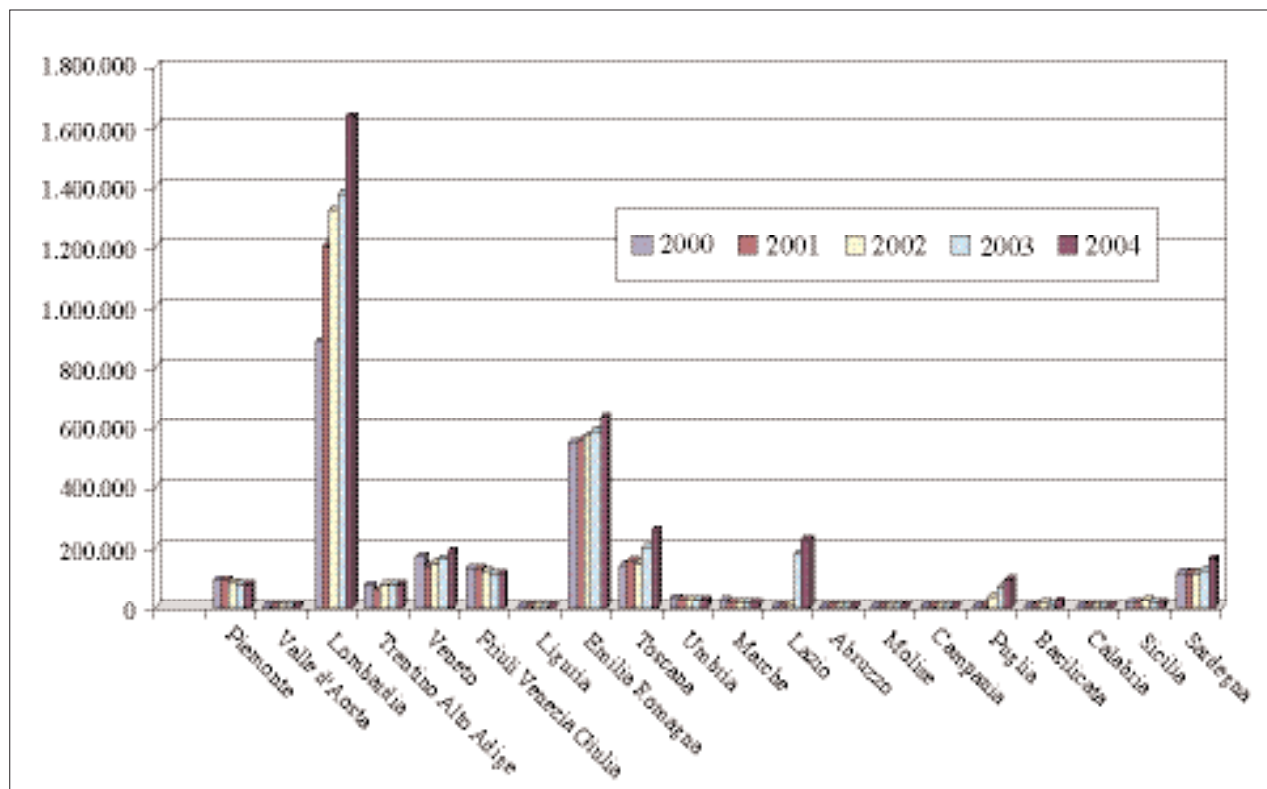
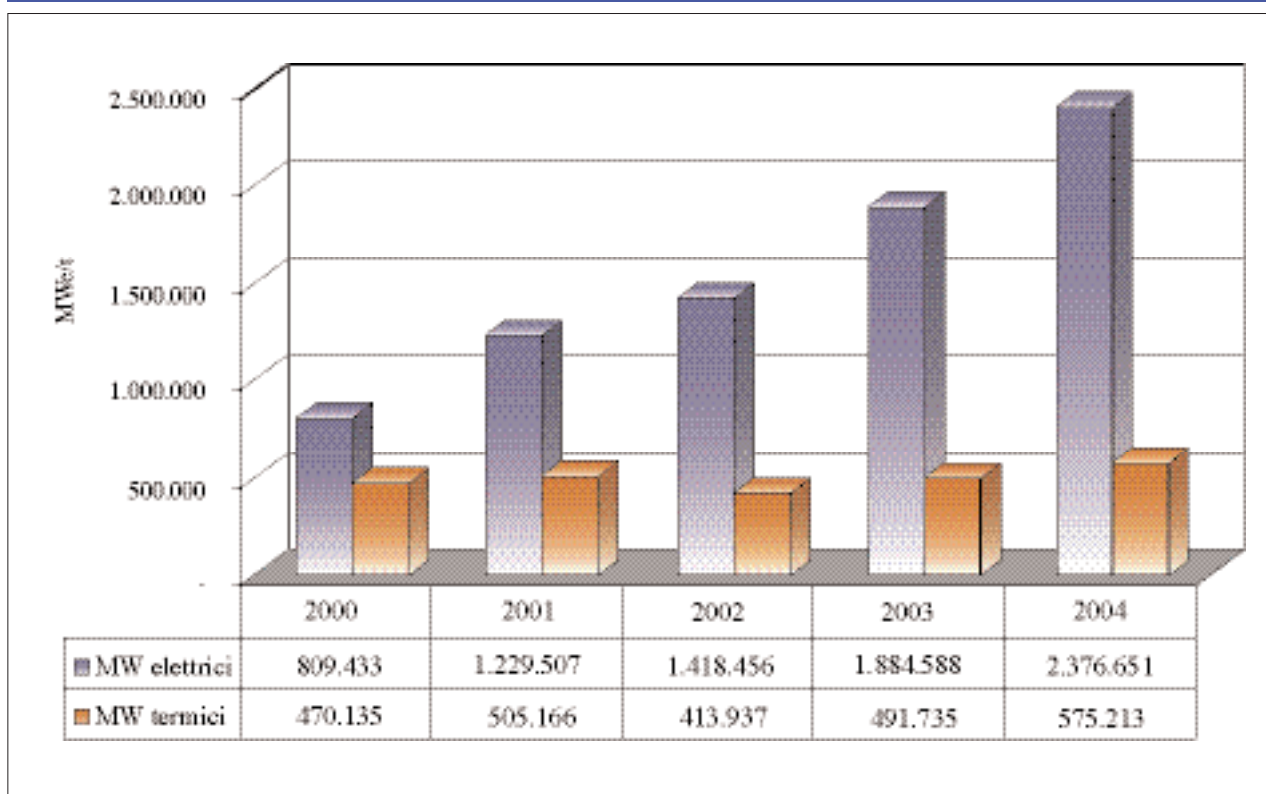


Tabella 2.24 - Quadro riassuntivo relativo al recupero energetico in impianti per rifiuti urbani (2004)

		ReEnergético (*)				
		totale rifiuti trattati	REElettrico (MWh)	RETermico (MWh)	kWh/t Elettrico	kWh/t Termico
Impianti SRE	3	30.384	-	-		
Impianti con RET&E	9	1.592.261	1.042.337	575.213	655	361
Impianti con REE	36	2.458.306	1.334.314	-	543	
totale	48	4.080.951	2.376.651	575.213	587	361

(*) Recupero energetico totale comprensivo dell'autoconsumo
Legenda - **SRE**=impianti senza recupero energetico; **RET&E**=impianti con ciclo di cogenerazione; **REE**=impianti con solo recupero energetico elettrico
Fonte: APAT

Figura 2.47 - Recupero energetico elettrico e termico in impianti di incenerimento di rifiuti urbani e CDR, 2000-2004



Fonte: APAT

2.3.4 Lo smaltimento in discarica

La rilevazione dei dati per il 2004 è stata effettuata attraverso l'invio di appositi questionari, predisposti e trasmessi da APAT, a tutti i soggetti che a vario titolo sono in possesso di informazioni relative a tale tipologia di gestione dei rifiuti (Regioni, Province, Comuni, Uffici dei Commissari per l'emergenza rifiuti, ARPA, ecc.). Sono stati, anche, eseguiti controlli puntuali sui singoli impianti al fine di superare le incongruenze emerse nella predisposizione del quadro definitivo.

L'analisi dei dati relativi alle discariche per rifiuti urbani, attive nel 2004, mostra ancora una flessione in termini di numero di impianti attivi sul territorio nazionale (-73 rispetto al 2003), dovuta principalmente alla chiusura di quelli localizzati al sud del Paese. In particolare, tale tendenza è confermata per alcune regioni come Campania (-9 impianti), Calabria (-9 impianti) e Sicilia (-16 impianti) a cui si aggiunge la Basilicata con ben 15 impianti in meno. Meno evidenti appaiono le modifiche del tessuto impiantistico al Centro (-5 impianti tutti in Tosca-

na) e al Nord (-5 impianti), pur in linea con la generale tendenza alla diminuzione del numero di infrastrutture. Complessivamente, tra il 2003 ed il 2004 il numero di discariche attive sul territorio nazionale è passato da 474 a 401 facendo registrare, quindi, una sensibile riduzione. Come già evidenziato nelle precedenti indagini, la distribuzione degli impianti non appare uniforme: 117 sono localizzati al Nord, 52 al Centro e 232 al Sud (tabella 2.25). Particolarmente significativo appare il confronto su l'ultimo quinquennio; dal 2000,

infatti, ben 266 impianti sono stati esauriti con la conseguenziale riorganizzazione del sistema che, anche grazie al recepimento della direttiva 99/31/CE, avrebbe dovuto pervenire ad un uso più sostenibile della discarica, vista come soluzione finale del problema rifiuti.

In realtà, in molti casi, la chiusura degli impianti non ha ancora portato ad una reale razionalizzazione del sistema, ma a soluzioni provvisorie come in Sicilia dove, a fronte di una sostanziale diminuzione del numero delle discariche, non si è avuta una corrispondente riduzione dello smaltimento in termini quantitativi che possa essere ricondotta ad una politica di gestione integrata e ad un reale spostamento dei flussi destinati alla discarica verso altre forme di gestione. Oppure come in Campania dove le consistenti quantità di rifiuti stoccate in attesa della costruzione degli impianti di incenerimento e la nuova emergenza intervenuta nel 2004 hanno reso necessario nuovamente il ricorso alla movimentazione dei rifiuti fuori regione o addirittura fuori dall'Italia.

La modifica del quadro impiantistico va, senz'altro, correlata alla entrata in vigore del D.Lgs 36/2003 che è intervenuto a modificare le regole tecniche di costruzione e gestione degli impianti di discarica, recependo, in Italia, la direttiva 99/31/CE.

Il decreto legislativo introduce, infatti, requisiti tecnici e modalità operative molto stringenti per tutti gli impianti di discarica che dovranno conformarsi alla nuova disciplina anche per quanto attiene il nuovo regime delle garanzie finanziarie.

La nuova disciplina prevede, inoltre, specifiche modalità di adeguamento al nuovo sistema per gli impianti operativi al 27 marzo 2003 (data di entrata in vigore del decreto legislativo); in particolare, il titolare dell'autorizzazione, era tenuto, per poter continuare ad operare, a presentare all'autorità competente, entro il 27 settembre 2003, un piano di adeguamento della discarica alle prescrizioni del decreto, incluse le garanzie finanziarie.

Tale obbligo ha indotto molti gestori di impianti in via di esaurimento a valutare l'opportunità economica di continuare l'attività a causa, soprattutto, della necessità di presentare nuove garanzie finanziarie in grado di coprire i costi della gestione post operativa almeno trentennale. L'APAT ha inviato a tutte le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni, nella fattispecie Regioni e Province, se delegate, una richiesta di informazioni, ai sensi dell'art. 10, comma 4 del citato D.Lgs 36/2003, sulle domande di adeguamento presentate e successivamente approvate. L'analisi delle informazioni pervenute ha evidenziato che non tutte le province hanno comunicato quanto richiesto, pertanto, il quadro relativo all'effettivo adeguamento del parco impianti nazionale è ad oggi ancora parziale. A tal riguardo va inoltre evidenziato che il D.Lgs 59/2005 di attuazione integrale della direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento ha, inspiegabilmente, abrogato la disposizione dell'art.10, impedendo, di fatto, all'Agenzia di completare il rilevamento attraverso solleciti alle autorità competenti.

Tra le principali problematiche relative al monitoraggio delle autorizzazioni si rileva il diffuso utilizzo, nelle aree in emergenza, dello strumento delle ordinanze contingibili ed urgenti ex art. 13 del D.Lgs 22/97 che ha comportato il funzionamento non continuativo di numerosi impianti, non attivi per parte dell'anno e poi riautorizzati. In aggiunta si deve rilevare che, ad oggi, non è mai stato effettuato un monitoraggio delle autorizzazioni relative alle variazioni di volumetria che rappresentano, a tutti gli effetti, nuovi atti autorizzatori.

Il monitoraggio effettuato dall'APAT, seppur incompleto, tuttavia, consente di avere un primo quadro su cui effettuare delle analisi. La prima considerazione che si può fare è che, nonostante la direttiva 99/31/CE sia stata recepita in Italia con oltre due anni di ritardo, rispetto al

Tabella 2.25 Discariche per rifiuti urbani per macroarea geografica 2000/2004

	n° impianti					Quantità smaltita (1000*t/a)				
	2000	2001	2002	2003	2004	2000	2001	2002	2003	2004
Nord	133	126	123	122	117	8.376	6.935	6.466	5.865	5.480
Centro	68	68	61	57	52	4.708	4.885	4.681	4.541	4.815
Sud	456	425	368	295	232	8.833	7.885	7.701	7.591	7.447
ITALIA	657	619	552	474	401	21.917	19.705	18.848	17.996	17.742

Fonte: APAT

termine individuato dalla Commissione europea, gli impianti italiani non si erano preparati alle modifiche tecnologiche richieste e, pur avendo presentato il piano di riassetto, entro i termini, hanno dovuto utilizzare tutto il tempo disponibile per preparare la documentazione. D'altro canto, sembra che le approvazioni dei suddetti piani vadano molto a rilento per difficoltà di varia natura. Tutto questo non consente, ad oggi, di individuare con precisione quali degli impianti verranno adeguati effettivamente e quali procederanno alla chiusura.

Dalle informazioni pervenute emerge che dei 294 piani presentati su tutto il territorio nazionale, solo 92 hanno concluso il loro iter con una approvazione (tabella 2.26).

Va, inoltre, rilevato che le informazioni sono state comunicate all'APAT in diversi periodi per cui la mancanza di dati per alcuni impianti potrebbe voler dire semplicemente che gli stessi hanno presentato la pratica a ridosso del termine di scadenza, o quanto meno, dopo che l'autorità competente aveva già inviato la sua comunicazione all'Agenzia; poche sono, infatti, le Regioni o le Province che hanno provveduto spontaneamente all'aggiornamento delle informazioni inviate.

In generale, le informazioni appaiono più complete per alcune Regioni e molto carenti per altre, come per altro avviene anche per i dati relativi alle quantità smaltite per le quali, però, l'esperienza acquisita negli anni permette all'Agenzia di sopperire con l'incrocio di informazioni provenienti da più fonti, cosa che per ovvi motivi non può essere fatta per il regime autorizzatorio dell'impianto.

Confrontando il dato delle discariche operative nel 2004 (401) con quello dei piani di adeguamento presentati (294) si riscontra un forte disallineamento, in parte spiegabile attraverso le considerazioni sopra esplicitate. In particolare, la Sicilia e la Calabria sembrano più indietro delle altre regioni, con solo 25 piani presentati su 93 impianti operativi nel 2004 per la prima, e 5 su 29 per la seconda. In realtà, il dato della Sicilia

può essere letto in modo meno allarmante se si considera che nel 2005, secondo informazioni fornite dalla struttura commissariale, rimarranno operative circa 40 discariche delle 93 censite, tuttavia, tale informazione non consente di colmare il gap riscontrato, soprattutto, se si considera che, a livello provinciale, non è pervenuta alcuna informazione all'APAT sulle 32 discariche presenti sul territorio di Messina e si hanno, invece, informazioni relative a solo 5 impianti dei 22 presenti nella provincia di Agrigento.

Per quanto riguarda le quantità smaltite, sono stati effettuati controlli puntuali presso le ARPA, le Amministrazioni provinciali e regionali e, in molti casi, presso gli stessi impianti. La metodologia di calcolo è la medesima applicata nelle precedenti indagini effettuate dall'APAT.

L'analisi dei dati rileva che i rifiuti urbani smaltiti in discarica, nel 2004, ammontano a 17,7 milioni di tonnellate, mantenendo per la prima volta nell'ultimo quinquennio una sostanziale stabilità rispetto all'anno precedente (17,9 milioni di tonnellate). Tale stabilità è in parte imputabile alla scarsa crescita della raccolta differenziata che è passata dal 21,1% del 2003 al 22,7% del 2004, in parte, ad un arresto del tasso di crescita delle quantità di rifiuti urbani avviate ad impianti di trattamento meccanico biologico, che negli ultimi anni era stato rilevante.

Tra il 2003 ed il 2004 si è registrata al Nord una riduzione del 6,6% con circa 400 mila tonnellate in meno di rifiuti urbani destinati a smaltimento in discarica, coerentemente con la crescita della raccolta differenziata rilevata in questa area del Paese (che è passata dal 33% del 2003 al 35% del 2004). Si assiste, invece, ad una inversione di tendenza al Centro dove lo smaltimento cresce del 6,0% con circa 300 mila tonnellate di rifiuti in più smaltite rispetto al 2003. Tale crescita è imputabile soprattutto alla regione Toscana dove la rilevazione effettuata dall'Agenzia regionale ha permesso di individuare grandi quantità di rifiuti urbani trattati che, erroneamente, in passato erano state com-

putate, dalla stessa, tra le quote dei rifiuti speciali; in calo, invece, lo smaltimento in discarica al Sud dove si assiste ad una riduzione del 1,9% che, in termini numerici, corrisponde a circa 150 mila tonnellate in meno, quasi tutte a carico della regione Campania, che comunque, ha di fatto solo spostato il problema avviando i propri rifiuti a stoccaggio in attesa di individuare la possibile forma di gestione.

L'analisi a livello regionale evidenzia che le riduzioni più marcate si sono riscontrate in Umbria (-24,5%) Campania (-21,0%), Emilia Romagna (-20,8%) e Lombardia (-13,7%), mentre l'aumento più rilevante è da attribuire al Friuli Venezia Giulia (+71,4%) e alla Toscana (+36,8%) a causa delle quote di rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani che in passato erano state incluse dalle rispettive Agenzie Regionali fra i rifiuti speciali.

La Lombardia mantiene il primato virtuoso di regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani prodotti (il 20% del totale). Inoltre, in questa regione, del totale dei rifiuti smaltiti, solo una piccola quota viene avviata in discarica senza pretrattamento.

Il Lazio, nel 2004, si conferma come la regione che smaltisce in discarica le quantità maggiori di rifiuti urbani con circa 2,8 milioni di tonnellate, corrispondenti a circa l'89% del totale dei rifiuti prodotti nella stessa Regione. Seguono la Sicilia, con 2,5 milioni di tonnellate (95% del totale dei rifiuti prodotti) e la Puglia con 1,8 milioni di tonnellate (92% della produzione; tabella 2.27). Tale situazione conferma quella già riscontrata negli anni precedenti a riprova della difficoltà esistenti in queste aree all'avvio di sistemi di gestione alternativi alla discarica (figura 2.48).

2.3.4.1 I rifiuti biodegradabili

Nella Strategia nazionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili, redatta ai sensi dell'art. 5 della direttiva 99/31/CE, sono individuati come tali quei rifiuti soggetti a decomposizione aerobica ed anaerobica, come alimenti, rifiuti dei

Tabella 2.26- Piani di adeguamento presentati dagli impianti di discarica per RU ai sensi del DLgs 36/2003

Regione	Provincia	N° impianti 2001	N° impianti 2002	N° impianti 2003	N° impianti 2004	Piani di adeguamento presentati	Piani di adeguamento approvati
Piemonte	Torino	10	9	9	9	9	
	Vercelli	1	1	1	1	1	
	Novara	2	2	2	2	2	
	Cuneo	3	4	5	4	4	1
	Asti	1	1	2	2	2	2
	Alessandria	3	3	4	4	4	
	Biella	1	1	2	1	1	1
	Verbania	1	1	1	1	1	
	Piemonte	22	22	26	24	24	4
	Aosta	1	1	1	1	1	
Valle d'Aosta		1	1	1	1	1	
Lombardia	Varese	1	1	1	1	1	1
	Como	-	1	1	1		
	Sondrio	1	1	-	1		
	Milano	1	-	-	-		
	Bergamo	1	-	-	-		
	Brescia	3	3	2	1	1	1
	Cremona	1	1	1	1	1	1
	Mantova	1	1	1	1		
	Lodi	1	1	1	1	1	
	Lombardia	10	9	7	7	4	3
Trentino A. A.	Bolzano	7	6	6	6	5	5
	Trento	8	8	8	8	8	0
	Trentino A. A.	15	14	14	14	13	5
	Verona	2	2	2	2	2	
	Vicenza	6	5	4	4	4	4
	Belluno	3	3	3	4	4	
	Treviso	2	2	2	1	1	
	Venezia	4	4	4	4	4	3
	Padova	3	3	3	3	3	2
	Rovigo	1	1	1	2	2	2
Veneto		21	20	19	20	20	11
Friuli V. G.	Udine	8	8	8	6	7	
	Gorizia	1	1	1	1		
	Pordenone	3	3	2	2	3	3
	Friuli V. G.	12	12	11	9	10	3
	Imperia	2	2	2	2	2	
	Savona	4	4	4	4	4	1
	Genova	6	6	5	5	5	1
	La Spezia	4	4	4	4	3	
	Liguria	16	16	15	15	14	2
	Piacenza	3	3	2	2	2	
Emilia Romagna	Parma	2	1	1	1	1	
	Reggio Emilia	3	3	3	4	4	4
	Modena	6	6	8	7	8	2
	Bologna	4	5	5	5	5	1
	Ferrara	5	5	5	4	4	2
	Ravenna	2	2	2	2	2	2
	Forlì-Cesena	4	4	3	2	3	2
	Emilia Romagna	29	29	29	27	29	13
	Massa Carrara	1	1	-	0		
	Pistoia	1	2	2	1	2	1
	Firenze	5	3	4	4	4	
Toscana	Livorno	4	4	4	3	4	
	Pisa	3	3	3	3	3	2
	Arezzo	3	2	2	2	2	2
	Siena	8	8	5	3	3	3
	Grosseto	5	4	4	3	4	1
	Prato	1	1	1	1		
	Toscana	31	28	25	20	22	9

segue: Tabella 2.26- Piani di adeguamento presentati dagli impianti di discarica per RU ai sensi del DLgs 36/2003

Regione	Provincia	N° impianti 2001	N° impianti 2002	N° impianti 2003	N° impianti 2004	Piani di adeguamento presentati	Piani di adeguamento approvati
Umbria	Perugia	5	5	5	5	4	
	Terni	2	1	1	1	1	
		7	6	6	6	5	0
	Pesaro-Urbino	7	6	6	6	6	1
	Ancona	6	5	5	4		
Marche	Macerata	3	2	1	2	2	1
	Ascoli Piceno	3	4	4	4	4	
		19	17	16	16	12	2
	Viterbo	1	1	1	1	1	
	Roma	6	6	6	6	5	1
Lazio	Latina	1	2	2	2	2	1
	Rieti	1	-	-	-		
	Frosinone	2	1	1	1	1	
		11	10	10	10	9	2
	L'Aquila	33	30	22	19	18	1
Abruzzo	Teramo	10	8	9	7	8	4
	Pescara	6	6	4	3	1	1
	Chieti	9	7	6	4	4	
		58	51	41	33	31	6
	Campobasso	22	19	16	13	11	2
Molise	Isernia	18	15	13	13	10	1
		40	34	29	26	21	3
	Caserta	7	5	2	2	2	2
	Benevento	19	18	5	1	1	1
	Napoli	3	1	-			
Campania	Avellino	2	1	1	1	1	1
	Salerno	25	19	6	1	1	1
		56	44	14	5	5	5
	Foggia	5	6	6	5	2	
	Bari	7	7	6	6	6	
Puglia	Taranto	3	2	2	2	2	1
	Brindisi	4	4	2	2		
	Lecce	3	4	4	4		
		22	23	20	19	10	1
	Potenza	22	22	21	7	16	7
Basilicata	Matera	6	9	9	8	7	4
		28	31	30	15	23	11
	Cosenza	24	22	22	18	2	
	Catanzaro	5	3	2	2	1	
	Reggio Calabria	9	9	8	5	1	
Calabria	Crotone	8	5	4	3	1	
	Vibo Valentia	2	2	2	1		
		48	41	38	29	5	0
	Trapani	6	5	5	5	4	1
	Palermo	25	14	11	9	4	
Sicilia	Messina	64	55	40	32	0	
	Agrigento	28	28	27	22	5	1
	Caltanissetta	9	8	6	3	1	
	Enna	6	6	5	6	4	1
	Catania	3	3	3	4	2	
Sardegna	Ragusa	4	3	3	3		
	Siracusa	11	8	9	9	5	
		156	130	109	93	25	3
	Sassari	7	5	5	5	5	4
	Nuoro	5	3	3	2	1	1
Italia	Cagliari	4	5	5	4	4	3
	Oristano	1	1	1	1	1	1
		17	14	14	12	11	9
		619	552	474	401	294	92

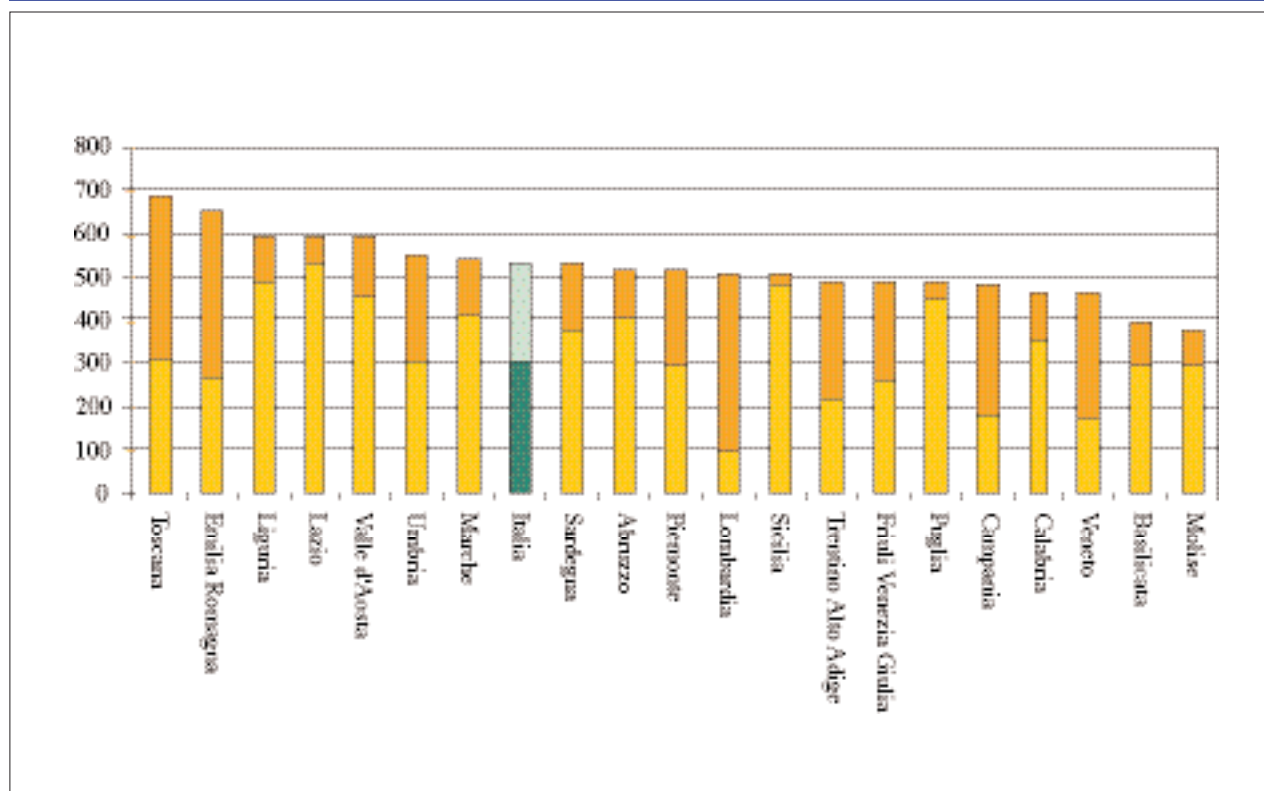
Fonte: APAT

Tabella 2.27 - Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica, anni 2002-2004 (tonnellate*1000)

	produzione RU 2002	RU smaltiti in discarica 2002	%	produzione RU 2003	RU smaltiti in discarica 2003	%	produzione RU 2004	RU smaltiti in discarica 2004	%
Piemonte	2.133	1.562	73	2.132	1.324	62	2.230	1.260	56
Valle d'Aosta	71	56	79	78	59	77	73	56	77
Lombardia	4.580	1.157	25	4.631	1.086	23	4.791	937	20
Trentino Alto Adige	479	229	48	461	208	45	478	209	44
Veneto	2.177	1.020	47	2.136	780	37	2.185	801	37
Friuli Venezia Giulia	603	210	35	589	182	31	590	312	53
Liguria	954	818	86	969	807	83	953	781	82
Emilia Romagna	2.635	1.413	54	2.613	1.419	54	2.729	1.124	41
Nord	13.632	6.466	47	13.608	5.865	43	14.028	5.480	39
Toscana	2.354	952	40	2.392	817	34	2.492	1.119	45
Umbria	468	306	65	472	344	73	477	260	54
Marche	794	632	80	793	661	83	824	632	77
Lazio	2.978	2.791	94	2.929	2.719	93	3.147	2.803	89
Centro	6.594	4.681	71	6.586	4.541	69	6.941	4.815	69
Abruzzo	612	484	79	632	532	84	678	525	78
Molise	117	103	88	120	87	72	123	94	76
Campania	2.660	1.558	59	2.682	1.343	50	2.778	1.060	38
Puglia	1.807	1.673	93	1.918	1.697	88	1.990	1.823	92
Basilicata	229	186	81	239	195	81	237	178	75
Calabria	859	770	90	889	707	79	944	705	75
Sicilia	2.521	2.320	92	2.540	2.318	91	2.544	2.428	95
Sardegna	833	606	73	852	714	84	878	633	72
Sud	9.637	7.701	80	9.872	7.591	77	10.174	7.447	73
Italia	29.864	18.848	63	30.066	17.996	60	31.143	17.742	57

Fonte: APAT

Figura 2.48 - Quota pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti - anno 2004



Fonte: APAT

giardini, carta e cartone, ma anche legno e fibre tessili naturali, in considerazione del fatto che nella discarica i processi anaerobici protratti decompongono anche questi materiali. Il documento individua, inoltre, i metodi ufficiali di campionamento ed analisi da utilizzare per la valutazione della quantità di rifiuti biodegradabili che, sulla base di una serie di calcoli, sono, comunque, stimati in una percentuale pari al 65% del totale della quantità di rifiuti urbani prodotti.

Gli strumenti individuati per la riduzione dei rifiuti biodegradabili sono, da un lato, la disincentivazione del conferimento in discarica attraverso l'utilizzo di strumenti finanziari (l'ecotassa e l'aumento dei costi di conferimento) e, dall'altro, l'incentivazione della raccolta differenziata delle frazioni organiche, cellulosiche e tessili, del trattamento meccanico/biologico, del compostaggio di frazioni selezionate e dell'incenerimento con recupero di energia.

Concorrerà a diminuire lo smaltimento in discarica dei rifiuti organici, non urbani, anche il divieto di conferimento di tipologie di rifiuti speciali, quali i rifiuti sanitari organici anche sterilizzati ed i sottoprodotti di origine animale corrispondenti alle categorie 1 e 2 del regolamento (CE) 1774/2002. Vale la pena di sottolineare che tali divieti non sono previsti dalla normativa comunitaria.

Va, comunque, rilevato che l'Italia, essendo uno dei quattro Paesi che, nel 1995, smaltiva in discarica oltre l'80% dei suoi rifiuti urbani, può usufruire della deroga che consente di posporre di quattro anni il raggiungimento degli obiettivi della direttiva europea. In effetti, il nostro Paese, nel recepire la direttiva, ha spostato, di circa due anni i target che dovranno, quindi, essere raggiunti, rispettivamente, entro marzo 2008 (primo obiettivo), entro marzo 2011 (secondo obiettivo) ed entro marzo 2018 (terzo obiettivo).

Riguardo alle regioni, va rilevato che il D.Lgs. 36/2003 prevedeva, entro un anno dall'entrata in vigore del decreto stesso, che le stesse, ad integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, elaboras-

sero un programma per la riduzione della frazione biodegradabile da collocare in discarica allo scopo di raggiungere gli obiettivi di smaltimento dei rifiuti biodegradabili a breve (173 kg/anno per abitante entro il 2008), medio (115 kg/anno per abitante entro il 2011) e lungo termine (81 kg/anno per abitante 2018). Ad oggi, la maggior parte delle regioni ha ottemperato all'obbligo di predisposizione del Programma di riduzione; è stato, inoltre, adottato un documento comune a livello interregionale che detta i criteri per la redazione di detti programmi.

Uno dei punti più significativi del documento riguarda i rifiuti biodegradabili sottoposti a pretrattamento biologico (es. biostabilizzato, bioessiccato, digestato, scarti di impianti di trattamento biologico) che vengono considerati non biodegradabili, ai fini della loro allocazione in discarica, solo se presentano un grado di stabilità biologica, misurato con metodi respirometrici, pari ad un determinato valore (IRD inferiore a 1.000 mg O₂/kg VS/h oppure IRS inferiore a 400 mg O₂/kg VS/h). Tale impostazione è quella seguita in una proposta di direttiva europea sul trattamento biologico dei rifiuti biodegradabili che prevede che il rifiuto residuo possa essere allocato in discarica solo se, dopo preventivo trattamento meccanico/biologico, presenta un certo grado di stabilità biologica, misurata attraverso metodi respirometrici, quali l'attività respiratoria dopo 4 giorni (AT₄) o l'indice di respirazione dinamico.

Nel caso in cui il pretrattamento consista in un trattamento termico, il rifiuto urbano potrà essere smaltito in discarica solo se il contenuto di carbonio organico totale non sia superiore al 5% in peso.

Entrambi i pretrattamenti meccanico/biologico e termico consentono al rifiuto residuo di non essere considerato biodegradabile ai sensi dell'articolo 2 della direttiva 99/31/CE.

Nel 2004, in Italia, ben 10,4 milioni di tonnellate di rifiuti biodegradabili sono stati allontanati dalle discariche attraverso la raccolta differenziata delle frazioni

biodegradabili (4,9 milioni di tonnellate), il trattamento meccanico biologico e l'incenerimento.

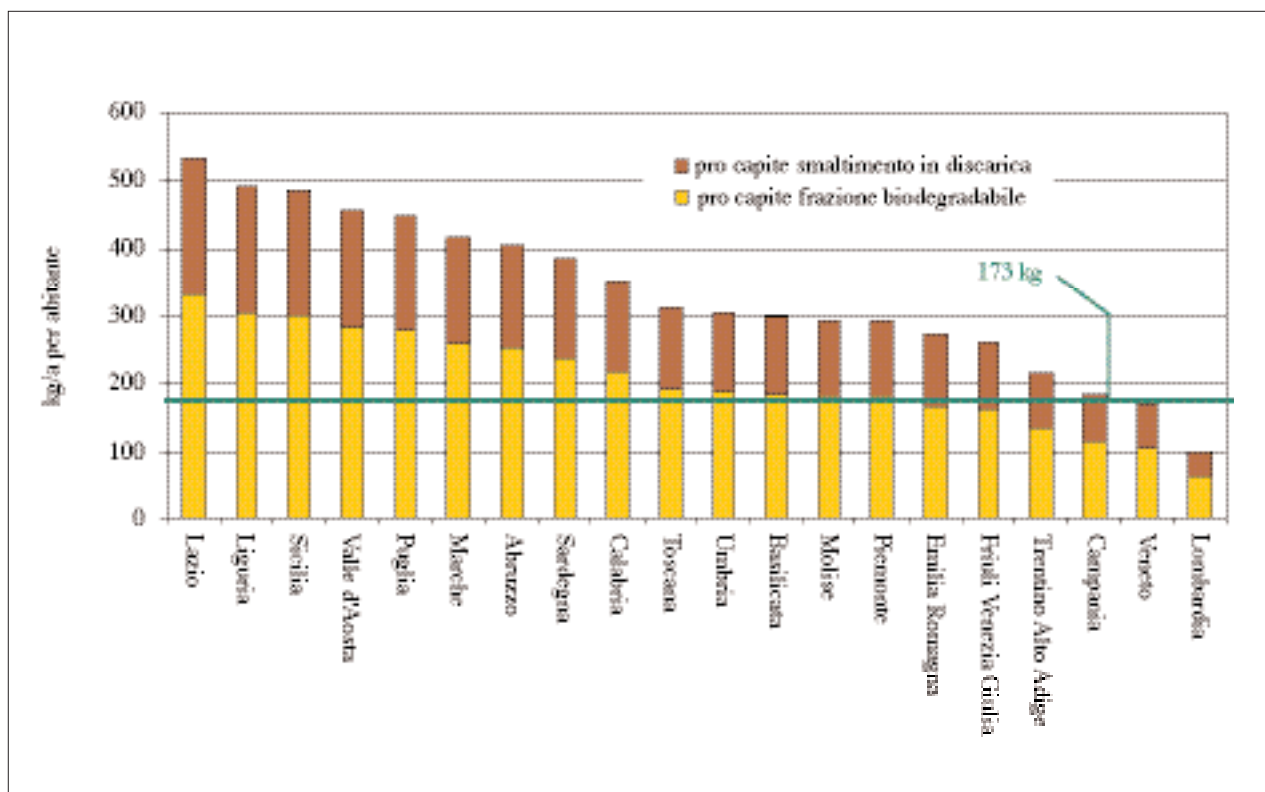
Nella figura 2.49 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento di rifiuti urbani nell'anno 2004 con l'indicazione della quota corrispondente ai rifiuti biodegradabili. Tale quota è stata stimata da APAT a partire dai valori riscontrati attraverso analisi merceologiche sui rifiuti collocati in discarica, tenendo conto delle diverse tipologie di raccolta differenziata. Nel medesimo grafico è indicato anche il primo obiettivo di riduzione corrispondente a 173 kg/anno per abitante.

Applicando la metodologia di calcolo riferita alla percentuale di frazione biodegradabile nei rifiuti allocati in discarica, si può notare che, nel 2004, 6 Regioni (Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna e Campania) hanno raggiunto l'obiettivo di riduzione dello smaltimento della frazione biodegradabile fissato per l'anno 2008. La Toscana e il Molise che nel 2003 avevano un pro capite inferiore ai 173 kg/anno per abitante, nel 2004 fanno registrare un'inversione di tendenza dovuta, essenzialmente, ad un aumento della produzione totale dei rifiuti. In realtà, per quanto riguarda la Toscana l'aumento appurato nello smaltimento totale di rifiuti urbani è dovuto, in gran parte, all'inserimento dei rifiuti urbani pretrattati nel computo degli RU, pertanto il pro capite di frazione biodegradabile stimato sulla base delle considerazioni indicate potrebbe essere sovrastimato.

L'analisi dei dati riferita a più anni (2002, 2003 e 2004) evidenzia che, in alcune Regioni il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dello smaltimento della frazione biodegradabile è il frutto di scelte gestionali consolidate più o meno condivisibili, mentre in altre appare frutto di variazioni contingenti (come nel caso del Molise nel 2003) e, pertanto, non rappresenta un punto di arrivo assodato, ma suscettibile di fluttuazioni annuali.

Va rilevato che la metodologia di calcolo utilizzata prevede di computare nella quota di rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica an-

Figura 2.49 - Smaltimento di rifiuti urbani pro capite per regione, anno 2004



Fonte: APAT

che la parte di rifiuti avviati a pretrattamento meccanico biologico che, non essendo avviati a circuiti di valorizzazione, finiscono in discarica. Nelle Regioni in cui il trattamento meccanico biologico è molto diffuso (come evidenziato nel caso della Toscana), come forma di pretrattamento per lo smaltimento in discarica dei rifiuti, le quantità di rifiuti biodegradabili smaltite potrebbero, pertanto, risultare sensibilmente sovrastimate. Si è, comunque, preferito utilizzare l'approccio metodologico descritto, in considerazione del fatto che i risultati di una campagna analitica effettuata da APAT, in collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità e il Consorzio Italiano Compostatori, su un campione ristretto di impianti di trattamento meccanico biologico, ha evidenziato, che il rifiuto in uscita dagli impianti presentava valori dell'IRD ben più alti di 1000 mg O₂/kg VS/h, valore di riferimento europeo per non considerare biodegradabile il rifiuto trattato. L'APAT intende, comunque, approfondire lo studio sulla stabilità biologica dei rifiuti pretrattati ampliando la campagna di analisi ad un campione significativo di impianti localizzati nei diversi contesti territoriali. In tal modo, si acquisiranno le informazioni necessarie ad apportare eventuali

modifiche nel calcolo dei rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica.

A tal riguardo, va rilevato che, nella DGR della regione Piemonte 5 luglio 2004, n. 22-12919, "Programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica", è previsto che la frazione organica stabilizzata con IRD inferiore a 1000 mg O₂/kg VS/h che non trova collocazione come ripristini ambientali e copertura finale di discariche e che quindi deve essere smaltita in discarica, non debba essere conteggiata nel calcolo dei rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica, esclusivamente, per un periodo di tempo transitorio (2002-2008) e solo se prodotta da impianti in esercizio o in avanzata fase di realizzazione. Al contrario, la medesima delibera prevede che la frazione organica stabilizzata prodotta in impianti che entreranno in esercizio dopo il 30/06/05 e smaltita in discarica, non debba essere sottratta al conteggio dei rifiuti urbani biodegradabili indipendentemente dal valore dell'IRD.

Al fine di valutare il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.Lgs. 36/2003, il calcolo dovrebbe, comunque, essere effettuato a livello di singolo ambito territoriale ottimale o, ove non costituito, a li-

vello provinciale.

Andranno chiaramente valutati i quantitativi di RU avviati alle diverse forme di gestione compresa la raccolta differenziata; si dovrà tener conto che il recupero e/o il trattamento dei rifiuti urbani, compreso lo smaltimento in discarica, non avviene necessariamente nella stessa Regione in cui i rifiuti sono prodotti, ma che rilevanti quantità seguono flussi interregionali.

L'analisi dei dati relativi allo smaltimento dei rifiuti biodegradabili in discarica, nel 2004, evidenzia che molte Regioni sembrano ancora lontane dal raggiungimento degli obiettivi, soprattutto, al Centro e al Sud, dove le percentuali di raccolta differenziata della frazione biodegradabile calcolata sul totale dei rifiuti prodotti risultano al di sotto del 10% con alcune eccezioni tra cui la Toscana, (31%), e l'Umbria (20%) che, però, non raggiungono l'obiettivo di 173 kg/anno per abitante.

Particolarmente rilevanti sono, invece, i risultati raggiunti dalla Lombardia che conferma, nel 2004, livelli di smaltimento infe-

riori al target di 81 kg/anno per abitante previsto per il 2018.

Le modalità scelte dalle diverse regioni per la riduzione delle quantità di rifiuti biodegradabili allocati in discarica appaiono molto differenti.

Alcune Regioni, hanno privilegiato l'intercettazione delle frazioni biodegradabili attraverso la raccolta differenziata (tra queste il Veneto, la Lombardia, la Toscana, il Piemonte, il Trentino Alto Adige e l'Emilia Romagna); altre, invece, hanno utilizzato, in luogo della discarica, altri sistemi di trattamento quali l'incenerimento ed il trattamento meccanico biologico dei rifiuti indifferenziati a valle della raccolta differenziata (Campania, Friuli Venezia Giulia).

Nella tabella 2.28 viene indicata la distribuzione con maglia provinciale degli impianti di discarica di RU con le relative quantità smaltite dal 2002 al 2004.

Nelle tabelle da 2.29 a 2.48 è illustrato il quadro impiantistico regionale relativo agli impianti operativi nel 2004. Per ogni impianto censito, è riportato, non solo il quantitativo di rifiuti urbani smal-

titi, ma anche, quello dei fanghi derivanti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane, nonché le altre tipologie di rifiuti speciali.

Sono, inoltre, riportate le informazioni già presenti nei precedenti censimenti effettuati da APAT: volume iniziale autorizzato (m^3), capacità residua (m^3) al 31 dicembre dell'anno considerato, regime autorizzatorio.

Nelle tabelle regionali sono inseriti anche gli impianti, presenti nella regione Toscana, aventi doppia autorizzazione come discariche di prima e seconda categoria di tipo B per i quali si riporta, comunque, solo il quantitativo di rifiuti urbani smaltiti; le medesime discariche ed i relativi quantitativi di rifiuti speciali smaltiti vengono riportate nel volume II relativo alla gestione dei rifiuti speciali. Al fine di fornire un quadro completo sullo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, vengono, altresì, elencate le discariche di seconda categoria tipo B che smaltiscono consistenti quantità di RU (vedi, ad esempio, Lombardia).

Tabella 2.28 - Discariche per rifiuti urbani per Provincia, anni 2002 e 2004 (Fonte: APAT)

Provincia	2002		2003		2004	
	n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a
Torino	9	1.089.386	9	912.696	9	737.892
Vercelli	1	20.359	1	7.437	1	5.812
Novara	2	92.449	2	83.224	2	84.219
Cuneo	4	146.049	5	156.320	4	151.378
Asti	1	593	2	639	2	42.162
Alessandria	3	135.261	4	126.980	4	153.567
Biella	1	64.805	2	23.051	1	72.943
Verbania	1	13.332	1	13.420	1	11.649
Piemonte	22	1.562.233	26	1.323.767	24	1.259.623
Aosta	1	56.036	1	59.480	1	55.877
Valle d'Aosta	1	56.036	1	59.480	1	55.877
Varese	1	276.055	1	242.631	1	227.947
Como	1	24.897	1	50.000	1	116.735
Sondrio	1	29.996	-	-	1	13.000
Milano	-	105.441	-	165.689	-	-
Bergamo	-	61.387	-	67.461	-	62.396
Brescia	3	499.855	2	463.374	1	325.180
Cremona	1	38.429	1	50.143	1	39.988
Mantova	1	64.707	1	43.138	1	119.225
Lodi	1	56.213	1	3.971	1	32.306
Lombardia	9	1.156.978	7	1.086.407	7	936.777
Bolzano	6	44.002	6	47.578	6	42.579
Trento	8	185.476	8	160.208	8	166.221
Trentino A. A.	14	229.478	14	207.786	14	208.800
Verona	2	231.921	2	171.601	2	196.982
Vicenza	5	122.600	4	115.406	4	94.885
Belluno	3	57.632	3	62.948	4	49.720
Treviso	2	70.511	2	38.444	1	18.720
Venezia	4	262.677	4	173.550	4	197.012
Padova	3	188.583	3	148.641	3	182.802
Rovigo	1	85.894	1	69.320	2	61.152
Veneto	20	1.019.819	19	779.910	20	801.273
Udine	8	84.519	8	79.728	6	182.312
Gorizia	1	8.448	1	19.132	1	26.871
Pordenone	3	117.391	2	83.449	2	103.254
Friuli V. G.	12	210.358	11	182.310	9	312.437
Imperia	2	132.651	2	124.610	2	122.482
Savona	4	188.345	4	206.661	4	183.007
Genova	6	392.388	5	425.921	5	389.431
La Spezia	4	104.502	4	49.644	4	86.207
Liguria	16	817.886	15	806.836	15	781.128
Piacenza	3	19.599	2	580	2	500
Parma	1	41.855	1	34.000	1	19.800
Reggio Emilia	3	459.785	3	325.769	4	292.303
Modena	6	112.081	8	168.601	7	155.859
Bologna	5	393.724	5	404.002	5	317.719
Ferrara	5	125.380	5	159.108	4	78.428
Ravenna	2	34.080	2	120.119	2	26.489
Forlì	4	226.507	3	206.333	2	232.564
Emilia Romagna	29	1.413.011	29	1.418.512	27	1.123.661
Massa Carrara	1	1.034	-	-	-	-
Pistoia	2	60.566	2	31.271	1	24.711
Firenze	3	77.504	4	127.694	4	196.083
Livorno	4	125.370	4	90.138	3	215.384
Pisa	3	282.381	3	258.564	3	214.903
Arezzo	2	194.589	2	152.894	2	217.500
Siena	8	71.467	5	33.330	3	99.550
Grosseto	4	120.296	4	117.881	3	114.687
Prato	1	18.465	1	5.429	1	36.124
Toscana	28	951.673	25	817.201	20	1.118.942

segue: Tabella 2.28 - Discariche per rifiuti urbani per Provincia, anni 2002 e 2004 (Fonte: APAT)

	Provincia	2002		2003		2004	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a
	Perugia	5	268.696	5	261.160	5	144.804
	Terni	1	37.638	1	82.848	1	115.026
Umbria		6	306.334	6	344.008	6	259.830
	Pesaro-Urbino	6	184.738	6	187.966	6	191.703
	Ancona	5	224.112	5	228.739	4	223.819
	Macerata	2	106.133	1	93.612	2	46.511
	Ascoli Piceno	4	117.124	4	150.301	4	170.456
Marche		17	632.106	16	660.618	16	632.489
	Viterbo	1	189.963	1	176.000	1	188.842
	Roma	6	2.213.939	6	2.116.420	6	2.141.071
	Latina	2	275.316	2	294.331	2	343.379
	Frosinone	1	112.090	1	132.144,78	1	130.146
Lazio		10	2.791.308	10	2.718.895	10	2.803.438
	L'Aquila	30	94.614	22	110.753	19	90.979
	Teramo	8	116.775	9	147.029	7	128.700
	Pescara	6	130.587	4	131.886	3	137.185
	Chieti	7	142.188	6	142.108	4	168.636
Abruzzo		51	484.163	41	531.776	33	525.499
	Campobasso	19	80.537	16	64.986	13	66.977
	Isernia	15	22.539	13	21.719	13	27.014
Molise		34	103.076	29	86.704	26	93.990
	Caserta	5	58.115	2	495.256	2	188.182
	Benevento	18	20.121	5	8.151	1	28.312
	Napoli	1	1.237.308	-	783.199	-	210.263
	Avellino	1	236.095	1	55.609	1	63.790
	Salerno	19	6.600	19	799	1	569.865
Campania		44	1.558.239	27	1.343.014	5	1.060.412
	Foggia	6	261.353	6	260.416	5	290.323
	Bari	7	681.423	6	706.118	6	742.318
	Taranto	2	246.412	2	211.346	2	185.641
	Brindisi	4	162.399	2	203.164	2	214.961
	Lecce	4	321.864	4	315.533	4	390.000
Puglia		23	1.673.451	20	1.696.578	19	1.823.243
	Potenza	22	102.438	21	113.059	7	101.058
	Matera	9	83.469	9	81.445	8	76.655
Basilicata		31	185.907	30	194.505	15	177.713
	Cosenza	22	208.512	22	197.483	18	160.029
	Catanzaro	3	184.090	2	155.935	2	224.982
	Reggio Calabria	9	228.160	8	205.250	5	154.969
	Crotone	5	101.882	4	128.363	3	164.486
	Vibo Valentia	2	47.280	2	19.700	1	659
Calabria		41	769.923	38	706.731	29	705.126
	Trapani	5	149.823	5	171.420	5	191.984
	Palermo	14	671.415	11	656.401	9	669.356
	Messina	55	244.723	40	271.638	32	284.276
	Agrigento	28	188.672	27	165.633	22	153.605
	Caltanissetta	8	109.994	6	113.120	3	117.280
	Enna	6	72.407	4	64.110	6	59.262
	Catania	3	588.567	3	551.345,8	4	628.799
	Ragusa	3	110.434	3	137.291	3	135.864
	Siracusa	8	183.757	9	186.719	9	188.072
Sicilia		130	2.319.792	109	2.317.677	93	2.428.497
	Sassari	5	211.027	5	288.861	5	273.523
	Nuoro	3	7.426	3	38.504	2	35.874
	Cagliari	5	300.034	5	299.743	4	247.822
	Oristano	1	87.567	1	86.506	1	75.760
Sardegna		14	606.054	14	713.613	12	632.979
Italia		552	18.847.827	487	17.996.328	401	17.741.733

Fonte: APAT

Tabella 2.29 - Discariche per rifiuti urbani - Piemonte 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AL	Bassignana	111.350	94.000	28.278	0	0	05/06/2003	30/05/2008
AL	Casale Monferrato	127.000	184.000	32.691	0	8.374	17/03/2000	31/03/2005
AL	Novi ligure	250.000	43.000	45.620	0	9.029	18/09/2000	31/10/2005
AL	Tortona	708.000	53.800	46.978	0	4.356	07/06/2001	31/12/2004
AT	Cerro tanaro	271.308	208.004	41.560	0	75	21/11/2003	31/10/2008
AT	Valfenera	7.930	5.724	602	0	0	25/08/2003	31/12/2008
BI	Cavaglia'	550.000	414.636	72.943	0	0	03/08/2001	03/08/2006
CN	Borgo San Dalmazzo	515.000	8.500	25.302	2.149	544	26/02/2001	31/12/2005
CN	Fossano	548.900	0	54.695	2	0	12/12/2003	30/11/2008
CN	Magliano Alpi	441.400	428.900	19.000	0	0	31/07/2002	31/12/2006
CN	Sommariva Perno	300.000	0	52.381	0	12.908	15/01/2002	31/12/2006
NO	Barengo	n.d.	30.000	23.592	0	0	25/07/2003	04/08/2008
NO	Ghemme	n.d.	247.000	60.627	0	7.354	30/07/2003	02/08/2008
TO	Cambiano	637.000	174.648	28.432	0	38	16/12/2003	31/12/2008
TO	Castellamonte	380.000	19.000	27.417	1.557	1.406	31/08/1998	31/08/2004
TO	Chivasso	665.203	n.d.	0	0	68.693	17/11/2000	16/11/2005
TO	Grosso	330.800	92.083	31.731	21	0	27/04/2000	30/04/2005
TO	Mattie	611.171	195.666	37.990	0	0	26/05/1999	26/09/2005
TO	Pianezza	298.409	145.817	71.013	2.120	1.862	30/07/2002	29/07/2007
TO	Pinerolo	336.739	31.124	9.592	0	24.927	27/07/1999	30/06/2004
TO	Strambino	173.200	0	8.222	0	81	29/12/1999	31/12/2003
TO	Torino	9.270.000	490.000	523.495	82.745	93.666	30/12/2003	30/06/2005
VB	Domodossola	251.600	n.d.	11.649	58	0	26/10/2001	10/10/2006
VC	Alice Castello	500.000	0	5.812	0	0	29/06/2000	30/06/2005
Totale				1.259.623	88.652	233.313		

Fonte: APAT

Tabella 2.30 - Discariche per rifiuti urbani - Valle d'Aosta 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AO	Brissogne	n.d.	212.000	55.877	8.822	4.037	27/12/2000	27/12/2005
Totale				55.877	8.822	4.037		

Fonte: APAT

Tabella 2.31 - Discariche per rifiuti urbani - Lombardia 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BS	Montichiari	3.530.000	962.580	40.993	6.874	240.454	27/08/1996	20/02/2006
CO	Mariano Comense	273.873	12.500	116.735	0	0	28/07/2000	30/06/2006
CR	Malagnino	850.000	15.000	39.988	0	21.052	23/06/1999	31/07/2006
LO	Cavenago d'Adda	98.000	0	1.506	0	0	04/08/1995	27/05/2004
MN	Mariana Mantovana	1.414.000	573.710	119.225	132	0	26/02/2001	25/02/2006
SO	Teglio	390.000	50.000	13.000	46	2.950	14/02/1995	14/02/2006
VA	Gorla Maggiore	2.040.000		227.947	0	2.626	07/02/1992	n.d.
Rifiuti urbani smaltiti in discariche di seconda categoria								
BG	Cavernago	1.263.000	505.200	62.396	0	0	21/01/1998	25/11/2007
BS	Provaglio d'Iseo	869.585	48.000	157.740	0	0	30/03/2001	30/03/2006
BS	Castenedolo	n.d.	n.d.	84.929	0	0		
BS	Calcinato	1.303.000	538.144	41.518	0	0	28/03/2003	27/03/2008
LO	Casalpusterlengo	95.000	n.d.	30.800	0	0	18/07/2003	17/07/2008
Totale				936.777	7.052	267.082		

Fonte: APAT

Tabella 2.32 - Discariche per rifiuti urbani - Trentino Alto Adige 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BZ	Badia	170.000	165.000	2.882	0	24	24/05/2000	31/12/2009
BZ	Brunico	420.000	324.000	10.129	0	93	24/05/1999	30/09/2009
BZ	Dobbiaco	150.000	96.000	3.314	0	19	24/05/2000	30/06/2009
BZ	Glorenza	140.000	29.000	5.068	0	2.915	24/05/2000	30/04/2009
BZ	Naz-Sciaves	90.000	3.000	1.308	0	451	23/01/1998	30/06/2009
BZ	Vadena	1.100.000	358.000	19.878	12	1.223	24/05/2005	31/12/2010
TN	Arco	550.000	432.662	19.918	0	0	20/01/1995	27/03/2006
TN	Imer	140.000	30.465	3.281	0	0	30/09/1994	27/03/2006
TN	Monclassico	350.000	77.524	8.910	0	0	30/12/1998	27/03/2006
TN	Rovereto	900.000	314.866	67.095	0	0	01/12/1994	27/03/2006
TN	Scurelle	375.000	132.473	25.714	0	0	20/11/1995	27/03/2006
TN	Taio	430.000	265.294	18.880	0	0	26/05/1993	27/03/2006
TN	Trento	1.500.000	100.000	0	0	0	19/03/1999	27/03/2006
TN	Zuclo	560.000	174.140	22.423	0	0	30/12/1994	27/03/2006
Totale				208.800	12	4.725		

Fonte: APAT

Tabella 2.33 - Discariche per rifiuti urbani - Veneto 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BL	Belluno	222.300	0	12.984	0	1.540	01/06/2002	31/05/2007
BL	Cortina	150.000	81.707	9.584	0	1.144	06/06/2001	31/12/2008
BL	Longarone	52.550	21.300	16.190	0	18	26/06/2003	31/05/2008
BL	Ponte nelle Alpi	24.520	n.d.	10.962	0	3.288	n.d.	31/07/2010
PD	Campodarsego	66.600	17.000	38.340	0	4.737	23/12/2002	30/09/2008
PD	Este	355.000	164.977	32.940	1.733	1.524	19/02/2001	18/02/2006
PD	Sant'Urbano	2.648.000	1.221.967	111.522	158	3.403	16/09/2002	16/09/2007
RO	S.Martino di Venezze	150.000	82.300	50.320	0	10.127	10/05/2002	01/03/2009
RO	Villadose	285.367	269.697	10.832	0	4.682	13/12/2004	13/12/2009
TV	Montebelluna	383.500	0	18.720	0	4.056	29/11/2002	30/11/2004
VE	Chioggia	185.000	135.383	32.528	0	9.642	10/01/2001	31/12/2008
VE	Jesolo	1.200.000	17.400	49.363	0	1.215	18/08/2000	30/06/2009
VE	Portogruaro	342.857	243.033	85.285	0	19.605	26/07/1999	30/06/2009
VE	San Donà di Piave	693.250	36.948	29.836	0	0	30/06/1999	30/06/2009
VI	Arzignano	335.380	28.000	14.310	0	6.821	30/11/1999	01/08/2007
VI	Asiago Malga Melagon	140.000	96.500	1.149	0	0	09/07/2001	30/01/2009
VI	Grumolo delle Abbadesse	583.965	243.120	50.038	0	1.126	01/03/2002	01/08/2009
VI	Lonigo	96.600	70.927	29.388	0	2.814	04/07/2002	01/08/2007
VR	Legnago	534.600	355.088	48.243	204	16.751	26/09/2002	15/01/2008
VR	Pescantina	1.198.000	252.790	148.739	0	3.236	31/01/2003	31/01/2008
Totale				801.273	2.095	95.729		

Fonte: APAT

Tabella 2.34 - Discariche per rifiuti urbani - Friuli Venezia Giulia 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
GO	Cormons	168.895	119.116	26.871	0	0	08/01/1998	31/12/2005
PN	Maniago	342.000	4.500	70.735	0	0	08/05/2003	08/05/2008
PN	Pordenone	244.000	6.900	32.518	0	0	15/07/2002	02/11/2008
UD	Campoformido	515.000	58.148	42.910	0	66.218	16/04/1992	02/03/2005
UD	Corno di Rosazzo	90.000	20.100	26.929	0	0	09/08/1991	n.d.
UD	Fagagna	220.000	3.000	6.212	0	0	15/09/2003	n.d.
UD	Pavia di Udine	173.789	15.557	10.871	0	1.178	21/09/1987	23/07/2007
UD	Trivignano Udinese	470.000	205.000	91.303	0	135	21/05/1998	n.d.
UD	Udine	600.000	30.000	4.087	0	7.953	28/12/1999	n.d.
Totale				312.437	0	75.484		

Fonte: APAT

Tabella 2.35 - Discariche per rifiuti urbani - Liguria 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
GE	Genova	4.343.410	31.000	344.707	1.098	41.494	02/12/1997	31/01/2008
GE	Rezzoaglio	44.000	n.d.	3.545	0	0	04/04/1996	08/01/2007
GE	Savignone e Busalla	297.171	235.000	11.592	658	1.197	15/06/2001	14/06/2006
GE	Sestri Levante	122.800	0	10.387	4	0	08/11/2000	fino ad esaurimento
GE	Tribogna e Uscio	730.000	217.000	19.200	0	0	15/09/1997	30/07/2007
IM	Imperia	209.000	58.000	55.827	286	242	21/12/1988	12/12/2005
IM	Sanremo/Taggia	150.000	130.000	66.655	0	0	18/06/2003	12/12/2005
SP	Bonassola	154.000	31.500	8.480	28	0	19/10/1996	19/06/2008
SP	Carro	5.000	300	170	0	0	05/07/1995	31/08/2005
SP	La Spezia	455.000	8.000	76.558	0	0	26/08/1998	20/06/2009
SP	Varese Ligure	36.000	7.500	1.000	15	0	01/09/1995	21/02/2006
SV	Magliolo	1.300.000	98.280	84.019	0	1.948	08/02/2001	31/12/2005
SV	Savona	411.200	27.357	13.526	0	0	10/06/1999	07/01/2008
SV	Vado Ligure	885.000	19.375	51.366	0	26.839	08/02/2001	13/02/2006
SV	Varazze	350.000	218.000	34.096	0	1.485	07/11/2000	03/10/2008
Totale				781.128	2.089	73.205		

Fonte: APAT

Tabella 2.36 - Discariche per rifiuti urbani - Emilia Romagna 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BO	Baricella	1.200.000	179.214	84.781	19	31.272	19/12/2000	18/12/2005
BO	Gaggio Montano	168.000	112.000	50.600	0	23.380	30/05/2002	29/05/2007
BO	Galliera	1.059.000	904.085	15.451	0	8.277	26/09/2002	25/09/2007
BO	Imola	2.880.000	1.255.821	97.647	14.369	102.002	11/04/2001	10/04/2006
BO	Sant'Agata Bolognese	850.000	91.319	69.240	0	0	14/05/2001	21/02/2010
FC	Sogliano al Rubicone	2.275.000	50.000	129.306	0	10.468	30/12/1999	30/04/2005
FC	Cesena	1.200.000	670.000	103.258	0	33.699	30/12/2004	30/06/2006
FE	Argenta	50.000	0	81	0	0	14/10/1996	n.d.
FE	Comacchio	310.000	13.496	29.974	0	6.770	27/09/2000	30/06/2004
FE	Jolanda di Savoia	508.000	46.503	15.359	0	42.621	10/09/2001	30/06/2009
FE	Sant'Agostino	258.000	62.886	33.014	0	2.620	12/12/2002	30/09/2007
MO	Fanano	3.600	14.400	4.620	0	131	29/08/2003	31/08/2006
MO	Carpi-Fossoli	404.074	32.000	30.558	0	17.207	07/04/2004	15/01/2005
MO	Mirandola	130.000	152.000	56.757	0	80.135	27/08/2002	31/07/2006
MO	Modena	240.000	130.000	52.622	12.834	115.992	05/08/2003	27/03/2004
MO	Montefiorino	3.000	9.700	3.293	0	8	29/09/1999	30/06/2004
MO	Pievepelago	n.d.	n.d.	1.429	0	0	n.d.	n.d.
MO	Zocca	8.000	2.000	6.581	0	17	12/11/2002	30/06/2005
PC	Cortebrogna	3.000	150	238	0	0	1990	30/06/2005
PC	Ottone	3.200	200	262	0	0	1998	15/07/2005
PR	Borgo Val di Taro	581.200	31.000	19.800	0	700	30/06/2001	30/06/2005
RA	Lugo	510.000	37.307	8.376	0	39.029	02/08/2004	15/08/2007
RA	Ravenna	2.800.000	160.188	18.113	0	163.802	31/12/2003	31/12/2006
RE	Castellarano	2.000.000	314.000	89.533	0	9.953	03/06/2005	03/06/2009
RE	Carpinetti	957.000	193.000	68.742	0	14.609	01/03/2005	01/03/2010
RE	Novellara	313.000	39.318	106.530	0	60.674	13/10/2004	31/12/2006
RE	Novellara	750.000	701.500	27.498	0	21.306	03/03/2005	31/12/2007
Totale				1.123.661	27.222	784.672		

Fonte: APAT

Tabella 2.37 - Discariche per rifiuti urbani - Toscana 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AR	Castiglion Fibocchi*	558.000	110.753	13.828	0	0	23/08/2004	23/08/2009
AR	Terranuova Bracciolini*	3.700.000	1.601.800	203.672	0	0	04/08/2003	04/08/2008
FI	Borgo San Lorenzo	200.000	186.000	19.415	0	1	31/10/2002	31/10/2007
FI	Firenzuola	548.000	90.165	73.691	62	128	20/05/2002	20/05/2007
FI	Montespertoli	680.000	50.000	48.747	0	78.486	13/06/2000	13/06/2005
FI	Sesto Fiorentino	590.000	360.000	54.230	4.518	28.414	13/08/2003	13/08/2008
GR	Civitella Paganico	50.000	10.000	42.345	0	4.137	13/04/2004	25/09/2005
GR	Grosseto	111.370	50.000	42.380	618	0	27/11/2003	31/07/2005
GR	Manciano	45.000	n.d.	29.962	436	303	18/04/1997	31/12/2005
LI	Livorno*	77.000	63.988	24.964	0	0	20/05/2004	fino ad esaurimento
LI	Piombino*	880.000	440.000	24.973	0	0	17/07/2001	17/07/2006
LI	Rosignano Marittimo*	5.000.000	3.850.000	165.447	0	0	06/02/1997	04/07/2006
PI	Montecatini Val di Cecina	310.000	7.270	11.666	0	5.452	22/02/2003	fino ad esaurimento
PI	Peccioli	n.d.	400.000	203.237	0	72	11/03/2004	25/06/2007
PI	Pontedera*	900.000	n.d.	0	0	0	25/09/2001	25/09/2006
PO	Vaiano	130.000	26.700	36.124	0	323	18/06/2001	18/06/2006
PT	Monsummano Terme	799.435	74.000	24.711	0	17.229	05/06/2003	05/06/2008
SI	Abbadia San Salvatore*	128.000	25.000	15.502	0	0	29/04/2005	29/04/2010
SI	Asciano*	211.000	5.000	44.573	0	0	07/03/2003	07/03/2008
SI	Sinalunga*	500.000	210.000	39.475	0	0	11/04/2003	11/04/2008
Totale				1.118.942	5.635	134.546		

*discariche autorizzate anche come categoria II B;

Fonte: APAT

Tabella 2.38 - Discariche per rifiuti urbani - Umbria 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
PG	Citta' di Castello	837.000	155.181	28.632	1.953	2.585	27/12/2001	27/12/2006
PG	Gubbio	500.000	141.500	20.685	2.161	738	27/12/2001	27/12/2006
PG	Magione	600.000	280.300	25.165	1.449	6.645	27/12/2001	27/12/2006
PG	Perugia	2.200.000	n.d.	5.658	10.882	127.460	27/12/2001	27/12/2006
PG	Spoletto	700.000	196.300	64.664	3.008	4.752	27/12/2001	27/12/2006
TR	Orvieto	2.271.613	1.350.480	115.026	2.037	6.216	13/10/1995	27/12/2006
Totale				259.830	21.490	148.395		

Fonte: APAT

Tabella 2.39 - Discariche per rifiuti urbani - Marche 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AN	Castel Colonna	520.000	70.000	69.405	0	6.428	13/10/1998	n.d.
AN	Chiaravalle	250.000	6.000	77.559	0	3.242	27/01/1998	31/01/2008
AN	Corinaldo	980.000	594.000	36.745	0	10.799	27/01/1998	01/01/2009
AN	Maiolati Spontini	730.000	120.625	40.110	0	2.329	27/01/1998	31/01/2008
AP	Ascoli Piceno	600.000	330.000	87.083	1.223	5.036	12/12/2002	11/12/2007
AP	Fermo	2.455.000	774.105	54.380	11.028	16.058	18/07/2002	18/07/2007
AP	Porto Sant'Elpidio	170.000	40.280	26.338	8.085	8.324	18/03/1999	31/01/2008
AP	Torre S. Patrizio	86.400	13.441	2.655	2.164	6.101	06/07/1998	06/07/2008
MC	Morrovalle	98.000	0	38.882	0	15.962	06/03/2001	04/01/2010
MC	Potenza Picena	95.000	42.000	7.629	0	45.580	05/04/2002	04/04/2007
PU	Barchi	484.000	30.000	15.745	467	3.029	30/01/2003	31/06/2006
PU	Cagli	30.000	13.000	15.118	798	537	28/02/2003	31/10/2004
PU	Fano	730.000	200.000	46.852	5.242	15.900	29/01/2004	31/01/2009
PU	Montecalvo in Foglia	330.000	105.120	22.656	678	24.508	30/01/2003	31/12/2008
PU	Tavullia	1.950.000	444.000	73.317	8.588	23.601	01/01/2004	31/12/2008
PU	Urbino	295.049	172.394	18.015	3	6.566	30/01/2003	31/12/2005
Totale				632.489	38.275	193.999		

Fonte: APAT

Tabella 2.40 - Discariche per rifiuti urbani - Lazio 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
FR	Roccasecca	151.000	73.500	130.146	0	46.331	06/10/2003	fino ad esaurimento
LT	Latina	395.564	68.730	221.456	0	20	26/01/2001	17/04/2008
LT	Latina	756.000	344.000	121.923	0	13.736	25/10/2004	n.d.
RM	Albano Laziale	420.000	170.000	84.674	0	0	14/11/2002	fino ad esaurimento
RM	Bracciano	141.500	60.139	135.222	4.090	1.936	20/01/2004	fino ad esaurimento
RM	Civitavecchia	265.496	3.000	32.329	0	2.695	31/07/2002	fino ad esaurimento
RM	Colleferro	990.000	70.000	174.717	2.147	0	13/02/1997	fino ad esaurimento
RM	Guidonia Montecelio	3.000.000	n.d.	132.794	539	45.523	26/01/1999	07/16/2005
RM	Roma	3.560.000	900.000	1.581.335	151.006	1.077	12/12/2002	12/12/2006
VT	Viterbo	850.000	350.000	188.842	961	13.298	22/11/2002	fino ad esaurimento
Totale				2.803.438	158.743	124.616		

Fonte: APAT

Tabella 2.41 - Discariche per rifiuti urbani - Abruzzo 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AQ	Avezzano	309.000	n.d.	27.645	175	0	30/01/1992	28/08/2005
AQ	Barisciano	24.000	6.000	10.033	0	0	05/09/2001	23/09/2007
AQ	Calascio	n.d.	n.d.	14	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
AQ	Campotosto	790	n.d.	242	0	0	07/07/2003	07/07/2005
AQ	Capestrano	3.233	n.d.	138	0	0	22/12/2000	22/12/2005
AQ	Capistrello	58.000	n.d.	848	0	0	24/11/1999	23/11/2004
AQ	Carsoli	18.500	0	1.169	0	0	27/02/1996	08/04/2004
AQ	Castel di Sangro	140.000	12.310	6.734	0	0	29/11/2001	29/11/2006
AQ	Castelvecchio Calvisio	3.500	n.d.	51	0	0	25/11/1998	26/11/2003
AQ	Celano	36.000	n.d.	12.563	0	0	12/01/2001	14/02/2006
AQ	Lecce nei Marsi	19.250	n.d.	2.336	0	0	30/03/2000	23/07/2006
AQ	Magliano dei Marsi	50.000	37.000	2.859	0	0	04/11/2003	04/11/2008
AQ	Navelli	5.000	5.046	263	0	0	04/02/1999	29/02/2004
AQ	Pizzoli	25.000	n.d.	1.579	0	0	17/12/2001	10/06/2007
AQ	San Benedetto in Perillis	1.000	0	36	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
AQ	Sante Marie	117.000	n.d.	503	0	0	14/01/1998	17/02/2008
AQ	Sulmona	185.000	n.d.	23.542	0	0	07/05/2003	07/05/2008
AQ	Villa Santa Lucia degli Abruzzi	8.000	2.600	42	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
AQ	Villavallelonga	5.000	n.d.	380	0	0	01/01/2001	01/01/2006
CH	Chieti	910.000	370.000	28.073	1.121	13.762	22/04/1998	21/04/2008
CH	Cupello	300.000	117.186	28.757	0	0	07/06/2001	07/06/2006
CH	Fara Filiorum Petri	243.600	43.698	40.072	423	0	02/12/1998	15/09/2009
CH	Lanciano	2.050.000	1.101.735	71.734	3.571	23.492	01/10/1997	27/09/2007
PE	Cugnoli	12.000	0	2.989	0	0	08/05/2001	04/12/2004
PE	Spoltore	512.000	80.000	134.002	0	0	25/11/1999	23/11/2009
PE	Turrivalignani	3.000	0	194	0	0	14/06/2000	14/06/2005
TE	Atri	90.000	0	67.714	0	0	11/03/1998	08/03/2005
TE	Castellalto	50.000	45.729	5.000	0	0	15/05/2002	09/12/2008
TE	Cellino Attanasio	30.000	0	2.500	0	0	1998	11/09/2005
TE	Montorio al Vomano	18.000	0	3.670	0	0	13/05/1998	30/10/2004
TE	Sant'Omero	40.000		859	0	0	04/05/2000	03/05/2005
TE	Teramo	400.000	0	27.488	0	0	22/12/1999	25/01/2005
TE	Tortoreto	30.000	0	21.469	0	0	14/12/2000	19/07/2007
Totale				525.499	5.291	37.254		

Fonte: APAT

Tabella 2.42 - Discariche per rifiuti urbani - Molise 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CB	Casacalenda	50.000	20.000	2.951	47	0	09/09/2002	01/01/2006
CB	Duronia	5.000	n.d.	40	0	0	10/09/2001	10/09/2006
CB	Fossalto	6.800	2.800	246	0	0	20/07/2005	31/12/2005
CB	Guglionesi	129.110	1.000	35.741	1.587	0	27/06/2002	27/06/2007
CB	Larino	n.d.	0	429	0	0	18/10/1999	fino ad esaurimento
CB	Mafalda	2.172	689	321	33	0	06/05/2003	38.549
CB	Montagano	214.000	16.000	23.982	0	0	11/04/2001	11/04/2006
CB	Palata	8.000	0	0	0	0	25/02/1999	25/02/2004
CB	Petacciato	17.000	n.d.	842	1	0	06/05/2003	16/07/2005
CB	Portocannone	7.000	5.000	263	0	0	17/06/1999	17/06/2004
CB	Roccapivara	12.000	7.000	164	0	0	05/03/2001	fino a esaurimento
CB	Santa Croce di Magliano	65.000	n.d.	1.790	10	0	19/04/2001	19/04/2006
CB	Tavenna	2.600	293	209	29	0	30/12/2002	16/07/2005
IS	Bagnoli del Trigno	15.000	n.d.	60	0	0	17/12/99	16/12/2004
IS	Carovilli	7.000	600	328	0	0	11/09/1981	fino ad esaurimento
IS	Castel del Giudice	10.000	0	25	0	0	23/01/1995	16/07/2005
IS	Castelverrino	1.100	n.d.	17	0	0	21/12/2001	21/08/2006
IS	Civitanova del Sannio	4.200	n.d.	452	0	0	06/05/2003	16/07/2005
IS	Fornelli	11.000	2.750	234	0	0	20/06/1996	fino a esaurimento
IS	Frosolone	8.097	n.d.	261	0	0	31/07/2002	fino a esaurimento
IS	Isernia	307.000	300.000	24.888	517	373	12/12/03	16/07/05
IS	Pescopennattaro	4.565	n.d.	34	0	0	11/01/1988	16/07/2005
IS	Pizzone	12.500	2.200	60	0	0	02/04/1998	16/07/2005
IS	Rocchetta al Volturno	n.d.	n.d.	405	0	0	n.d.	n.d.
IS	Scapoli	9.500	0	0	0	0	02/04/1998	16/07/2005
IS	Vastogirardi	19.650	5.000	252	0	0	17/12/1999	16/07/2005
Totale				93.990	2.224	373		

Fonte: APAT

Tabella 2.43- Discariche per rifiuti urbani - Campania 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AV	Ariano Irpino	n.d.	n.d.	63.790	0	0	08/03/2004	13/04/2004
BN	San Bartolomeo in Galdo	n.d.	n.d.	28.312	0	0	12/05/1999	fino ad esaurimento
CE	Castel Volturno	n.d.	n.d.	108.050	0	0	n.d.	n.d.
CE	Santa Maria La Fossa	400.000	n.d.	80.132	0	0	17/12/2002	n.d.
SA	Montecorvino Pugliano	300.000	100.000	210.263	0	0	22/06/2004	28/02/2005
Rifiuti urbani smaltiti in discariche di seconda categoria								
NA	Giugliano in Campania	300.000	n.d.	70.415	0	0	n.d.	n.d.
NA	Giugliano in Campania	800.000	100.000	499.450	0	0	25/07/2002	n.d.
Totale				1.060.412	0	0		

Fonte: APAT

Tabella 2.44 - Discariche per rifiuti urbani - Puglia 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BA	Altamura	150.000	87.301	79.072	170	1.469	12/03/1999	fino ad esaurimento
BA	Andria	235.000	168.619	72.752	0	0	08/10/2002	fino ad esaurimento
BA	Bitonto	175.779	0	234.917	0	0	14/10/2002	fino ad esaurimento
BA	Conversano	480.000	375.000	196.267	0	0	17/02/1998	fino ad esaurimento
BA	Giovinazzo	345.000	90.549	9.023	0	0	01/08/2003	fino ad esaurimento
BA	Trani	1.800.000	830.000	150.288	0	0	07/06/2001	n.d.
BR	Brindisi	n.d.	0	49.815	0	0	08/07/2000	21/04/2004
BR	Franca Villa Fontana	n.d.	n.d.	165.146	0	0	n.d.	n.d.
FG	Cerignola	912.000	144.000	102.720	0	0	31/01/2002	18/10/2004
FG	Deliceto	35.000	25.000	8.234	0	25	30/07/2000	31/12/2005
FG	Foggia	280.000	n.d.	140.838	0	0	12/03/2002	fino ad esaurimento
FG	Panni	22.680	9.700	240	0	0	13/09/1995	fino ad esaurimento
FG	Vieste	187.000	n.d.	38.291	0	0	17/01/1996	n.d.
LE	Cavallino	393.000	80.000	135.000	0	0	08/10/1999	n.d.
LE	Nardo'	1.115.000	170.000	120.000	0	0	30/10/2002	n.d.
LE	Poggiardo	167.000	2.000	40.000	0	0	13/06/1997	n.d.
LE	Ugento	815.663	150.000	95.000	0	0	31/07/2001	n.d.
TA	Manduria	630.000	538.459	37.452	0	0	25/08/2003	n.d.
TA	Massafra	350.000	148.000	148.189	0	0	13/12/2001	2008
Totale				1.823.243	170	1.494		

Fonte: APAT

Tabella 2.45 - Discariche per rifiuti urbani - Basilicata 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
MT	Ferrandina	60.000	12.000	20.319	0	0	28/06/2001	01/06/2008
MT	Matera	147.000	50.000	21.793	0	422	28/06/2001	01/07/2008
MT	Montalbano Jonico	40.000	0	3.165	0	0	28/06/2001	04/03/2005
MT	Montescaglioso	55.000	n.d.	3.281	0	0	28/06/2001	01/06/2005
MT	Pisticci	230.000	30.000	18.000	0	0	09/02/1998	08/02/2008
MT	Pomarico	60.000	16.929	1.573	0	0	26/06/2003	30/06/2008
MT	Salandra	200.000	100.164	3.705	0	2.723	28/06/2001	01/07/2008
MT	Tricarico	60.300	0	4.819	388	3.898	03/11/1999	01/07/2008
PZ	Acerenza	100.000	26.613	13.512	0	0	14/03/2002	30/06/2006
PZ	Atella	133.000	8.460	18.567	0	0	25/06/2001	30/06/2006
PZ	Lauria	121.000	27.078	15.625	0	0	11/06/2001	30/06/2006
PZ	Moliterno	164.800	38.376	12.499	0	0	11/06/2001	30/06/2006
PZ	Potenza	130.000	14.733	33.424	0	0	26/02/2002	30/06/2006
PZ	Sant'Angelo Le Fratte	5.300	3.690	246	0	0	11/06/2001	30/06/2006
PZ	Sant'Arcangelo	92.000	84.813	7.186	0	0	19/01/2004	30/06/2006
Totale				177.713	388	7.043		

Fonte: APAT

Tabella 2.46 - Discariche per rifiuti urbani - Calabria 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CS	Acri	n.d.	8.000	2.177	13	0	31/12/1998	n.d.
CS	Bocchigliero	11.789	4.030	145	0	0	13/10/1998	n.d.
CS	Campana	n.d.	n.d.	222	0	0	17/01/2000	n.d.
CS	Cassano allo Ionio	n.d.	n.d.	16.093	0	0	24/07/2000	n.d.
CS	Castrolibero	n.d.	n.d.	4.194	0	0	28/10/1999	n.d.
CS	Crosia	n.d.	n.d.	267	0	0	09/03/2000	09/02/2004
CS	Fiumefreddo Bruzio	n.d.	n.d.	3.351	0	0	13/10/1998	11/05/2004
CS	Lungro	n.d.	n.d.	20.058	0	0	25/07/2001	n.d.
CS	Montalto Uffugo	n.d.	n.d.	3.078	0	0	21/07/1997	14/06/2004
CS	Paterno Calabro	37.000	n.d.	91	0	0	28/08/1998	13/04/2004
CS	Pedace	14.000	0	567	0	0	23/11/1998	31/12/2004
CS	Praia a Mare	n.d.	n.d.	7.144	0	0	02/06/1998	11/07/2005
CS	San Giovanni in Fiore	n.d.	n.d.	6.064	0	0	23/12/1999	n.d.
CS	San Martino di Finita	50.000	0	1.331	0	566	08/09/1998	14/06/2004
CS	Santa Maria del Cedro	n.d.	n.d.	16.793	0	0	26/01/1998	14/03/2005
CS	Scalea	n.d.	n.d.	31.802	0	0	05/08/1998	21/01/2005
CS	Scigliano	n.d.	5.785	11.306	0	0	02/07/1996	n.d.
CS	Terranova da Sibari	n.d.	n.d.	35.345	0	0	28/11/2000	n.d.
CZ	Catanzaro	1.000.000	n.d.	98.679	0	0	31/01/2001	fino ad esaurimento
CZ	Lamezia Terme	669.000	33.000	126.304	0	0	11/05/1998	fino ad esaurimento
KR	Crotone	1.000.000	837.249	162.424	7.838	31.498	31/07/2004	31/07/2009
KR	Pallagorio	n.d.	n.d.	417	0	0	09/03/1999	15/04/2005
KR	Rocca di Neto	19.490	3.040	1.645	0	0	18/03/1998	n.d.
RC	Casignana	n.d.	n.d.	31.219	0	0	19/06/1998	n.d.
RC	Fiumara	n.d.	n.d.	54.774	0	0	09/07/1999	04/02/2005
RC	Gioia Tauro	n.d.	n.d.	22.801	0	0	17/01/2000	n.d.
RC	Laureana di Borrello	n.d.	n.d.	8.234	0	0	14/01/1999	n.d.
RC	Siderno	300.000	40.000	37.941	0	0	27/06/2000	n.d.
VV	Vazzano	n.d.	n.d.	659	0	0	31/12/1998	n.d.
Totale				705.126	7.851	32.063		

Fonte: APAT

Tabella 2.47 - Discariche per rifiuti urbani - Sicilia 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AG	Alessandria della Rocca	8.000	1.500	1.003	0	0	28/11/2002	n.d.
AG	Bivona	7.300	0	164	0	0	22/06/1995	17/02/2004
AG	Calamonaci	5.730	n.d.	385	0	0	28/11/2002	31/12/2005
AG	Camastra	n.d.	1.200	745	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
AG	Cammarata	n.d.	0	257	0	0	28/11/2002	06/02/2004
AG	Campobello di Licata	344.956	75.227	40.082	6	0	n.d.	27/06/2005
AG	Canicattì	425.900	180.450	12.402	0	0	22/11/2002	n.d.
AG	Castrofilippo	10.000	0	202	0	17	n.d.	29/02/2004
AG	Cianciana	n.d.	n.d.	295	0	0	31/12/2003	21/03/2004
AG	Grotte	21.500	0	296	0	0	09/12/97	28/02/2004
AG	Joppolo Giancaxio	n.d.	n.d.	5	0	0	23/11/2002	29/02/2004
AG	Lampedusa e Linosa	10.000	0	5.631	67	608	n.d.	30/04/2005
AG	Menfi	10.000	5.000	5.499	30	81	28/11/2002	16/07/2005
AG	Montevago	n.d.	0	860	0	9	22/11/2000	fino ad esaurimento
AG	Naro	n.d.	n.d.	2.880	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
AG	Racalmuto	10.000	n.d.	260	0	0	28/11/2002	28/02/2004
AG	Sambuca di Sicilia	184.000	n.d.	3.900	20	0	20/09/1998	fino ad esaurimento
AG	San Giovanni Gemini	26.000	2.000	279	0	0	n.d.	06/02/2004
AG	Santa Elisabetta	15.000	n.d.	140	5	0	28/11/2002	28/02/2004
AG	Sant'Angelo Muxaro	n.d.	n.d.	2	0	0	22/08/2002	26/01/2004
AG	Sciacca	20.000	n.d.	18.255	0	0	28/11/2002	n.d.
AG	Siculiana	230.000	64.200	60.064	199	0	20/11/2002	31/12/2004
CL	Delia	n.d.	8.000	5.009	0	0	n.d.	n.d.
CL	Gela	1.006.603	n.d.	107.260	0	0	n.d.	n.d.
CL	Serradifalco	12.000	3.000	5.011	4	0	n.d.	31/05/2005
CT	Caltagirone	n.d.	8.000	14.291	7	0	27/04/2004	31/05/2005
CT	Catania	1.013.000	843.168	408.999	0	0	01/08/2004	00/08/2009
CT	Mirabella Imbaccari	n.d.	n.d.	51.784	135	0	01/01/2004	31/12/2004
CT	Motta Sant'Anastasia	3.155.648	1.982.648	153.725	0	0	30/11/2002	31/12/2004
EN	Agira	n.d.	n.d.	10.694	79	0	26/11/02	31/12/2005
EN	Assoro	n.d.	n.d.	1.072	0	0	31/12/1990	30/11/2004
EN	Centuripe	120.000	33.395	18.573	117	0	28/08/1990	28/08/2009
EN	Enna	322.000	15.000	26.402	1.392	0	n.d.	31/05/2004
EN	Nicosia	244.000	241.439	1.794	0	0	26/05/2004	31/12/2004
EN	Troina	54.000	0	728	0	0	25/11/2003	31/01/2004
ME	Alcara Lifusi	n.d.	n.d.	803	0	0	16/01/2004	26/10/2004
ME	Antillo	2.000	30	11	0	0	n.d.	20/01/2004
ME	Brolo	500	0	324	0	0	12/12/2002	n.d.
ME	Capizzi	3.700	1.300	1.225	12	0	21/06/2004	31/12/2004
ME	Caronia	5.802	0	5.512	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
ME	Castell'Umberto	2.500	180	470	0	0	02/01/2003	11/11/2004
ME	Francavilla Sicilia	92.000	35.000	11.465	0	0	01/01/2004	16/06/2004
ME	Furci Siculo	8.000	0	1.136	0	0	09/06/2003	31/03/2004
ME	Galati Mamertino	6.000	0	155	0	0	28/10/2003	25/02/04
ME	Gallodoro	880	163	57	0	0	24/01/2004	28/02/2005
ME	Gualtieri Sicaminò	3.000	300	590	0	0	28/11/2003	20/06/2005
ME	Lipari	27.748	8.000	6.831	0	0	n.d.	15/04/2004
ME	Malvagna	14.000	0	196	9	0	16/01/2004	22/03/2004
ME	Mazzarà Sant'Andrea	230.000	20.000	213.886	22	0	09/12/2003	11/07/2003
ME	Mojo Alcantara	n.d.	n.d.	344	0	5	27/11/2002	11/10/2004
ME	Mongiuffi Melia	1.000	25	263	0	0	16/10/2003	16/02/2005
ME	Naso	n.d.	n.d.	500	0	0	17/09/2001	20/05/2005
ME	Nizza Sicilia	7.000	50	4.262	0	0	16/12/2002	25/07/2003
ME	Novara di Sicilia	7.350	0	160	0	0	11/09/2002	01/04/2004
ME	Raccuja	7.641		598	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
ME	Roccafiorita	450	28	40	2	0	16/01/2004	27/01/2005
ME	Roccalumera	3.920	0	2.382	15	0	28/10/2002	30/06/2004
ME	Rodi Milici	7.000	n.d.	1.140	0	0	30/09/2003	31/12/2004
ME	San Filippo del Mela	7.330	n.d.	117	0	0	15/12/2003	20/01/2004
ME	San Pier Niceto	5.500	0	255	0	0	29/07/2002	20/01/2004

segue: Tabella 2.47 - Discariche per rifiuti urbani - Sicilia 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
ME	San Teodoro	n.d.	n.d.	424	0	0	30/11/2001	27/09/2004
ME	Santa Teresa di Riva	n.d.	n.d.	3.515	34	0	01/02/2003	27/01/2005
ME	Sant'Agata di Militello	10.900	0	2.260	140	0	19/11/2003	24/05/2004
ME	Sant'Angelo di Brolo	12.050	n.d.	1.320	0	0	04/11/2003	17/05/2004
ME	Torrenova	5.500	n.d.	993	0	0	n.d.	14/07/2004
ME	Tortorici	7.000	2.000	3.993	0	0	n.d.	15/07/2005
ME	Venetico	15.000	n.d.	19.051	0	0	09/09/2003	09/03/2005
PA	Bisacchino	7.000	0	3.537	0	0	09/08/2003	13/07/2004
PA	Blufi	6.162	1.049	1.490	0	0	01/08/1998	10/03/2005
PA	Bompietro	7.900	0	2.510	0	0	20/11/2003	07/10/2004
PA	Camporeale	33.661	n.d.	21.763	183	0	20/01/2004	20/02/2005
PA	Collesano	6.313	2.515	198	0	0	16/10/2003	15/01/2004
PA	Palermo	n.d.	n.d.	602.840	138	18.114	n.d.	n.d.
PA	Piana degli Albanesi	60.000	5.431	9.701	3	0	01/01/2003	31/12/2004
PA	Terrasini	58.000	n.d.	26.049	6	0	n.d.	12/02/2005
PA	Ventimiglia di sicilia	70.000	n.d.	1.268	0	0	n.d.	10/09/2004
RG	Ragusa	372.200	82.000	35.215	125	900	30/12/1991	fino ad esaurimento
RG	Scicli	315.000	95.000	52.283	1.959	1.397	01/04/2000	n.d.
RG	Vittoria	130.000	73.058	48.366	440	2.276	16/10/1991	fino ad esaurimento
SR	Avola	n.d.	n.d.	28.340	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Floridia	54.280	n.d.	5.997	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Lentini	228.000	n.d.	19.531	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Pachino	300.000	n.d.	10.797	105	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Palazzolo Acreide	n.d.	n.d.	3.323	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Rosolini	77.200	n.d.	6.094	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Siracusa	150.000	n.d.	108.797	0	2.562	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Solarino	7.500	n.d.	2.460	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
SR	Sortino	50.000	n.d.	2.733	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
TP	Alcamo	10.275	n.d.	22.559	0	0	ordinanza ex art.13 D.Lgs 22/97	
TP	Campobello di Mazara	400.000	32.000	67.760	1.157	845	04/12/2002	03/12/2007
TP	Castelvetrano	200.000	5.000	15.197	56	0	27/03/1998	fino ad esaurimento
TP	Partanna	175.303	75.886	25.043	32	18	05/11/2002	05/11/2007
TP	Trapani	140.000	100.000	61.425	1.200	0	17/07/2004	15/10/2005
Totale				2.428.497	7.698	26.831		

Fonte: APAT

Tabella 2.48 - Discariche per rifiuti urbani - Sardegna 2004 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m ³	Capacità residua m ³	R.U. smaltiti	Fanghi da depurazione acque reflue urbane	Altri RS smaltiti	Regime autorizzatorio	
							Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CA	Carbonia	1.091.650	195.000	66.068	916	0	27/03/2003	20/09/2008
CA	Serdiana	180.000	90.000	99.411	1.580	1.164	10/10/2002	27/07/2007
CA	Villacidro	780.000	60.000	66.664	1.024	1.250	27/03/2003	03/08/2006
CA	Villasimius	115.281	0	15.679	0	0	27/03/2003	26/07/2005
NU	Macomer	140.000	50.000	34.976	0	0	29/08/2003	29/10/2006
NU	Perdasdefogu	32.000	n.d.	898	0	0	n.d.	n.d.
OR	Oristano	801.000	60.000	75.760	1.473	1.242	27/03/2003	30/06/2006
SS	Bono	114.365	10.000	4.823	1.193		27/03/2003	16/07/2005
SS	Olbia	360.000	250.000	88.329	5.525	1.783	27/03/2003	22/04/2009
SS	Ozieri	258.907	0	40.061	244	351	27/03/2003	16/07/2005
SS	Porto Torres	140.000	20.000	19.751	148	1.490	27/03/2003	16/07/2005
SS	Sassari	486.084	20.000	120.559	0	0	27/03/2003	26/07/2005
Totale				632.979	12.103	7.280		

Fonte: APAT

APPENDICE 2.1 - DETTAGLIO ELABORAZIONI DATI 2004

Descrizione delle tavole

Le tavole sono strutturate secondo gli indicatori di produzione (Tavole 1 - 6) e di raccolta differenziata per frazioni merceologiche (Tavole 7 - 11). In particolare le tavole degli indicatori di produzione sono organizzate secondo i livelli territoriali macroarea geografica (Tavole 1 - 2), regione (Tavole 3 - 4) e provincia (Tavole 5 - 6).

All'interno di ciascun livello territoriale è stata operata un'ulteriore suddivisione, individuando, sia gli indicatori di produzione totale, sia quelli relativi alla produzione pro capite su scala annuale.

Le tavole degli indicatori di raccolta differenziata per frazioni merceologiche (Tavole 7 - 11) sono strutturate secondo i livelli territoriali macroarea geografica (Tavole 7 - 8), regione (Tavole 9 - 10) e

provincia (Tavola 11). All'interno di ciascun livello territoriale è stata operata un'ulteriore suddivisione, individuando, sia gli indicatori di raccolta differenziata per frazioni merceologiche totali, sia quelli relativi alla raccolta pro capite.

Le unità di misura sono:

- tonnellate (t) per gli indicatori di produzione totale;
- chilogrammi per abitante per anno [kg/(abitante*anno)] per gli indicatori di produzione pro capite annuale.

Si definiscono macroaree geografiche i seguenti raggruppamenti, operati in accordo con la suddivisione ISTAT:

- **NORD:** Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna.
- **CENTRO:** Toscana, Umbria, Marche, Lazio.
- **SUD:** Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna.

Tavola 1 - Rifiuti urbani 2004 per macroarea geografica (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
NORD	26.469.091	14.028.172,16	8.580.168,22 61,16	4.973.955,51 35,46	474.048,42 3,38
CENTRO	11.245.959	6.940.794,08	5.589.191,07 80,53	1.269.781,83 18,29	81.821,18 1,18
SUD	20.747.325	10.180.617,75	9.344.616,12 91,79	823.046,68 8,08	12.954,94 0,13
ITALIA	58.462.375	31.149.583,99	23.513.975,42 75,49	7.066.784,02 22,69	568.824,55 1,83

*sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 2 - Rifiuti urbani 2004 pro capite per area geografica (kg/ab.*anno)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata	Raccolta Differenziata	Ingombro a smaltimento
NORD	26.469.091	529,98	324,16	187,92	17,91
CENTRO	11.245.959	617,18	497,00	112,91	7,28
SUD	20.747.325	490,70	450,40	39,67	0,62

Fonte: APAT

Tavola 3 - Rifiuti urbani per regione, anno 2004 (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
PIEMONTE	4.330.172	2.229.526,25	1.497.337,98	732.188,28	0,00
			67,16	32,84	0,00
VALLE D'AOSTA	122.868	72.631,78	51.891,95	18.611,65	2.128,17
			71,45	25,62	2,93
LOMBARDIA	9.393.092	4.791.127,75	2.519.980,55	1.960.049,82	311.097,38
			52,60	40,91	6,49
TRENTINO ALTO ADIGE	974.613	477.588,39	266.282,00	180.707,78	30.598,61
			55,76	37,84	6,41
VENETO	4.699.950	2.185.199,68	1.171.548,53	960.016,34	53.634,80
			53,61	43,93	2,45
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.204.718	590.302,05	410.545,67	152.242,01	27.514,38
			69,55	25,79	4,66
LIGURIA	1.592.309	953.156,56	784.392,32	158.378,45	10.385,78
			132,88	26,83	1,76
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	2.728.639,71	1.878.189,23	811.761,18	38.689,30
			68,83	29,75	1,42
TOSCANA	3.598.269	2.492.156,23	1.722.315,23	769.841,01	0,00
			69,11	30,89	0,00
UMBRIA	858.938	477.132,56	374.828,80	96.578,78	5.724,98
			78,56	20,24	1,20
MARCHE	1.518.780	824.156,83	676.757,42	133.618,12	13.781,30
			82,12	16,21	1,67
LAZIO	5.269.972	3.147.348,46	2.815.289,63	269.743,92	62.314,91
			89,45	8,57	1,98
ABRUZZO	1.299.272	678.016,81	581.855,97	95.813,17	347,67
			85,82	14,13	0,05
MOLISE	321.953	122.979,36	118.126,31	4.392,61	460,44
			96,05	3,57	0,37
CAMPANIA	5.788.986	2.784.999,39	2.489.039,22	294.034,91	1.925,26
			89,37	10,56	0,07
PUGLIA	4.068.167	1.990.452,71	1.837.395,02	144.856,56	8.201,13
			92,31	7,28	0,41
BASILICATA	596.546	237.261,37	223.342,11	13.599,40	319,86
			94,13	5,73	0,13
CALABRIA	2.009.268	944.408,55	859.186,50	85.222,06	0,00
			90,98	9,02	0,00
SICILIA	5.013.081	2.544.316,06	2.404.349,56	138.265,92	1.700,58
			94,50	5,43	0,07
SARDEGNA	1.650.052	878.183,48	831.321,44	46.862,05	0,00
			94,66	5,34	0,00
ITALIA	58.462.375	31.149.583,99	23.513.975,42	7.066.784,02	568.824,55
			75,49	22,69	1,83

* sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 4 - Rifiuti urbani 2004 pro capite per regione (kg/ab.*anno)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata	Raccolta Differenziata	Ingombro a smaltimento
PIEMONTE	4.330.172	514,88	345,79	169,09	0,00
VALLE D'AOSTA	122.868	591,14	422,34	151,48	17,32
LOMBARDIA	9.393.092	510,07	268,28	208,67	33,12
TRENTINO ALTO ADIGE	974.613	490,03	273,22	185,41	31,40
VENETO	4.699.950	464,94	249,27	204,26	11,41
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.204.718	489,99	340,78	126,37	22,84
LIGURIA	1.592.309	598,60	492,61	99,46	6,52
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	657,29	452,43	195,54	9,32
TOSCANA	3.598.269	692,60	478,65	213,95	0,00
UMBRIA	858.938	555,49	436,39	112,44	6,67
MARCHE	1.518.780	542,64	445,59	87,98	9,07
LAZIO	5.269.972	597,22	534,21	51,19	11,82
ABRUZZO	1.299.272	521,84	447,83	73,74	0,27
MOLISE	321.953	381,98	366,91	13,64	1,43
CAMPANIA	5.788.986	481,09	429,96	50,79	0,33
PUGLIA	4.068.167	489,28	451,65	35,61	2,02
BASILICATA	596.546	397,73	374,39	22,80	0,54
CALABRIA	2.009.268	470,03	427,61	42,41	0,00
SICILIA	5.013.081	507,54	479,62	27,58	0,34
SARDEGNA	1.650.052	532,22	503,82	28,40	0,00
ITALIA	58.462.375	532,81	402,21	120,88	9,73

Fonte: APAT

Tavola 5 - rifiuti urbani 2004 per provincia (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
PIEMONTE	4.330.172	2.229.526,25	1.497.337,98	732.188,28	0,00
			67,16	32,84	0,00
TORINO	2.236.941	1.170.428,18	806.180,63	364.247,54	0,00
			68,88	31,12	0,00
VERCELLI	177.280	93.371,14	73.087,87	20.283,27	0,00
			78,28	21,72	0,00
NOVARA	353.743	167.545,93	84.704,74	82.841,19	0,00
			50,56	49,44	0,00
CUNEO	569.987	284.316,56	189.644,87	94.671,69	0,00
			66,70	33,30	0,00
ASTI	213.369	88.802,68	56.598,45	32.204,23	0,00
			63,74	36,26	0,00
ALESSANDRIA	429.080	255.278,35	184.307,73	70.970,62	0,00
			72,20	27,80	0,00
BIELLA	188.197	87.797,72	59.166,42	28.631,30	0,00
			67,39	32,61	0,00
VERBANIA	161.575	81.985,70	43.647,27	38.338,43	0,00
			53,24	46,76	0,00
VALLE D'AOSTA	122.868	72.631,78	51.891,95	18.611,65	2.128,17
			71,45	25,62	2,93
AOSTA	122.868	72.631,78	51.891,95	18.611,65	2.128,17
			71,45	25,62	2,93
LOMBARDIA	9.393.092	4.791.127,75	2.519.980,55	1.960.049,82	311.097,38
			52,60	39,85	5,76
VARESE	843.250	417.802,44	179.547,81	199.528,50	38.726,13
			42,97	47,76	9,27
COMO	560.941	276.519,75	149.102,66	103.206,67	24.210,43
			53,92	37,32	8,76
SONDRIO	179.089	80.772,36	45.654,26	29.131,14	5.986,96
			56,52	36,07	7,41

segue: Tavola 5 - rifiuti urbani 2004 per provincia (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
MILANO	3.839.216	1.943.715,67	1.033.009,64	819.361,39	91.344,65
			53,15	42,15	4,70
BERGAMO	1.022.428	459.520,96	197.328,58	226.251,40	35.940,98
			42,94	49,24	7,82
BRESCIA	1.169.259	686.262,05	411.082,86	216.651,48	58.527,71
			59,90	31,57	8,53
PAVIA	510.505	282.613,45	202.527,51	67.136,05	12.949,90
			71,66	23,76	4,58
CREMONA	346.168	177.501,54	69.127,99	92.263,67	16.109,88
			38,95	51,98	9,08
MANTOVA	390.957	216.746,56	125.566,81	79.738,83	11.440,92
			57,93	36,79	5,28
LECCO	322.150	153.150,66	64.197,01	80.361,81	8.591,84
			41,92	52,47	5,61
LODI	209.129	96.522,31	42.835,43	46.418,89	7.267,99
			44,38	48,09	7,53
TRENTINO ALTO ADIGE	974.613	477.588,39	266.282,00	180.707,78	30.598,61
			55,76	37,84	6,41
BOLZANO	477.067	201.239,77	114.053,76	81.502,84	5.683,17
			56,68	40,50	2,82
TRENTO	497.546	276.348,62	152.228,24	99.204,95	24.915,44
			55,09	35,90	9,02
VENETO	4.699.950	2.185.199,68	1.171.548,53	960.016,34	53.634,80
			53,61	43,93	2,45
VERONA	860.796	409.912,29	232.548,11	160.687,17	16.677,01
			56,73	39,20	4,07
VICENZA	831.356	331.439,86	145.884,81	173.644,82	11.910,24
			44,02	52,39	3,59
BELLUNO	212.244	98.771,02	66.618,89	29.729,68	2.422,45
			67,45	30,10	2,45
TREVISO	838.732	294.589,44	103.289,03	191.300,41	0,00
			35,06	64,94	0,00
VENEZIA	829.418	505.849,13	352.736,59	136.849,11	16.263,44
			69,73	27,05	3,22
PADOVA	882.779	401.640,17	196.214,82	202.871,51	2.553,84
			48,85	50,51	0,64
ROVIGO	244.625	142.997,76	74.256,28	64.933,66	3.807,82
			51,93	45,41	2,66
FRIULI VENEZIA GIULIA.	1.204.718	590.302,05	410.545,67	152.242,01	27.514,38
			69,55	25,79	4,66
UDINE	528.246	260.100,94	169.478,14	73.307,66	17.315,15
			65,16	28,18	6,66
GORIZIA	140.681	78.717,77	56.743,83	19.760,80	2.213,14
			72,09	25,10	2,81
TRIESTE	238.092	118.234,02	99.776,43	16.102,83	2.354,76
			84,39	13,62	1,99
PORDENONE	297.699	133.249,32	84.547,27	43.070,72	5.631,33
			63,45	32,32	4,23
LIGURIA	1.592.309	953.156,56	784.392,32	158.378,45	10.385,78
			82,29	16,62	1,09
IMPERIA	215.591	129.412,50	104.068,50	23.158,70	2.185,29
			80,42	17,90	1,69
SAVONA	281.620	195.576,02	162.509,42	32.612,95	453,66
			83,09	16,68	0,23
GENOVA	875.732	492.536,44	411.222,04	73.567,56	7.746,83
			83,49	14,94	1,57
LA SPEZIA	219.366	135.631,60	106.592,36	29.039,24	0,00
			78,59	21,41	0,00
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	2.728.639,71	1.878.189,23	811.761,18	38.689,30
			68,83	29,75	1,42

segue: Tavola 5 - rifiuti urbani 2004 per provincia (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
PIACENZA	273.689	157.439,25	101.416,15 64,42	56.023,10 35,58	0,00 0,00
PARMA	413.198	255.830,82	172.426,52 67,40	78.666,25 30,75	4.738,05 1,85
REGGIO EMILIA	487.003	372.533,18	205.671,44 55,21	166.861,74 44,79	0,00 0,00
MODENA	659.925	399.967,46	264.983,56 66,25	121.813,90 30,46	13.170,00 3,29
BOLOGNA	944.297	542.069,83	428.730,21 79,09	107.176,45 19,77	6.163,17 1,14
FERRARA	349.774	245.783,05	154.567,28 62,89	83.157,32 33,83	8.058,45 3,28
RAVENNA	365.369	265.828,38	168.915,53 63,54	96.912,85 36,46	0,00 0,00
FORLÌ	371.318	252.666,71	197.603,86 78,21	48.503,22 19,20	6.559,63 2,60
RIMINI	286.796	236.521,02	183.874,67 77,74	52.646,35 22,26	1.636,52 0,69
TOSCANA	3.598.269	2.492.156,23	1.722.315,23 69,11	769.841,01 30,89	0,00 0,00
MASSA-CARRARA	200.644	137.205,54	99.162,91 72,27	38.042,63 27,73	0,00 0,00
LUCCA	379.117	299.938,89	202.949,18 67,66	96.989,71 32,34	0,00 0,00
PISTOIA	277.028	184.950,69	129.229,68 69,87	55.721,01 30,13	0,00 0,00
FIRENZE	965.388	637.149,13	432.460,92 67,87	204.688,21 32,13	0,00 0,00
LIVORNO	330.739	245.587,58	174.892,16 71,21	70.695,42 28,79	0,00 0,00
PISA	394.101	276.551,08	187.967,63 67,97	88.583,45 32,03	0,00 0,00
AREZZO	333.385	197.471,64	152.732,89 77,34	44.738,75 22,66	0,00 0,00
SIENA	260.882	165.432,93	107.563,41 65,02	57.869,52 34,98	0,00 0,00
GROSSETO	218.159	169.269,54	116.044,73 68,56	53.224,81 31,44	0,00 0,00
PRATO	238.826	178.599,22	119.311,73 66,80	59.287,49 33,20	0,00 0,00
UMBRIA	858.938	477.132,56	374.828,80 78,56	96.578,78 20,24	5.724,98 1,20
PERUGIA	632.420	355.106,60	285.017,48 80,26	65.920,02 18,56	4.169,10 1,17
TERNI	226.518	122.025,95	89.811,32 73,60	30.658,76 25,12	1.555,88 1,28
MARCHE	1.518.780	824.156,83	676.757,42 82,12	133.618,12 16,21	13.781,30 1,67
PESARO	365.249	211.179,28	175.864,34 83,28	30.035,73 14,22	5.279,21 2,50
ANCONA	461.345	273.368,80	226.807,07 82,97	43.736,04 16,00	2.825,70 1,03
MACERATA	313.225	126.119,31	92.015,97 72,96	30.670,98 24,32	3.432,36 2,72
ASCOLI PICENO	378.961	213.489,43	182.070,04 85,28	29.175,37 13,67	2.244,03 1,05
LAZIO	5.269.972	3.147.348,46	2.815.289,63 89,45	269.743,92 8,57	62.314,91 1,98
VITERBO	299.830	142.915,27	129.017,60 90,28	5.065,49 3,54	8.832,18 6,18

segue: Tavola 5 - rifiuti urbani 2004 per provincia (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
RIETI	153.258	71.719,23	67.290,34	2.826,57	1.602,32
			93,82	3,94	2,23
ROMA	3.807.992	2.437.599,73	2.147.397,95	240.167,53	50.034,26
			88,09	9,85	2,05
LATINA	519.850	293.270,99	277.667,75	14.886,38	716,85
			94,68	5,08	0,24
FROSINONE	489.042	201.843,24	193.915,99	6.797,95	1.129,3
			96,07	3,37	0,56
ABRUZZO	1.299.272	678.016,81	581.855,97	95.813,17	347,67
			85,82	14,13	0,05
L'AQUILA	304.068	153.129,79	139.965,39	13.090,56	73,84
			91,40	8,55	0,05
TERAMO	296.063	170.580,36	134.852,65	35.727,72	0,00
			79,06	20,94	0,00
PESCARA	307.974	159.334,90	141.799,80	17.261,27	273,83
			88,99	10,83	0,17
CHIETI	391.167	194.971,76	165.238,13	29.733,63	0,00
			84,75	15,25	0,00
MOLISE	321.953	122.979,36	118.126,31	4.392,61	460,44
			96,05	3,57	0,37
CAMPOBASSO	231.867	93.032,46	89.690,24	3.293,38	48,84
			96,41	3,54	0,05
ISERNIA	90.086	29.946,91	28.436,07	1.099,24	411,60
			94,95	3,67	1,37
CAMPANIA	5.788.986	2.784.999,39	2.489.039,22	294.034,91	1.925,26
			89,37	10,56	0,07
CASERTA	879.342	395.908,56	356.035,72	39.790,40	82,44
			89,93	10,05	0,02
BENEVENTO	289.455	110.243,33	101.111,08	9.078,58	53,67
			91,72	8,24	0,05
NAPOLI	3.092.859	1.655.460,90	1.514.427,26	139.425,50	1.608,14
			91,48	8,42	0,10
AVELLINO	437.560	177.947,49	156.537,64	21.228,83	181,02
			87,97	11,93	0,10
SALERNO	1.089.770	445.439,11	360.927,52	84.511,59	0,00
			81,03	18,97	0,00
PUGLIA	4.068.167	1.990.452,71	1.837.395,02	144.856,56	8.201,13
			92,31	7,28	0,41
FOGGIA	686.856	291.257,26	270.155,32	21.101,94	0,00
			92,75	7,25	0,00
BARI	1.594.109	802.055,83	729.112,41	66.127,82	6.815,60
			90,91	8,24	0,85
TARANTO	580.588	294.971,33	274.946,33	18.639,46	1.385,53
			93,21	6,32	0,47
BRINDISI	401.217	208.966,25	199.498,50	9.467,75	0,00
			95,47	4,53	0,00
LECCE	805.397	393.202,04	363.682,46	29.519,58	0,00
			92,49	7,51	0,00
BASILICATA	596.546	237.261,37	223.342,11	13.599,40	319,86
			94,13	5,73	0,13
POTENZA	392.218	136.847,42	126.987,74	9.539,82	0,00
			92,80	6,97	0,00
MATERA	204.328	100.413,95	96.354,37	4.059,59	0,00
			95,96	4,04	0,00
CALABRIA	2.009.268	944.408,55	859.186,50	85.222,06	0,00
			90,98	9,02	0,00
COSENZA	732.615	335.602,04	306.847,34	28.754,70	0,00
			91,43	8,57	0,00
CATANZARO	368.923	179.218,49	165.081,91	14.136,57	0,00
			92,11	7,89	0,00

segue: Tavola 5 - rifiuti urbani 2004 per provincia (t)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata (%)*	Raccolta Differenziata (%)*	Ingombro a smaltimento (%)*
REGGIO CALABRIA	565.866	267.450,94	236.752,99	30.697,94	0,00
			88,52	11,48	0,00
CROTONE	172.970	86.601,71	80.903,75	5.697,97	0,00
			93,42	6,58	0,00
VIBO VALENTIA	168.894	75.535,38	69.600,50	5.934,87	0,00
			92,14	7,86	0,00
SICILIA	5.013.081	2.544.316,06	2.404.349,56	138.265,92	1.700,58
			94,50	5,43	0,07
TRAPANI	432.963	210.896,13	199.150,12	11.746,01	0,00
			94,43	5,57	0,00
PALERMO	1.239.272	663.897,82	617.287,99	46.609,83	0,00
			92,98	7,02	0,00
MESSINA	657.785	292.891,91	285.488,61	7.403,30	0,00
			97,47	2,53	0,00
AGRIGENTO	456.612	193.968,29	181.020,26	12.056,77	891,26
			93,32	6,22	0,46
CALTANISSETTA	275.221	123.208,96	117.331,55	5.579,01	298,40
			95,23	4,53	0,24
ENNA	174.426	72.816,86	68.843,14	3.973,72	0,00
			94,54	5,46	0,00
CATANIA	1.071.883	625.007,44	595.947,17	29.060,26	0,00
			95,35	4,65	0,00
RAGUSA	306.741	158.143,66	144.206,72	13.426,02	510,92
			91,19	8,49	0,32
SIRACUSA	398.178	203.485,00	195.074,00	8.411,00	0,00
			95,87	4,13	0,00
SARDEGNA	1.650.052	878.183,48	831.321,44	46.862,05	0,00
			94,66	5,34	0,00
SASSARI	465.624	270.860,27	257.549,71	13.310,56	0,00
			95,09	4,91	0,00
NUORO	263.437	120.117,61	112.895,49	7.222,12	0,00
			93,99	6,01	0,00
CAGLIARI	767.062	416.317,48	395.161,01	21.156,47	0,00
			94,92	5,08	0,00
ORISTANO	153.929	70.888,12	65.715,22	5.172,90	0,00
			92,70	7,30	0,00
ITALIA	58.462.375	31.149.583,99	23.513.975,42	7.066.784,02	568.824,55
			75,49	22,69	1,83

* sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 6 - rifiuti urbani 2004 pro capite per provincia (kg/ab.*anno)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata	Raccolta Differenziata	Ingombro a smaltimento
PIEMONTE	4.330.172	514,88	345,79	169,09	0,00
TORINO	2.236.941	523,23	360,39	162,83	0,00
VERCELLI	177.280	526,69	412,27	114,41	0,00
NOVARA	353.743	473,64	239,45	234,18	0,00
CUNEO	569.987	498,81	332,72	166,09	0,00
ASTI	213.369	416,19	265,26	150,93	0,00
ALESSANDRIA	429.080	594,94	429,54	165,40	0,00
BIELLA	188.197	466,52	314,39	152,13	0,00
VERBANIA	161.575	507,42	270,14	237,28	0,00
VALLE D'AOSTA	122.868	591,14	422,34	151,48	17,32
AOSTA	122.868	591,14	422,34	151,48	17,32
LOMBARDIA	9.393.092	510,07	268,28	208,67	33,12
VARESE	843.250	495,47	212,92	236,62	45,92
COMO	560.941	492,96	265,81	183,99	43,16
SONDRIO	179.089	451,02	254,92	162,66	33,43
MILANO	3.839.216	506,28	269,07	213,42	23,79
BERGAMO	1.022.428	449,44	193,00	221,29	35,15
BRESCIA	1.169.259	586,92	351,58	185,29	50,06
PAVIA	510.505	553,60	396,72	131,51	25,37
CREMONA	346.168	512,76	199,69	266,53	46,54
MANTOVA	390.957	554,40	321,18	203,96	29,26
LECCO	322.150	475,40	199,28	249,45	26,67
LODI	209.129	461,54	204,83	221,96	34,75
TRENTINO ALTO ADIGE	974.613	490,03	273,22	185,41	31,40
BOLZANO	477.067	421,83	239,07	170,84	11,91
TRENTO	497.546	555,42	305,96	199,39	50,08
VENETO	4.699.950	464,94	249,27	204,26	11,41
VERONA	860.796	476,20	270,15	186,67	19,37
VICENZA	831.356	398,67	175,48	208,87	14,33
BELLUNO	212.244	465,37	313,88	140,07	11,41
TREVISIO	838.732	351,23	123,15	228,08	0,00
VENEZIA	829.418	609,88	425,28	164,99	19,61
PADOVA	882.779	454,97	222,27	229,81	2,89
ROVIGO	244.625	584,56	303,55	265,44	15,57
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.204.718	489,99	341,23	132,60	20,25
UDINE	528.246	492,39	320,83	138,78	32,78
GORIZIA	140.681	559,55	403,35	140,47	15,73
TRIESTE	238.092	496,59	419,07	67,63	9,89
PORDENONE	297.699	447,60	284,00	144,68	18,92
LIGURIA	1.592.309	598,60	492,61	99,46	6,52
IMPERIA	215.591	600,27	482,71	107,42	10,14
SAVONA	281.620	694,47	577,05	115,80	1,61
GENOVA	875.732	562,43	469,58	84,01	8,85
LA SPEZIA	219.366	618,29	485,91	132,38	0,00
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	657,29	452,43	195,54	9,32
PIACENZA	273.689	575,25	370,55	204,70	0,00
PARMA	413.198	619,15	417,30	190,38	11,47
REGGIO EMILIA	487.003	764,95	422,32	342,63	0,00
MODENA	659.925	606,08	401,54	184,59	19,96
BOLOGNA	944.297	574,05	454,02	113,50	6,53
FERRARA	349.774	702,69	441,91	237,75	23,04
RAVENNA	365.369	727,56	462,31	265,25	0,00
FORLI'	371.318	680,46	532,17	130,62	17,67
RIMINI	286.796	824,70	641,13	183,57	5,71
TOSCANA	3.598.269	692,60	478,65	213,95	0,00
MASSA-CARRARA	200.644	683,83	494,22	189,60	0,00
LUCCA	379.117	791,15	535,32	255,83	0,00
PISTOIA	277.028	667,62	466,49	201,14	0,00
FIRENZE	965.388	659,99	447,97	212,03	0,00
LIVORNO	330.739	742,54	528,79	213,75	0,00
PISA	394.101	701,73	476,95	224,77	0,00
AREZZO	333.385	592,32	458,13	134,20	0,00
SIENA	260.882	634,13	412,31	221,82	0,00

segue: Tavola 6 - rifiuti urbani 2004 pro capite per provincia (kg/ab.*anno)

Area geografica	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indifferenziata	Raccolta Differenziata	Ingombro a smaltimento
GROSSETO	218.159	775,90	531,93	243,97	0,00
PRATO	238.826	747,82	499,58	248,25	0,00
UMBRIA	858.938	555,49	436,39	112,44	6,67
PERUGIA	632.420	561,50	450,68	104,23	6,59
TERNI	226.518	538,70	396,49	135,35	6,87
MARCHE	1.518.780	542,64	445,59	87,98	9,07
PESARO	365.249	578,18	481,49	82,23	14,45
ANCONA	461.345	592,55	491,62	94,80	6,12
MACERATA	313.225	402,65	293,77	97,92	10,96
ASCOLI PICENO	378.961	563,35	480,45	76,99	5,92
LAZIO	5.269.972	597,22	534,21	51,19	11,82
VITERBO	299.830	476,65	430,30	16,89	29,46
RIETI	153.258	467,96	439,07	18,44	10,46
ROMA	3.807.992	640,13	563,92	63,07	13,14
LATINA	519.850	564,15	534,13	28,64	1,38
FROSINONE	489.042	412,73	396,52	13,90	2,31
ABRUZZO	1.299.272	521,84	447,83	73,74	0,27
L'AQUILA	304.068	503,60	460,31	43,05	0,24
TERAMO	296.063	576,16	455,49	120,68	0,00
PESCARA	307.974	517,36	460,43	56,05	0,89
CHIETI	391.167	498,44	422,42	76,01	0,00
MOLISE	321.953	381,98	366,91	13,64	1,43
CAMPOBASSO	231.867	401,23	386,82	14,20	0,21
ISERNIA	90.086	332,43	315,65	12,20	4,57
CAMPANIA	5.788.986	481,09	429,96	50,79	0,33
CASERTA	879.342	450,23	404,89	45,25	0,09
BENEVENTO	289.455	380,87	349,32	31,36	0,19
NAPOLI	3.092.859	535,25	489,65	45,08	0,52
AVELLINO	437.560	406,68	357,75	48,52	0,41
SALERNO	1.089.770	408,75	331,20	77,55	0,00
PUGLIA	4.068.167	489,28	451,65	35,61	2,02
FOGGIA	686.856	424,04	393,32	30,72	0,00
BARI	1.594.109	503,14	457,38	41,48	4,28
TARANTO	580.588	508,06	473,57	32,10	2,39
BRINDISI	401.217	520,83	497,23	23,60	0,00
LECCE	805.397	488,21	451,56	36,65	0,00
BASILICATA	596.546	397,73	374,39	22,80	0,54
POTENZA	392.218	348,91	323,77	24,32	0,00
MATERA	204.328	491,44	471,57	19,87	0,00
CALABRIA	2.009.268	470,03	427,61	42,41	0,00
COSENZA	732.615	458,09	418,84	39,25	0,00
CATANZARO	368.923	485,79	447,47	38,32	0,00
REGGIO CALABRIA	565.866	472,64	418,39	54,25	0,00
CROTONE	172.970	500,67	467,73	32,94	0,00
VIBO VALENTIA	168.894	447,24	412,10	35,14	0,00
SICILIA	5.013.081	507,54	479,62	27,58	0,34
TRAPANI	432.963	487,10	459,97	27,13	0,00
PALERMO	1.239.272	535,72	498,11	37,61	0,00
MESSINA	657.785	445,27	434,02	11,25	0,00
AGRIGENTO	456.612	424,80	396,44	26,40	1,95
CALTANISSETTA	275.221	447,67	426,32	20,27	1,08
ENNA	174.426	417,47	394,68	22,78	0,00
CATANIA	1.071.883	583,09	555,98	27,11	0,00
RAGUSA	306.741	515,56	470,13	43,77	1,67
SIRACUSA	398.178	511,04	489,92	21,12	0,00
SARDEGNA	1.650.052	532,22	503,82	28,40	0,00
SASSARI	465.624	581,71	553,13	28,59	0,00
NUORO	263.437	455,96	428,55	27,41	0,00
CAGLIARI	767.062	542,74	515,16	27,58	0,00
ORISTANO	153.929	460,52	426,92	33,61	0,00
ITALIA	58.462.375	532,81	402,21	120,88	9,73

Fonte: APAT

Tavola 7 - Raccolta differenziata per macroarea geografica, anno 2004 (t)

Area geografica	Raccolta Diff. (%)**	Organico (%)***	Sfalci e Potature (%)***	Vetro (%)***	Plastica (%)***	Legno (%)***	Carta (%)***	Metalli (%)***	Alluminio (%)***	Tessili (%)***	RAEE (%)***	Ingomb. a recupero (%)***	Raccolta Selettiva (%)***	Altro (%)***
NORD	4.973.955,51	791.178,74	936.434,38	742.239,45	248.209,40	258.597,82	1.350.108,65	83.272,25	12.530,33	36.946,39	44.092,72	362.455,69	17.143,93	90.745,76
	35,46	15,91	18,83	14,92	4,99	5,20	27,14	1,67	0,25	0,74	0,89	7,29	0,34	1,82
CENTRO	1.269.781,83	187.276,07	137.616,43	146.129,55	46.358,36	16.385,24	515.429,21	8.563,76	488,96	12.979,02	14.366,70	160.017,47	7.599,39	16.571,66
	18,29	14,75	10,84	11,51	3,65	1,29	40,59	0,67	0,04	1,02	1,13	12,60	0,60	1,31
SUD	823.046,68	146.707,55	16.817,18	97.233,01	41.643,98	5.692,07	288.286,89	25.225,04	1.772,95	6.575,41	15.666,40	154.410,77	2.188,59	20.826,84
	8,08	17,82	2,04	11,81	5,06	0,69	35,03	3,06	0,22	0,80	1,90	18,76	0,27	2,53
ITALIA	7.066.784,02	1.125.162,36	1.090.867,99	985.602,01	336.211,74	280.675,12	2.153.824,75	117.061,05	14.792,24	56.500,82	74.125,82	676.883,94	26.931,91	128.144,26
	22,69	15,92	15,44	13,95	4,76	3,97	30,48	1,66	0,21	0,80	1,05	9,58	0,38	1,81

* % sulla produzione totale

*** % sul totale della raccolta differenziata

Fonte: APAT

Tavola 8 - Raccolta differenziata pro capite per macroarea geografica, anno 2004 (kg/ab.*anno)

Area geografica	Raccolta Diff.	Organico	Sfalci e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
NORD	187,92	29,89	35,38	28,04	9,38	9,77	51,01	3,15	0,47	1,40	1,67	13,69	0,65	3,43
CENTRO	112,91	16,65	12,24	12,99	4,12	1,46	45,83	0,76	0,04	1,15	1,28	14,23	0,68	1,47
SUD	39,67	7,07	0,81	4,69	2,01	0,27	13,90	1,22	0,09	0,32	0,76	7,44	0,11	1,00
ITALIA	120,88	19,25	18,66	16,86	5,75	4,80	36,84	2,00	0,25	0,97	1,27	11,58	0,46	2,19

Fonte: APAT

Tavola 9 - Raccolta differenziata per regione, anno 2004 (t)

Area geografica	Raccolta Diff. (%)*	Organico (%)***	Sfaldi e Potature (%)***	Vetro (%)***	Plastica (%)***	Legno (%)***	Carta (%)***	Metalli (%)***	Alluminio (%)***	Tessili (%)***	RAEE (%)***	Ingomb. a recupero (%)***	Raccolta Selettiva (%)***	Altro (%)***
PIEMONTE	732.188,28	97.504,11	98.376,71	113.959,76	43.836,89	68.381,27	259.988,99	26.259,39	68.381,27	4.255,55	0,00	19.625,62	0,00	0,00
	32,84	13,32	13,44	15,56	5,99	9,34	35,51	3,59	9,34	0,58	0,00	2,68	0,00	0,00
VALLE D'AOSTA	18.611,65	0,00	3.007,06	3.987,98	974,68	0,00	5.307,98	2,03	0,00	0,00	234,32	5.035,85	61,75	0,00
	25,62	0,00	16,16	21,43	5,24	0,00	28,52	0,01	0,00	0,00	1,26	27,06	0,33	0,00
LOMBARDIA	1.960.049,82	321.484,60	349.239,43	347.357,17	110.624,06	123.471,92	508.644,54	17.888,79	123.471,92	14.871,34	18.432,76	113.303,62	5.676,10	20.630,53
	40,91	16,40	17,82	17,72	5,64	6,30	25,95	0,91	6,30	0,76	0,94	5,78	0,29	1,05
TRENTINO	180.707,78	31.861,18	20.033,86	27.949,88	5.301,96	148,48	59.391,18	2.310,19	148,48	1.506,59	1.684,67	25.724,96	2.962,78	2.153,61
ALTO ADIGE	37,84	17,63	11,09	15,47	2,93	0,08	32,87	1,28	0,08	0,83	0,93	14,24	1,64	1,19
	960.016,34	250.115,82	210.195,66	97.894,76	40.038,69	4.437,46	221.004,25	3.461,16	4.437,46	7.385,21	10.470,53	79.215,46	2.573,26	30.104,63
VENETO	43,93	26,05	21,90	10,20	4,17	0,46	23,02	0,36	0,46	0,77	1,09	8,25	0,27	3,14
	152.242,01	4.177,29	31.860,51	24.933,46	8.898,00	2.202,59	46.027,28	482,20	2.202,59	1.097,75	3.313,19	26.259,57	1.108,41	1.854,97
VENEZIA GIULIA	25,79	2,74	20,93	16,38	5,84	1,45	30,23	0,32	1,45	0,72	2,18	17,25	0,73	1,22
LIGURIA	158.378,45	3.690,30	17.862,89	26.103,18	5.123,16	5.470,66	56.074,58	2.024,98	5.470,66	2.336,78	2.343,71	33.305,09	375,10	3.659,68
	26,83	2,33	11,28	16,48	3,23	3,45	35,41	1,28	3,45	1,48	1,48	21,03	0,24	2,31
EMILIA ROMAGNA	811.761,18	82.345,45	205.858,26	100.053,26	33.411,95	54.485,44	193.669,84	30.843,52	54.485,44	5.850,06	7.613,53	59.985,52	4.386,53	32.342,34
	29,75	10,14	25,36	12,33	4,12	6,71	23,86	3,80	6,71	0,72	0,94	7,39	0,54	3,98
TOSCANA	769.841,01	134.896,46	113.753,44	65.449,18	25.312,23	8.994,23	263.297,59	2.844,91	8.994,23	9.314,21	9.470,27	126.005,01	2.240,90	8.130,32
	30,89	17,52	14,78	8,50	3,29	1,17	34,20	0,37	1,17	1,21	1,23	16,37	0,29	1,06
UMBRIA	96.578,78	14.751,81	9.510,14	15.116,90	5.214,52	5.583,28	26.148,01	1.943,42	5.583,28	1.126,24	1.462,36	15.078,93	401,70	141,04
	20,24	15,27	9,85	15,65	5,40	5,78	27,07	2,01	5,78	1,17	1,51	15,61	0,42	0,15
MARCHE	133.618,12	16.854,38	11.311,26	25.067,85	7.596,28	1.735,84	43.308,99	1.972,87	1.735,84	1.501,02	2.761,01	12.833,63	644,77	7.973,77
	16,21	12,61	8,47	18,76	5,69	1,30	32,41	1,48	1,30	1,12	2,07	9,60	0,48	5,97
LAZIO	269.743,92	20.773,43	3.041,59	40.495,62	8.235,34	71,88	182.674,62	1.802,56	71,88	1.037,56	673,07	6.099,89	4.312,02	326,53
	8,57	7,70	1,13	15,01	3,05	0,03	67,72	0,67	0,03	0,38	0,25	2,26	1,60	0,12
ABRUZZO	95.813,18	24.671,04	6.642,21	10.742,90	5.222,71	1.324,56	24.628,91	2.134,16	1.324,56	1.239,18	1.547,87	15.006,02	155,11	1.666,77
	14,13	25,75	6,93	11,21	5,45	1,38	25,71	2,23	1,38	1,29	1,62	15,66	0,16	1,74
MOLISE	4.392,61	435,04	0,00	1.013,51	306,95	0,46	1.267,82	0,00	0,46	30,83	288,71	872,66	14,47	55,81
	3,57	9,90	0,00	23,07	6,99	0,01	28,86	0,00	0,01	0,70	6,57	19,87	0,33	1,27
CAMPANIA	294.034,91	85.063,42	7.248,85	30.495,82	6.827,66	86,06	72.649,68	1.842,97	86,06	2.775,37	2.465,57	83.186,71	125,68	996,83
	10,56	28,93	2,47	10,37	2,32	0,03	24,71	0,63	0,03	0,94	0,84	28,29	0,04	0,34
PUGLIA	144.856,56	2.247,77	0,00	22.063,52	12.911,17	0,00	73.842,01	6.854,39	0,00	184,76	214,07	12.022,16	284,06	13.875,64
	7,28	1,55	0,00	15,23	8,91	0,00	50,98	4,73	0,00	0,13	0,15	8,30	0,20	9,58
BASILICATA	13.599,40	975,88	47,52	746,62	1.034,43	4,19	6.941,90	102,08	4,19	102,93	368,72	2.816,22	43,64	415,28
	5,73	7,18	0,35	5,49	7,61	0,03	51,05	0,75	0,03	0,76	2,71	20,71	0,32	3,05
CALABRIA	85.222,06	2.001,47	2.638,26	9.337,13	3.740,91	451,64	35.426,00	10.394,39	451,64	0,00	542,40	16.896,16	909,55	2.717,63
	9,02	2,35	3,10	10,96	4,39	0,53	41,57	12,20	0,53	0,00	0,64	19,83	1,07	3,19

segue: Tavola 9 - Raccolta differenziata per regione, anno 2004 (t)

Area geografica	Raccolta Diff. (%) [*]	Organico (%) ^{***}	Sfaldi e Potature (%) ^{***}	Vetro (%) ^{***}	Plastica (%) ^{***}	Legno (%) ^{***}	Carta (%) ^{***}	Metalli (%) ^{***}	Alluminio (%) ^{***}	Tessili (%) ^{***}	RAEE (%) ^{***}	Ingomb. a recupero (%) ^{***}	Raccolta Selettiva (%) ^{***}	Altro (%) ^{***}
SICILIA	138.265,92	26.148,20	240,34	14.298,71	8.139,53	3.825,16	60.253,89	3.787,01	3.825,16	2.056,96	8.067,62	9.771,80	536,80	1.098,87
	5,43	18,91	0,17	10,34	5,89	2,77	43,58	2,74	2,77	1,49	5,83	7,07	0,39	0,79
SARDEGNA	46.862,05	5.164,75	0,00	8.534,80	3.460,61	0,00	13.276,68	110,06	0,00	185,38	2.171,44	13.839,05	119,28	0,00
	5,34	11,02	0,00	18,21	7,38	0,00	28,33	0,23	0,00	0,40	4,63	29,53	0,25	0,00
ITALIA	7.066.784,02	1.125.162,36	1.090.867,99	985.602,01	336.211,74	280.675,12	2.153.824,75	117.061,05	14.792,24	56.500,82	74.125,82	676.883,94	26.931,91	128.144,26
	22,69	15,92	15,44	13,95	4,76	3,97	30,48	1,66	0,21	0,80	1,05	9,58	0,38	1,81
* % sulla produzione totale														
*** % sul totale della raccolta differenziata														
Fonte: APAT														

Tavola 10 - Raccolta differenziata pro capite per regione, anno 2004 (kg/ab.*anno)

Regione	Abitanti	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PIEMONTE	4.330.172	169,09	22,52	22,72	26,32	10,12	15,79	60,04	6,06	15,79	0,98	0,00	4,53	0,00	0,00
VALLE D'AOSTA	122.868	151,48	0,00	24,47	32,46	7,93	0,00	43,20	0,02	0,00	0,00	1,91	40,99	0,50	0,00
LOMBARDIA	9.393.092	208,67	34,23	37,18	36,98	11,78	13,14	54,15	1,90	13,14	1,58	1,96	12,06	0,60	2,20
TRENTINO ALTO ADIGE	974.613	185,41	32,69	20,56	28,68	5,44	0,15	60,94	2,37	0,15	1,55	1,73	26,40	3,04	2,21
VENETO	4.699.950	204,26	53,22	44,72	20,83	8,52	0,94	47,02	0,74	0,94	1,57	2,23	16,85	0,55	6,41
FRUII VENEZIA GIULIA	1.204.718	126,37	3,47	26,45	20,70	7,39	1,83	38,21	0,40	1,83	0,91	2,75	21,80	0,92	1,54
LIGURIA	1.592.309	99,46	2,32	11,22	16,39	3,22	3,44	35,22	1,27	3,44	1,47	1,47	20,92	0,24	2,30
EMILIA ROMAGNA	4.151.369	195,54	19,84	49,59	24,10	8,05	13,12	46,65	7,43	13,12	1,41	1,83	14,45	1,06	7,79
TOSCANA	3.598.269	213,95	37,49	31,61	18,19	7,03	2,50	73,17	0,79	2,50	2,59	2,63	35,02	0,62	2,26
UMBRIA	858.938	112,44	17,17	11,07	17,60	6,07	6,50	30,44	2,26	6,50	1,31	1,70	17,56	0,47	0,16
MARCHE	1.518.780	87,98	11,10	7,45	16,51	5,00	1,14	28,52	1,30	1,14	0,99	1,82	8,45	0,42	5,25
LAZIO	5.269.972	51,19	3,94	0,58	7,68	1,56	0,01	34,66	0,34	0,01	0,20	0,13	1,16	0,82	0,06
ABRUZZO	1.299.272	73,74	18,99	5,11	8,27	4,02	1,02	18,96	1,64	1,02	0,95	1,19	11,55	0,12	1,28
MOLISE	321.953	13,64	1,35	0,00	3,15	0,95	0,00	3,94	0,00	0,00	0,10	0,90	2,71	0,04	0,17
CAMPANIA	5.788.986	50,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PUGLIA	4.068.167	35,61	0,55	0,00	5,42	3,17	0,00	18,15	1,68	0,00	0,05	0,05	2,96	0,07	3,41
BASILICATA	596.546	22,80	1,64	0,08	1,25	1,73	0,01	11,64	0,17	0,01	0,17	0,62	4,72	0,07	0,70
CALABRIA	2.009.268	42,41	1,00	1,31	4,65	1,86	0,22	17,63	5,17	0,22	0,00	0,27	8,41	0,45	1,35
SICILIA	5.013.081	27,58	5,22	0,05	2,85	1,62	0,76	12,02	0,76	0,76	0,41	1,61	1,95	0,11	0,22
SARDEGNA	1.650.052	28,40	3,13	0,00	5,17	2,10	0,00	8,05	0,07	0,00	0,11	1,32	8,39	0,07	0,00
ITALIA	58.462.375	120,88	19,25	18,66	16,86	5,75	4,80	36,84	2,00	0,25	0,97	1,27	11,58	0,46	2,19

Fonte: APAT

Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PIEMONTE	732.188,28	97.504,11	98.376,71	113.959,76	43.836,89	68.381,27	259.988,99	26.259,39	0,00	4.255,55	0,00	19.625,62	0,00	0,00
	32,84	13,32	13,44	15,56	5,99	9,34	35,51	3,59	0,00	0,58	0,00	2,68	0,00	0,00
TORINO	364.247,54	51.833,13	47.815,70	42.169,98	19.867,49	38.371,02	144.810,66	8.439,71	0,00	2.296,52	0,00	8.643,34	0,00	0,00
	31,12	14,23	13,13	11,58	5,45	10,53	39,76	2,32	0,00	0,63	0,00	2,37	0,00	0,00
VERCELLI	20.283,27	1.055,07	3.774,98	3.990,18	1.036,34	984,49	6.211,24	678,04	0,00	146,44	0,00	2.406,49	0,00	0,00
	21,72	5,20	18,61	19,67	5,11	4,85	30,62	3,34	0,00	0,72	0,00	11,86	0,00	0,00
NOVARA	82.841,19	17.465,09	15.555,28	14.147,14	5.430,15	4.916,49	19.601,47	5.110,29	0,00	238,76	0,00	376,53	0,00	0,00
	49,44	21,08	18,78	17,08	6,55	5,93	23,66	6,17	0,00	0,29	0,00	0,45	0,00	0,00
CUNEO	94.671,69	2.164,27	11.763,52	23.992,06	6.207,84	8.824,65	33.545,19	5.396,31	0,00	635,15	0,00	2.142,69	0,00	0,00
	33,30	2,29	12,43	25,34	6,56	9,32	35,43	5,70	0,00	0,67	0,00	2,26	0,00	0,00
ASTI	32.204,23	6.337,52	2.577,74	6.522,39	2.170,84	1.938,37	10.476,55	1.200,85	0,00	297,85	0,00	682,13	0,00	0,00
	36,26	19,68	8,00	20,25	6,74	6,02	32,53	3,73	0,00	0,92	0,00	2,12	0,00	0,00
ALESSANDRIA	70.970,62	8.604,16	5.915,80	9.642,90	3.815,84	9.653,63	25.821,17	2.209,43	0,00	384,01	0,00	4.923,68	0,00	0,00
	27,80	12,12	8,34	13,59	5,38	13,60	36,38	3,11	0,00	0,54	0,00	6,94	0,00	0,00
BIELLA	28.631,30	2.384,64	6.065,67	5.352,70	2.121,11	1.459,80	9.830,74	1.055,17	0,00	97,59	0,00	263,87	0,00	0,00
	32,61	8,33	21,19	18,70	7,41	5,10	34,34	3,69	0,00	0,34	0,00	0,92	0,00	0,00
VERBANIA	38.338,43	7.660,24	4.908,01	8.142,41	3.187,29	2.232,83	9.691,98	2.169,58	0,00	159,22	0,00	186,89	0,00	0,00
	46,76	19,98	12,80	21,24	8,31	5,82	25,28	5,66	0,00	0,42	0,00	0,49	0,00	0,00
VALLE D'AOSTA	18.611,65	0,00	3.007,06	3.987,98	974,68	0,00	5.307,98	2,03	0,00	0,00	234,32	5.035,85	61,75	0,00
	25,62	0,00	16,16	21,43	5,24	0,00	28,52	0,01	0,00	0,00	1,26	27,06	0,33	0,00
AOSTA	18.611,65	0,00	3.007,06	3.987,98	974,68	0,00	5.307,98	2,03	0,00	0,00	234,32	5.035,85	61,75	0,00
	25,62	0,00	16,16	21,43	5,24	0,00	28,52	0,01	0,00	0,00	1,26	27,06	0,33	0,00
LOMBARDIA	1.960.049,82	321.484,60	349.239,43	347.357,17	110.624,06	123.471,92	508.644,54	17.888,79	8.424,97	14.871,34	18.432,76	113.303,62	5.676,10	20.630,53
	39,85	16,40	17,82	17,72	5,64	6,30	25,95	0,91	0,43	0,76	0,94	5,78	0,29	1,05
VARESE	199.528,50	32.283,93	45.203,52	36.456,95	12.099,35	13.509,33	39.839,33	2.610,29	176,47	968,77	2.044,08	12.158,40	668,90	1.509,17
	47,76	16,18	22,66	18,27	6,06	6,77	19,97	1,31	0,09	0,49	1,02	6,09	0,34	0,76
COMO	103.206,67	4.625,74	26.196,15	21.869,69	5.874,47	6.485,65	23.356,25	1.741,58	302,69	709,86	975,43	10.110,97	430,43	527,74
	37,32	4,48	25,38	21,19	5,69	6,28	22,63	1,69	0,29	0,69	0,95	9,80	0,42	0,51
SONDRIO	29.131,14	1.334,71	2.369,34	7.334,81	1.494,94	422,93	9.908,81	364,08	19,23	36,64	495,40	4.817,30	53,00	479,95
	36,07	4,58	8,13	25,18	5,13	1,45	34,01	1,25	0,07	0,13	1,70	16,54	0,18	1,65
MILANO	819.361,39	178.847,65	82.002,25	158.145,06	53.425,60	49.281,66	224.474,83	5.922,49	2.917,93	7.663,28	6.968,23	38.255,11	2.495,43	8.961,87
	42,15	21,83	10,01	19,30	6,52	6,01	27,40	0,72	0,36	0,94	0,85	4,67	0,30	1,09
BERGAMO	226.251,40	41.855,52	36.928,37	40.721,71	10.883,53	13.901,96	59.503,09	1.381,49	1.295,62	844,47	1.694,22	15.018,22	675,79	1.547,42
	49,24	18,50	16,32	18,00	4,81	6,14	26,30	0,61	0,57	0,37	0,75	6,64	0,30	0,68
BRESCIA	216.651,48	18.072,21	54.769,18	31.746,80	9.595,69	18.047,01	58.258,42	3.769,53	2.089,77	1.386,12	2.291,01	11.249,27	394,97	4.981,49
	31,57	8,34	25,28	14,65	4,43	8,33	26,89	1,74	0,96	0,64	1,06	5,19	0,18	2,30

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Stalci e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Incomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PAVIA	67.136,05 23,76	1.669,42 2,49	19.370,25 28,85	13.222,96 19,70	3.273,04 4,88	4.445,12 6,62	17.433,49 25,97	452,17 0,67	192,41 0,29	690,41 1,03	1.091,64 1,63	4.668,34 6,95	105,53 0,16	521,28 0,78
CREMONA	92.263,67 51,98	14.324,26 15,53	20.657,75 22,39	14.951,26 16,20	3.999,15 4,33	6.101,25 6,61	21.943,85 23,78	244,77 0,27	589,96 0,64	593,74 0,64	870,67 0,94	6.588,97 7,14	392,91 0,43	1.005,14 1,09
MANTOVA	79.738,83 36,79	3.529,41 4,43	32.544,90 40,81	5.408,36 6,78	4.114,32 5,16	4.449,30 5,58	22.698,41 28,47	596,92 0,75	681,89 0,86	852,56 1,07	699,55 0,88	3.505,05 4,40	145,51 0,18	512,66 0,64
LECCO	80.361,81 52,47	15.427,39 19,20	19.122,06 23,79	13.357,73 16,62	3.007,83 3,74	3.845,70 4,79	18.673,71 23,24	538,71 0,67	134,16 0,17	789,82 0,98	811,21 1,01	4.306,22 5,36	160,12 0,20	187,14 0,23
LODI	46.418,89 48,09	9.514,36 20,50	10.075,67 21,71	4.141,84 8,92	2.856,13 6,15	2.982,01 6,42	12.554,36 27,05	266,75 0,57	24,85 0,05	335,68 0,72	491,33 1,06	2.625,76 5,66	153,50 0,33	396,66 0,85
TRENTINO ALTO ADIGE	180.707,78 37,84	31.861,18 17,63	20.033,86 11,09	27.949,88 15,47	5.301,96 2,93	148,48 0,08	59.391,18 32,87	2.310,19 1,28	35,31 0,02	1.149,71 0,64	1.684,67 0,93	25.724,96 14,24	2.962,78 1,64	2.153,61 1,19
BOLZANO	81.502,84 40,50	12.073,29 14,81	10.587,45 12,99	12.272,57 15,06	1.920,37 2,36	148,48 0,18	28.093,33 34,47	1.676,56 2,06	14,23 0,02	454,60 0,56	602,34 0,74	10.493,24 12,87	1.012,78 1,24	2.153,61 2,64
TRENTO	99.204,95 35,90	19.787,88 19,95	9.446,42 9,52	15.677,31 15,80	3.381,60 3,41	0,00 0,00	31.297,86 31,55	633,63 0,64	21,08 0,02	695,11 0,70	1.082,34 1,09	15.231,72 15,35	1.950,00 1,97	0,00 0,00
VENETO	960.016,34 43,93	250.115,82 26,05	210.195,66 21,90	97.894,76 10,20	40.038,69 4,17	4.437,46 0,46	221.004,25 23,02	3.461,16 0,36	3.119,45 0,32	7.385,21 0,77	10.470,53 1,09	79.215,46 8,25	2.573,26 0,27	30.104,63 3,14
VERONA	160.687,17 39,20	41.214,82 25,65	29.233,85 18,19	22.178,48 13,80	5.845,15 3,64	2.178,63 1,36	39.821,19 24,78	1.153,72 0,72	432,68 0,27	769,61 0,48	1.469,25 0,91	12.894,49 8,02	363,03 0,23	3.132,28 1,95
VICENZA	173.644,82 52,39	44.909,33 25,86	28.326,37 16,31	15.829,93 9,12	9.605,68 5,53	338,36 0,19	38.608,82 22,23	790,77 0,46	125,76 0,07	1.685,24 0,97	2.086,59 1,20	23.636,90 13,61	483,15 0,28	7.217,90 4,16
BELLUNO	29.729,68 30,10	3.064,94 10,31	1.151,39 3,87	3.235,61 10,88	1.074,69 3,61	176,87 0,59	9.941,60 33,44	207,01 0,70	361,78 1,22	567,57 1,91	675,19 2,27	7.785,02 26,19	112,29 0,38	1.375,71 4,63
TREVISO	191.300,41 64,94	56.441,03 29,50	37.145,72 19,42	17.873,66 9,34	8.353,16 4,37	287,50 0,15	40.852,11 21,35	633,47 0,33	395,92 0,21	1.166,52 0,61	2.375,60 1,24	11.909,41 6,23	601,93 0,31	13.264,37 6,93
VENEZIA	136.849,11 27,05	33.306,45 24,34	44.711,32 32,67	6.202,16 4,53	1.367,36 1,00	755,87 0,55	33.639,05 24,58	137,63 0,10	661,54 0,48	1.506,59 1,10	1.520,07 1,11	11.637,16 8,50	476,65 0,35	927,26 0,68
PADOVA	202.871,51 50,51	61.956,78 30,54	48.647,11 23,98	17.516,99 8,63	10.836,54 5,34	610,54 0,30	46.412,29 22,88	91,43 0,05	634,64 0,31	1.158,47 0,57	1.591,22 0,78	9.520,25 4,69	449,77 0,22	3.445,48 1,70
ROVIGO	64.933,66 45,41	9.222,47 14,20	20.979,91 32,31	15.057,94 23,19	2.956,11 4,55	89,69 0,14	11.729,20 18,06	447,12 0,69	507,13 0,78	531,20 0,82	752,61 1,16	1.832,22 2,82	86,43 0,13	741,63 1,14
FRIULI VENEZIA GIULIA	152.242,01 25,79	4.177,29 2,74	31.860,51 20,93	24.933,46 16,38	8.898,00 5,84	2.202,59 1,45	46.027,28 30,23	482,20 0,32	26,78 0,02	1.097,75 0,72	3.313,19 2,18	26.259,57 17,25	1.108,41 0,73	1.854,97 1,22
UDINE	73.307,66 28,18	40,15 0,05	16.083,90 21,94	13.495,31 18,41	4.679,51 6,38	2.198,23 3,00	20.970,59 28,61	120,96 0,16	0,00 0,00	114,06 0,16	1.427,85 1,95	11.852,52 16,17	558,43 0,76	1.766,15 2,41

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingombr. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
GORIZIA	19.760,80	475,10	3.113,08	3.201,32	468,58	3,16	6.870,89	65,27	6,63	267,83	309,55	4.846,24	132,28	0,87
	25,10	2,40	15,75	16,20	2,37	0,02	34,77	0,33	0,03	1,36	1,57	24,52	0,67	0,00
TRIESTE	16.102,83	0,00	63,17	2.542,99	621,76	0,00	6.852,27	70,96	20,15	424,03	985,41	4.292,67	159,82	69,60
	13,62	0,00	0,39	15,79	3,86	0,00	42,55	0,44	0,13	2,63	6,12	26,66	0,99	0,43
PORDENONE	43.070,72	3.662,04	12.600,36	5.693,84	3.128,15	1,20	11.333,53	225,01	0,00	291,83	590,38	5.268,15	257,88	18,35
	32,32	8,50	29,26	13,22	7,26	0,00	26,31	0,52	0,00	0,68	1,37	12,23	0,60	0,04
LIGURIA	158.378,45	3.690,30	17.862,89	26.103,18	5.123,16	5.470,66	56.074,58	2.024,98	8,35	2.336,78	2.343,71	33.305,09	375,10	3.659,68
	16,62	2,33	11,28	16,48	3,23	3,45	35,41	1,28	0,01	1,48	1,48	21,03	0,24	2,31
IMPERIA	23.158,70	0,00	5.946,97	3.679,50	605,57	169,46	6.481,88	397,19	0,00	118,66	209,00	5.475,70	69,11	5,67
	17,90	0,00	25,68	15,89	2,61	0,73	27,99	1,72	0,00	0,51	0,90	23,64	0,30	0,02
SAVONA	32.612,95	0,00	6.498,52	5.469,70	1.073,69	10,44	8.267,86	114,41	0,00	370,26	485,47	7.132,03	53,72	3.136,85
	16,68	0,00	19,93	16,77	3,29	0,03	25,35	0,35	0,00	1,14	1,49	21,87	0,16	9,62
GENOVA	73.567,56	1.145,45	2.899,18	13.098,64	2.054,50	2.218,61	32.667,80	76,50	0,00	1.527,15	1.408,99	15.833,80	138,94	498,01
	14,94	1,56	3,94	17,80	2,79	3,02	44,41	0,10	0,00	2,08	1,92	21,52	0,19	0,68
LA SPEZIA	29.039,24	2.544,85	2.518,22	3.855,34	1.389,41	3.072,15	8.657,03	1.436,88	8,35	320,71	240,26	4.863,56	113,33	19,15
	21,41	8,76	8,67	13,28	4,78	10,58	29,81	4,95	0,03	1,10	0,83	16,75	0,39	0,07
EMILIA ROMAGNA	811.761,18	82.345,45	205.858,26	100.053,26	33.411,95	54.485,44	193.669,84	30.843,52	915,47	5.850,06	7.613,53	59.985,52	4.386,53	32.342,34
	29,75	10,14	25,36	12,33	4,12	6,71	23,86	3,80	0,11	0,72	0,94	7,39	0,54	3,98
PIACENZA	56.023,10	3.033,47	12.740,71	8.125,70	2.120,95	6.614,42	12.950,24	3.629,04	0,00	297,99	179,98	0,00	606,90	5.723,70
	35,58	5,41	22,74	14,50	3,79	11,81	23,12	6,48	0,00	0,53	0,32	0,00	1,08	10,22
PARMA	78.666,25	4.389,96	29.124,42	11.037,70	2.935,96	0,00	19.584,40	3.083,57	0,00	335,55	747,92	6.026,37	245,81	1.154,59
	30,75	5,58	37,02	14,03	3,73	0,00	24,90	3,92	0,00	0,43	0,95	7,66	0,31	1,47
REGGIO EMILIA	166.861,74	10.474,64	57.482,46	14.587,55	6.238,45	30.273,76	40.311,46	5.043,72	0,00	639,38	1.260,85	0,00	535,82	13,65
	44,79	6,28	34,45	8,74	3,74	18,14	24,16	3,02	0,00	0,38	0,76	0,00	0,32	0,01
MODENA	121.813,90	14.872,49	33.185,55	16.952,24	4.792,21	17,54	23.905,05	5.040,82	0,00	1.359,81	1.358,04	17.589,78	1.052,07	1.688,30
	30,46	12,21	27,24	13,92	3,93	0,01	19,62	4,14	0,00	1,12	1,11	14,44	0,86	1,39
BOLOGNA	107.176,45	16.113,34	15.993,20	16.773,29	3.740,33	7.113,06	32.949,11	4.307,32	169,43	1.757,48	1.707,73	5.168,15	809,56	574,45
	19,77	15,03	14,92	15,65	3,49	6,64	30,74	4,02	0,16	1,64	1,59	4,82	0,76	0,54
FERRARA	83.157,32	8.601,91	20.891,87	7.945,65	2.460,52	0,00	11.276,75	2.339,86	0,00	726,92	961,39	16.381,50	368,68	11.202,26
	33,83	10,34	25,12	9,55	2,96	0,00	13,56	2,81	0,00	0,87	1,16	19,70	0,44	13,47
RAVENNA	96.912,85	11.019,20	25.037,20	8.433,41	8.025,73	6.964,24	24.639,76	4.365,90	746,04	291,70	530,30	5.624,00	419,90	815,47
	36,46	11,37	25,83	8,70	8,28	7,19	25,42	4,50	0,77	0,30	0,55	5,80	0,43	0,84
FORLÌ	48.503,22	6.325,14	8.724,17	7.491,73	2.159,18	0,00	14.156,42	1.265,71	0,00	9,00	472,36	7.559,19	223,22	117,08
	19,20	13,04	17,99	15,45	4,45	0,00	29,19	2,61	0,00	0,02	0,97	15,58	0,46	0,24
RIMINI	52.646,35	7.515,30	2.678,69	8.705,98	938,62	3.502,42	13.896,64	1.767,58	0,00	432,22	394,96	1.636,52	124,58	11.052,84
	22,26	14,28	5,09	16,54	1,78	6,65	26,40	3,36	0,00	0,82	0,75	3,11	0,24	20,99

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
TOSCANA	769.841,01	134.896,46	113.753,44	65.449,18	25.312,23	8.994,23	263.297,59	2.844,91	132,27	9.314,21	9.470,27	126.005,01	2.240,90	8.130,32
	30,89	17,52	14,78	8,50	3,29	1,17	34,20	0,37	0,02	1,21	1,23	16,37	0,29	1,06
MASSA-CARRARA	38.042,63	5.713,80	6.223,10	3.919,47	1.184,68	346,99	11.246,08	150,77	45,75	293,30	522,74	8.218,54	84,59	92,83
	27,73	15,02	16,36	10,30	3,11	0,91	29,56	0,40	0,12	0,77	1,37	21,60	0,22	0,24
LUCCA	96.989,71	18.536,23	26.991,01	7.804,08	1.937,19	0,00	23.572,60	100,84	36,00	587,13	646,95	16.513,65	201,86	62,19
	32,34	19,11	27,83	8,05	2,00	0,00	24,30	0,10	0,04	0,61	0,67	17,03	0,21	0,06
PISTOIA	55.721,01	12.799,72	6.158,47	5.264,16	1.647,71	2.604,87	15.952,75	218,41	0,00	477,08	507,98	8.286,93	138,72	1.664,22
	30,13	22,97	11,05	9,45	2,96	4,67	28,63	0,39	0,00	0,86	0,91	14,87	0,25	2,99
FIRENZE	204.688,21	41.932,23	13.329,06	20.033,16	5.873,71	1.632,78	88.502,22	787,88	3,23	1.467,55	2.782,55	26.660,31	461,35	1.222,20
	32,13	20,49	6,51	9,79	2,87	0,80	43,24	0,38	0,00	0,72	1,36	13,02	0,23	0,60
LIVORNO	70.695,42	9.126,93	18.677,14	6.446,60	2.956,00	313,66	17.622,81	193,10	35,50	535,69	1.794,06	12.701,59	252,19	40,16
	28,79	12,91	26,42	9,12	4,18	0,44	24,93	0,27	0,05	0,76	2,54	17,97	0,36	0,06
PISA	88.583,45	21.216,90	13.525,32	6.767,66	2.165,30	297,29	29.652,82	337,76	0,71	722,05	113,92	13.613,11	164,22	6,39
	32,03	23,95	15,27	7,64	2,44	0,34	33,47	0,38	0,00	0,82	0,13	15,37	0,19	0,01
AREZZO	44.738,75	868,14	4.171,04	2.860,57	1.788,34	757,97	16.298,56	467,95	4,39	414,89	1.162,02	15.393,79	349,78	201,32
	22,66	1,94	9,32	6,39	4,00	1,69	36,43	1,05	0,01	0,93	2,60	34,41	0,78	0,45
SIENA	57.869,52	11.684,98	6.265,99	5.896,48	2.439,06	116,80	19.900,64	272,52	6,69	368,36	517,93	10.031,10	333,28	35,68
	34,98	20,19	10,83	10,19	4,21	0,20	34,39	0,47	0,01	0,64	0,89	17,33	0,58	0,06
GROSSETO	53.224,81	9.787,34	15.791,23	2.743,74	891,59	0,00	9.361,09	84,14	0,00	487,17	765,69	9.380,88	183,21	3.748,75
	31,44	18,39	29,67	5,15	1,68	0,00	17,59	0,16	0,00	0,92	1,44	17,63	0,34	7,04
PRATO	59.287,49	3.230,19	2.621,08	3.713,26	4.428,66	2.923,88	31.188,03	231,53	0,00	3.960,99	656,44	5.205,12	71,72	1.056,59
	33,20	5,45	4,42	6,26	7,47	4,93	52,60	0,39	0,00	6,68	1,11	8,78	0,12	1,78
UMBRIA	96.578,78	14.751,81	9.510,14	15.116,90	5.214,52	5.583,28	26.148,01	1.943,42	100,43	1.126,24	1.462,36	15.078,93	401,70	141,04
	20,24	15,27	9,85	15,65	5,40	5,78	27,07	2,01	0,10	1,17	1,51	15,61	0,42	0,15
PERUGIA	65.920,02	11.031,34	7.517,07	9.990,88	3.215,22	2.101,94	18.432,51	1.810,72	67,75	940,55	1.191,71	9.275,68	282,40	62,25
	18,56	16,73	11,40	15,16	4,88	3,19	27,96	2,75	0,10	1,43	1,81	14,07	0,43	0,09
TERNI	30.658,76	3.720,47	1.993,07	5.126,02	1.999,30	3.481,34	7.715,50	132,70	32,68	185,69	270,65	5.803,25	119,30	78,79
	25,12	12,14	6,50	16,72	6,52	11,36	25,17	0,43	0,11	0,61	0,88	18,93	0,39	0,26
MARCHE	133.618,12	16.854,38	11.311,26	25.067,85	7.596,28	1.735,84	43.308,99	1.972,87	56,45	1.501,02	2.761,01	12.833,63	644,77	7.973,77
	16,21	12,61	8,47	18,76	5,69	1,30	32,41	1,48	0,04	1,12	2,07	9,60	0,48	5,97
PESARO	30.035,73	867,78	1.261,58	6.355,23	2.227,91	279,21	12.638,20	268,56	0,15	335,82	459,45	4.909,72	207,87	224,26
	14,22	2,89	4,20	21,16	7,42	0,93	42,08	0,89	0,00	1,12	1,53	16,35	0,69	0,75
ANCONA	43.736,04	722,68	7.087,62	8.061,28	2.224,45	0,00	12.429,97	2,42	0,00	712,17	393,23	4.421,06	242,05	7.439,11
	16,00	1,65	16,21	18,43	5,09	0,00	28,42	0,01	0,00	1,63	0,90	10,11	0,55	17,01
MACERATA	30.670,98	9.943,08	2.962,06	4.864,64	1.928,31	7,96	8.451,99	2,34	0,00	271,07	0,00	2.201,72	37,81	0,00
	24,32	32,42	9,66	15,86	6,29	0,03	27,56	0,01	0,00	0,88	0,00	7,18	0,12	0,00

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
ASCOLI PICENO	29.175,37 13,67	5.320,84 18,24	0,00 0,00	5.786,70 19,83	1.215,62 4,17	1.448,67 4,97	9.788,83 33,55	1.699,56 5,83	56,30 0,19	181,95 0,62	1.908,33 6,54	1.301,14 4,46	157,04 0,54	310,40 1,06
LAZIO	269.743,92 8,57	20.773,43 7,70	3.041,59 1,13	40.495,62 15,01	8.235,34 3,05	71,88 0,03	182.674,62 67,72	1.802,56 0,67	199,81 0,07	1.037,56 0,38	673,07 0,25	6.099,89 2,26	4.312,02 1,60	326,53 0,12
VITERBO	5.065,49 3,54	42,43 0,84	448,08 8,85	532,71 10,52	103,75 2,05	0,00 0,00	1.755,65 34,66	0,00 0,00	1,68 0,03	66,10 1,30	84,94 1,68	1.727,29 34,10	178,71 3,53	124,15 2,45
RIETI	2.826,57 3,94	0,00 0,00	221,60 7,84	449,21 15,89	4,46 0,16	0,00 0,00	1.403,12 49,64	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	32,20 1,14	362,66 12,83	328,60 11,63	24,72 0,87
ROMA	240.167,53 9,85	20.691,76 8,62	556,64 0,23	33.722,54 14,04	6.630,36 2,76	0,00 0,00	172.354,83 71,76	954,13 0,40	159,02 0,07	830,52 0,35	185,68 0,08	3.677,77 1,53	342,44 0,14	61,84 0,03
LATINA	14.886,38 5,08	39,24 0,26	1.815,28 12,19	3.908,16 26,25	727,75 4,89	71,88 0,48	3.944,54 26,50	116,78 0,78	39,11 0,26	20,60 0,14	358,89 2,41	324,94 2,18	3.445,81 23,15	73,40 0,49
FROSINONE	6.797,95 3,37	0,00 0,00	0,00 0,00	1.883,00 27,70	769,01 11,31	0,00 0,00	3.216,48 47,32	731,65 10,76	0,00 0,00	120,34 1,77	11,36 0,17	7,23 0,11	16,46 0,24	42,42 0,62
ABRUZZO	95.813,18 14,13	24.671,04 25,75	6.642,21 6,93	10.742,90 11,21	5.222,71 5,45	1.324,56 1,38	24.628,91 25,71	2.134,16 2,23	831,74 0,87	1.239,18 1,29	1.547,87 1,62	15.006,02 15,66	155,11 0,16	1.666,77 1,74
L'AQUILA	13.090,56 8,55	0,00 0,00	0,00 0,00	2.985,14 22,80	621,56 4,75	12,79 0,10	5.904,15 45,10	6,72 0,05	0,00 0,00	271,48 2,07	309,95 2,37	2.720,13 20,78	15,29 0,12	243,35 1,86
TERAMO	35.727,72 20,94	12.949,96 36,25	4.484,23 12,55	2.759,66 7,72	2.633,13 7,37	840,15 2,35	6.324,38 17,70	1.357,31 3,80	705,91 1,98	567,51 1,59	439,98 1,23	2.583,95 7,23	78,23 0,22	3,33 0,01
PESCARA	17.261,27 10,83	2.846,37 16,49	278,86 1,62	1.922,17 11,14	930,31 5,39	440,16 2,55	5.415,39 31,37	273,35 1,58	125,83 0,73	193,58 1,12	420,63 2,44	3.588,74 20,79	16,23 0,09	809,65 4,69
CHIETI	29.733,63 15,25	8.874,71 29,85	1.879,12 6,32	3.075,93 10,34	1.037,71 3,49	31,46 0,11	6.984,99 23,49	496,78 1,67	0,00 0,00	206,61 0,69	377,31 1,27	6.113,21 20,56	45,36 0,15	610,44 2,05
MOLISE	4.392,61 3,57	435,04 9,90	0,00 0,00	1.013,51 23,07	306,95 6,99	0,46 0,01	1.267,82 28,86	0,00 0,00	106,36 2,42	30,83 0,70	288,71 6,57	872,66 19,87	14,47 0,33	55,81 1,27
CAMPOBASSO	3.293,38 3,54	435,04 13,21	0,00 0,00	578,37 17,56	124,00 3,77	0,00 0,00	994,01 30,18	0,00 0,00	106,36 3,23	18,63 0,57	268,54 8,15	703,28 21,35	10,78 0,33	54,37 1,65
ISERNIA	1.099,24 3,67	0,00 0,00	0,00 0,00	435,14 39,59	182,95 16,64	0,46 0,04	273,81 24,91	0,00 0,00	0,00 0,00	12,20 1,11	20,17 1,83	169,38 15,41	3,69 0,34	1,44 0,13
CAMPANIA	294.034,91 10,56	85.063,42 28,93	7.248,85 2,47	30.495,82 10,37	6.827,66 2,32	86,06 0,03	72.649,68 24,71	1.842,97 0,63	270,29 0,09	2.775,37 0,94	2.465,57 0,84	83.186,71 28,29	125,68 0,04	996,83 0,34
CASERTA	39.790,40 10,05	10.423,77 26,20	364,88 0,92	5.464,16 13,73	956,10 2,40	84,22 0,21	12.967,33 32,59	385,61 0,97	0,00 0,00	462,36 1,16	752,36 1,89	7.713,57 19,39	21,30 0,05	194,75 0,49
BENEVENTO	9.078,58 8,24	0,00 0,00	2,32 0,03	4.077,51 44,91	591,94 6,52	0,00 0,00	2.754,71 30,34	353,80 3,90	38,94 0,43	0,00 0,00	5,28 0,06	1.250,10 13,77	1,26 0,01	2,72 0,03

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
NAPOLI	139.425,50	34.244,06	5.448,02	17.081,85	4.139,42	1,84	27.998,21	954,27	189,41	2.149,19	1.610,59	45.411,63	79,49	117,52
	8,42	24,56	3,91	12,25	2,97	0,00	20,08	0,68	0,14	1,54	1,16	32,57	0,06	0,08
AVELLINO	21.228,83	2.492,08	1.382,07	3.872,30	1.140,20	0,00	4.659,20	149,29	41,94	163,82	97,34	7.203,08	23,46	4,06
	11,93	11,74	6,51	18,24	5,37	0,00	21,95	0,70	0,20	0,77	0,46	33,93	0,11	0,02
SALERNO	84.511,59	37.903,50	51,56	0,00	0,00	0,00	24.270,23	0,00	0,00	0,00	0,00	21.608,34	0,17	677,79
	18,97	44,85	0,06	0,00	0,00	0,00	28,72	0,00	0,00	0,00	0,00	25,57	0,00	0,80
PUGLIA	144.856,56	2.247,77	0,00	22.063,52	12.911,17	0,00	73.842,01	6.854,39	357,01	184,76	214,07	12.022,16	284,06	13.875,64
	7,28	1,55	0,00	15,23	8,91	0,00	50,98	4,73	0,25	0,13	0,15	8,30	0,20	9,58
FOGGIA	21.101,94	0,00	0,00	2.235,99	2.089,39	0,00	10.084,27	954,62	4,62	0,00	0,00	2.777,93	25,88	2.929,24
	7,25	0,00	0,00	10,60	9,90	0,00	47,79	4,52	0,02	0,00	0,00	13,16	0,12	13,88
BARI	66.127,82	2.247,77	0,00	9.638,29	6.053,85	0,00	39.603,70	3.684,77	141,57	184,76	214,07	3.904,37	115,30	339,40
	8,24	3,40	0,00	14,58	9,15	0,00	59,89	5,57	0,21	0,28	0,32	5,90	0,17	0,51
TARANTO	18.639,46	0,00	0,00	3.355,28	831,57	0,00	6.987,18	379,93	40,25	0,00	0,00	0,00	47,01	6.998,25
	6,32	0,00	0,00	18,00	4,46	0,00	37,49	2,04	0,22	0,00	0,00	0,00	0,25	37,55
BRINDISI	9.467,75	0,00	0,00	1.358,82	892,38	0,00	5.428,30	238,88	6,60	0,00	0,00	816,81	19,76	706,20
	4,53	0,00	0,00	14,35	9,43	0,00	57,33	2,52	0,07	0,00	0,00	8,63	0,21	7,46
LECCE	29.519,58	0,00	0,00	5.475,14	3.044,00	0,00	11.738,56	1.596,19	163,98	0,00	0,00	4.523,05	76,11	2.902,56
	7,51	0,00	0,00	18,55	10,31	0,00	39,77	5,41	0,56	0,00	0,00	15,32	0,26	9,83
BASILICATA	13.599,40	975,88	47,52	746,62	1.034,43	4,19	6.941,90	102,08	0,00	102,93	368,72	2.816,22	43,64	415,28
	5,73	7,18	0,35	5,49	7,61	0,03	51,05	0,75	0,00	0,76	2,71	20,71	0,32	3,05
POTENZA	9.539,82	0,00	2,52	604,53	798,31	4,19	5.364,91	16,56	0,00	101,66	198,72	2.018,12	15,03	415,28
	6,97	0,00	0,03	6,34	8,37	0,04	56,24	0,17	0,00	1,07	2,08	21,15	0,16	4,35
MATERA	4.059,59	975,88	45,00	142,09	236,13	0,00	1.576,99	85,52	0,00	1,27	170,01	798,10	28,61	0,00
	4,04	24,04	1,11	3,50	5,82	0,00	38,85	2,11	0,00	0,03	4,19	19,66	0,70	0,00
CALABRIA	85.222,06	2.001,47	2.638,26	9.337,13	3.740,91	451,64	35.426,00	10.394,39	166,52	0,00	542,40	16.896,16	909,55	2.717,63
	9,02	2,35	3,10	10,96	4,39	0,53	41,57	12,20	0,20	0,00	0,64	19,83	1,07	3,19
COSENZA	28.754,70	1.921,63	0,00	4.138,96	1.137,42	199,71	12.125,33	80,68	0,00	0,00	0,00	8.676,58	3,26	471,14
	8,57	6,68	0,00	14,39	3,96	0,69	42,17	0,28	0,00	0,00	0,00	30,17	0,01	1,64
CATANZARO	14.136,57	79,84	2.615,74	963,57	471,93	14,56	4.990,47	3,89	0,00	0,00	0,00	1.981,16	899,91	2.115,50
	7,89	0,56	18,50	6,82	3,34	0,10	35,30	0,03	0,00	0,00	0,00	14,01	6,37	14,96
REGGIO CALABRIA	30.697,94	0,00	0,00	2.562,42	1.675,26	237,38	12.354,00	10.238,00	0,00	0,00	542,40	3.024,32	6,38	57,80
	11,48	0,00	0,00	8,35	5,46	0,77	40,24	33,35	0,00	0,00	1,77	9,85	0,02	0,19
CROTONE	5.697,97	0,00	0,00	746,56	224,49	0,00	3.309,19	53,54	0,00	0,00	0,00	1.338,68	0,00	25,51
	6,58	0,00	0,00	13,10	3,94	0,00	58,08	0,94	0,00	0,00	0,00	23,49	0,00	0,45
VIBO VALENTIA	5.934,87	0,00	22,52	925,62	231,82	0,00	2.647,02	18,28	166,52	0,00	0,00	1.875,41	0,00	47,68
	7,86	0,00	0,38	15,60	3,91	0,00	44,60	0,31	2,81	0,00	0,00	31,60	0,00	0,80

segue: Tavola 11 - Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia, anno 2004 (t)

Provincia	Raccolta Diff.	Organico	Sfaldi e Potature	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
SICILIA	138.265,92	26.148,20	240,34	14.298,71	8.139,53	3.825,16	60.253,89	3.787,01	41,03	2.056,96	8.067,62	9.771,80	536,80	1.098,87
	5,43	18,91	0,17	10,34	5,89	2,77	43,58	2,74	0,03	1,49	5,83	7,07	0,39	0,79
TRAPANI	11.746,01	1.337,17	0,00	1.015,24	728,26	788,16	6.659,14	1.169,05	34,47	0,00	0,00	0,00	14,52	0,00
	5,57	11,38	0,00	8,64	6,20	6,71	56,69	9,95	0,29	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00
PALERMO	46.609,83	15.861,05	0,00	5.602,14	1.764,76	614,95	16.607,72	987,18	2,50	825,96	3.809,84	468,25	0,10	65,38
	7,02	34,03	0,00	12,02	3,79	1,32	35,63	2,12	0,01	1,77	8,17	1,00	0,00	0,14
MESSINA	7.403,30	0,00	84,23	928,27	307,69	114,75	2.348,16	25,59	0,00	5,84	290,33	3.160,79	6,21	131,44
	2,53	0,00	1,14	12,54	4,16	1,55	31,72	0,35	0,00	0,08	3,92	42,69	0,08	1,78
AGRIGENTO	12.056,77	58,48	156,11	986,98	563,04	96,98	5.736,84	3,06	0,00	262,10	1.112,75	2.720,25	85,38	274,80
	6,22	0,49	1,29	8,19	4,67	0,80	47,58	0,03	0,00	2,17	9,23	22,56	0,71	2,28
CALTANISSETTA	5.579,01	0,00	0,00	850,31	451,71	0,00	2.993,40	11,00	0,00	89,29	395,80	467,06	10,25	310,19
	4,53	0,00	0,00	15,24	8,10	0,00	53,65	0,20	0,00	1,60	7,09	8,37	0,18	5,56
ENNA	3.973,72	0,00	0,00	855,02	639,54	0,00	1.517,59	16,17	0,00	55,16	360,95	512,59	9,92	6,78
	5,46	0,00	0,00	21,52	16,09	0,00	38,19	0,41	0,00	1,39	9,08	12,90	0,25	0,17
CATANIA	29.060,26	863,05	0,00	3.022,76	2.741,92	1.498,32	17.396,19	1.034,96	0,00	657,27	1.165,99	657,27	22,54	0,00
	4,65	2,97	0,00	10,40	9,44	5,16	59,86	3,56	0,00	2,26	4,01	2,26	0,08	0,00
RAGUSA	13.426,02	8.028,45	0,00	0,00	81,60	0,00	3.233,85	0,00	4,06	14,35	322,96	1.676,59	20,88	43,28
	8,49	59,80	0,00	0,00	0,61	0,00	24,09	0,00	0,03	0,11	2,41	12,49	0,16	0,32
SIRACUSA	8.411,00	0,00	0,00	1.038,00	861,00	712,00	3.761,00	540,00	0,00	147,00	609,00	109,00	367,00	267,00
	4,13	0,00	0,00	12,34	10,24	8,47	44,72	6,42	0,00	1,75	7,24	1,30	4,36	3,17
SARDEGNA	46.862,05	5.164,75	0,00	8.534,80	3.460,61	0,00	13.276,68	110,06	0,00	185,38	2.171,44	13.839,05	119,28	0,00
	5,34	11,02	0,00	18,21	7,38	0,00	28,33	0,23	0,00	0,40	4,63	29,53	0,25	0,00
SASSARI	13.310,56	752,62	0,00	1.587,16	509,39	0,00	2.964,30	0,00	0,00	185,35	404,10	6.846,75	60,89	0,00
	4,91	5,65	0,00	11,92	3,83	0,00	22,27	0,00	0,00	1,39	3,04	51,44	0,46	0,00
NUORO	7.222,12	702,98	0,00	1.766,24	440,62	0,00	2.413,12	38,32	0,00	0,00	246,11	1.600,69	14,03	0,00
	6,01	9,73	0,00	24,46	6,10	0,00	33,41	0,53	0,00	0,00	3,41	22,16	0,19	0,00
CAGLIARI	21.156,47	2.356,78	0,00	3.887,73	2.313,33	0,00	6.989,97	20,16	0,00	0,03	1.382,65	4.168,14	37,70	0,00
	5,08	11,14	0,00	18,38	10,93	0,00	33,04	0,10	0,00	0,00	6,54	19,70	0,18	0,00
ORISTANO	5.172,90	1.352,37	0,00	1.293,66	197,27	0,00	909,30	51,58	0,00	0,00	138,58	1.223,48	6,66	0,00
	7,30	26,14	0,00	25,01	3,81	0,00	17,58	1,00	0,00	0,00	2,68	23,65	0,13	0,00
ITALIA	7.066.784,02	1.125.162,36	1.090.867,99	985.602,01	336.211,74	280.675,12	2.153.824,75	117.061,05	14.792,24	56.500,82	74.125,82	676.883,94	26.931,91	128.144,26
	22,69	15,92	15,44	13,95	4,76	3,97	30,48	1,66	0,21	0,80	1,05	9,58	0,38	1,81

Fonte: APAT

IMBALLAGGIE E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

3.1 IL CONTESTO NORMATIVO

3.1.1 La Direttiva 2004/12/CE

La direttiva 94/62/CE fissa, all'art. 6 paragrafo 1, obiettivi minimi per il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio da raggiungere entro il 30 giugno 2001; lo stesso articolo, al paragrafo 3, lettera b) stabilisce che entro 6 mesi dalla scadenza della prima fase di 5 anni, il Consiglio stabilisca i target per la seconda fase di ulteriori 5 anni. L'obiettivo è quello di incrementare ulteriormente il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio per ridurre l'impatto generato dagli stessi sull'ambiente.

A tal fine, è stata elaborata la direttiva 2004/12/CE dell'11 febbraio 2004, che ha introdotto novità significative relative, in primo luogo, agli obiettivi di recupero che dovranno essere raggiunti entro il 31 dicembre 2008.

In particolare, la direttiva 2004/12/CE (Tabella 3.1) innalza la soglia minima di recupero dal 50 al 60% in peso, eliminando la soglia massima fissata dalla direttiva 94/62/CE nel 65%, non considerandola più necessaria per garantire il funzionamento del mercato interno.

Per quanto riguarda, invece, il riciclaggio dei materiali di imballaggio, si prevede l'innalzamento delle percentuali complessive di imballaggi da riciclare (si passa dal minimo del 25% precedentemente stabilito a quello del 55%) ed, inoltre, si introducono obiettivi minimi specifici per tipologia di materiale (vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno).

Un aspetto importante, richiesto in particolare dall'Italia, è la conferma che l'incenerimento dei rifiuti di imballaggio in impianti con recupero di energia concorre al raggiungimento degli obiettivi complessivi di recupero; tale specificazione era ritenuta indispensabile alla luce delle Sentenze della Corte di Giustizia n. 458/00 che, invece, stabiliva che la termodistruzione di rifiuti urbani in impianti con recupero energetico non era da intendersi come operazione di recupero bensì di smaltimento.

Riguardo al recupero energetico, la direttiva prevede la possibilità, per gli Stati membri, di incoraggiare il recupero dell'energia rispetto al riciclaggio dei materiali laddove esso risulterà preferibile sotto il profilo ambientale o in considerazione del rapporto costi benefici. Tale recupero potrà essere realizzato tenendo conto di un margine sufficiente tra gli obiettivi nazionali di riciclaggio e recupero.

La nuova direttiva precisa, inoltre, che,

secondo quanto stabilito dai regolamenti (CEE) n. 259/93, (CE) n. 1420/99 del Consiglio e (CE) 1547/99 della Commissione, i rifiuti di imballaggio esportati al di fuori della Comunità europea sono computati, ai fini degli adempimenti degli obblighi e del conseguimento dei nuovi obiettivi, esclusivamente, se esistono prove tangibili che l'operazione di recupero e/o riciclaggio sia stata effettuata con modalità equivalenti a quelle previste, al riguardo, dalla legislazione comunitaria.

Le deroghe concesse dalla direttiva 94/62/CE ad alcuni Stati Membri relativamente ai tempi fissati per il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero, vengono riconfermate nella nuova direttiva; in particolare, la Grecia, l'Irlanda e il Portogallo potranno posporre il raggiungimento dei nuovi target, in considerazione della loro situazione specifica (presenza di numerose piccole isole, presenza di aree rurali e montuose e basso livello di consumo di imballaggi), fino ad una data di loro scelta che non potrà andare oltre il 31 dicembre 2012.

Per i dieci nuovi Stati membri, sono state già fissate altre scadenze: il 2012 per Cipro, la Repubblica Ceca, l'Estonia, l'Ungheria, la Lituania, la Slovacchia e la Slovenia, il 2013 per Malta, il 2014 per la Polonia e il 2015 per la Lettonia.

Allo stesso modo vengono confermate le deroghe per obiettivi superiori a quelli fissati, già ampiamente adottate da molti Paesi dell'Unione ai sensi della direttiva 94/62/CE.

Tuttavia, al fine di evitare alcuni problemi generatesi in seguito ad esportazione di rifiuti da parte di Paesi che hanno adottato obiettivi più elevati, viene previsto che gli Stati che usufruiscono della deroga dispongano di opportune capacità di riciclaggio e recupero, e che le misure adottate per raggiungere i target più elevati siano tali da non generare distorsioni sul mercato interno e/o ostacolo all'osservanza delle disposizioni della direttiva da parte di altri Stati membri.

Le deroghe dovranno, comunque, essere confermate dalla Commissione, in cooperazione con gli altri Stati membri, a condizione che non costituiscano una restrizione al commercio tra i diversi Paesi dell'Unione.

Al più tardi, entro il 31 dicembre 2007, il Parlamento ed il Consiglio, deliberando a maggioranza qualificata e su proposta della Commissione, firseranno gli obiettivi per la terza fase dal 2009 al 2014.

La direttiva pone, anche, l'accento sulla necessità di incoraggiare, attraverso specifici interventi da parte degli Stati mem-

bri, l'uso dei materiali ottenuti da rifiuti di imballaggio riciclati, per la fabbricazione di imballaggi e altri prodotti. In particolare, si dovranno sviluppare condizioni di mercato favorevoli all'utilizzo dei materiali riciclati ed eliminare gli ostacoli di carattere normativo che attualmente ne impediscono l'uso. La Commissione europea dovrà, non appena possibile, e, comunque, non più tardi del 30 giugno 2005, presentare un rapporto al Parlamento ed al Consiglio Europeo riguardo all'implementazione delle disposizioni contenute nella direttiva e fornire, inoltre, informazioni sul funzionamento del mercato interno.

Viene, inoltre, confermato il richiamo ai due obiettivi già presenti nella direttiva 94/62/CE, la prevenzione e riduzione dell'impatto ambientale degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio e l'armonizzazione delle misure adottate, a livello nazionale, al fine di evitare l'insorgere di ostacoli agli scambi e distorsioni nella concorrenza.

Il tema degli imballaggi riguarda, infatti, due rami di attività dell'Unione Europea: l'ambiente da un lato, la libera circolazione delle merci nel mercato interno dall'altro.

Il Rapporto della Commissione dovrà, in particolare, trattare i seguenti temi:

- valutazione dell'efficacia dello sviluppo dei requisiti richiesti per gli imballaggi
- misure addizionali di prevenzione finalizzate a ridurre l'impatto ambientale degli imballaggi senza comprometterne le funzioni essenziali

- sviluppo di indicatori in grado di rendere la prevenzione più semplice ed efficace
- specifici piani di prevenzione dei rifiuti di imballaggio
- misure per incoraggiare il riuso degli imballaggi
- implementazione del principio delle responsabilità del produttore, inclusi gli aspetti finanziari
- misure per ridurre ulteriormente i metalli pesanti negli imballaggi e, se possibile, eliminarli completamente entro il 2010.

L'altra novità importante introdotta dalla direttiva 2004/12/CE è una più precisa definizione della nozione di "imballaggio" che dovrebbe facilitare l'applicazione delle nuove disposizioni e garantire la necessaria armonizzazione tra i diversi Paesi dell'Unione.

A tal fine, vengono introdotti tre nuovi commi al punto 1 dell'articolo 3 riportanti una serie di criteri per l'individuazione degli imballaggi, basati chiaramente sulla funzione svolta dagli stessi; nell'allegato 1 viene, invece, semplicemente riportato un elenco di articoli classificati come "imballaggi" o "non imballaggi" in base ai criteri individuati.

Il primo criterio chiarisce che deve essere considerato imballaggio, l'articolo che soddisfi pienamente la definizione di imballaggio senza pregiudizio per altre funzioni che potrebbe svolgere; non rappresentano, comunque, un imballaggio gli articoli che sono parte integrante di un prodotto e sono destinati ad essere consumati o smaltiti insieme al prodotto stesso. Applicando tale criterio, si defini-

scono, ad esempio, imballaggi: scatole per dolci e film di ricopertura di custodie di CD; non sono, invece, imballaggi: bustine da tè, rivestimenti di cera nei formaggi, budelli per salumi, cassette porta attrezzi.

Il secondo criterio stabilisce che un articolo o un elemento usa e getta progettati e destinati ad essere riempiti nel punto vendita, sono da considerarsi imballaggi a condizione che svolgano le funzioni di imballaggio. L'allegato 1 considera, pertanto, imballaggi sacchetti e borse di carta e plastica, piatti e tazze usa e getta, sacchetti per panini e fogli di alluminio. Non sono, invece, imballaggi le posate usa e getta.

Il terzo criterio chiarisce, infine, che sono considerati parte integrante dell'imballaggio i suoi componenti e gli accessori in esso integrati, fissati o attaccati che svolgono funzioni di imballaggio, a meno che, tali elementi accessori non siano parte integrante del prodotto e siano destinati ad essere consumati o eliminati insieme al prodotto stesso. In base a tale ultimo criterio sono da considerarsi come imballaggi le etichette fissate direttamente o attaccate al prodotto; sono, invece, parti di imballaggio le graffette, le etichette adesive incollate su un altro articolo di imballaggio, lo spazzolino del mascara ed altri.

3.2 LE FONTI DEI DATI

La principale fonte dei dati è rappresentata dalla comunicazione

Tabella 3.1 - Obiettivi di recupero e riciclaggio ai sensi della Direttiva 2004/12/CE

Obiettivi	Direttiva 94/62/CE	Direttiva 2004/12/CE
recupero	- minimo 50% * - massimo 65%	- minimo 60% * - nessuna soglia massima
riciclaggio dei materiali di imballaggio	- nel loro complesso: minimo 25%, massimo 45%; - per ogni materiale: minimo il 15% in peso.	- nel loro complesso: minimo 55%; massimo 80%; - per ogni materiale: - minimo 60% per il vetro; - minimo 60% per carta e cartone; - minimo 50% per i metalli; - minimo 22,5% per la plastica; - minimo 15% per il legno

* Percentuali in peso

annuale che l'Italia presenta alla Commissione europea. Tale comunicazione, dal 2003, deve essere predisposta seguendo i format previsti dalla Decisione 2005/270/CE, che abroga la Decisione 97/138/CE. In particolare, le tabelle riportano le seguenti informazioni:

- 1) le quantità di rifiuti imballaggio prodotti in uno Stato membro e recuperati o inceneriti presso impianti di incenerimento dei rifiuti con recupero di energia all'interno o all'esterno dello Stato membro;
- 2) le quantità di rifiuti imballaggio inviati in altri Stati membri o esportati al di fuori della Comunità per fini di recupero o incenerimento dei rifiuti con recupero di energia;
- 3) le quantità di rifiuti imballaggio prodotti in altri Stati membri o importati da Paesi terzi e inviati allo Stato membro per fini di recupero o incenerimento dei rifiuti con recupero di energia.

La stesura del documento viene curata dall'APAT e dall'ONR con il contributo dei soggetti coinvolti nel ciclo di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

Il documento finale viene, successivamente, trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per l'invio ufficiale alla Commissione Europea.

Il sistema italiano, basato sui Consorzi, ha consentito, rispetto agli altri Paesi dell'Unione europea, di giungere ad un buon controllo di tutte le fasi del ciclo di vita e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio.

La validazione dei dati avviene mediante il confronto di diversi flussi di informazione quali: studi di settore, dichiarazioni MUD (sezione imballaggi), elaborazione dei dati sulla raccolta differenziata, trasmessi, tramite la compilazione di appositi questionari predisposti dall'Agenzia stessa, da Soggetti pubblici e privati, censimenti puntuali degli impianti e contributo ambientale CONAI.

3.3 IL SISTEMA DI GESTIONE

L'art. 41 del D.Lgs 22/97 individua nel CONAI l'organismo delegato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio e a garantire il necessario raccordo tra l'attività di raccolta differenziata effettuata dalle Pubbliche Amministrazioni e gli operatori economici coinvolti nel sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi.

Il CONAI, tra gli altri compiti, ha la funzione di addebitare a produttori e utilizzatori gli oneri di raccolta differenziata, recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggi conferiti al servizio pubblico tramite l'applicazione del cosiddetto contributo ambientale al momento della "prima cessione" dell'imballaggio dal produttore all'utilizzatore. Il contributo, calcolato in base al tipo e al peso del materiale, oltre a costituire la base del sistema di finanziamento rappresenta anche la spinta più forte alle dinamiche di prevenzione richieste dalla normativa.

Al fine di garantire l'attuazione delle corresponsabilità gestionali tra produttori, utilizzatori e pubblica amministrazione ed incentivare e sviluppare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio nei comuni italiani, l'articolo 41 del D.Lgs 22/97 prevede che il CONAI stipuli un Accordo di programma con l'ANCI. Il primo accordo è stato stipulato nel luglio del 1999 sulla base del principio della responsabilità condivisa tra tutti gli attori coinvolti nel sistema (Consorzi, Comuni, cittadini, imprese) ed aveva una durata di 5 anni (31 dicembre 2003). L'Accordo Quadro definiva, in particolare, i corrispettivi per kg che dovevano essere riconosciuti ai Comuni o, attraverso di essi, ai gestori dei servizi di raccolta.

Il primo Accordo Quadro ANCI-CONAI ha costituito un elemento di fondamentale importanza per l'avvio, in Italia, della raccolta differenziata finalizzata al recupero. La scadenza dell'Accordo Quadro siglato nel 1999, inizialmente programmata al 31 dicembre 2003, è stata successivamente prorogata di un anno, al fine di consentire alle parti la negoziazione del nuovo Accordo.

Nonostante il 2004 sia stato, quindi, un periodo di transizione, in realtà è continuata la stipula delle convenzioni, consentendo agli Enti Locali di poter organizzare la raccolta differenziata.

Il 14 dicembre 2004, ANCI e CONAI hanno sottoscritto il nuovo Accordo di Programma Quadro per la raccolta e il recupero dei rifiuti di imballaggi, valido fino al 31 dicembre 2008.

È stata ripresa la struttura del precedente Accordo, confermandone i principi ispiratori:

- il ritiro, da parte del sistema consortile, di tutti i rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, oltre il raggiungimento dei limiti previsti dalla nuova Direttiva Europea. È, inoltre, riconosciuta ai Comuni la possibilità, laddove risulti funzionale ed economica la raccolta congiunta di rifiuti di imballaggi

con le frazioni merceologiche simili, di conferire al sistema anche tali frazioni. Su queste quantità, tuttavia, CONAI non corrisponde alcun valore, ma intervengono direttamente le imprese del riciclo;

- un aumento dei corrispettivi, concentrandoli in maniera significativa sulle fasce di qualità superiori in modo da indirizzare le raccolte in convenzione verso standard di elevata efficacia rispetto alle potenzialità del riciclo;
- durata di cinque anni, coincidente con gli obiettivi della nuova direttiva europea (2008) in modo da dare ai soggetti interessati il tempo necessario per affrontare investimenti a lungo termine.

Nel nuovo Accordo è, inoltre, prevista la costituzione, accanto al Comitato di verifica, anche di un Comitato paritetico di coordinamento con il compito di promuo-

vere e monitorare l'applicazione sul territorio dell'accordo stesso, al fine di aumentarne l'efficacia a livello locale. Si prevede, inoltre, una maggiore attività di comunicazione per la sensibilizzazione e l'informazione dei cittadini.

Tra gli elementi di continuità del nuovo Accordo, vi è il riconoscimento dell'incenerimento come recupero di energia e della produzione di CDR come recupero dei materiali. Tuttavia, rimane sempre prioritario l'avvio dei rifiuti di imballaggio ai circuiti di riciclaggio.

Al fine di avviare l'intero sistema è necessario sviluppare le convenzioni con i Comuni che, a causa di una serie di difficoltà legate ai diversi fattori, quali soprattutto le oscillazioni nei prezzi di mercato, non ricoprono ancora tutti i comuni che attualmente effettuano il servizio di raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio.

In tabella 3.2 viene riportato il numero delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2004.

L'incremento delle convenzioni stipulate ha avuto un trend costante nel corso degli anni 2000 – 2004, con un rallentamento negli ultimi anni dovuto all'alta copertura dei comuni interessati, soprattutto per alcuni materiali.

Analogo fenomeno si evidenzia per quel che concerne i Comuni serviti. Infatti, il coinvolgimento degli enti locali nella stipula delle convenzioni ha raggiunto livelli significativi per quasi tutti i consorzi di filiera.

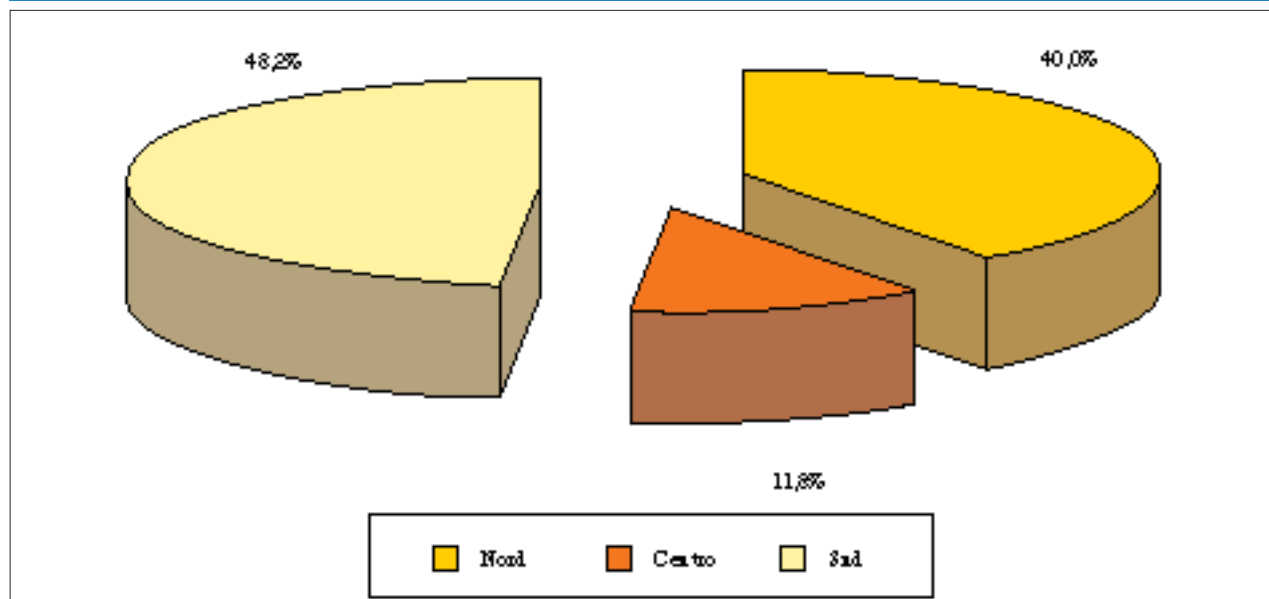
La figura 3.1, che mostra la distribuzione per macro area geografica dei consorziati al 31/12/2004, evidenzia che le regioni del Centro e del Sud hanno raggiunto, e in alcuni casi superato, i livelli medi nazionali per quel che concerne la stipula delle convenzioni.

Tabella 3.2. - Convenzioni stipulate (al 31 dicembre 2004)

Materiale	N. soggetti convenzionati	N. abitanti	% popolazione coperta	N. comuni	% comuni serviti
Acciaio	449	38.815.240	67%	4.228	52%
Alluminio	480	40.886.163	72%	4.460	55%
Carta	640	47.252.434	83%	5.603	69%
Legno	218	25.317.805	44%	2.719	34%
Plastica	1.173	54.840.693	95%	6.858	84%
Vetro	223	29.200.000	50%	3.498	43%

Fonte: CONAI

Figura 3.1 - Distribuzione percentuale dei consorziati CONAI al 31 dicembre 2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI

3.4 PRODUZIONE DI IMBALLAGGI E DI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La produzione di imballaggi, nel 2002 (Tabella 3.3) è stata di poco superiore a 15 milioni di tonnellate, e nel 2003 è rimasta pressoché costante. Riguardo al 2004, il dato della produzione risulta disponibile solo per tre frazioni (carta, alluminio e legno), non consentendo un'analisi del dato complessivo.

L'impresso al consumo sul mercato nazionale ha, invece, abbondantemente superato il valore di 11 milioni di tonnellate fino a sfiorare i 12 milioni nel 2004 (Tabella 3.4). Il dato dell'impresso al consumo è ricavato dalla produzione degli imballaggi vuoti sommato alle importazioni di imballaggi, al netto delle esportazioni. Si assume, infatti, che la produzione annuale di rifiuti di imballaggio sia equivalente all'impresso al consumo di imballaggi dello stesso periodo.

Per quanto riguarda le singole filiere, la

carta, nel 2004, si conferma la frazione maggiormente commercializzata con circa il 37% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato superiore al 22%, dal vetro (18%) e dalla plastica (17,3%) (Figure 3.3 e 3.4).

L'andamento dell'impresso al consumo mostra una crescita complessiva di circa 700.000 tonnellate nel periodo 2000 - 2004 che, in termini percentuali, si traduce in un aumento pari al 6% circa (Tabella 3.4, Figura 3.2). Il tasso di crescita tra il 2002 e il 2003 (2,2%) e tra il 2003 e il 2004 (2,1%), rimane pressoché costante.

Con riferimento all'anno 2004 si può rilevare una crescita dell'impresso al consumo, rispetto al 2003, di tutte le frazioni merceologiche.

L'acciaio si caratterizza per un aumento, nell'ultimo biennio, del 3,1%, l'alluminio dell'1,5%, la carta del 3%, il legno dello 0,6%, la plastica del 2,7%, il vetro dell'1,6%.

Tabella 3.3 - Produzione di imballaggi (1.000*tonnellate), in Italia - anni 2000-2004

Imballaggi	2000	2001	2002	2003	2004
Acciaio	848	866	865	870	n.d.
Alluminio	57	81	82	87	151
Carta	5.060	4.826	5.054	4.914	4.471
Legno	2.630	2.666	2.746	2.718	2.272
Plastica	2.950	3.030	3.080	3.140	n.d.
Vetro	3246	3.313	3.330	3.449	n.d.
Totale	14.791	14.782	15.157	15.178	

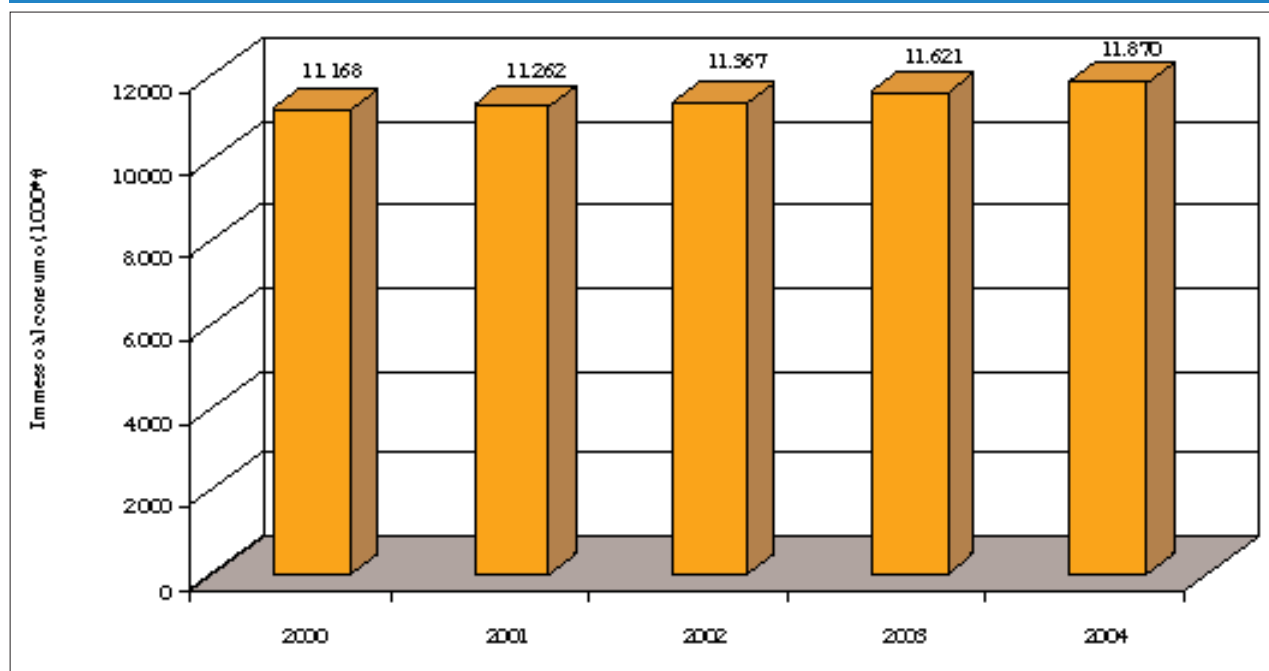
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 3.4 - Impresso al consumo di imballaggi (1.000*tonnellate), anni 2000 - 2004

Materiale	2000	2001	2002	2003	2004
Acciaio	600	568	565	577	595
Alluminio	59	59	60	66	67
Carta	4.167	4.160	4.218	4.208	4.333
Legno	2.479	2.532	2.603	2.663	2.680
Plastica	1.900	1.950	1.951	2.000	2.054
Vetro	1.963	1.993	1.970	2.107	2.141
Totale	11.168	11.262	11.367	11.621	11.870

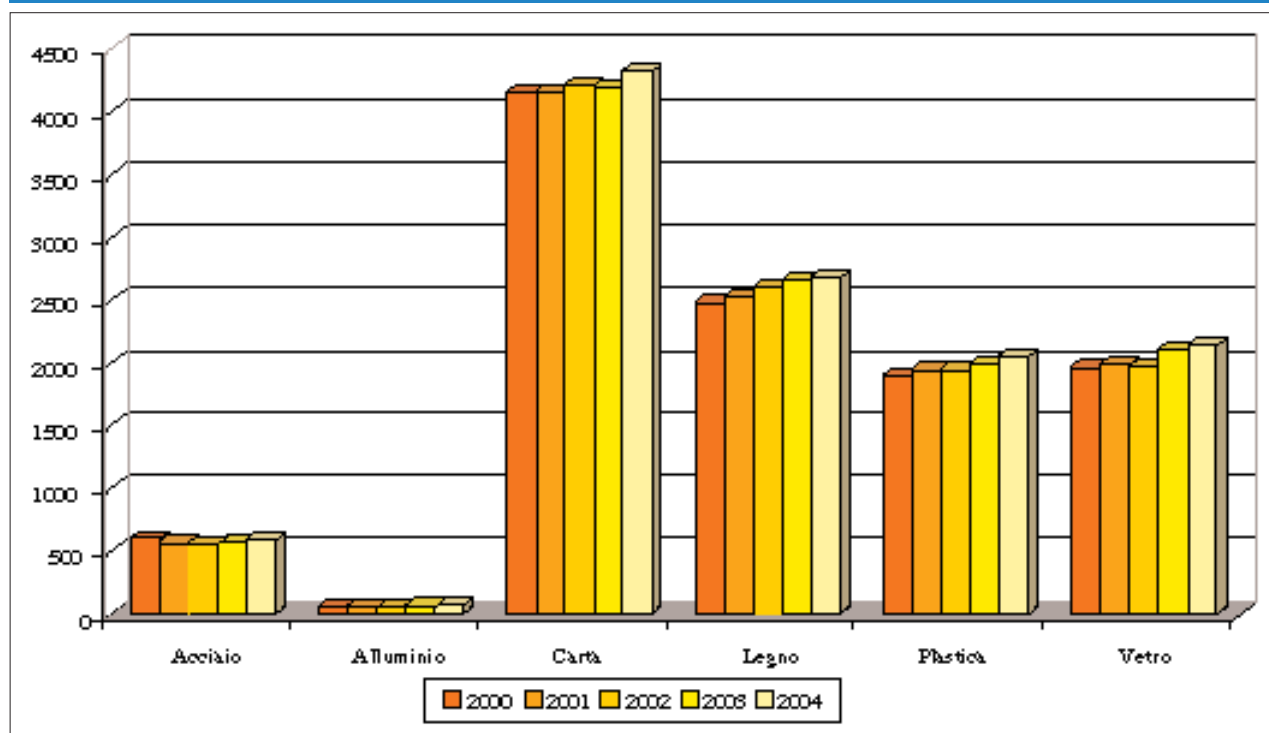
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.2 - Immeso al consumo totale (1.000*t), anni 2000-2004



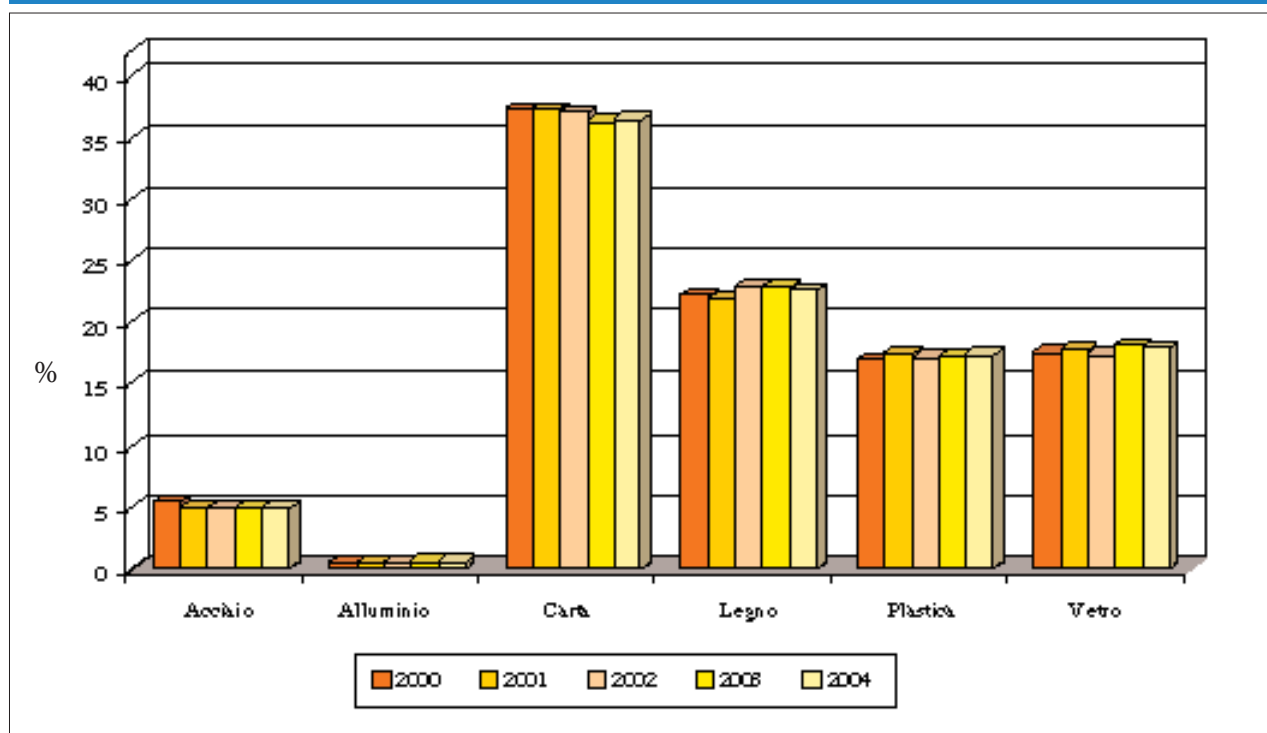
Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

Figura 3.3 - Immeso al consumo per frazione merceologica (1.000*t), anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

Figura 3.4 - Distribuzione percentuale dell'impresso al consumo di imballaggi, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

3.5 IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La quantità totale di rifiuti di imballaggio avviata a recupero, secondo le stime fornite dal CONAI, ammonta a circa 6,7 milioni di tonnellate nel 2003 e a 7,4 milioni di tonnellate nel 2004 confermando il trend positivo già fatto registrare negli anni precedenti (Tabella 3.5). Il recupero dei rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche, nel 2004, copre quasi la metà del totale (48,9%) confermando quanto sia rilevante il contributo fornito dai circuiti di raccolta indipendenti dal sistema pubblico (Tabella 3.6). In termini assoluti, la crescita maggiore si registra per la carta i cui quantitativi avviati a recupero, nel 2004, risultano superiori di 351.000 tonnellate (+12,6%) rispetto a quelli del 2003, seguono plastica e vetro con aumenti, rispettivamente, di 142.000 tonnellate e 81.000 tonnellate.

Va rilevato che, nella quota recuperata sono inclusi anche i quantitativi avviati a riciclo all'estero. Per la carta, tali quantitativi ammontano a circa 107.000 tonnellate nel 2003 e 189.000 tonnellate nel 2004. Nel caso della plastica si ha, invece, una quota esportata pari a circa 18.000 tonnellate nel 2004 e pari a circa 3.600 tonnellate nel 2003.

Il 41% circa del totale recuperato nell'anno 2003 è rappresentato dai rifiuti di imballaggi cellulosici (Figura 3.5); tale quota sale a circa il 42,1% nel 2004. Aumenta anche la percentuale relativa agli imballaggi in plastica, mentre diminuiscono le percentuali di imballaggi in alluminio, acciaio, legno e vetro avviate a recupero. La quota che maggiormente incide sul recupero totale è quella relativa al riciclaggio che, per alcune frazioni, quali acciaio e vetro, rappresenta l'unica forma di recupero; tuttavia, il peso del riciclaggio, che nel 2003 raggiungeva il 73% circa del totale recuperato, nel 2004 scende a circa il 71% del totale recuperato. Complessivamente, la quantità di rifiuti avviati a riciclaggio proveniente da superfici pubbliche (Figura 3.6) è quasi raddoppiata tra il 2000 (1.429 tonnellate) ed il 2004 (2.576 tonnellate). Il vetro copre, nel 2004, circa il 44,3% del totale avviato a riciclaggio da superficie pubblica; anche in termini assoluti questa frazione è quella che ha fatto registrare maggiori incrementi nell'ultimo biennio (+ 81.000 tonnellate) trattandosi di un materiale essenzialmente destinato al consumo delle famiglie, quindi, raccolto quasi totalmente dai servizi comunali; segue poi la carta con il 36% circa.

La carta ed il legno sono, invece, le frazio-

Tabella 3.5 - Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate)

Materiale	riciclaggio			recupero energetico			totale recupero		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Acciaio	310	321	324	0	0	0	310	321	324
Alluminio	26	28	31	5	7	9	31	35	39
Carta	2.369	2.432	2.703	120	341	421	2.489	2.773	3.124
Legno	1.554	1.543	1.600	23	0	33	1.577	1.543	1.633
Plastica	449	480	510	418	482	594	867	962	1.104
Vetro	1.037	1.122	1.203	0	0	0	1.037	1.122	1.203
Totale	5.745	5.926	6.371	566	830	1.057	6.311	6.756	7.427

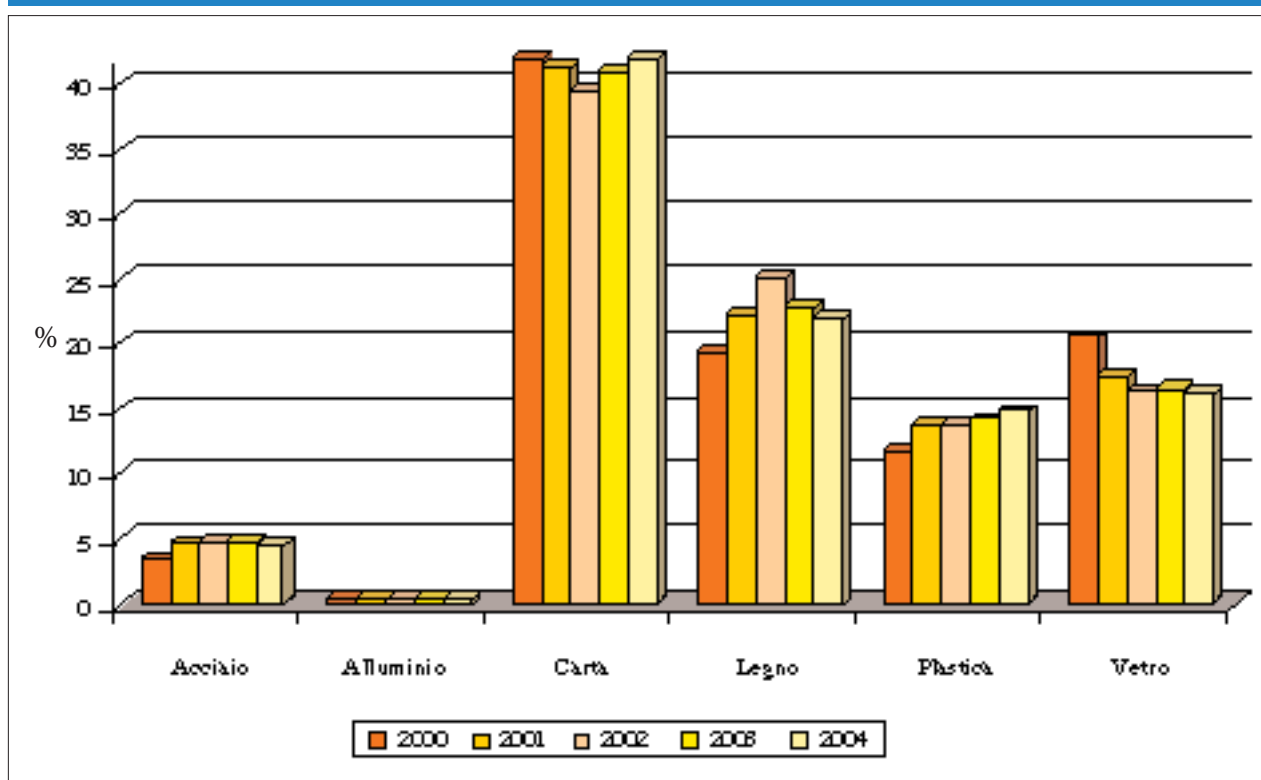
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera – Elaborazione APAT

Tabella 3.6 - Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche (1.000*tonnellate)

Materiale	riciclaggio			recupero energetico			totale recupero		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Acciaio	117	120	120	0	0	0	117	120	120
Alluminio	26	28	31	5	7	9	31	35	39
Carta	671	778	931	120	341	421	791	1.119	1.352
Legno	75	105	130	23	0	33	98	105	163
Plastica	165	189	221	418	482	594	583	671	815
Vetro	977	1.062	1.143	0	0	0	977	1.062	1.143
Totale	2.031	2.282	2.576	566	830	1.057	2.597	3.112	3.632

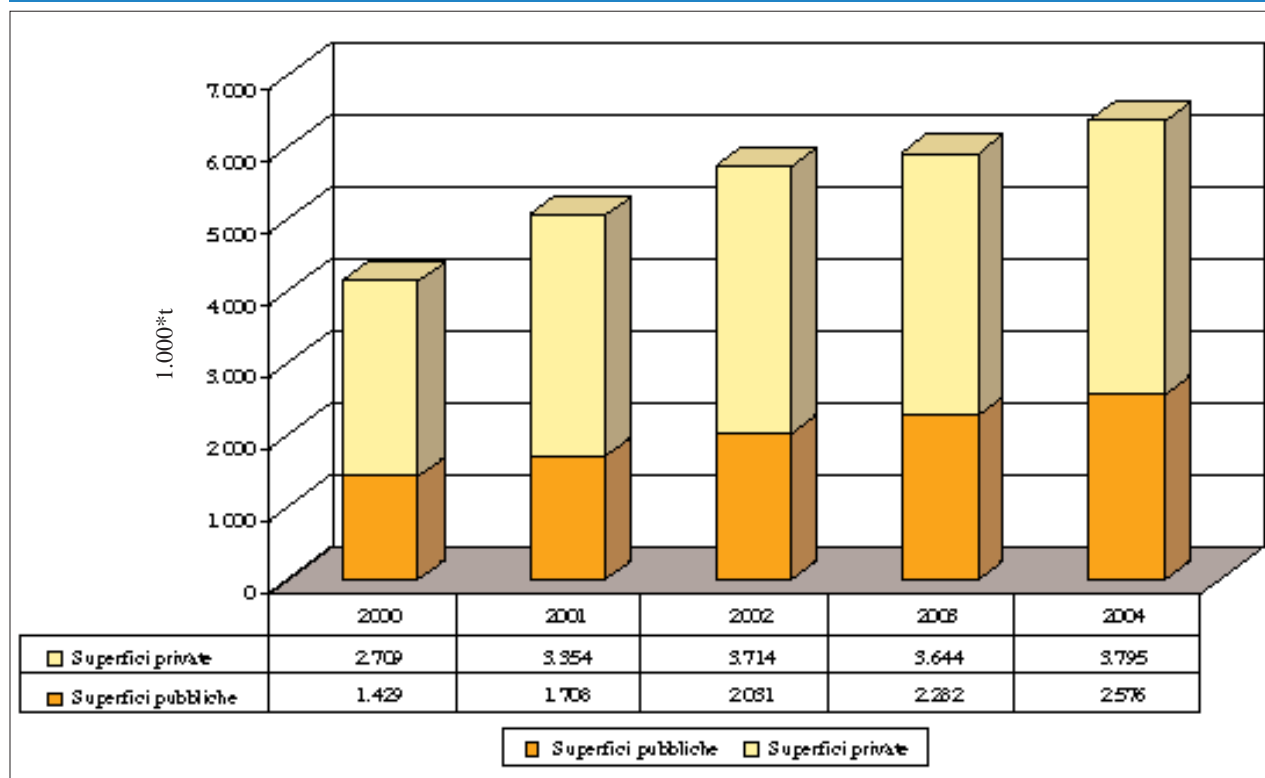
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.5 - Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

Figura 3.6 - Rifiuti di imballaggio da superfici pubbliche e private avviati a riciclaggio (1.000*t), anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

ni che incidono maggiormente sul riciclaggio da superfici private, coprendo rispettivamente una quota pari al 46,7% (1,7 milioni di tonnellate su 3,8 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio complessivamente avviati a riciclaggio da superfici private nel 2004) ed al 38,7% (1,5 milioni di tonnellate) del totale; il legno viene avviato a riciclaggio quasi totalmente da superficie privata (1,5 milioni di tonnellate su 6,4 milioni di tonnellate avviate a riciclaggio da superficie pubblica e privata). La verifica dei dati sul riciclaggio dei rifiuti di imballaggio forniti dai Consorzi, in particolare, per quanto riguarda quelli provenienti da superfici pubbliche, non può prescindere da un confronto degli stessi con le informazioni ricavate dai censimenti annuali sulla raccolta differenziata condotti sul territorio dall'APAT. Tale confronto, se appare più immediato per alcune frazioni, quali plastica e vetro, risulta di più difficile attuazione per le altre ed in particolare, per l'acciaio e l'alluminio.

Nel caso dell'acciaio, il Consorzio inserisce nei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata le scatolette, le bombolette aerosol, i tappi corona, le capsule ed i secchielli. L'attuale sistema di raccolta dei dati non consente, in molti contesti territoriali, di pervenire ad una differenziazione merceologica di dettaglio, so-

prattutto per la frazione metallica (il dato risulta nella maggior parte dei casi aggregato, comprendendo l'alluminio, l'acciaio ed altri metalli avviati a recupero). Tale impostazione non rende possibile verificare la corrispondenza dei valori attribuiti dal Consorzio alla raccolta di imballaggi in acciaio su superfici pubbliche. Va, inoltre, rilevato che in diversi casi, non è possibile disaggregare il dato relativo agli imballaggi metallici da quello relativo agli ingombranti raccolti in maniera differenziata e avviati a recupero. Per gli imballaggi cellulosici, invece, assumendo che una quota pari a circa il 30% della raccolta differenziata di rifiuti di carta e cartone, effettuata su superfici pubbliche, sia costituita da rifiuti di imballaggio cellulosici, si ricava un dato di riciclaggio coerente con quello fornito da COMIECO.

Il dato relativo alla raccolta differenziata della plastica, censito da APAT, per il 2004, è pari a circa 335.500 tonnellate al quale va, però, applicato uno scarto del 15% che permette di ottenere un quantitativo di plastica riciclata da superfici pubbliche pari a 285.175 tonnellate; il dato valutato da COREPLA si attesta su circa 64.000 mila tonnellate in meno.

Il dato censito da APAT relativo alla raccolta differenziata del vetro per il 2004, è di circa 980.200 tonnellate; applicando

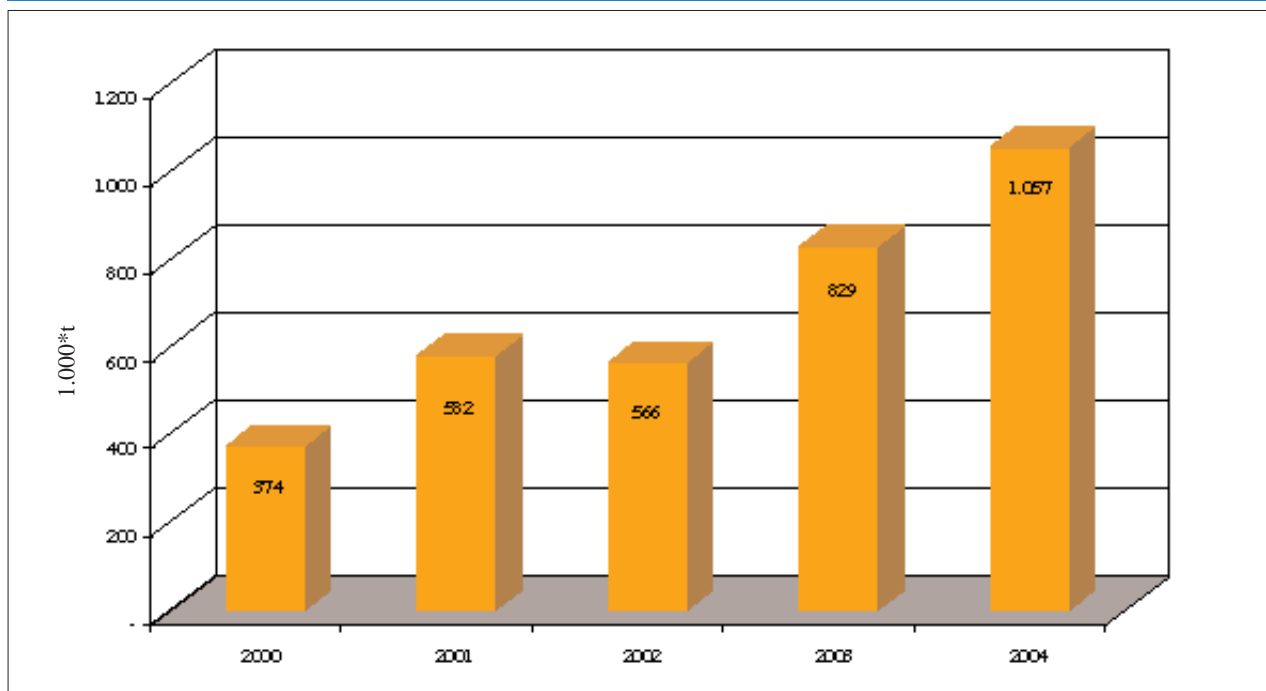
una riduzione pari a circa il 6% di scarti, si ottengono 921.000 tonnellate circa di vetro riciclato da superfici pubbliche. La differenza rispetto al dato COREVE potrebbe dipendere dal fatto che il Consorzio potrebbe aver incluso nel calcolo il riciclaggio degli imbal-

laggi provenienti da commercio e industria.

I dati relativi al recupero energetico (Figura 3.7), che riguardano legno, alluminio, carta e plastica, si riferiscono alle quantità cui viene riconosciuto il corrispettivo economico ANCI/CONAI o che sono

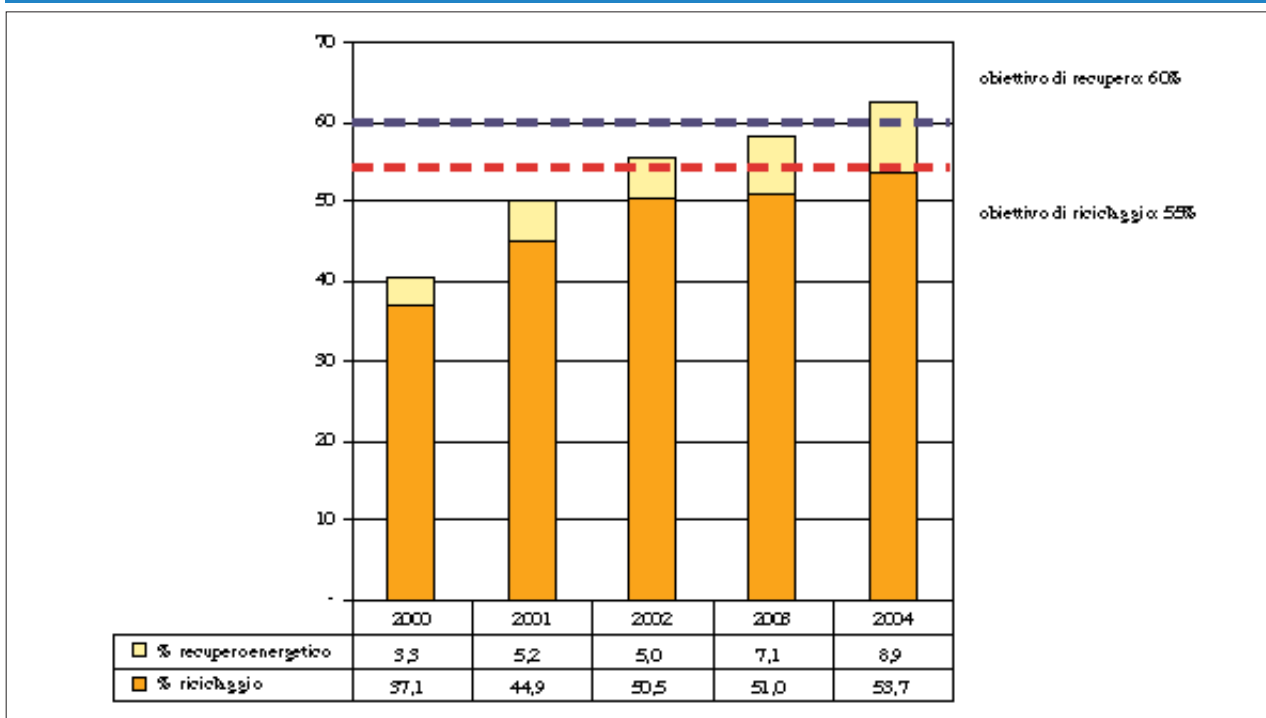
inserite nei singoli piani consortili. Il 56,2% dei quantitativi complessivamente avviati a recupero energetico, nel 2004, è costituito dalla plastica, sebbene anche la carta faccia registrare un consistente incremento tra il 2003 e il 2004 di circa 80.000 tonnellate.

Figura 3.7 - Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (1.000*t), anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

Figura 3.8 - Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consozi di Filiera

Nel 2004, il recupero complessivo è stato pari al 62,6% dell'immesso al consumo, superando l'obiettivo fissato dalla nuova normativa, mentre il riciclo, attestato intorno al 53,7%, è ancora al di sotto dell'obiettivo fissato al 55% (Figura 3.8).

L'effetto combinato delle attività di prevenzione e del crescente ricorso al recupero dei rifiuti di imballaggio ha determinato, dal 2000 al 2004, secondo i dati forniti dal CONAI, una considerevole riduzione dei quantitativi avviati allo smaltimento, che ha fatto registrare un calo superiore ai 2,2 milioni di tonnellate (-33,2% circa) (Figura 3.9). Va, tuttavia, osservato come lo smaltimento copra ancora circa il 37% dell'immesso al consumo ed ulteriori sforzi saranno, pertanto, necessari affinché siano conseguiti gli obiettivi fissati dalla nuova Direttiva imballaggi.

In conclusione, va rilevato che, allo stato attuale, l'APAT non è ancora in grado di validare le informazioni fornite da CONAI e dai Consorzi di filiera sul riciclaggio e recupero dei rifiuti di imballaggi. Per effettuare tale validazione sarebbe, infatti, necessario conoscere il flusso dei rifiuti che in uscita dalle piattaforme di trattamento, vengono avviati ai processi di recupero in impianti produttivi.

Tali dati non sono stati messi a disposizione dell'Agenzia, nonostante la costituzione del Tavolo di concertazione APAT - Consorzi per la validazione degli stessi; l'Agenzia, tuttavia, sta cercando autonomamente di completare il quadro delle informazioni.

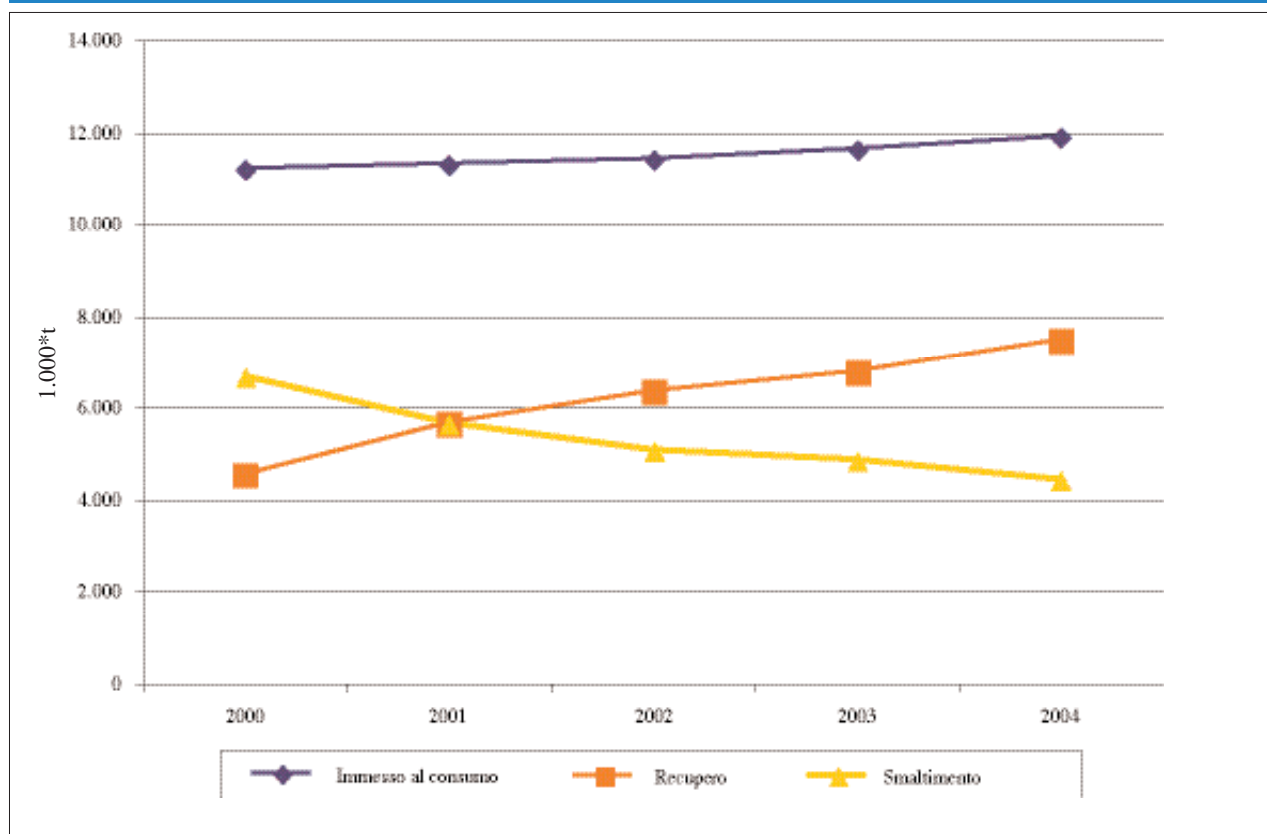
Acciaio

L'immesso al consumo di imballaggi in acciaio è pari a 577.000 tonnellate nel 2003 e a 595.000 tonnellate nel 2004 con un aumento del 3,1% (Tabella 3.7).

Dei quantitativi immessi al consumo nel 2004, si stima che il 40% circa sia costituito da contenitori open top, il 18% da contenitori general line e da imballaggi in acciaio di vario genere, ed il 15% da fusti in acciaio; la restante quota del 9% è rappresentata da capsule, tappi corona e bombole di aerosol.

La quantità totale di imballaggi, provenienti da raccolta differenziata da superfici pubbliche, avviati a recupero, nel 2004, in base ai dati forniti dal Consorzio Nazionale Acciaio, è pari a 120.000 tonnellate, con una crescita consistente rispetto al 2000, anno in cui sono state raccolte in maniera differenziata 41.000 tonnellate di rifiuti di imballaggio in acciaio. Dei quantitativi complessivamente avvia-

Figura 3.9 - Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1.000*t), anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

Tabella 3.7 - Imnesso al consumo e riciclaggio di imballaggi in acciaio suddivisi per canale di provenienza pubblico e privato (1.000*t)

	2000	2001	2002	2003	2004
Imnesso al consumo di imballaggi in acciaio	600	568	565	577	595
Imballaggi da superfici pubbliche	41	82	117	120	120
Imballaggi da superfici private	112	177	193	201	204
Totale riciclaggio	153	259	310	321	324
% riciclaggio	25,50%	45,60%	54,90%	55,60%	54,45%

Fonte: Consorzio Nazionale Acciaio

ti a riciclaggio, nel 2004 (324.000 tonnellate), una quota pari a circa 102.700 tonnellate (32% del totale riciclato) proviene da flussi certificati extra Consorzio presso acciaierie, impianti di frantumazione e dal riciclo di regette ed accessori di imballaggio. Complessivamente, nel 2004, il tasso di riciclaggio si attesta intorno al 54,4%, facendo registrare una variazione percentuale del 111% nel quinquennio considerato (Figura 3.10). In tabella 3.8 si riporta la ripartizione, per Regione, delle piattaforme di raccolta e degli impianti di trattamento degli imballaggi metallici convenzionati con il

Consorzio Nazionale Acciaio, aggiornato al 2004.

Alluminio

L'imnesso al consumo di imballaggi in alluminio, nel 2004, si attesta intorno alle 67.000 tonnellate con una crescita percentuale del 3,2% rispetto al 2003.

Gli imballaggi in alluminio sono impiegati, per oltre il 90% (Tabella 3.9), nel settore alimentare ed, in particolar modo, nella produzione di lattine per bevande e di scatole, vaschette e tubetti per alimenti.

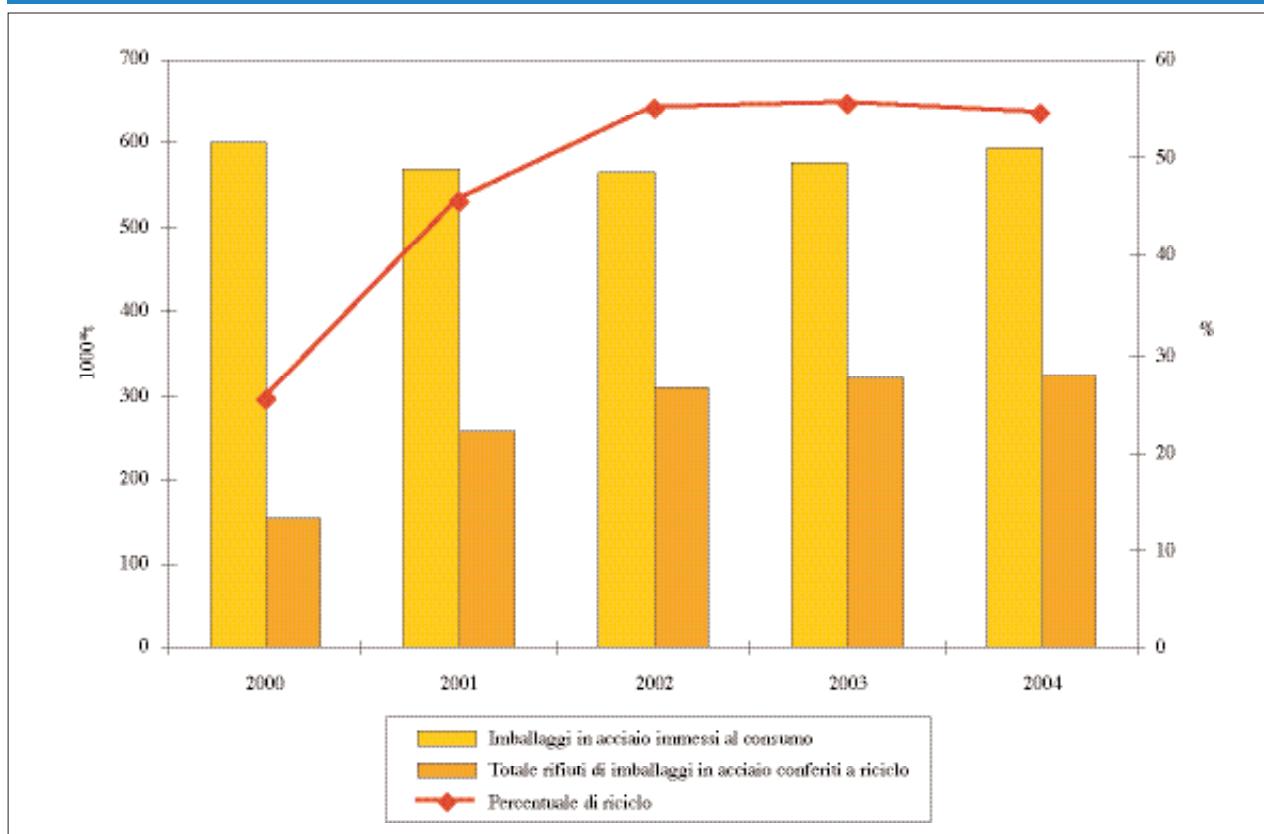
Le quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio riciclate dal CIAL, nel 2004, al netto degli

scarti di selezione, ammontano a circa 30.600 tonnellate, con un incremento, rispetto al 2003, dell'8% (Tabella 3.10). Dall'analisi del quinquennio si osserva come la quota recuperata sia più che raddoppiata.

La quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio avviata a recupero energetico negli impianti di incenerimento per rifiuti urbani e negli impianti di combustione di frazione secca e CDR risulta pari a 8.500 tonnellate nel 2004, facendo registrare rispetto al 2003, una crescita percentuale del 70%.

Sulla base del censimento e dei dati CIAL aggiornati al 2004, in

Figura 3.10 - Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in acciaio, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati Consorzio Nazionale Acciaio

Tabella 3.8 - Numero di Impianti di trattamento degli imballaggi in Acciaio, anno 2004

Regione	Numero Associati
Emilia Romagna	15
Friuli Venezia Giulia	7
Liguria	5
Lombardia	25
Piemonte	16
Trentino Alto Adige	2
Valle d'Aosta	2
Veneto	16
Totale Nord	88
Lazio	8
Marche	4
Toscana	11
Umbria	2
Totale Centro	25
Abruzzo	4
Basilicata	0
Calabria	2
Campania	7
Molise	1
Puglia	8
Sardegna	8
Sicilia	13
Totale Sud	43
TOTALE	156

Fonte: Elaborazione APAT su dati Consorzio Nazionale Acciaio

Tabella 3.9 - Immeso al consumo di imballaggi in alluminio per tipologia, anni 2003 - 2004

Tipologia	Caratteristica	2003		2004	
		1.000*t	%	1.000*t	%
Lattine	Rigido	40,4	62,0	43,1	64
Bombole aerosol	“				
Scatole food	“				
Vaschette food	Semirigido	12,1	18,5	12	17,9
Tubetti	“				
Capsule a vite	“				
Flessibile food	Flessibile	7,3	11,2	8,5	12,6
Poliaccoppiati	“				
Altri imballaggi	Non definito	5,4	8,3	3,7	5,5
Non classificato	“				
Import pieni	“				
Totale		65,2	100	67,3	100

Fonte: CIAL

Tabella 3.10 - Riciclaggio e recupero degli imballaggi in alluminio (1.000*t)

	2000	2001	2002	2003	2004
Riciclaggio	15,1	18,7	25,7	28,3	30,6
Recupero energetico	2,8	4,5	5,0	5,0	8,5
Recupero totale	17,9	23,2	30,7	33,3	39,1
% riciclaggio	25,5	31,8	42,9	42,8	42,4
% recupero energetico	4,7	7,7	8,4	7,6	10,4
% recupero totale	30,2	39,5	51,3	50,4	52,8

Fonte: CIAL

Italia sono attive 22 fonderie di rottami di alluminio; di queste, 20 dichiarano di riciclare l'alluminio (Tabella 3.11). Va rilevato che nel settore dell'alluminio, l'Italia, assieme alla Germania, è, in termini produttivi, prima in Europa e terza a livello mondiale dopo Stati Uniti e Giappone.

Le fonderie italiane riciclano il metallo leggero con tecnologie inno-

vative. Al riguardo, si sottolinea che tali impianti estendono la pratica del recupero anche ai sottoprodotti quali le scorie saline (7 impianti su 15 al mondo sono in Italia).

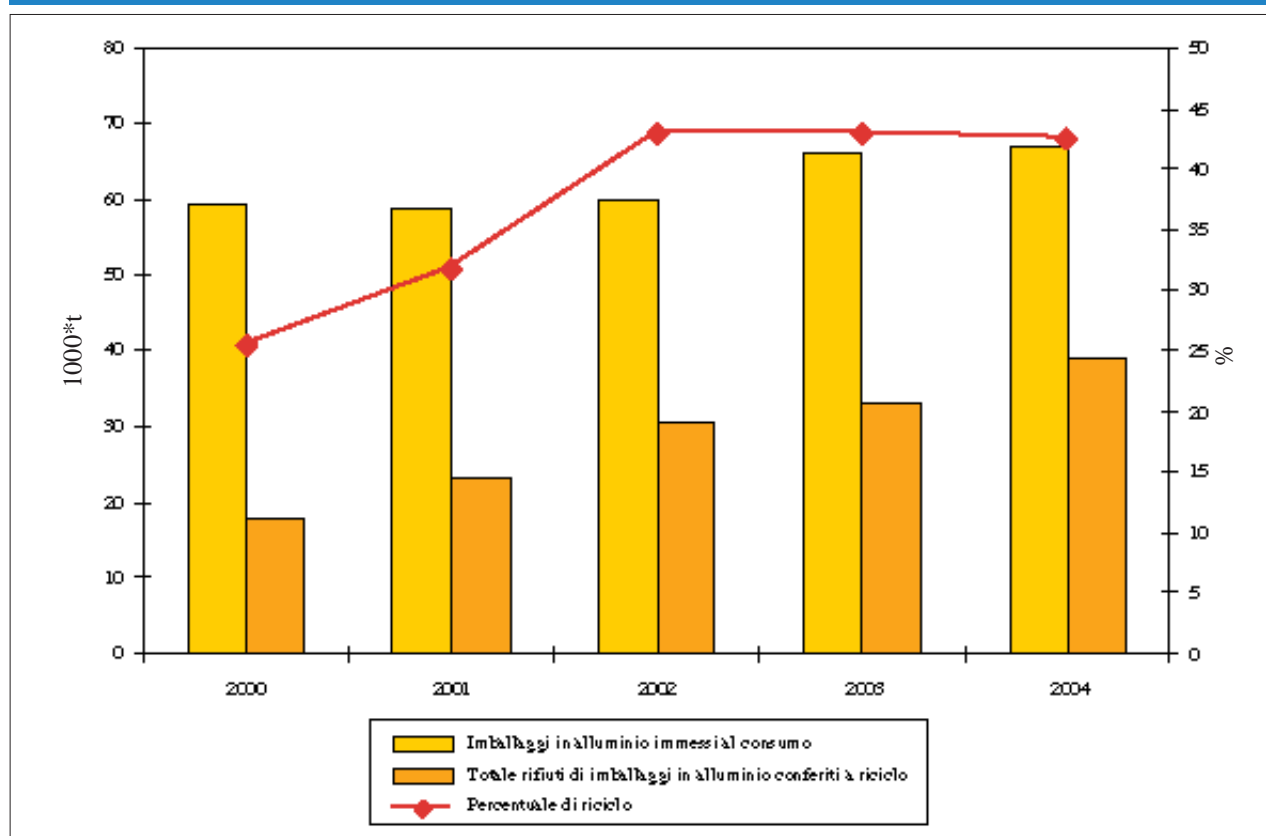
Al 31 dicembre 2004, le piattaforme di trattamento e conferimento concordate con i convenzionati sono 220; di queste, 106 effettuano trattamenti di cernita di materiale e hanno conferito ri-

fiuti di imballaggio in alluminio al CIAL.

Molte delle piattaforme da cui il CIAL riceve i materiali sono dotate di apparecchiature idonee alla separazione dell'alluminio (separatori ECS) dagli altri rifiuti; queste piattaforme sono sostanzialmente riconducibili a due categorie:

- impianti multimateriale o a sacco secco, orientati all'otteni-

Figura 3.11 - Immeso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in alluminio, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CIAL

Tabella 3.11- Distribuzione geografica delle fonderie, anno 2004

Regione	N. Fonderie
Piemonte	3
Lombardia	6
Veneto	2
Emilia Romagna	2
Abruzzo	1
Molise	1
Campania	3
Puglia	1
Sicilia	1
Totale	20

Fonte: CIAL

mento di flussi monomateriali da avviare a riciclo (alluminio, plastica, carta, vetro);

- impianti trattamento vetro raccolto con altri materiali (plastica, metalli).

Le piattaforme dotate di ECS sono 51, alcune convenzionate direttamente con CIAL.

L'alluminio riciclato può avere diverse applicazioni, tra cui l'utilizzo nel settore del trasporto (auto, cerchioni per auto e moto, pistoni e cilindri, componenti e accessori vari), in quello della produzione dei beni durevoli (arredamento, corpi illuminati, pentolame, caffettiere), in quello dell'edilizia e delle costruzioni (radiatori monoblocco e assemblabili, porte, finestre, maniglie, etc).

Carta e cartone

La produzione complessiva di carta e cartone, nel 2004, si attesta sui 9,7 milioni di tonnellate mostrando un aumento del 3,2% rispetto ai livelli del 2003 (9,4 milioni di tonnellate), a seguito di incrementi di produzione registrati in tutti i comparti (Tabella 3.12).

L'impresso al consumo di carte grafiche segna un aumento del 6,4%, le carte per usi igienici e sanitari crescono del 2,9%, mentre la quota relativa agli imballaggi cresce dell'1,5%.

L'impresso al consumo di imballaggi in carta, nel 2004, si attesta intorno a 4,3 milioni di tonnellate, con un aumento percentuale del 2,4%.

Le quantità totali recuperate ammontano, nel 2004, a circa 3,1 milioni di tonnellate, pari a una percentuale di recupero totale pari al 72,1%.

Alla quota di recupero complessivo degli imballaggi cellulosici contribuisce, in maniera rilevante, la frazione avviata a riciclaggio, superiore al 57% in peso dell'impresso al consumo nel 2003, ed al 62% nel 2004; analogamente, appare in aumento il ricorso al recupero di energia del 23,5% rispetto al 2003 (Tabella 3.13). Le convenzioni stipulate con i Comuni, i gestori del servizio ed i Consorzi di Comuni prevedono l'individuazione di piattaforme destinate alla selezione e alla pressatura della carta e del cartone e di cartiere per il riciclo finale. Queste ultime, nel 2004, ammontano a 73, mentre le piattaforme sono pari a 304 (Tabella 3.14), in aumento rispetto alle 289 del 2003.

Legno

L'impresso al consumo di imballaggi in legno ammonta nel 2004 a circa 2,7 milioni di tonnellate, con un incremento rispetto al 2003 dello 0,64%. Dei quantita-

Tabella 3.12 - Produzione ed utilizzo del macero per comparto di produzione cartaria (1.000*t), anni 2003-2004

Tipologia	Quantità prodotta		Macero utilizzato	
	2003	2004	2003	2004
Carta e cartone per imballaggio	4.406,8	4.471,3	5.624,4	5.674,2
Carta per usi grafici	3.103,3	3.302,5	4.165,3	4.419,0
Carta per uso igienico-sanitario	1.337,9	1.376,9	730,7	732,2
Altri tipi di carta	525,2	516,4	525,4	513,4
Totale	9.373,2	9.667,1	11.045,8	11.338,8

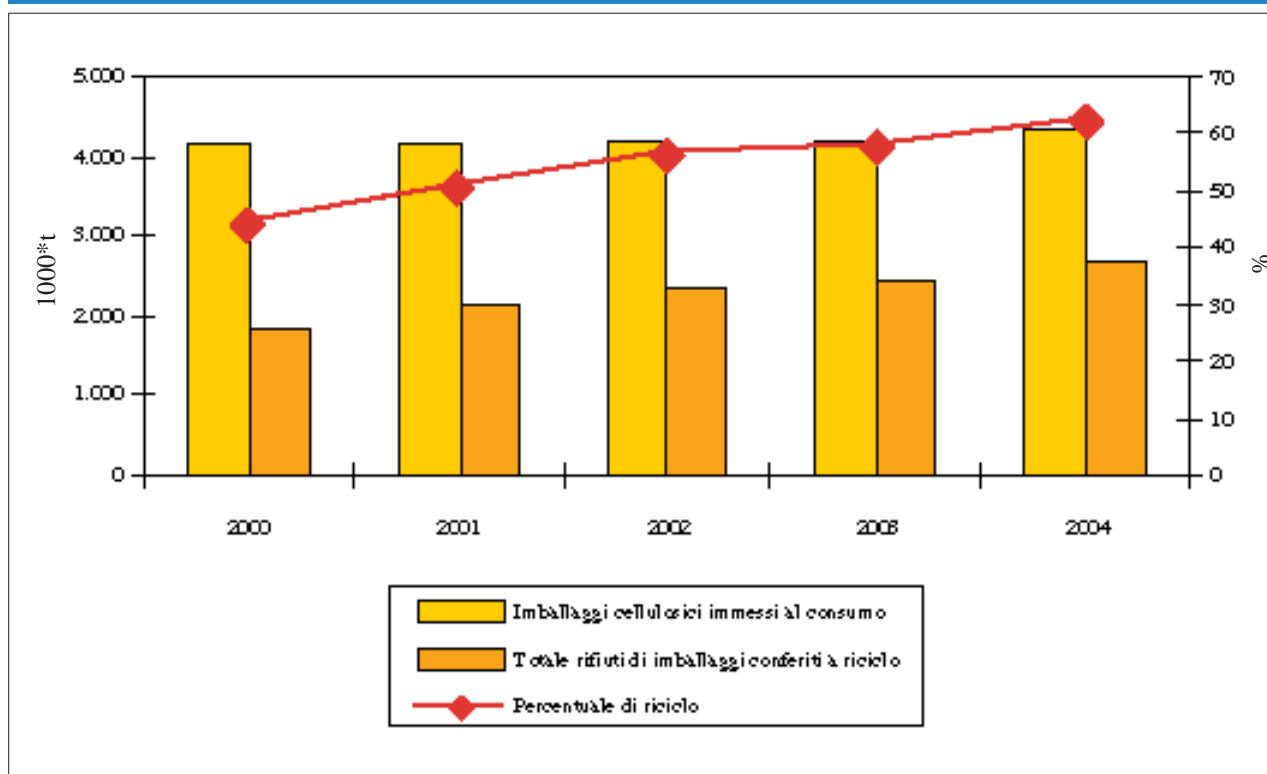
Fonte: Elaborazioni ASSOCARTA su dati ISTAT e stime ASSOCARTA

Tabella 3.13 - Impresso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi cellulosici, anni 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
Impresso al consumo (1.000*t)	4.167	4.160	4.218	4.208	4.333
Riciclaggio (1.000*t)	1.843	2.109	2.369	2.432	2.703
Recupero di energia (1.000*t)	150	190	120	341	421
Recupero totale (1.000*t)	1.993	2.299	2.489	2.773	3.124
% Riciclaggio	44,2	50,7	56,2	57,8	62,4
% Recupero di energia	3,6	4,6	2,8	8,1	9,7
% Recupero totale	47,8	55,3	59,0	65,9	72,1

Fonte: COMIECO

Figura 3.12 - Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi cellulosici, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati COMIECO

Tabella 3.14 - Numero delle piattaforme di selezione e pressatura di carta e cartone e delle cartiere, anni 2003-2004.

	Piattaforme di selezione e trattamento		Cartiere	
	2003	2004	2003	2004
Nord	141	149	41	39
Centro	54	56	23	25
Sud	94	99	8	9
Totale	289	304	72	73

Fonte: COMIECO

tivi complessivamente immessi al consumo sul territorio nazionale, nel 2004, una quota rilevante, pari a quasi 1,7 milioni di tonnellate (65%), è costituita da pallet, mentre gli imballaggi industriali rappresentano circa il 16% e i materiali per imballaggio circa il 9,4%; la quota relativa agli imballaggi ortofrutticoli è pari a circa il 6,4% del totale immesso al consumo (Tabella 3.15, Figura 3.13).

Con riferimento al recupero degli imballaggi in legno, va rilevato come le quantità provenienti da superficie pubblica costituiscano solo

una piccola frazione del totale raccolto la cui fonte principale è, pertanto, rappresentata dal circuito privato. Il recupero degli imballaggi in legno supera, nel 2004, 1,6 milioni di tonnellate, con una crescita di circa 90.000 tonnellate (pari al 5,8%) rispetto al 2003, ma con un notevole aumento, rispetto alle 868.000 tonnellate del 2000 (+88,1%) (Tabella 3.16, Figura 3.14).

La maggior parte del rifiuto di imballaggio in legno raccolto in convenzione viene avviato alle grandi industrie del riciclaggio per la realizzazione di agglomerati lignei, ed

in particolare, di pannelli truciolati, utilizzati nella produzione di mobili e complementi d'arredo. Le altre forme di recupero sono la produzione di paste cellulosiche, di compost e la termovalorizzazione. A fine 2004, il recupero totale, a cui contribuisce per la quasi totalità il riciclaggio, è pari a circa il 61% in peso dell'imnesso al consumo.

La localizzazione delle industrie riciclatrici è riportata nella Tabella 3.17.

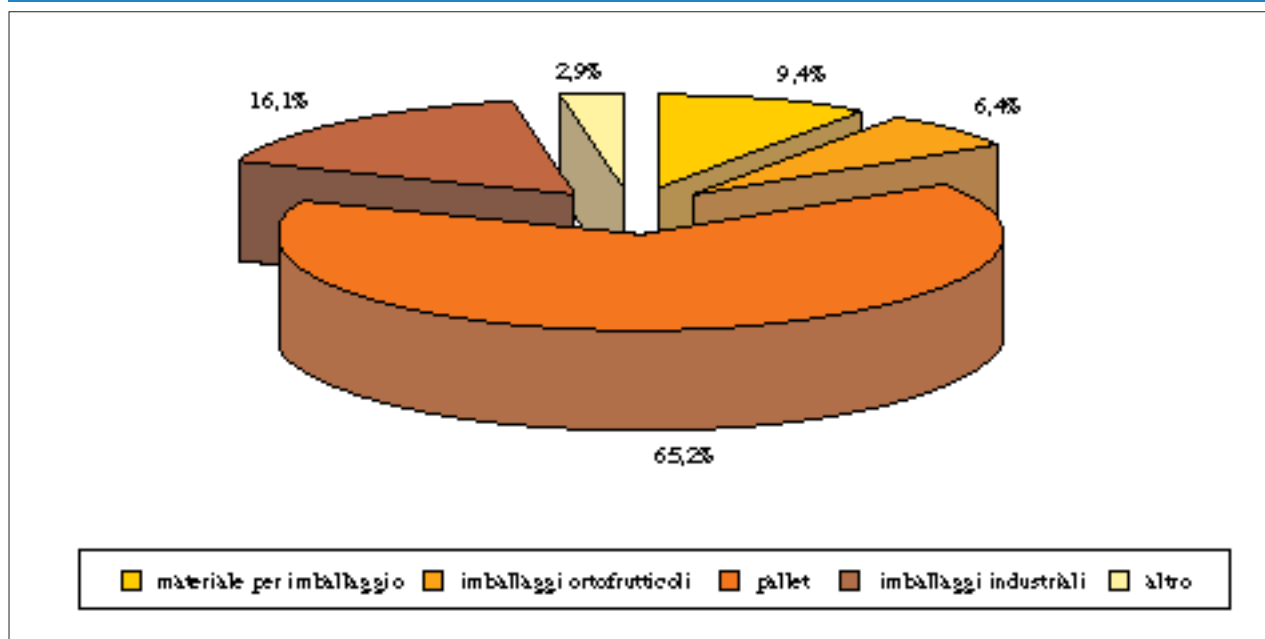
Tali industrie, nel 2004, sono pari a 291, con un incremento, rispetto al 2003 del 21,2%.

Tabella 3.15 - Immeso al consumo di imballaggi in legno, (1.000*t), anni 2003-2004

	2003	2004	variazione percentuale
Materiale per imballaggio	248,66	251,28	+1,05%
Ortofrutticoli	174,28	171,87	-1,38%
Pallet	1.737,34	1.747,33	+0,56%
Imballaggi industriali	419,22	431,86	+3,02%
Altro	83,70	77,97	-6,85%
Totale	2.663,2	2.680,31	+0,64%

Fonte: elaborazioni APAT su dati RILEGNO

Figura 3.13 - Ripartizione percentuale dell'immesso al consumo degli imballaggi in legno, anno 2004

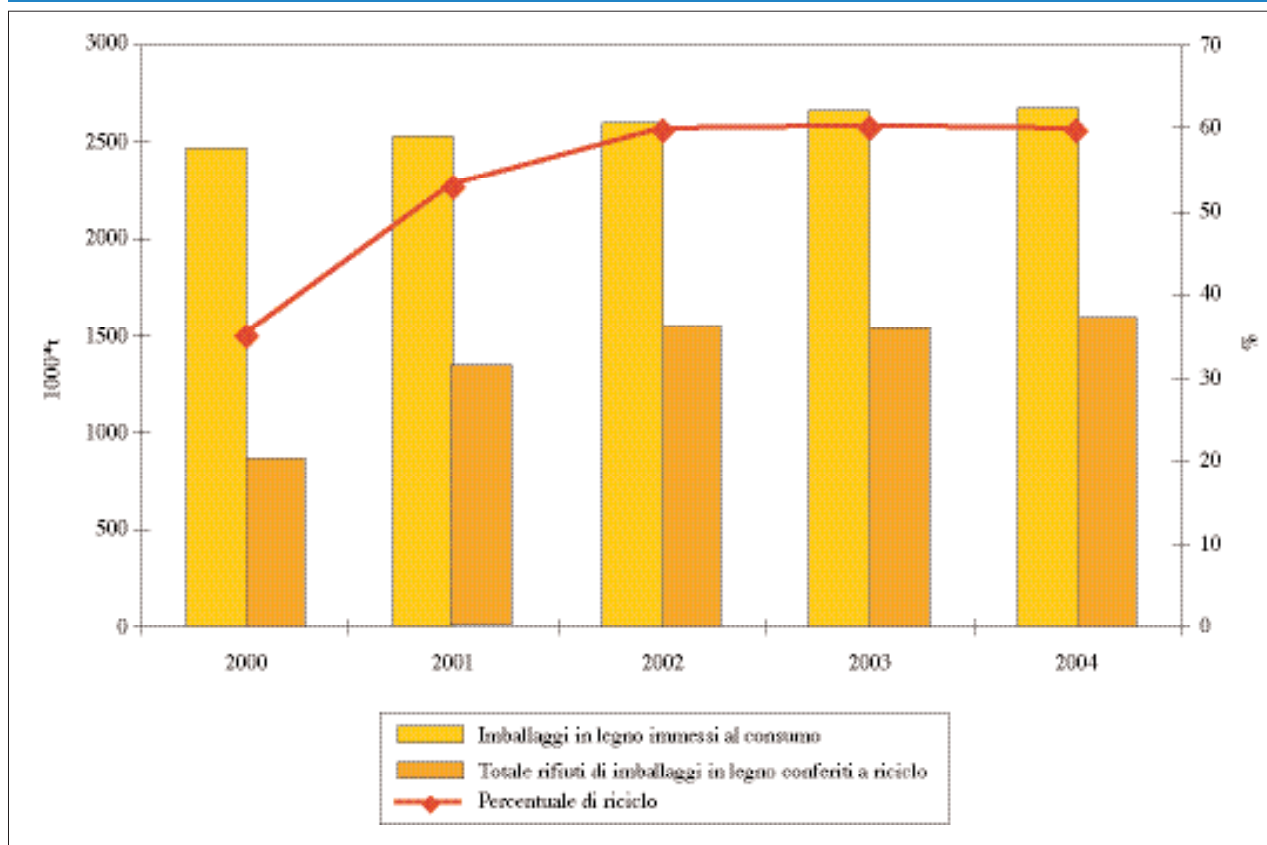


Fonte: elaborazione APAT su dati RILEGNO

Tabella 3.16 - Immeso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi in legno, (1.000*t), anni 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
Immeso al consumo	2.480	2.534	2.604	2.663	2.680
Riciclo	868	1.343	1.554	1.543	1.600
Recupero energetico	-	22	23	-	33
Recupero totale	868	1.365	1.577	1.543	1.633
% Riciclaggio	35,0	53,0	59,7	60,0	59,7
% Recupero energetico		0,9	0,9		1,2
% Recupero totale	35,0	53,9	60,6	60,0	60,9

Figura 3.14 - Immeso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in legno, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati RILEGNO

Tabella 3.17 - Numero delle piattaforme associate RILEGNO, anno 2004

Regione	Numero
Abruzzo	8
Basilicata	1
Calabria	5
Campania	22
Emilia Romagna	37
Friuli Venezia Giulia	10
Lazio	15
Liguria	6
Lombardia	50
Marche	15
Molise	2
Piemonte	34
Puglia	12
Sardegna	2
Sicilia	16
Toscana	16
Trentino Alto Adige	8
Umbria	3
Valle d'Aosta	1
Veneto	28
Totale	291

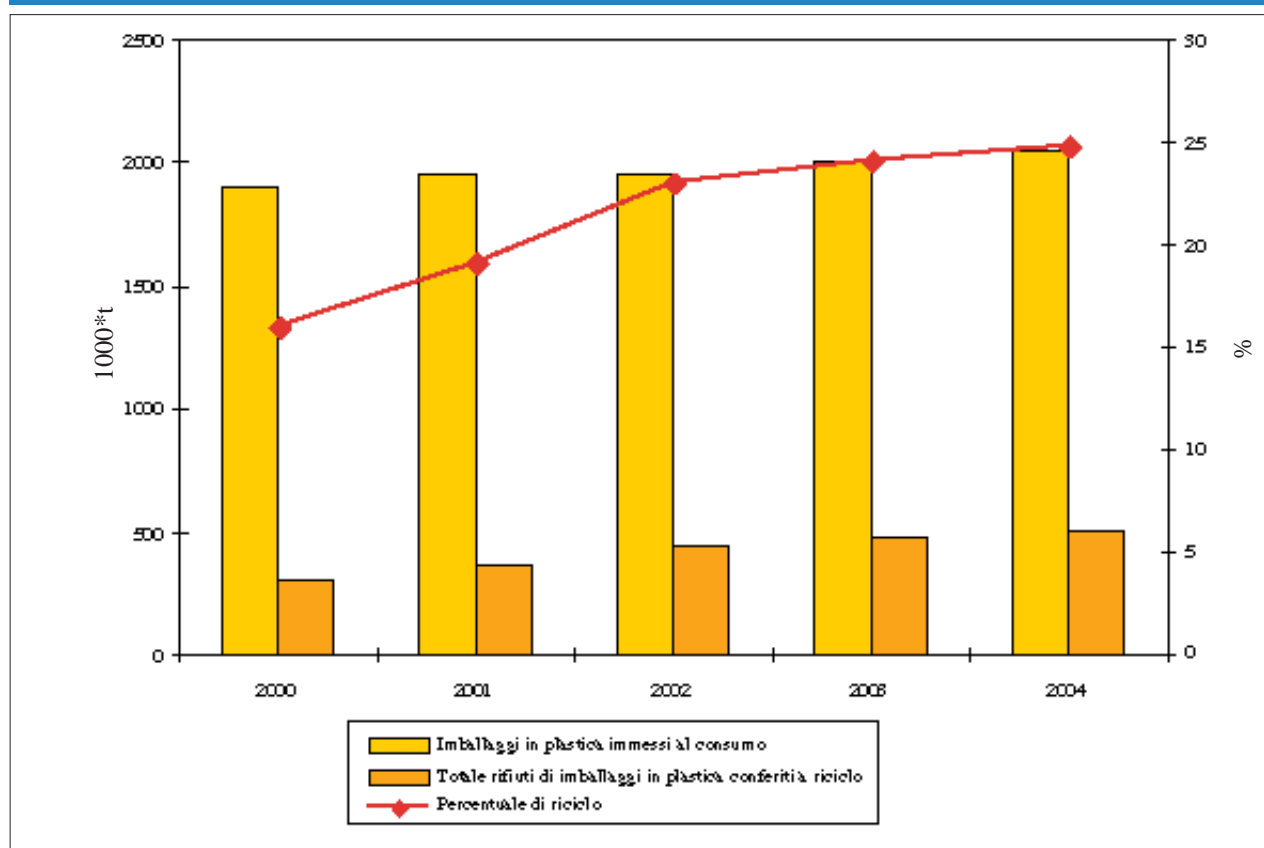
Fonte: RILEGNO

Tabella 3.18- Imnesso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi plastici, anni 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
Imnesso al consumo (1.000*t)	1.900	1.950	1.951	2.000	2.054
Riciclo complessivo (1.000*t)	305	372	449	480	510
Recupero energetico (1.000*t)	221	368	434	482	594
Recupero totale (1.000*t)	526	737	867	962	1.104
% Riciclo	16,0	19,1	23,0	24,0	24,8
% Recupero energetico	11,6	18,7	21,4	24,1	28,9
% Recupero totale	27,6	37,8	44,4	48,1	53,7

Fonte: elaborazioni APAT su dati COREPLA

Figura 3.15 - Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi plastici, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati COREPLA

Plastica

L'imnesso al consumo di imballaggi in plastica, comprendente le cassette relative al circuito del Consorzio Nazionale Imballaggi in Plastica (CONIP), supera, nel 2004, i 2 milioni di tonnellate (Tabella 3.18).

La raccolta di rifiuti di imballaggio in materiali plastici da superfici pubbliche è stata valutata in circa 221.000 tonnellate, con una variazione percentuale, rispetto al 2003, pari al 17%.

Il sistema COREPLA ha complessiva-

mente riciclato, nel 2004, 510.000 tonnellate; includendo anche il recupero energetico, pari a 594.000 tonnellate, sono state complessivamente avviate a recupero, nel 2004, oltre 1,1 milione di tonnellate di imballaggi in plastica.

Il recupero di imballaggi plastici, in particolar modo quello energetico, a cui, nel 2004, può essere attribuito il 54% del recupero totale, ha fatto registrare un aumento del 149% rispetto ai quantitativi avviati a recupero energetico nel 2000.

I centri di selezione attivi nel 2003 sono pari, complessivamente, a 32, di cui 10 operanti con tecnologie parzialmente o totalmente automatizzate. La Tabella 3.19 riporta la suddivisione dei centri di selezione nelle differenti aree geografiche. I dati relativi ai centri di selezione attivi nel 2004 non sono ancora disponibili.

Vetro

L'impresso al consumo risulta pa-

ri a poco più di 2,1 milioni di tonnellate per il 2004, con un incremento rispetto al 2003 di circa 34.000 tonnellate.

Il riciclaggio di rottame in vetro d'imballaggio ammonta, complessivamente, a 1,2 milioni di tonnellate, con una variazione percentuale del 7,2% rispetto al 2003 (Tabella 3.20). Si riporta, infine, la distribuzione, su scala regionale, delle piattaforme di trattamento del rottame di

vetro misto e delle vetrerie (Tabelle 3.21 e 3.22). Con riferimento a queste ultime, si può rilevare come 23 delle 34 vetrerie presenti sul territorio nazionale siano localizzate al Nord; l'intero territorio nazionale, con le 5 vetrerie del Centro e le 6 del Sud vanta, comunque, una buona copertura impiantistica. I dati relativi alle piattaforme attive nel 2004 non sono ancora disponibili.

Tabella 3.19 - Suddivisione regionale degli impianti di selezione dei rifiuti di imballaggio in plastica, anno 2003

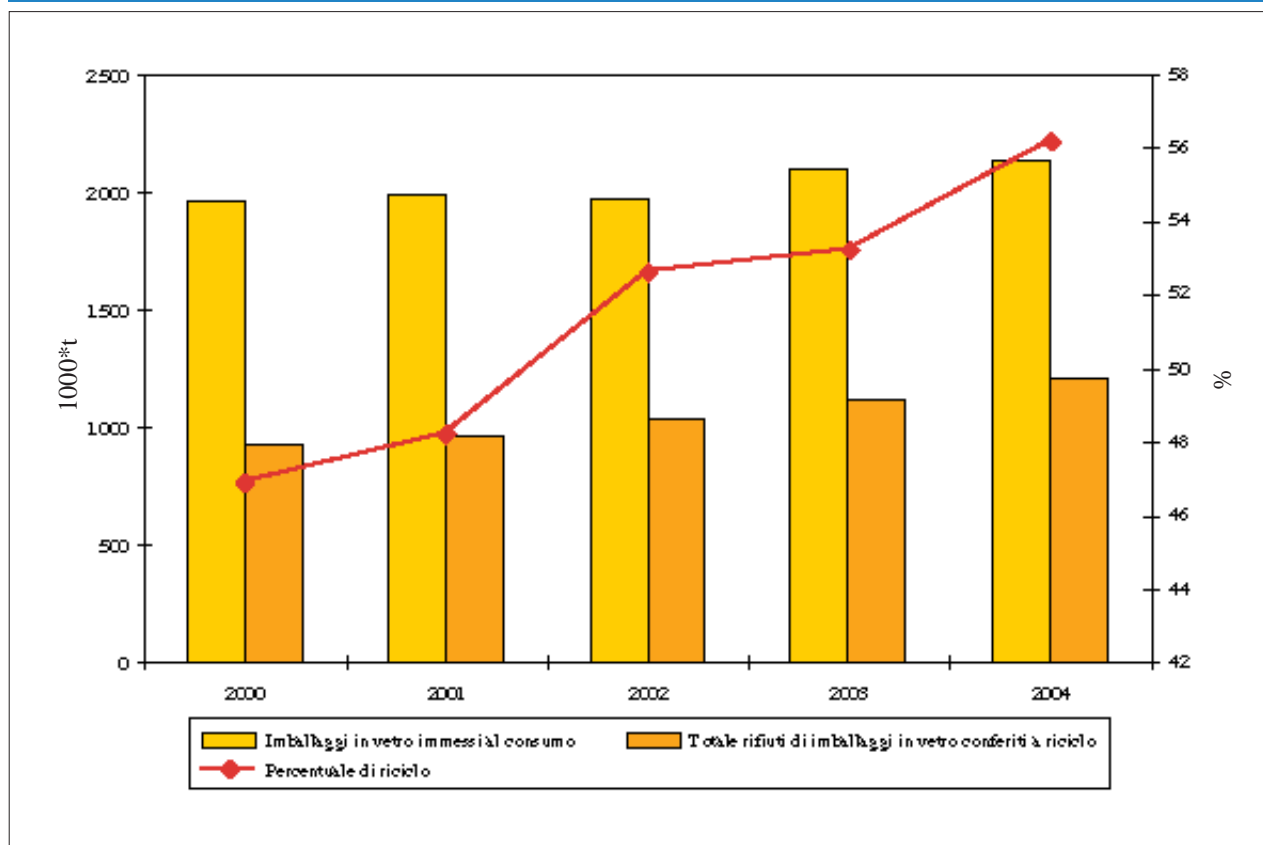
Regione	Tipologia	Quantità trattata (1000*t)
Abruzzo	Manuale	5,3
Basilicata	Manuale	2,3
Campania	Manuale	0,8
	Automatico	8,2
Emilia Romagna	Manuale	2,6
	Manuale	4,8
	Manuale	1,8
	Manuale	15,3
Friuli Venezia Giulia	Semiautomatico	1,4
	Manuale	12,5
Lazio	Semiautomatico	7,8
Lombardia	Manuale	6,8
	Manuale	9,3
	Automatico	57,5
	Manuale	2,1
	Manuale	6,6
	Manuale	13,9
	Manuale	16,4
Marche	Manuale	2,1
Piemonte	Automatico	1,7
	Semiautomatico	10,6
	Automatico	2,8
Puglia	Manuale	5,3
	Manuale	0,6
Sicilia	Manuale	2,1
	Manuale	5,5
Toscana	Manuale	5,3
	Manuale	11,1
	Automatico	6,3
Veneto	Automatico	5,3
	Manuale	10,3
	Semiautomatico	22,3

Fonte: COREPLA

Tabella 3.20 - Immeso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi in vetro in Italia (1.000*t), anni 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
Immeso al consumo	1.963	1.993	1.970	2.107	2.141
Riciclaggio	920	960	1.037	1.122	1.203
Recupero Energetico	-	-	-	-	-
Recupero Totale	920	960	1.037	1.122	1.203
Recupero totale su immesso al consumo (%)	46,9	48,2	52,6	53,2	56,2

Figura 3.16 - Immeso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in vetro, anni 2000-2004



Fonte: elaborazione APAT su dati COREVE

Tabella 3.21 - Piattaforme per il trattamento di rottame di vetro misto (tonnellate), anno 2003

Regione	Numero impianti	Capacità (ton/anno)
Piemonte	2	45
Lombardia	6	390
Veneto	3	250
Liguria	1	60
Emilia Romagna	2	100
Toscana	2	80
Umbria	1	45
Lazio	2	30
Campania	3	35
Puglia	2	30
Sicilia	2	30
Totale	26	1.095

Fonte: COREVE

Tabella 3.22 - Localizzazione delle aziende vetrarie, anno 2003

Regione	Provincia	Comune
Piemonte	AT	Asti
Lombardia	VA	Origgio
	MI	Corsico
	MI	Abbiategrosso
	MI	Trezzano Sul Naviglio
	MI	Sesto San Giovanni
	MN	Villa Poma
Trentino Alto Adige	TN	Mezzacorona
	TN	Pergine Valsugana
Veneto	VI	Lonigo
	VR	Gazzo Veronese
	RO	Bergantino
	TV	Ormelle
	TV	San Polo Di Piave
	VE	Fossalta di Portogruaro
Friuli Venezia Giulia	PN	San Vito al Tagliamento
	PN	Villotta di Chions
Liguria	SV	Carcare
	SV	Dego
	SV	Altare
Emilia Romagna	PR	Parma
	PR	Parma
	BO	Castel Maggiore
Totale Nord		23
Toscana	PT	Pescia
	FI	Empoli
Umbria	PG	Piegara
	TR	San Gemini
Lazio	LT	Aprilia
Totale Centro		5
Abruzzo	TE	Montorio al Vomano
Campania	NA	Ottaviano
Puglia	BA	Bari
	BA	Gioia del Colle
	BA	Castellana Grotte
Sicilia	TP	Marsala
Totale Sud		6
Totale Italia		34

Fonte: COREVE

3.6 ELABORAZIONE DELLE SCHEDE DELLA SEZIONE IMBALLAGGI DEL MODELLO UNICO DI DICHIARAZIONE AMBIENTALE

In questo paragrafo sono presentati i primi risultati della bonifica e della elaborazione dei dati delle schede della Sezione Imballaggi del MUD 2004, relativi ai dati 2003, che APAT ha svolto al fine di valutare i valori della produzione, dell'import, dell'export, dell'immissione al consumo e del riutilizzo delle diverse tipologie di imballaggi

sul territorio nazionale, confrontandoli con i dati dei Consorzi di filiera. L'elaborazione dei dati MUD consente, inoltre, di avere dei valori di riferimento per ciascun contesto territoriale (regione, provincia), informazioni non disponibili da parte del CONAI.

La Sezione Imballaggi del MUD si compone, essenzialmente, di tre schede:

- Scheda materiali
- Scheda tipologie
- Scheda riutilizzo

Nella **scheda materiali** i soggetti

obbligati (produttori di imballaggi vuoti che effettuano nel territorio nazionale la prima cessione ad un utilizzatore sul mercato interno, autoproduttori di imballaggi, importatori di imballaggi vuoti e pieni, esportatori di imballaggi vuoti e pieni) comunicano la quantità di imballaggi suddivisi per tipo di materiale immessi sul mercato nazionale ed esportati.

I materiali di imballaggio sono: vetro, carta e cartone, alluminio, acciaio, legno, plastica; per gli imballaggi in plastica, i dati del MUD sono suddivisi per i diversi

polimeri (PET, PE, PVC, PP, PS, altra plastica).

I dati raccolti attraverso la scheda materiali consentono, attraverso il saldo import/export, di contabilizzare l'effettiva quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale rispetto al quale viene valutato il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero.

Nella **scheda tipologie** vengono dichiarate le quantità di imballaggi suddivisi per tipo di materiale e per tipo di imballaggio immessi sul mercato nazionale (primari, secondari, terziari).

La **scheda riutilizzo** viene compilata per dichiarare la quantità totale di imballaggi riutilizzati nell'anno di riferimento. Gli imballaggi sono suddivisi per tipo di materiale, per tipo di imballaggio e per destinazione (uso alimentare o altri usi); in questo contesto, si sta procedendo alla complessa elaborazione dei dati relativi a questa scheda, che saranno successivamente pubblicati.

I risultati ottenuti dalla elaborazione dei dati MUD sono riportati nelle tabelle 3.23 e 3.24.

Nelle tabelle 3.25 e 3.26 e nelle Figure 2.17 e 2.18 si confrontano i risultati ottenuti dall'elaborazione delle schede imballaggi del MUD con i dati di CONAI e dei Consorzi di Filiera.

Si evidenzia un buon allineamento dei dati per quanto riguarda l'immesso al consumo, che si attesta su 11,1 milioni di tonnellate (MUD) rispetto agli 11,6 milioni del dato CONAI (-4,1% rispetto al dato CONAI).

Scostamenti, invece, leggermente più marcati si evidenziano per la produzione, l'import e l'export: l'elaborazione MUD conduce a dei quantitativi totali inferiori rispetto al CONAI, sia per la produzione

(-16%) che per l'export (-26%) degli imballaggi (vuoti e pieni), mentre, il totale dell'import risulta leggermente superiore rispetto al dato CONAI (+18%).

L'immesso al consumo di acciaio, alluminio, carta e plastica, così come calcolato a partire dai dati MUD, risulta inferiore al corrispondente quantitativo dei dati CONAI; la situazione si inverte per quanto riguarda invece legno e vetro. Va, inoltre, rilevato che, considerando una quota di evasione delle dichiarazioni da parte di produttori degli imballaggi, il saldo import/export porterebbe ad un valore di immesso al consumo più elevato rispetto ai dati CONAI.

In conclusione, i risultati della prima elaborazione dei dati delle Schede Imballaggi del MUD risultano, anche se leggermente sottostimati rispetto al CONAI, sostanzialmente in linea con le conclusioni dei Consorzi di Filiera.

Gli scostamenti, che in alcuni casi, si sono evidenziati tra dati MUD e dati CONAI potranno essere più approfonditamente discussi, esaminati ed elaborati insieme ai Consorzi di Filiera, nell'ambito del Tavolo di concertazione per la validazione dei dati che APAT ha istituito con i rappresentanti dei Consorzi a Luglio 2004.

Occorre, infatti, approfondire le modalità di calcolo e di elaborazione dei dati che ogni singolo Consorzio ha assunto nelle proprie valutazioni.

Il Tavolo promosso da APAT è, quindi, finalizzato alla certificazione dei dati relativi alla produzione e alla gestione dei rifiuti di ogni specifico flusso di competenza dei singoli Consorzi di Filiera, a seguito delle condivisioni delle ipotesi di calcolo e valutazione che si cercherà di rendere uniformi e certificate.

Tabelle 3.23 - Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Imnesso al consumo
Abruzzo	L'Aquila	13.444	10.645	370	1.001	132	5.778	19.551
	Chieti	220	163.484	3.858	2.328	30.347	62.615	76.928
	Pescara	46.262	4.281	11.410	4.633	8.672	1.284	56.630
	Teramo	64	130.113	15	1.401	1.945	4.210	125.438
	Totale Abruzzo	59.990	308.523	15.653	9.363	41.096	73.887	278.547
Basilicata	Matera	0	2.004	428	13	101	1.226	1.119
	Potenza	68.033	158.662	0	782	0	12.606	214.871
Totale Basilicata		68.033	160.666	428	795	101	13.833	215.990
Calabria	Cosenza	0	10.915	0	20	0	187	10.748
	Catanzaro	0	55	0	0	0	0	55
	Reggio Calabria	0	27.493	0	78	44	1.039	26.488
	Vibo Valentia	40	0	0	84	0	96	29
	Totale Calabria	40	38.463	0	182	44	1.322	37.320
Campania	Avellino	4	2.881	190	124.942	441	5.649	121.928
	Benevento	0	0	0	13	0	179	-166
	Caserta	2.347	57.617	580	7.634	3.068	7.481	57.629
	Napoli	16.300	1.776.394	25	13.058	36.805	34.381	1.734.611
	Salerno	3.888	171.697	3.174	1.615	31.711	46.462	102.201
Totale Campania		22.539	2.008.590	3.969	147.262	72.025	94.152	2.016.203
Emilia Romagna	Bologna	150.167	212.423	13.932	48.137	45.915	107.774	270.970
	Ferrara	1.533	21.630	775	1.871	448	11.118	14.242
	Forlì	493	102.556	561	3.102	26.004	11.121	69.589
	Modena	3.353	373.627	18.851	9.303	13.092	131.647	260.395
	Piacenza	9.028	21.718	371	26.301	1.140	33.400	22.879
	Parma	36.871	221.990	14.828	127.514	40.491	69.254	291.458
	Ravenna	1.270	22.827	8.248	6.899	2.038	21.209	15.997
	Reggio Emilia	16.374	393.247	6.091	9.100	28.023	96.950	299.839
	Rimini	535	17.046	85	4.733	1.737	2.323	18.340
	Totale Emilia Romagna	219.624	1.387.064	63.741	236.960	158.888	484.796	1.263.709
Friuli Venezia Giulia	Gorizia	1.499	67.145	1.468	10.946	21.326	17.100	42.632
	Pordenone	683	214.599	523	4.566	25.577	18.395	176.399
	Trieste	1.227	3.417	10.053	12.087	2.954	12.934	10.896
	Udine	7.031	101.617	6.793	2.035	12.786	23.243	81.447
	Totale Friuli Venezia Giulia	10.440	386.778	18.837	29.635	62.643	71.671	311.374

segue: Tabelle 3.23 - Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Imnesso al consumo
Lazio	Frosinone	349	191.571	340	2.273	5.997	10.214	178.322
	Latina	302	296.652	18.405	15.751	17.048	47.017	267.044
	Rieti	0	463	148	123	0	136	599
	Roma	161	93.413	4.675	23.394	1.503	50.325	69.814
	Viterbo	90	6.092	287	1.203	0	4.977	2.695
Totale Lazio		902	588.190	23.855	42.744	24.548	112.669	518.474
Liguria	Genova	208	24.607	5.663	9.848	16.200	21.084	3.042
	Imperia	0	2.219	264	634	309	2.764	44
	La Spezia	0	2.226	4	254	0	79	2.404
	Savona	2.577	308.029	19.570	29.368	48.624	7.220	303.700
	Totale Liguria		2.785	337.081	25.501	40.104	65.133	309.190
Lombardia	Bergamo	4.271	132.791	2.407	16.694	10.402	29.450	116.312
	Brescia	92.480	293.799	8.612	16.836	31.801	67.595	312.331
	Como	5.357	55.518	4.810	19.225	5.380	53.176	26.354
	Cremona	1.466	32.677	1.755	5.183	2.872	15.178	23.032
	Lecco	1.624	168.915	7.178	6.970	15.155	16.767	152.765
	Lodi	847	39.583	3.540	12.771	870	20.476	35.394
	Milano	21.082	725.990	144.757	444.868	138.902	439.694	758.100
	Mantova	505	234.446	6.612	6.667	21.208	34.540	192.482
	Pavia	6.399	68.334	3.473	15.763	19.118	23.805	51.046
	Sondrio	1.584	23.521	578	1.156	376	8.368	18.095
	Varese	4.082	277.683	3.810	48.349	25.748	172.538	135.637
Totale Lombardia		139.696	2.053.257	187.531	594.482	271.831	881.587	1.821.548
Marche	Ancona	6	167.849	898	3.281	34.657	27.311	110.066
	Ascoli Piceno	0	61.201	189	4.459	3.518	26.013	36.317
	Macerata	0	23.976	9	2.701	1.675	8.471	16.540
	Pesaro	94	54.487	12	1.503	6.467	6.466	43.164
Totale Marche		99	307.513	1.108	11.944	46.317	68.261	206.087
Molise	Campobasso	0	2.547	87	675	40	1.254	2.016
	Isernia	0	8.074	579	604	0	5.961	3.297
Totale Molise		0	10.621	666	1.279	40	7.215	5.313
Piemonte	Alessandria	325	140.071	981	5.971	15.621	19.139	112.588
	Asti	451	168.900	1.539	1.679	95.869	15.539	61.161
	Biella	285	56.465	341	4.604	41	4.503	57.152
	Cuneo	40.767	112.632	20.787	294.720	27.463	235.538	205.904

segue: Tabelle 3.23 - Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Imnesso al consumo
Totale Piemonte	Novara	1.392	23.759	2.310	18.251	3.239	35.852	6.622
	Torino	18.544	93.352	14.162	164.736	14.202	94.209	182.382
	Verbania	322	24.026	114	4.208	2.185	1.815	24.670
	Vercelli	1.976	52.073	2.406	5.743	3.338	9.357	49.504
		64.062	671.278	42.640	499.912	161.958	415.951	699.983
Puglia	Bari	6.080	343.849	7.766	1.643	2.297	18.952	338.090
	Brindisi	31	362	0	367	21	1.343	-606
	Foggia	876	2.642	50	951	0	3.323	1.196
	Lecce	0	15.999	2.141	679	47	774	17.998
	Taranto	0	1.153	0	326	0	1.360	119
Totale Puglia		6.987	364.005	9.957	3.966	2.365	25.752	356.796
Sardegna	Cagliari	1.995	11.018	324	9.427	0	13.766	8.997
	Nuoro	0	395	0	56	0	194	256
	Oristano	0	20.150	0	89	1.442	40	18.756
	Sassari	4.522	347	0	50	3	1.368	3.548
		6.517	31.909	324	9.622	1.445	15.368	31.557
Totale Sardegna	Agrigento	0	32.742	2	4	13.535	21	19.192
	Caltanissetta	0	0	2	280	0	1.643	-1.362
	Catania	4.912	45.720	1.655	1.087	5.248	471	47.654
	Enna	0	3.676	0	0	20	0	3.656
	Messina	1.068	2.014	19	0	0	408	2.693
	Palermo	2	39.017	0	9.419	540	11.749	36.150
	Ragusa	4.557	25.390	0	17	258	289	29.418
	Siracusa	0	11.326	0	222	523	364	10.661
	Trapani	1.109	69.939	0	131	547	2.236	68.396
		11.648	229.824	1.678	11.160	20.671	17.181	216.458
Totale Sicilia	Arezzo	0	11.788	17	808	45	2.014	10.554
	Firenze	498	225.336	251.912	5.175	27.912	46.050	408.958
	Grosseto	0	0	90	103	0	56	136
	Livorno	755	21.652	68	29.360	2.339	8.492	41.004
	Lucca	3.485	287.940	906	2.794	55.325	39.214	200.585
	Massa Carrara	122	507	0	770	0	1.837	-438
	Pisa	8	103.267	10.444	3.343	13.181	5.613	98.267
	Prato	313	16.839	9	14.085	6.653	14.969	9.623
	Pistoia	144	173.370	4.091	9.373	5.667	5.608	175.703

segue: Tabelle 3.23 - Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Imnesso al consumo
Totale Toscana	Siena	5	17.465	392	243	256	13.693	4.174
		5.330	858.164	267.929	66.054	111.378	137.547	948.546
	Trentino Alto Adige	4.781	23.626	11.299	3.941	6.480	26.103	12.492
Totale Trentino Alto Adige	Trento	6.655	216.107	23.301	13.413	43.089	88.156	128.232
		11.436	239.733	34.600	17.354	49.569	114.259	140.724
	Umbria	9.907	42.580	893	3.757	983	25.598	30.555
Totale Umbria	Terni	9.520	93.161	0	45	2.155	2.050	98.521
		19.427	135.741	893	3.802	3.138	27.648	129.076
	Valle d'Aosta	0	0	687	585	16	312	944
Totale Valle d'Aosta	Aosta	0	0	687	585	16	312	944
		31	8	0	729	2	690	75
	Veneto	48.584	198.743	11.838	10.005	95.147	29.719	144.303
Totale Veneto	Padova	403	44.865	1	538	0	950	44.856
	Rovigo	3.389	405.625	22.369	34.995	71.912	59.567	334.899
	Treviso	54.642	149.347	6.660	20.135	27.491	60.947	142.346
	Venezia	14.932	526.481	1.927	7.940	36.774	18.548	495.958
	Vicenza	4.819	558.498	30.057	97.192	152.217	68.381	469.968
	Verona	126.800	1.883.567	72.852	171.534	383.543	238.802	1.632.405
Totale		776.357	12.000.968	772.851	1.898.738	1.476.750	2.833.360	11.460.265

Fonte: APAT – Elaborazione dati MUD

Tabella 3.2.4 - Imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Acciaio	Alluminio	Altra Plastica	Carta e cartone	Legno	PE	PET	Plastica	PP	PS	PVC	Vetro	Totale
Abruzzo	L'Aquila	2.858	2.507	0	448	-1.848	2	0	15.494	-33	0	1	122	19.551
	Chieti	-21.838	-7	2	92.234	5.367	16	-2	1.429	767	0	0	-1.040	76.928
	Pescara	-112	0	-5.316	19.345	899	885	11.288	29.661		0	2	-22	56.630
	Teramo	49	0	-6	14.946	2.093	278	12.055	14.263	-110	0	11	81.858	125.437
	Totale Abruzzo	-19.043	2.500	-5.320	126.973	6.511	1.181	23.341	60.847	624	0	14	80.918	278.546
Basilicata	Matera	0	0	0	-248	-387	-298	0	2.051	0	0	0	0	1.119
	Potenza	39	0	0	71.187	71.212	29	10.445	63.224	0	0	1	-1.266	214.871
Totale Basilicata Calabria	Totale Basilicata	39	0	0	70.939	70.825	-269	10.445	65.275	0	0	1	-1.266	215.990
	Catanzaro	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	55
	Cosenza	0	0	0	7.953	30	0	0	0	0	0	0	2.765	10.748
	Reggio Calabria	-553	0	0	18.319	-294	0	0	-34	0	0	0	9.050	26.488
	Vibo Valentia	-39	1	0	70	0	0	0	10	0	0	0	-13	29
Totale Calabria Campania	Totale Calabria	-592	1	0	26.342	-264	0	0	31	0	0	0	11.802	37.320
	Avellino	120.832	9	3	834	-673	-32	0	946	0	0	9	0	121.928
	Benevento	0	1	0	-14	1	0	0	0	0	0	0	-154	-166
	Caserta	3.776	-472	17.207	13.525	5.476	1.055	2.131	13.309	397	0	0	1.225	57.629
	Napoli	5.702	481	447	25.037	1.588.114	1.204	0	26.719	9.050	0	9	77.848	1.734.611
Totale Campania Emilia Romagna	Salerno	852	-1.475	1.598	66.472	5.376	821	-5	22.316	8.217	0	-66	-1.905	102.201
	Totale Campania	131.162	-1.456	19.255	105.854	1.598.294	3.048	2.126	63.290	17.664	0	-48	77.014	2.016.203
	Bologna	10.414	-306	100	56.606	-5.155	2.306	0	17.738	5.995	6.347	69	176.857	270.971
	Ferrara	-138	-38	26	7.729	904	325	0	5.598	48	45	-182	-76	14.241
	Forlì	-1.048	29	-32	55.305	1.862	5	-31	16.758	-4	2	2	-3.260	69.588
Totale Emilia Romagna Friuli Venezia Giulia	Modena	-83	-593	192	281.728	-20.861	3.812	-494	7.974	259	-430	6.708	-17.817	260.395
	Piacenza	-2.355	648	5.342	6.995	9.937	79	0	3.315	2.376	2.813	54	-6.326	22.878
	Parma	43.562	9.897	61	89.176	126.959	16.176	0	22.827	2.007	-13	-3	-19.190	291.459
	Ravenna	-58	2	0	-1.595	-4.418	10.351	0	11.193	-9	0	0	532	15.998
	Reggio Emilia	48.925	-640	-111	234.592	357	10.245	491	24.309	1.076	0	15	-19.419	299.840
Totale Emilia Romagna Friuli Venezia Giulia	Rimini	203	27	647	4.490	7.986	-39	0	2.964	2.125	0	19	-84	18.338
	Totale Emilia Romagna	99.422	9.026	6.225	735.026	117.571	43.260	-34	112.676	13.873	8.764	6.682	111.217	1.263.708
	Gorizia	-2.180	-1	-26	32.076	-1.272	32	10	7.016	-4	7.916	-53	-882	42.632
	Pordenone	-88	1	-6	6.011	24.378	-54	-20	-2.984	-28	1	-4	149.192	176.399
	Trieste	-2.017	1.177	-893	2.172	6.143	2	56	-967	0	8	0	5.215	10.896
Totale Friuli Venezia Giulia	Udine	83	253	61	49.472	9.748	161	21.194	261	37	918	-10	-730	81.448
	Totale Friuli Venezia Giulia	-4.202	1.430	-864	89.731	38.997	141	21.240	3.326	5	8.843	-67	152.795	311.375

segue: Tabella 3.24 - Immesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Acciaio	Alluminio	Altra Plastica	Carta e cartone	Legno	PE	PET	Plastica	PP	PS	PVC	Vetro	Totale
Lazio	Frosinone	274	-11	3	19.736	16.093	4.603	65.605	69.608	26	0	0	2.384	178.321
	Latina	2.807	1.542	1.873	-12.550	46.073	-17	3	18.440	1.542	0	-53	207.383	267.043
	Rieti	11	124	1	27	238	0	0	195	0	0	0	4	600
	Roma	-137	9	1.102	73.584	7.132	201	-4.548	-1.983	717	0	8	-6.271	69.814
	Viterbo	-973	0	0	-1.431	3.059	1.112	-6	1.109	0	0	0	-174	2.696
Totale Lazio		1.982	1.664	2.979	79.366	72.595	5.899	61.054	87.369	2.285	0	-45	203.326	518.474
Liguria	Genova	387	239	368	9.305	871	264	762	413	39	0	18	-9.623	3.043
	Imperia	162	-32	98	430	2	3	9	160	65	2	-11	-844	44
	La Spezia	1	0	0	145	2.237	-1	0	22	0	0	0	0	2.404
	Savona	-1.127	-1	-46	13.100	16.304	3.837	0	-2.668	14	1	3	274.283	303.700
	Totale Liguria		206	420	22.980	19.414	4.103	771	-2.073	118	3	10	263.816	309.191
Lombardia	Bergamo	7.874	636	0	50.495	41.204	14	0	13.582	-7	-356	0	2.869	116.311
	Brescia	10.288	111	0	168.827	25.330	-21	3.591	28.202	1	36	-42	76.007	312.330
	Como	-2.341	474	276	21.784	1.969	75	-6	4.517	2.397	-1	-1	-2.788	26.355
	Cremona	-1.955	-68	834	901	16.423	2.499	-102	5.582	0	-94	-1	-986	23.033
	Lecco	6.788	2.401	-53	108.917	14.961	9.344	5.912	5.541	-53	42	745	-1.780	152.765
	Lodi	13.004	674	204	-2.365	4.425	1.120	2.304	14.773	134	203	770	149	35.395
	Milano	45.653	3.953	133	285.491	157.250	6.801	1.287	71.427	1.330	746	3	184.024	758.098
	Mantova	-500	277	0	15.451	18.177	1.424	-2	3.832	0	46	-7	153.785	192.483
	Pavia	10.028	606	-140	13.584	18.128	63	-14	7.754	0	213	59	765	51.046
	Sondrio	-327	-43	0	-120	-1.891	3	0	22.640	0	13	-2	-2.179	18.094
	Varese	-838	100	4	78.604	-97.836	3.261	527	29.232	3	27	68	122.485	135.637
	Totale Lombardia		9.121	1.258	741.569	198.140	24.583	13.497	207.082	3.805	875	1.592	532.351	1.821.547
Marche	Ancona	16.592	-93	-4	76.826	-4.779	-124	-6	25.713	-4	-415	-2	-3.637	110.067
	Ascoli Piceno	4	980	43	26.849	1.479	659	2	16.493	111	0	0	-10.303	36.317
	Macerata	-1.290	0	57	15.488	-165	29	-18	2.610	0	0	0	-172	16.539
	Pesaro	78	3	-18	34.428	4.800	-1	0	3.594	0	259	23	-2	43.164
	Totale Marche		890	78	153.591	1.335	563	-22	48.410	107	-156	21	-14.114	206.087
Molise	Campobasso	1.278	-15	0	-270	232	0	42	774	0	0	0	-25	2.016
	Isernia	0	0	-25	-1.451	1.146	0	0	3.963	0	0	0	-337	3.296
Piemonte	Totale Molise		-15	-25	-1.721	1.378	0	42	4.737	0	0	0	-362	5.312
	Alessandria	-2.454	210	195	49.085	17.458	6.602	7.235	32.942	3.025	10	50	-1.770	112.588
	Asti	2.158	482	-3	38.002	585	272	17	265	0	0	18	19.365	61.161
	Biella	8.474	31	-62	2.755	-181	3.123	4.029	3.665	1	0	35.416	-99	57.152

segue: Tabella 3.24 - Imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Acciaio	Alluminio	Altra Plastica	Carta e cartone	Legno	PE	PET	Plastica	PP	PS	PVC	Vetro	Totale
Totale Piemonte	Cuneo	122.296	12	812	27.198	170.442	2.170	17.520	21.580	588	553	-208	-157.059	205.904
	Novara	388	171	863	6.758	-5.076	59	-661	3.872	906	144	-43	-759	6.622
	Torino	33.508	82	2.633	58.067	39.152	68	63	17.395	5	236	58	31.115	182.382
	Verbania	-19	8	-5	23.354	240	1.035	0	-17	2	0	47	25	24.670
	Vercelli	46	197	-69	34.833	16.755	-395	-19	-581	-690	0	7	-580	49.504
	Totale Piemonte	164.397	1.193	4.364	240.052	239.375	12.934	28.184	79.121	3.837	943	35.345	-109.762	699.983
Puglia	Bari	-465	3	3.213	33.500	32.087	3.887	3.714	14.053	307	271	-1	247.520	338.089
	Brindisi	0	36	0	189	20	0	0	-421	0	0	0	-429	-605
	Foggia	1.299	386	12	578	-1.745	14	-124	604	163	0	8	0	1.195
	Lecce	14	13	30	13.469	22	0	0	4.474	44	0	0	-68	17.998
	Taranto	-21	64	0	-24	-1.071	0	-4	1.205	0	0	0	-30	119
	Totale Puglia	827	502	3.255	47.712	29.313	3.901	3.586	19.915	514	271	7	246.993	356.796
Sardegna	Cagliari	190	-1	0	935	784	2.753	885	3.954	0	0	0	-502	8.998
	Nuoro	-100	0	0	9	128	0	0	-5	0	0	0	224	256
	Oristano	0	0	60	18.397	41	0	249	9	0	0	0	0	18.756
	Sassari	-86	2	-11	349	31	21	1	927	0	0	0	2.314	3.548
	Totale Sardegna	4	1	49	19.690	984	2.774	1.135	4.885	0	0	0	2.036	31.558
Sicilia	Agrigento	469	6.469	-1	11.291	-15	3.707	0	4.026	-11.682	0	0	4.928	19.192
	Caltanissetta	13	0	0	24	83	0	0	-271	0	0	0	-1.211	-1.362
	Catania	113	8	3	28.002	7.078	1.177	1.761	5.838	2.081	0	0	1.593	47.654
	Enna	0	0	1	1	0	3.652	0	1	0	0	0	2	3.657
	Messina	-10	0	0	1.885	1	0	-5	715	0	0	0	107	2.693
	Palermo	3.839	5.089	0	8.032	1.619	0	0	3.720	0	0	0	13.850	36.149
	Ragusa	0	0	0	67	8.083	8.375	2.152	7.676	2.824	0	-2	241	29.416
	Siracusa	59	0	581	368	790	0	3.422	5.444	0	0	0	-1	10.663
	Trapani	90	48	46	1.053	1.363	0	0	1.454	-3	0	368	63.977	68.396
	Totale Sicilia	4.573	11.614	630	50.723	19.002	16.911	7.330	28.603	-6.780	0	366	83.486	216.458
Toscana	Arezzo	-911	-2	1	6.860	4.587	8	0	42	0	0	0	-31	10.554
	Firenze	12.748	-45	92	15.770	-333	128.952	3.139	141.276	545	689	-59	106.184	408.958
	Grosseto	0	0	0	57	37	0	0	6	0	0	0	36	136
	Livorno	9.954	-6	35	18.166	-420	0	148	13.756	0	-4	0	-625	41.004
	Lucca	224	-26	-19	170.633	-6	-1.802	117	50.932	-5	-2	55	-19.517	200.584
	Massa Carrara	-72	1	0	373	-622	0	0	-116	-2	0	0	0	-438
	Pisa	79	1	-63	10.539	78.614	60	-9	9.463	0	-9	0	-408	98.267

segue: Tabella 3.24 - Imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2003

Regione	Provincia	Acciaio	Alluminio	Altra Plastica	Carta e cartone	Legno	PE	PET	Plastica	PP	PS	PVC	Vetro	Totale
Totale Toscana	Prato	212	4	9	-1.251	754	2	74	9.973	2	0	1	-157	9.623
	Pistoia	265	-6	109	40.620	4.684	367	-40	2.907	49	0	0	126.748	175.703
	Siena	0	-306	-222	1.767	7.461	-284	0	3.377	0	874	0	-8.492	4.175
		22.499	-385	-58	263.534	94.756	127.303	3.429	231.616	589	1.548	-3	203.738	948.566
Trentino Alto Adige	Bolzano	-1.414	62	38	3.535	8.359	63	4	1.636	31	0	86	93	12.493
	Trento	454	759	40	5.265	129.998	21	-11	12.990	69	4	-63	-21.295	128.231
		-960	821	78	8.800	138.357	84	-7	14.626	100	4	23	-21.202	140.724
Totale Trentino Alto Adige Umbria	Perugia	-288	144	-2	37.033	-1.869	2.110	-11	1.995	29	0	-32	-8.554	30.555
	Terni	31	-3	0	21.334	8.398	535	4.755	6.306	-149	0	-3	57.317	98.521
		-257	141	-2	58.367	6.529	2.645	4.744	8.301	-120	0	-35	48.763	129.076
Totale Umbria Valle d'Aosta	Aosta	75	83	0	80	268	-12	0	469	0	0	0	-19	944
		75	83	0	80	268	-12	0	469	0	0	0	-19	944
		-5	70	0	-246	-82	-6	-1	-26	0	0	-12	382	74
Totale Valle d'Aosta Veneto	Padova	423	77	-143	44.720	23.579	743	21.984	51.512	-5.667	15.828	-1.754	-6.999	144.303
	Rovigo	18	0	0	1.038	43.762	-21	0	53	0	0	7	0	44.857
	Treviso	878	-108	-658	74.164	36.958	378	-6	17.376	6	1.909	73	203.929	334.899
	Venezia	1.497	796	28	26.104	211	104	15.011	36.904	0	57	-5	61.638	142.345
	Vicenza	-748	-86	-83	92.131	23.190	946	8.376	126.387	2.424	-45	53	243.396	495.941
	Verona	-234	1.169	129	168.781	89.065	-101	21	51.594	1	0	1.994	157.551	469.970
		1.829	1.918	-727	406.692	216.683	2.043	45.385	283.800	-3.236	17.749	356	659.897	1.632.388
TOTALE		505.514	39.255	31.595	3.246.300	2.870.063	251.092	226.246	1.322.306	33.385	38.844	44.219	2.531.427	11.140.246

Fonte: APAT - Elaborazione dati MUD

Tabella 3.25 - Confronto dati MUD - dati CONAI di Produzione, Import, Export, Imnesso al Consumo di imballaggi in Italia (tonnellate), anno 2003

	Produzione imballaggi vuoti e pieni	Import imballaggi vuoti e pieni	Export imballaggi vuoti e pieni	Imnesso al Consumo
Dati MUD	12.777.317	2.671.581	4.310.101	11.140.246
Dati CONAI	15.178.000	2.192.000	5.845.000	11.621.000
Scostamento MUD - CONAI	-2.400.683	+479.581	-1.534.899	-480.754

Fonte: APAT - Elaborazione dati MUD

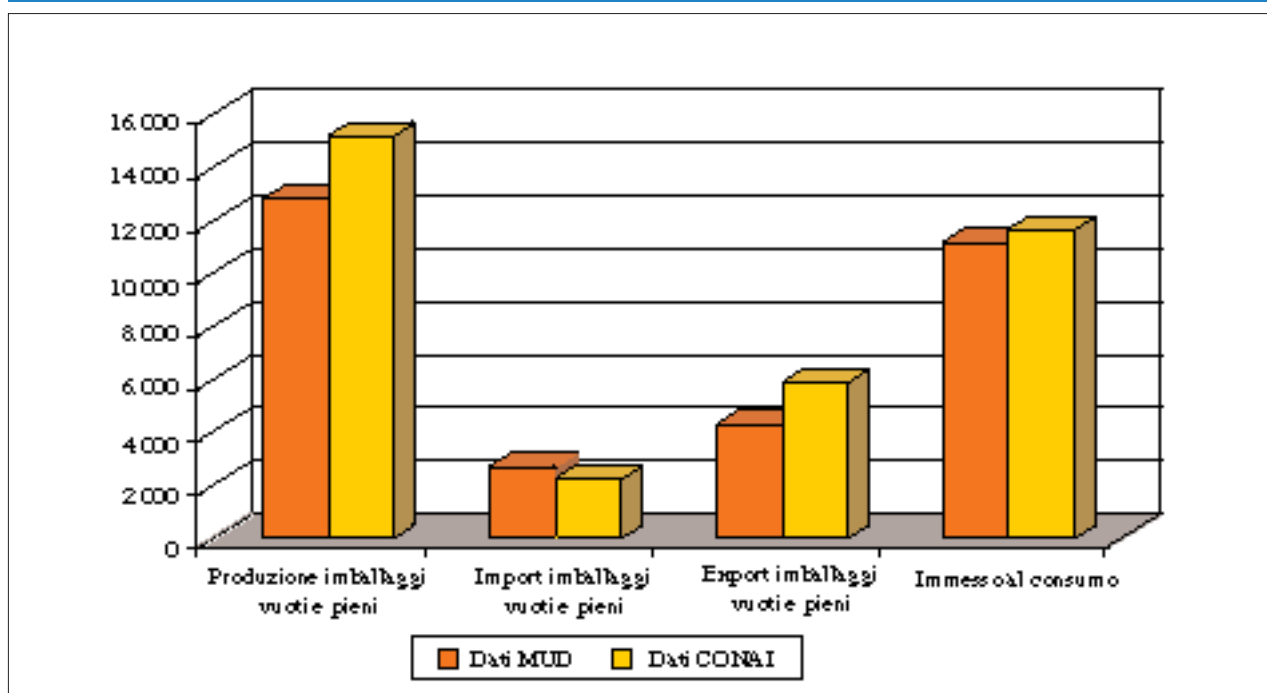
Tabella 3.26 - Confronto dati MUD - dati CONAI dell'imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi in Italia (tonnellate), anno 2003

Dati	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro	Totale
MUD	505.514	39.255	3.246.300	2.870.063	1.947.687*	2.531.426	11.140.246
CONAI	577.000	66.000	4.208.000	2.663.000	2.000.000	2.107.000	11.621.000
Scostamento MUD - CONAI	-71.486	-26.745	-961.000	+207.063	-52.313	+424.426	-480.754

* Sono stati sommati i quantitativi delle tipologie di polimeri previsti da MUD (altra plastica, PE, PET, plastica, PP, PS, PVC).

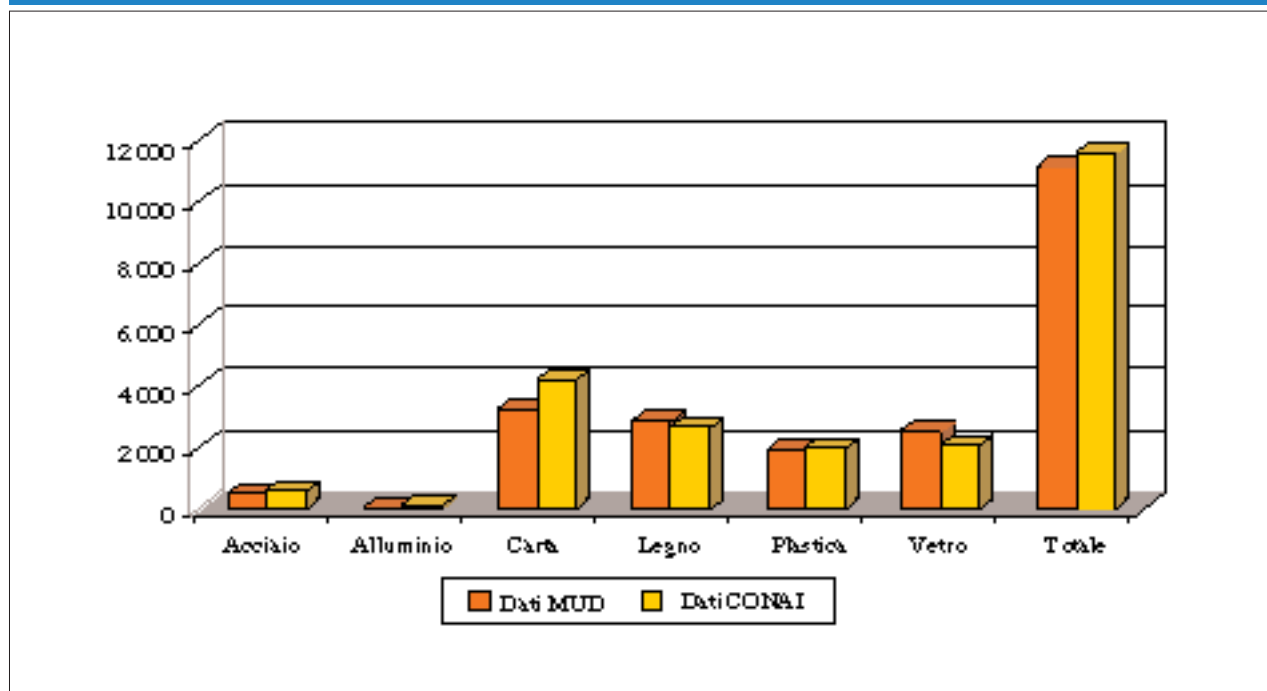
Fonte: APAT - Elaborazione dati MUD

Figura 3.17 - Confronto dati MUD - dati CONAI di Produzione Import, Export, Imnesso al Consumo di imballaggi in Italia (1000*t), anno 2003



Fonte: APAT - Elaborazione dati MUD

Figura 3.18 - Confronto dati MUD - dati CONAI dell'impresso a consumo delle singole tipologie di imballaggi in Italia (1000*t), anno 2003



Fonte: APAT - Elaborazione dati MUD

3.7 LA GESTIONE DEGLI IMBALLAGGI SECONDARI E TERZIARI

L'articolo 38 del Decreto Legislativo 22/97, prevede che le imprese produttrici di imballaggi organizzino luoghi di raccolta da concordare con le Imprese utilizzatrici, ove quest'ultime possano conferire i rifiuti di imballaggio secondari e terziari, eventualmente, non conferiti al servizio pubblico di raccolta. In pratica, mentre per i rifiuti di imballaggi primari o, comunque, conferiti al servizio pubblico è previsto che Produttori e Utilizzatori di imballaggi assicurino la copertura dei costi aggiuntivi della raccolta differenziata che viene svolta in regime di privativa dai Comuni, per quelli di imballaggi secondari e terziari, la gestione dell'intero ciclo resta di competenza del Sistema delle imprese.

Alcuni consorzi di filiera, quali COMIECO, COREPLA e RILEGNO hanno, pertanto, individuato sul territorio nazionale, delle Piattaforme in grado di ricevere gratuitamente i rifiuti di imballaggio provenienti dalle Imprese industriali, commerciali, artigianali e dei servizi, al di fuori del servizio pubblico di raccolta.

La rete di piattaforme dovrà gradualmente estendersi, avendo come riferimento principale l'ambito territoriale ottimale per la gestione dei rifiuti, con l'obiettivo di ampliare la raccolta degli imballaggi secondari e terziari (Tabella 3.27).

Ad oggi, le piattaforme sono 379, il 20% delle quali deputate alla raccolta di più tipologie di imballaggi. Ben il 56% delle piattaforme riguarda gli imballaggi in legno, tenuto conto dell'ampia diffusione degli imballaggi da trasporto e della loro recuperabilità attraverso centri specializzati. Rispetto alle piattaforme presenti a gennaio 2004 (pari a 354), vi è stato un incremento complessivo del 7%.

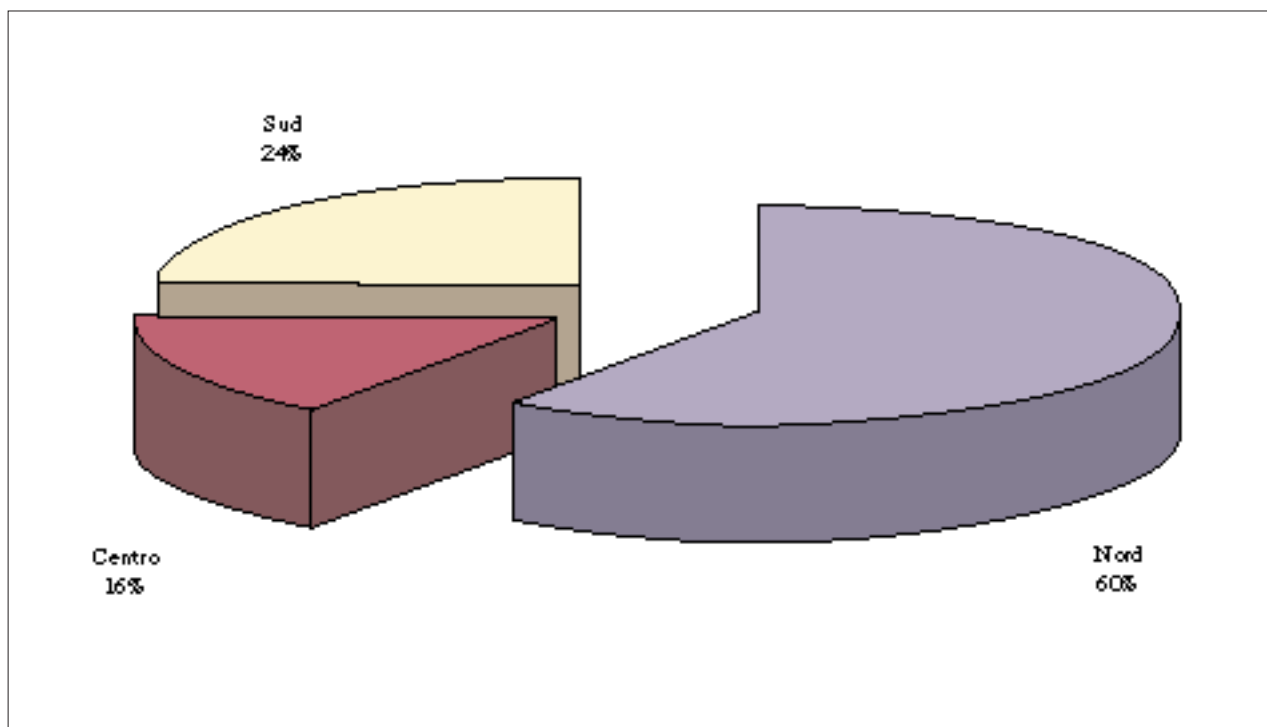
Il 60% circa delle piattaforme è localizzato nel Nord del Paese, ed in particolare in Lombardia, (65 piattaforme) Emilia Romagna (50 piattaforme) e Piemonte (42 piattaforme), seguito dal Sud con il 24% e dal Centro con il 16% (Figura 3.19). Con riferimento a queste ultime due macroaree geografiche, il maggior numero di piattaforme si registra in Campania (32), in Sicilia (20) ed in Puglia (15) per quanto concerne il Sud, e nel Lazio (23), Toscana (18) e Marche (16) per quanto riguarda il Centro.

Tabella 3.27 - Distribuzione territoriale delle piattaforme per Regione, anno 2004

	Carta	Plastica	Legno	Carta Plastica	Legno Carta	Legno Plastica	Legno Carta plastica	Totale
Emilia Romagna	12	0	28	1	4	4	1	50
Friuli Venezia Giulia	1	1	8	0	1	0	1	12
Liguria	1	1	6	1	0	0	1	10
Lombardia	14	1	40	2	3	3	2	65
Piemonte	4	2	30	2	3	0	1	42
Trentino Alto Adige	2	0	7	0	0	0	0	9
Valle d'Aosta	0	0	0	0	1	0	0	1
Veneto	8	2	21	1	2	0	4	38
Totale Nord	42	7	140	7	14	7	10	227
Lazio	8	0	12	0	3	0	0	23
Marche	1	0	12	1	0	2	0	16
Toscana	0	2	12	0	4	0	0	18
Umbria	1	0	1	0	1	1	0	4
Totale Centro	10	2	37	1	8	3	0	61
Abruzzo	0	0	4	0	2	2	0	8
Basilicata	1	0	2	0	0	0	0	3
Calabria	2	0	2	0	1	0	1	6
Campania	11	0	9	0	11	0	1	32
Molise	0	0	1	1	0	0	0	2
Puglia	4	0	9	0	2	0	0	15
Sardegna	3	0	2	0	0	0	0	5
Sicilia	5	1	8	0	5	0	1	20
Totale Sud	26	1	37	1	21	2	3	91
Totale (gennaio 2005)	78	10	214	9	43	12	13	379

Fonte: CONAI

Figura 3.19 - Distribuzione percentuale delle piattaforme multimateriale per macro area geografica, anno 2004



Fonte: elaborazione APAT su dati CONAI

MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

4.1 LO SCENARIO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il sistema tariffario con la Legge Finanziaria 2005, n. 311 del 30/12/2004 ha subito una proroga riguardo alla sua applicazione. Infatti, il comma 523 dell'articolo 1 della legge, ha disposto che tutti i Comuni con una copertura, nel 1999, dei costi del servizio della tassa pari ad almeno il 55% del totale dovranno applicare il regime tariffario dal 1° Gennaio 2006; tutti i Comuni con una copertura dei costi del servizio della tassa inferiore al 55% e quelli

con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti dovranno, invece, passare a tariffa dal 1° Gennaio 2008.

La legge Finanziaria 2006 (Legge 23 dicembre 2006 n. 266, art. 1 c. 134), prevede un'ulteriore proroga che fa slittare al 1° gennaio 2007 l'applicazione del sistema tariffario per i Comuni che avrebbero dovuto applicarlo il 1° gennaio 2006; resta, invece, confermato il termine del 1° gennaio 2008 per tutti gli altri Comuni.

Di seguito si riporta lo schema riassuntivo delle norme che regolano il sistema tariffario

Schema riassuntivo delle norme che regolano la Tariffa

Atto normativo	Contenuto
D.Lgs. 22/97 - Art. 49	Istituisce la tariffa e abroga la normativa previgente (D.Lgs. 507/93)
L. 9 dicembre 1998 n. 426 - Art. 1 c. 28 Collegato ambientale alla Finanziaria 1999	Differisce l'entrata in vigore dell'art. 49 del D.Lgs. 22/97 al 1 gennaio 2000
L. 23 dicembre 1998 n. 448 - Art. 31 c. 7 Finanziaria 1999	Ribadisce che per tutto il 1999 continuano ad essere applicati i criteri di commisurazione della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani adottati secondo le tariffe vigenti nel 1998, ferma restando la facoltà per i comuni di adottare il pagamento del servizio con la tariffa, in via sperimentale.
Circolare Ministero dell'Ambiente 7 ottobre 1999	Fornisce chiarimenti su problematiche connesse all'entrata in vigore del sistema tariffario
DPR 27/4/99 n. 158 - Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani	Definisce il metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e della tariffa di riferimento sulla cui base deve essere determinata la tariffa per la gestione del ciclo dei rifiuti urbani. Individua i contenuti del Piano finanziario e della Regolamento comunale per l'applicazione della tariffa. Chiarisce il ruolo dei Comuni. Detta le disposizioni transitorie per consentire il raggiungimento della piena copertura dei costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani attraverso la tariffa da parte degli enti locali, indicando tempi diversi in funzione del grado di copertura costi raggiunto nel 1999
L. 13 dicembre 1999 n. 133 - Art. 6 c.13 Disposizioni in materia di perequazione, razionalizzazione e federalismo fiscale	Esclude l'applicazione dell'IVA alle imposte dovute ai comuni per il servizio di smaltimento dei rifiuti solidi urbani reso nell'anno 1998, anche nel caso di adozione della tariffa in via sperimentale.
L. 23 dicembre 1999 n. 488 - Art. 33 Finanziaria 2000	Modifica l'art. 49 del D.Lgs. 22/97, in particolare: - sostituisce il comma 1 nella parte relativa alla decorrenza dei termini per l'adozione della tariffa che diventa quello previsto all'art. 11 del DPR 27 aprile 1999 n. 158; - inserisce il comma 1bis che consente ai comuni di adottare in via sperimentale, con delibera, il nuovo sistema tariffario anche prima dei termini indicati dalla legge; - inserisce il comma 4bis che impone ai comuni l'obbligo di presentazione del Piano finanziario e della relativa relazione a partire dai due anni precedenti l'adozione della tariffa. Modifica il DPR 158/99, in particolare: - abroga il numero 5 dell'allegato 1 e cioè la parte relativa alla determinazione transitoria; - abroga il comma 3 dell'art. 5 che prevedeva l'obbligo per i comuni di dare applicazione al metodo normalizzato a partire dal 2000; - al comma 1 art. 9 sopprime le parole "a decorrere dall'esercizio finanziario 1999" riferite alla decorrenza dell'obbligo di invio del Piano finanziario all'Osservatorio nazionale sui rifiuti, lasciandone intatta la cadenza temporale (annuale).

Schema riassuntivo delle norme che regolano la Tariffa	
Atto normativo	Contenuto
Circolare 17 febbraio 2000 n. 25/E Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani interni. Art. 33 L. 23/12/99 n. 488. Chiarimenti in ordine al differimento dei termini di operatività della tariffa di cui all'art. 49 del D.Lgs. 22/97	Destinatari: Comuni e Province Con riferimento alla tempistica di applicazione della tariffa, più volte modificata, specifica che il regime è quello di cui all'art. 11 del DPR 158/99 e successive modificazioni e individua esattamente le date di decorrenza. Sottolinea l'obbligo per i comuni di deliberare le tariffe TaRSU in conformità ai criteri prescritti dall'art. 65 del D.Lgs. 507/93. Chiarisce che i Comuni devono dedurre dal costo complessivo del servizio di nettezza urbana un importo compreso tra il 5% e il 15%, come costo per lo spazzamento dei rifiuti urbani. Precisa che l'istituzione della raccolta differenziata non produce effetti per quanto riguarda le agevolazioni previste all'art. 49 comma 10 del D.Lgs. 22/97 e dall'art. 7 comma 1 del DPR 158/99.
D.M. 24 ottobre 2000 n. 370 Regolamento recante particolari modalità di applicazione dell'IVA nei confronti di contribuenti che gestiscono il servizio dei rifiuti solidi urbani e assimilati e il servizio di fognatura e depurazione, i cui corrispettivi sono addebitati mediante bolletta, da emanarsi ai sensi degli artt. 22, c.2 e 73 c.1 del DPR 26/10/72 n. 633	Prevede l'emissione di bollette che tengono conto delle fatture anche per le operazioni relative al servizio di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti solidi urbani e assimilati.
L. 27 dicembre 2002 n. 289 - Art. 31 c. 21 Finanziaria 2002	Proroga la prima scadenza prevista dall'art. 11 c. 1 lett. a) del DPR 158/99.
L. 31 luglio 2002 n. 179 - Art. 23 Collegato ambientale alla Finanziaria 2003	Esclude dal regime di privativa pubblica le sole attività di recupero dei rifiuti urbani e assimilati a partire dal 1 gennaio 2003.
Risoluzione Agenzia delle Entrate 5 febbraio 2003 n. 25	Stabilisce l'assoggettamento all'IVA della Tariffa di Igiene Ambientale (TIA).
L. 24 dicembre 2003 n. 350 - Art. 4 c. 116 Finanziaria 2004	Proroga di un anno, portando a 5 anni il termine di cui all'articolo 11, comma 1, lettera a), del regolamento recante norme per l'elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n.158.
L. 30 dicembre 2004 n. 311 - Art. 1 c. 523 Finanziaria 2005	Proroga al 1° gennaio 2006 del termine entro il quale i comuni che hanno raggiunto, nel 1999, una percentuale di copertura dei costi del servizio TaRSU pari ad almeno al 55% dovranno passare a tariffa; proroga al 1° gennaio 2008 del termine entro il quale tutti i Comuni con una copertura inferiore al 55% e i Comuni con una popolazione fino a 5.000 abitanti dovranno passare a tariffa.
Legge 23 dicembre 2005 n. 266 - Art. 1 c. 134 Finanziaria 2006	Proroga al 1° gennaio 2007 del termine entro il quale i comuni che hanno raggiunto, nel 1999, una percentuale di copertura dei costi del servizio TaRSU pari ad almeno al 55% dovranno passare a tariffa; proroga al 1° gennaio 2008 del termine entro il quale tutti i Comuni con una copertura inferiore al 55% e i Comuni con una popolazione fino a 5.000 abitanti dovranno passare a tariffa.

Fonte: APAT

4.2 GLI STRUMENTI NORMATIVI PER IL PASSAGGIO DA TASSA A TARIFFA

La fase di sperimentazione del sistema tariffario avviata nel 1999, ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs. 22/1997, ha messo in luce alcune difficoltà da parte dei Comuni, nell'applicazione del nuovo regime. Molte difficoltà sono riconducibili ad un quadro normativo non del tutto consolidato, e, soprattutto, agli adempimenti ammi-

nistrativi necessari per applicare la tariffa. I Comuni, infatti, devono predisporre e porre in atto, una serie di atti amministrativi:

- Approvazione, da parte del Consiglio Comunale, dell'atto di indirizzo per l'applicazione della tariffa. Tale documento deve indicare le modalità applicative, ossia la possibilità di delegare a terzi l'esercizio di potestà amministrativa.
- Nomina del funzionario responsabile della gestione della tariffa

nell'ambito dell'Amministrazione Pubblica da parte del Sindaco, secondo l'ordinamento degli uffici e dei servizi approvato dalla Giunta Comunale, nonché tutta un'altra serie di atti di seguito riportati.

- Approvazione o modifica del Regolamento comunale per la gestione del servizio, da parte del Consiglio Comunale, con eventuali nuove modalità organizzative finalizzate alla gestione della tariffa.

- Approvazione del Regolamento comunale per la gestione della tariffa da parte del Consiglio Comunale.
- Approvazione del disciplinare, del contratto di servizio o della convenzione con il soggetto incaricato all'applicazione e/o alla riscossione della Tariffa.
- Approvazione del Piano Finanziario contestualmente al bilancio di previsione del Consiglio Comunale.
- Approvazione delle tariffe calcolate sulla base del Piano Finanziario, da parte della Giunta Comunale.
- Eventuale adeguamento del Regolamento delle entrate, da parte del Consiglio Comunale, che provveda ad includere le modalità di gestione della riscossione e delle entrate tariffarie.

4.2.1 Il Regolamento per la gestione della tariffa

Il Regolamento tariffario costituisce lo strumento normativo che dà fondamento giuridico alla determinazione ed applicazione della tariffa e deve prevedere un apparato sanzionatorio che consenta di rendere efficace l'applicazione delle norme regolamentari.

Esso deve contenere tutte le modalità di applicazione della tariffa, deve occuparsi del catasto delle unità immobiliari, del-

l'anagrafe dei residenti, delle tabelle dei coefficienti, delle agevolazioni e delle riduzioni. La formazione del Regolamento si articola in tre fasi principali:

1. Deliberazione del Consiglio Comunale (i regolamenti rientrano tra gli atti fondamentali riservati alla competenza consiliare; lo Statuto ed il Regolamento consiliare definiscono le modalità di votazioni e le maggioranze necessarie).
2. Controllo di sola legittimità da parte del CORECO: tale controllo è a carattere preventivo e ha natura obbligatoria.
3. Pubblicazione all'albo pretorio del Comune per 15 giorni consecutivi.

Il Regolamento deve contenere, in maniera chiara, le seguenti informazioni:

- il motivo dell'istituzione della tariffa
- come viene determinata la tariffa
- chi sono i soggetti passivi
- la decorrenza dell'obbligazione tariffaria
- le modalità per effettuare la Denuncia Unica di Occupazione
- la determinazione delle classi di attività delle Utenze non domestiche
- le modalità di accertamento e riscossione, le agevolazioni
- i casi di esclusione e di applicazione a condizioni particolari.

Figura 4.1 - Esempio di Regolamento, indice predisposto nel Format APAT

PREMESSA	
ART. 1	Oggetto del regolamento
ART. 2	Istituzione della tariffa
ART. 3	Soggetti passivi
ART. 4	Denuncia d'inizio, di variazione e di cessazione dell'occupazione e conduzione
ART. 5	Numero di persone occupanti i locali
ART. 6	Esclusioni
ART. 7	Condizioni d'uso particolari
ART. 8	Superficie utile
ART. 9	Utenze non stabilmente attive
ART. 10	Conguagli
ART. 11	Obbligazione tariffaria
ART. 12	Interventi a favore di soggetti in condizioni di grave disagio economico
ART. 13	Determinazione delle classi di attività delle utenze non domestiche e dei connessi coefficienti per la determinazione della parte fissa e della parte variabile della tariffa
ART. 14	Determinazione dei coefficienti per il calcolo della parte fissa e variabile della tariffa per le utenze domestiche
ART. 15	Assegnazione delle utenze alle classi di attività
ART. 16	Agevolazioni per raccolta differenziata
ART. 17	Agevolazioni alle utenze domestiche
ART. 18	Determinazione del coefficiente di riduzione sulla tariffa per i rifiuti assimilati avviati al recupero
ART. 19	Accertamenti
ART. 20	Manifestazioni ed eventi
ART. 21	Riscossione
ART. 22	Penalità
ART. 23	Applicazione della tariffa in funzione dello svolgimento del servizio
ART. 24	Disposizioni transitorie
ART. 25	Entrata in vigore

Fonte: APAT

In altre parole, nel Regolamento deve essere chiaro che la tariffa viene istituita per coprire i costi del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani e assimilati e determinata sulla base della tariffa di riferimento. In particolare il Regolamento fissa i criteri e le condizioni da rispettare affinché la tariffa sia determinata a norma di legge; fornisce, inoltre, gli elementi relativi ai costi di gestione. Si riporta in figura 4.1, a titolo di esempio, l'indice del Regolamento predisposto da APAT.

4.2.2 Le banche dati utili

Il Comune o altro soggetto preposto alla gestione della tariffa, deve individuare ed organizzare tutte quelle informazioni che possono essere utili al passaggio da tassa a tariffa. Tale compito è molto delicato poiché coinvolge più strutture all'interno del Comune: tributi, anagrafe, ragioneria, ambiente, lavori pubblici, commercio. Una volta rintracciati tutti i dati utili, si deve provvedere alla loro riorganizzazione e al loro aggiornamento periodico.

Nella maggior parte dei casi, questo passaggio risulta ancora di difficile applicazione; le banche dati vengono spesso gestite separatamente e l'aggiornamento delle informazioni non avviene contemporaneamente.

4.2.3 Il Piano finanziario

Generalmente, la scrittura del Piano finanziario costituisce un primo elemento di difficoltà, sia per le realtà che operano in economia, sia per le realtà che si avvalgono di soggetti gestori, di aziende o consorzi. Molti Comuni, inoltre, decidono di predisporre questo documento solamente l'anno prima del passaggio a tariffa, non usufruendo, quindi, dei tre anni di sperimentazione previsti dalla legge, rendendo il compito molto più complesso e difficoltoso.

Il Piano finanziario è strettamente collegato al Bilancio di Previsione e, quindi, la cosa migliore da fare è quella di approvarli contestualmente, considerando il Piano Finanziario un allegato al Bilan-

cio di Previsione; in questo modo la delibera di approvazione del bilancio preventivo dovrà espressamente richiamare lo specifico allegato del Piano Finanziario.

Il Piano finanziario è composto da due parti principali:

- la relazione di accompagnamento, che comprende: il modello organizzativo previsto, le scelte alla base dell'organizzazione del servizio, la descrizione degli interventi necessari, dei servizi e dei beni disponibili, le forme di gestione, la qualità del servizio richiesto;
- la parte economica del Piano finanziario, che comprende: le risorse finanziarie, il grado di copertura dei costi adottato nella fase transitoria, i costi di gestione, suddivisi secondo le voci dettate dal DPR 158/99, i criteri di base per la redistribuzione dei costi tra le diverse utenze, i flussi contabili e le conseguenze di cassa.

L'APAT ha predisposto un modello di piano finanziario, seguendo le direttive del DPR 158/99, che si struttura in 5 punti:

1. **Gli obiettivi:** vengono individuate sei aree obiettivo quali igiene urbana, riduzione di produzione di RU, gestione ciclo RU indifferenziati, gestione ciclo della raccolta differenziata, dimensione economica complessiva, dimensione sociale complessiva.
2. **Il sistema di gestione attuale:** in questo punto si chiede di riportare sinteticamente le risorse disponibili e le modalità operative adottate per lo svolgimento del servizio. Ad esempio, si chiede di descrivere le dotazioni tecnologiche (beni, mezzi, impianti di proprietà e non), di indicare il personale occupato, di descrivere la struttura organizzativa, i sistemi gestionali e amministrativi di pianificazione, attuazione, controllo, riscossione.
3. **Il programma degli interventi:** in cui si richiede di descrivere le azioni concrete che il Comune intende intraprendere per conseguire gli obiettivi di fondo. Questi interventi possono riguardare, ad esempio, le dota-

zioni tecnologiche ed impiantistiche, l'organizzazione del servizio, il personale, la comunicazione e l'informazione ai cittadini.

4. **Il piano degli investimenti:** in cui si chiede di quantificare gli investimenti programmati tenendo conto degli asset di carattere hard (quali ad esempio spazzatrici, compattatori, cassonetti, impianti) e degli asset di carattere soft (come i sistemi intelligenti per rilevare il contributo alla raccolta differenziata di utenze varie, le reti informatiche per la gestione del ciclo logistico del servizio, i sistemi gestionali vari).
5. **Il progetto economico e il Piano finanziario:** in cui si richiede di compilare i prospetti economici del piano finanziario, riportando le spese sostenute dai Comuni, riorganizzate secondo le voci di costo previste dal DPR 158/99. Tale procedimento è particolarmente difficoltoso nel caso in cui i soggetti gestori siano i Comuni, in quanto molto spesso non dispongono di contratti di gestione con terzi sufficientemente espliciti nella definizione dei costi.

Molto spesso i comuni omettono, nel Piano finanziario inviato all'ONR e all'APAT, la parte relativa ai costi di gestione, per la difficoltà di individuare i costi come richiesti dal DPR.

4.2.4 La definizione dei costi

Il DPR 158/99 suddivide i costi di gestione a seconda che essi si riferiscano ai rifiuti indifferenziati (CGIND) o a quelli oggetto della raccolta differenziata (CGD). I costi di gestione del servizio di raccolta indifferenziata prevedono nel loro conteggio:

- I costi di spazzamento e lavaggio (CSL) come la pulizia di strade e di mercati, la raccolta di rifiuti esterni e delle rive;
- I costi di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (CRT) che comprendono tutti i servizi compresi nel contratto d'appalto, compreso l'eventuale trasporto fuori bacino;
- I costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti indifferenziati

(CTS) relativi, ad esempio, ai costi di discarica o di trattamento del secco non riciclabile;

- Altri costi (AC) nei quali possono ricadere i costi per la realizzazione di eco-centri, per la campagna informativa, per la consulenza e tutti i costi non compresi nelle altre voci.

Nei costi di gestione del servizio relativo alla raccolta differenziata sono invece conteggiati:

- I costi di raccolta differenziata per singolo materiale (CRD);
- I costi di trattamento e riciclo dei singoli materiali (CTR).

La voce Costi Comuni comprende:

- I costi amministrativi di accertamento, riscossione e contenzioso (CARC), ovvero i costi dovuti alle spese logistiche e del personale che gestisce la tariffa;
- I costi generali di gestione (CGG), che ricomprendono i costi del personale comunale che segue l'organizzazione del servizio o l'appalto;
- I costi comuni diversi (CCD), come il costo del personale a tempo determinato, le quote di costi dei materiali e dei servizi di rete, quali elettricità, gas, acqua, pulizie, materiali di cancelleria, fotocopie.

Infine, i costi d'uso del capitale sono calcolati considerando:

- Gli ammortamenti per gli investimenti di un dato anno (Ammn), ovvero gli ammortamenti per gli investimenti relativi alla gestione dei rifiuti (impianti, mezzi attrezzature, servizi);
- gli accantonamenti per un dato anno (Accn) del gestore e gli accantonamenti per il pagamento di agevolazioni e riduzioni;
- la remunerazione del capitale per un dato anno (Rn): remunerazione del capitale calibrata dal prodotto tra tasso di remunerazione indicizzato all'andamento medio annuo del tasso dei titoli di Stato, aumentato di 2 punti percentuali e capitale netto investito (valore del capitale iniziale meno ammortamenti) aumentato dei nuovi investimenti.

L'applicazione della remunerazione del capitale investito (Rn), è necessaria solo se vi è una gestione diretta della tariffa da parte di società pubbliche; in caso contrario per l'appaltatore risulta poco esplicitabile poichè compresa nei prezzi di offerta del servizio (nel caso si parli di somme riconosciute a soggetti privati fornitori del servizio agli Enti pubblici). Il Piano finanziario e il nuovo rilevamento analitico dei costi sono un'occasione per il Comune, a prescindere dal suo passaggio a tariffa, per mettere in luce i reali

costi del servizio di igiene urbana. Il fatto che, molto spesso, i Comuni non riescano a compilare un piano finanziario e a ripartire le spese secondo le voci di costo determinate dal DPR 158/99, dà l'impressione che gli enti comunali non abbiano un'idea chiara dell'incidenza del costo del servizio di igiene urbana sul bilancio comunale.

4.3 IL MONITORAGGIO ANNUALE DELL'APAT

Nel presente paragrafo l'APAT presenta i dati relativi al monitoraggio dell'applicazione sperimentale della tariffa e le analisi economiche dei costi di gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani; tali dati vengono desunti dall'analisi dei Piani finanziari, compilati dai Comuni ai sensi dell'art. 8 del DPR 158/99, inviati all'ONR e all'APAT.

4.3.1 L'applicazione sperimentale della tariffa dal 2000 al 2005

Il numero di Comuni che applicano il sistema tariffario cresce di anno in anno, nonostante le incertezze normative. Le analisi dei dati esposti nella relativa tabella 4.1, indicano che gli incrementi maggiori si riscontrano tra il 2000 ed il 2001 (41,5%) e tra il 2004 ed il 2005 (32,4% circa).

Si passa, infatti, tra il 2000 ed il 2001 da 200 a 283 Comuni e tra il 2004 ed il 2005 da 564 a 747 Comuni, con ben 183 Comuni in più (Figura 4.2).

L'incremento maggiore, in termini di popolazione, (Tabella 4.2) a parte quello relativo all'anno in cui l'amministrazione comunale di Roma ha abolito la TarSU (nel 2003), si registra tra il 2001 ed il 2002 (+ 59,8%) e tra il 2004 ed il 2005 (+ 40,2%).

Relativamente all'anno 2005, circa il 9% delle amministrazioni comunali ha deciso di attuare il regime tariffario, che in termini di popolazione corrisponde a circa il 23% della popolazione italiana (Figura 3.3).

In tabella 3.2 si riporta il dettaglio per ogni singola provincia dei Comuni interessati dal regime tariffario, della popolazione coinvolta e le relative percentuali di copertura calcolate su popolazione base 2000.

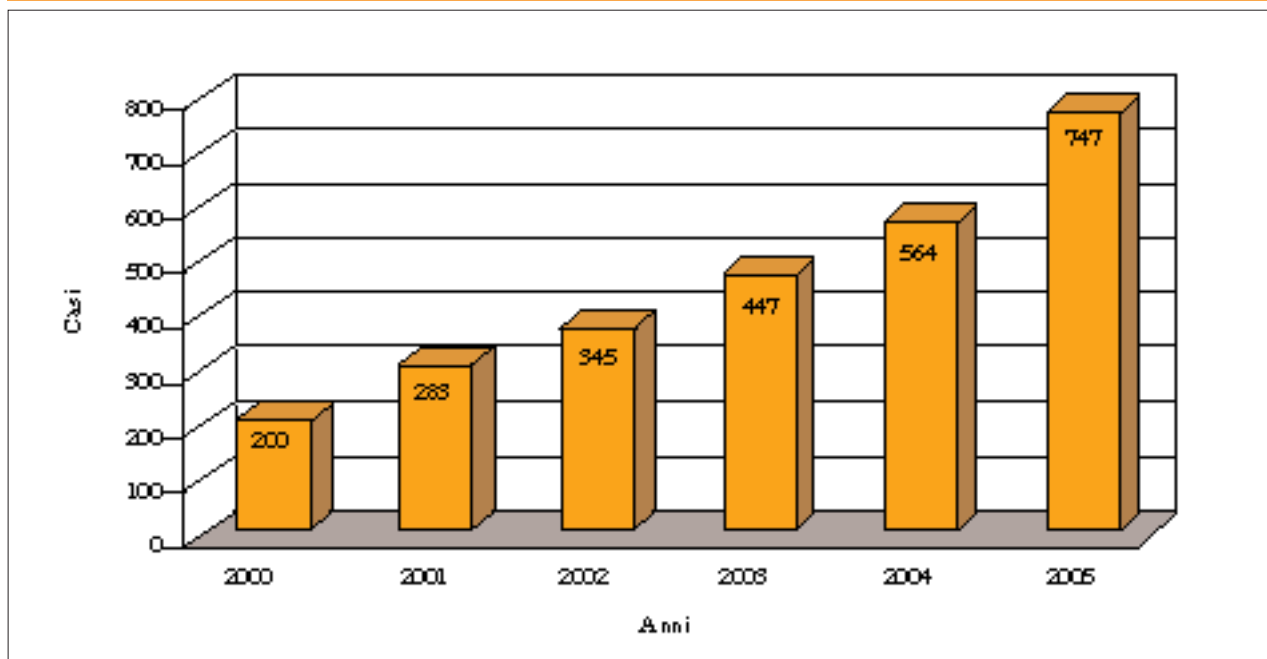
Come già rilevato nelle precedenti indagini, anche nel 2005 l'applicazione della tariffa di igiene ambientale si concentra nei comuni del Nord: si passa dai 505 comuni registrati nel 2004 ai 654 nel 2005,

Tabella 4.1 - Incremento percentuale dei Comuni che applicano la tariffa tra gli anni 2000-2005

	2000	2001	Incremento percentuale	2002	Incremento percentuale	2003	Incremento percentuale	2004	Incremento percentuale	2005	Incremento percentuale
N. Comuni che Applicano Tariffa	200	283	41,5	345	21,9	447	29,6	564	26,2	747	32,4
Popolazione dei Comuni a Tariffa	2.012.127	2.307.189	14,7	3.658.907	58,6	8.001.872	118,7	9.820.351	22,7	13.770.642	40,2

Fonte: APAT

Figura 4.2 - Andamento del numero di Comuni a tariffa, 2000-2005



Fonte: APAT

e, a livello regionale, l'incremento maggiore si riscontra nelle regioni del Veneto (212 realtà comunali) e della Lombardia (160). Va, inoltre, rilevato un incremento, pur se limitato, delle realtà meridionali che passano dalle 8 registrate nel 2004 alle 29 del 2005; in particolare in Puglia risultano 11 le amministrazioni comunali che hanno abolito la tassa, ed in Campania si passa dai 2 Comuni che risultano del 2004 ai 6 del 2005. Anche al Centro si registra un lieve incremento: si passa dai 51 comuni del 2004 ai 64 del 2005, e tale incremento si distribuisce ugualmente su tutte le Regioni. L'analisi dei dati a livello regionale mostra che la percentuale più alta di Comuni rispetto al totale regionale si registra in Veneto dove ben il 36,5% dei Comuni applica la tariffa, seguono il Trentino Alto Adige (35,4%), l'Emilia Romagna (32% circa) e la Lombardia (10,3%).

Nel 2004 era, invece, il Trentino Alto Adige la regione con maggiore diffusione del nuovo sistema.

Riguardo la popolazione residente coperta dalla sperimentazione essa rappresenta circa il 66% della popolazione regionale del Veneto, il 64% di quella del Trentino Alto Adige, il 49% circa di quella dell'Emilia Romagna ed il 19% di quella della Lombardia.

Interessante è l'analisi della distribuzione del numero di Comuni a tariffa per classi di popolazione (Figura 4.5) che evidenzia, rispetto al 2004, che gli incrementi maggiori si riscontrano per tutte quelle realtà comunali con una popolazione compresa tra 50.000 ed i 100.000 abitanti (+80%), seguono i Comuni con una popolazione compresa tra i 10.000 ed i 50.000 abitanti (+44%); aumentano considerevolmente anche i Comuni con una popolazione superiore ai 100.000 abitanti (+ 31% circa).

4.4 ANALISI DEI PIANI FINANZIARI

4.4.1 Piani pervenuti

Dal confronto con le precedenti indagini, si registra un notevole incremento dell'invio dei Piani finanziari; si passa, infatti, dai 449 pervenuti nel 2004 ai 577 del 2005. L'incremento coinvolge tutte le regioni: i Piani inviati dalle Regioni del Nord passano da 378 a 481, da 44 a 61 nel Centro e da 27 a 35 nel Sud.

Molti Comuni, inoltre, delegano la gestione dei rifiuti e l'invio dei relativi piani finanziari ai Consorzi; va al riguardo rilevato che esistono particolari realtà consortili che gestiscono più comuni come se fossero una sola realtà e di conseguenza il piano finanziario inviato pur se unico si riferisce a più comuni. Tale situazione si riscontra per ben 104 Comuni:

Tabella 4.2 - Andamento del numero di Comuni che applicano la tariffa, 2000-2004-2005

Provincia	N. Comuni a Tariffa 2000		N. Comuni a Tariffa 2004		N. Comuni a Tariffa 2005		Comuni ISTAT 2000		Copertura dei Comuni campione 2000		Copertura dei Comuni campione 2004		Copertura dei Comuni campione 2005		Popolazione Comuni a tariffa nel 2000		Popolazione Comuni a tariffa nel 2004		Popolazione Comuni a tariffa nel 2005		Popolazione ISTAT 2000		Copertura della popolazione 2000		Copertura della popolazione 2004		Copertura della popolazione 2005	
	v.a.		v.a.		v.a.		v.a.		%		%		%		v.a.		v.a.		v.a.		v.a.		%		%		%	
Torino	0	2	16	315	0	0,63	5,08	0	7,857	178,203	2,214,934	0	0,35	8,05														
Vercelli	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	180,668	0	0	0,00														
Novara	0	1	1	88	0	1,14	1,14	0	5,982	5,982	344,969	0	1,73	1,73														
Cuneo	0	3	4	250	0	1,20	1,60	0	27,952	39,226	558,892	0	5,00	7,02														
Asti	0	2	3	118	0	1,69	2,54	0	8,824	80,100	210,555	0	4,19	38,04														
Alessandria	0	2	3	190	0	1,05	1,58	0	44,411	129,849	429,805	0	10,33	30,21														
Biella	0	9	11	82	0	10,98	13,41	0	7,878	68,884	189,234	0	4,16	36,40														
Verbania	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	160,674	0	0	0,00														
Piemonte	0	19	38	1,206	0	1,58	3,15	0	102,904	502,244	4,289,731	0	2,40	11,71														
Aosta	0	0	1	74	0	0	1,35	0	0	34,062	120,589	0	0	28,25														
Valle d'Aosta	0	0	1	74	0	0	1,35	0	0	34,062	120,589	0	0	28,25														
Varese	0	4	14	141	0	2,84	9,93	0	52,403	221,597	820,575	0	6,39	27,01														
Como	1	5	15	163	0,61	3,07	9,20	4,058	19,706	91,336	542,606	0,75	3,63	16,83														
Sondrio	0	1	3	78	0	1,28	3,85	0	5,135	8,471	177,578	0	2,89	4,77														
Milano	2	23	40	188	1,06	12,23	21,28	24,270	225,360	468,557	3,773,893	0,64	5,97	12,42														
Bergamo	4	28	40	244	1,64	11,48	16,39	41,478	235,242	325,939	974,388	4,26	24,14	33,45														
Brescia	0	7	26	206	0	3,40	12,62	0	239,557	377,046	1,112,628	0	21,53	33,89														
Pavia	1	3	4	190	0,53	1,58	2,11	10,819	58,293	72,537	499,197	2,17	11,68	14,53														
Cremona	0	0	1	115	0	0	0,87	0	0	8,644	335,700	0	0	2,57														
Mantova	0	13	13	70	0	18,57	18,57	0	154,854	154,854	376,184	0	41,16	41,16														
Lecco	0	2	3	90	0	2,22	3,33	0	3,237	9,932	311,674	0	1,04	3,19														
Lodi	1	1	1	61	1,64	1,64	1,64	1,244	1,228	1,228	197,291	0,63	0,62	0,62														
Lombardia	9	87	160	1,546	0,58	5,63	10,35	81,869	995,015	1,740,141	9,121,714	0,90	10,91	19,08														
Bolzano	113	115	115	115	98,26	100	100	345,303	457,214	457,214	465,264	74,22	98,27	98,27														
Trento	0	4	5	223	0	2	2,24	0	130,334	144,845	477,859	0	27,27	30,31														
Trentino Alto Adige	113	119	120	338	33,33	35,10	35,40	345,303	587,548	602,059	943,123	36,61	62,30	63,84														
Verona	7	33	37	98	7,14	33,67	37,76	48,430	279,134	565,425	829,501	5,84	33,65	68,16														
Vicenza	1	23	31	121	0,83	19,01	25,62	20,942	309,591	410,464	794,843	2,63	38,95	51,64														
Belluno	0	1	3	69	0	1,45	4,35	0	19,240	22,783	211,057	0	9,12	10,79														
Treviso	25	69	73	95	26,32	72,63	76,84	195,414	615,347	714,518	793,559	24,63	77,54	90,04														
Venezia	12	27	28	44	27,27	61,36	63,64	412,201	652,894	657,990	815,244	50,56	80,09	80,71														
Padova	1	24	30	104	0,96	23,08	28,85	11,638	420,089	489,502	853,357	1,36	49,23	57,36														
Rovigo	0	9	10	50	0	18,00	20,00	0	115,796	121,940	243,292	0	47,60	50,12														

segue: Tabella 4.2 - Andamento del numero di Comuni che applicano la tariffa, 2000-2004-2005

Provincia	N. Comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2004 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2005 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Copertura dei Comuni campione 2000 %	Copertura dei Comuni campione 2004 %	Copertura dei Comuni campione 2005 %	Popolazione Comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2004 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2005 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2004 %	Copertura della popolazione 2005 %
Veneto	46	186	212	581	7,92	32,01	36,49	688.625	2.412.091	2.982.622	4.540.853	15,17	53,12	65,68
Udine	0	1	9	137	0	0,73	6,57	0	2.284	144.159	520.451	0	0,44	27,70
Gorizia	0	2	2	25	0	8,00	8,00	0	46.788	46.788	138.838	0	33,70	33,70
Trieste	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	246.464	0	0	0
Pordenone	0	2	2	51	0	3,92	3,92	0	16.561	16.561	282.841	0	5,86	5,86
Friuli Venezia Giulia	0	5	13	219	0	2,28	5,94	0	65.633	207.508	1.188.594	0	5,52	17,46
Imperia	0	0	0	67	0	0	0	0	0	0	216.400	0	0	0
Savona	0	0	0	69	0	0	0	0	0	0	279.706	0	0	0
Genova	0	0	1	67	0	0	1,49	0	0	610.307	903.353	0	0	67,56
La Spezia	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	221.557	0	0	0
Liguria	0	0	1	235	0	0	0,43	0	0	610.307	1.621.016	0	0	37,65
Piacenza	1	5	5	48	2,08	10,42	10,42	98.407	115.865	115.865	266.987	36,86	43,40	43,40
Parma	6	10	12	47	12,77	21,28	25,53	200.024	223.966	239.195	399.986	50,01	55,99	59,80
Reggio Emilia	8	19	19	45	17,78	42,22	42,22	225.342	320.055	320.055	456.003	49,42	70,19	70,19
Modena	0	11	12	47	0	23,40	25,53	0	159.245	175.157	632.626	0	25,17	27,69
Bologna	4	15	18	60	6,67	25,00	30,00	9.346	146.747	177.187	921.907	1,01	15,92	19,22
Ferrara	0	8	22	26	0	30,77	84,62	0	231.827	303.601	347.601	0	66,69	87,34
Ravenna	3	16	16	18	16,67	88,89	88,89	15.630	289.990	289.990	352.225	4,44	82,33	82,33
Forlì-Cesena	2	4	4	30	6,67	13,33	13,33	198.148	222.590	222.590	356.659	55,56	62,41	62,41
Rimini	0	1	1	20	0	5,00	5,00	0	128.656	128.656	274.669	0	46,84	46,84
Emilia Romagna	24	89	109	341	7,04	26,10	31,96	746.897	1.838.941	1.972.296	4.008.663	18,63	45,87	49,20
NORD	192	505	654	4.540	4,23	11,12	14,40	1.862.694	6.002.132	8.651.239	25.834.283	7,21	23,23	33,49
Massa Carrara	0	0	2	17	0	0	11,76	0	0	131.803	199.375	0	0	66,11
Lucca	0	3	3	35	0	8,57	8,57	0	131.425	131.425	375.655	0	34,99	34,99
Pistoia	0	5	5	22	0	22,73	22,73	0	114.837	114.837	270.652	0	42,43	42,43
Firenze	0	19	22	44	0	43,18	50,00	0	307.295	718.361	956.509	0	32,13	75,10
Livorno	0	3	3	20	0	15,00	15,00	0	72.980	72.980	334.038	0	21,85	21,85
Pisa	0	0	1	39	0	0	2,56	0	0	89.694	387.684	0	0	23,14
Arezzo	0	1	1	39	0	2,56	2,56	0	91.589	91.589	323.650	0	28,30	28,30
Siena	0	1	1	36	0	2,78	2,78	0	52.625	52.625	254.078	0	20,71	20,71
Grosseto	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	215.594	0	0	0
Prato	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	230.369	0	0	0
Toscana	0	32	38	287	0	11,15	13,24	92.297	770.751	1.403.314	3.547.604	2,60	21,73	39,56

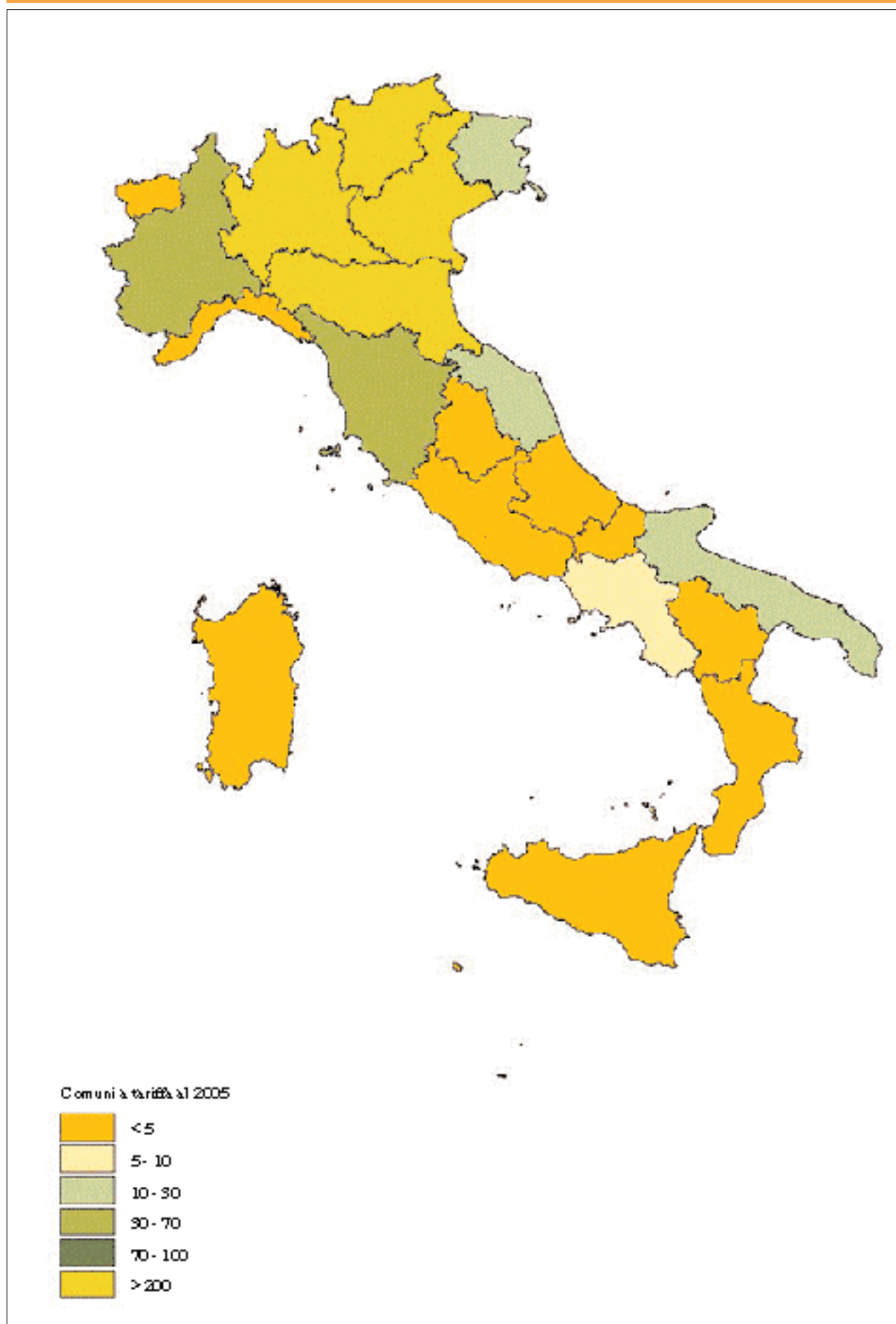
segue: Tabella 4.2 - Andamento del numero di Comuni che applicano la tariffa, 2000-2004-2005

Provincia	N. Comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2004 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2005 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Copertura dei Comuni campione		Copertura dei Comuni campione		Popolazione Comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2004 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2005 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.		Copertura della popolazione 2000 %		Copertura della popolazione 2004 %		Copertura della popolazione 2005 %	
					2000 %	2004 %	2005 %	2004 %						2000 %	2004 %	2005 %	2004 %	2005 %	2005 %
Perugia	0	0	1	59	0	0	1,69	0	5.406	0	0	617.368	0	0	0	0	0	0,88	
Terni	0	0	1	33	0	0	3,03	0	11.073	0	0	223.114	0	0	0	0	0	4,96	
Umbria	0	0	2	92	0	0	2,17	0	16.479	0	0	840.482	0	0	0	0	0	1,96	
Pesaro e Urbino	7	11	11	67	10,45	16,42	16,42	16,42	27.538	197.715	197.715	347.409	7,93	56,91	56,91	56,91	56,91	56,91	
Ancona	1	3	4	49	2,04	6,12	8,16	6,12	29.598	66.953	150.391	446.485	6,63	15,00	33,68	15,00	33,68	33,68	
Macerata	0	2	3	57	0	3,51	5,26	0	19.569	60.444	304.398	0	6,43	19,86	19,86	6,43	19,86	19,86	
Ascoli Piceno	0	0	2	73	0	0	2,74	0	96.429	370.903	0	0	0	0	0	0	0	26,00	
Marche	8	16	20	246	3,25	6,50	8,13	57.136	504.979	1.469.195	3,89	1.469.195	3,89	19,35	19,35	34,37	34,37	34,37	
Viterbo	0	0	0	60	0	0	0,00	0	0	0	0	293.798	0	0	0	0	0	0	
Roma	0	1	2	120	0	0,83	1,67	0	2.546.804	2.560.240	3.849.487	0	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	66,16	
Latina	0	1	1	33	0	3,03	3,03	0	34.931	34.931	513.450	0	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	
Rieti	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0	151.242	0	0	0	0	0	0	
Frosinone	0	1	1	91	0	1,10	1,10	0	27.068	27.068	494.325	0	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	5,48	
Lazio	0	3	4	377	0	0,80	1,06	0	2.608.803	2.622.239	5.302.302	0	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20	49,20	
CENTRO	8	51	64	1.002	0,80	5,09	6,39	149.433	3.663.791	4.547.011	1,34	11.159.583	1,34	32,83	32,83	40,75	40,75	40,75	
L'Aquila	0	0	1	108	0	0	0,93	0	38.337	303.514	0	0	0	0	0	0	0	12,63	
Teramo	0	0	1	47	0	0	2,13	0	8.817	292.102	0	0	0	0	0	0	0	3,02	
Pescara	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	295.138	0	0	0	0	0	0	
Chieti	0	0	2	104	0	0	1,92	0	15.498	390.529	0	0	0	0	0	0	0	3,97	
Abruzzo	0	0	4	305	0	0	1,31	0	62.652	1.281.283	0	0	0	0	0	0	0	4,89	
Campobasso	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	235.827	0	0	0	0	0	0	
Isernia	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	91.350	0	0	0	0	0	0	
Molise	0	0	0	136	0	0	0	0	0	0	0	327.177	0	0	0	0	0	0,00	
Caserta	0	0	0	104	0	0	0	0	0	0	0	856.863	0	0	0	0	0	0	
Benevento	0	0	1	78	0	0	1,28	0	61.791	292.829	0	0	0	0	0	0	0	21,10	
Napoli	0	1	4	92	0	1,09	4,35	0	10.575	95.200	3.099.888	0	0	0	0	0	0	3,07	
Avellino	0	1	1	119	0	0,84	0,84	0	52.703	52.703	440.200	0	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97	11,97	
Salerno	0	0	0	158	0	0	0	0	0	0	0	1.092.464	0	0	0	0	0	0	
Campania	0	2	6	551	0	0,36	1,09	0	63.278	209.694	5.782.244	0	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	3,63	
Foggia	0	1	2	64	0	1,56	3,13	0	13.647	31.721	692.402	0	1,97	1,97	1,97	1,97	1,97	4,58	
Bari	0	0	2	48	0	0	4,17	0	29.135	1.580.498	0	0	0	0	0	0	0	1,84	
Taranto	0	1	2	29	0	3,45	6,90	0	15.815	26.010	586.972	0	2,69	2,69	2,69	2,69	2,69	4,43	
Brindisi	0	1	1	20	0	5,00	5,00	0	20.070	20.070	411.051	0	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	

segue: Tabella 4.2 - Andamento del numero di Comuni che applicano la tariffa, 2000-2004-2005

Provincia	N. Comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2004 v.a.	N. Comuni a Tariffa 2005 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Copertura dei Comuni campione 2000 %	Copertura dei Comuni campione 2004 %	Copertura dei Comuni campione 2005 %	Popolazione Comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2004 v.a.	Popolazione Comuni a tariffa nel 2005 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2004 %	Copertura della popolazione 2005 %
Lecce	0	3	4	97	0	3,09	4,12	0	41.618	69.699	815.685	0	5,10	8,54
Puglia	0	6	11	258	0	2,33	4,26	0	91.150	176.635	4.086.608	0	2,23	4,32
Potenza	0	0	1	100	0	0	1,00	0	0	12.025	398.913	0	0	3,01
Matera	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	205.894	0	0	0
Basilicata	0	0	1	131	0	0	0,76	0	0	12.025	604.807	0	0	1,99
Cosenza	0	0	2	155	0	0	1,29	0	0	21.379	742.820	0	0	2,88
Catanzaro	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	381.729	0	0	0
Reggio Calabria	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	570.064	0	0	0
Crotone	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	173.188	0	0	0
Vibo Valentia	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	175.487	0	0	0
Calabria	0	0	2	409	0	0	0,49	0	0	21.379	2.043.288	0	0	1,05
Trapani	0	0	1	24	0	0	4,17	0	0	11.374	432.929	0	0	2,63
Palermo	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0	1.233.768	0	0	0
Messina	0	0	0	108	0	0	0	0	0	0	674.082	0	0	0
Agrigento	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	466.591	0	0	0
Caltanissetta	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	282.485	0	0	0
Enna	0	0	1	20	0	0	5,00	0	0	28.983	180.244	0	0	16,08
Catania	0	0	2	58	0	0	3,45	0	0	42.919	1.101.936	0	0	3,89
Ragusa	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	302.860	0	0	0
Siracusa	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	401.805	0	0	0
Sicilia	0	0	4	390	0	0	1,03	0	0	83.276	5.076.700	0	0	1,64
Sassari	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	459.149	0	0	0
Nuoro	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	267.997	0	0	0
Cagliari	0	0	1	109	0	0	0,92	0	0	6.731	764.253	0	0	0,88
Oristano	0	0	0	78	0	0	0	0	0	0	156.645	0	0	0
Sardegna	0	0	1	377	0	0	0,27	0	0	6.731	1.648.044	0	0	0,41
SUD	0	8	29	2.557	0	0,31	1,13	0	154.428	572.392	20.850.151	0	0,74	2,75
ITALIA	200	564	747	8.100	2,47	6,96	9,22	2.012.127	9.820.351	13.770.642	57.844.017	3,48	16,98	23,81
Fonte: APAT														

Figura 4.3 - Numero dei Comuni che risultano applicare la tariffa tra il 2000 e il 2005



- Comprensorio della Bassa Val Sugana: il Piano finanziario si riferisce a 17 Comuni della provincia di Trento;
 - AGAC: il Piano finanziario si riferisce a 41 Comuni della provincia di Parma e Reggio Emilia;
 - AREA: il Piano finanziario si riferisce a 17 Comuni della provincia di Ferrara;
 - Priula: il Piano finanziario si riferisce a 22 Comuni della provincia di Treviso;
 - Tesa SpA: il Piano finanziario si riferisce a 5 comuni della Provincia di Piacenza;
 - Unione di Sorvolo e Mezzani: il piano finanziario si riferisce ai 2 Comuni in Provincia di Parma.
- La tabella 4.3 mette in evidenza che il 54% circa dei Piani finan-

ziari pervenuti è inviato da Comuni che già applicano il regime tariffario, mentre il 46% da Comuni ancora a tassa.

La tabella 4.4 e la figura 4.5 evidenziano, comunque, che la maggior parte dei Piani finanziari proviene da Comuni del Nord (48% dalle regioni del Nord Est e 35% dalle Regioni del Nord Ovest), quasi l'11% è stato inviato dai Comuni del Centro ed il restante 6,1% proviene da Comuni del Sud.

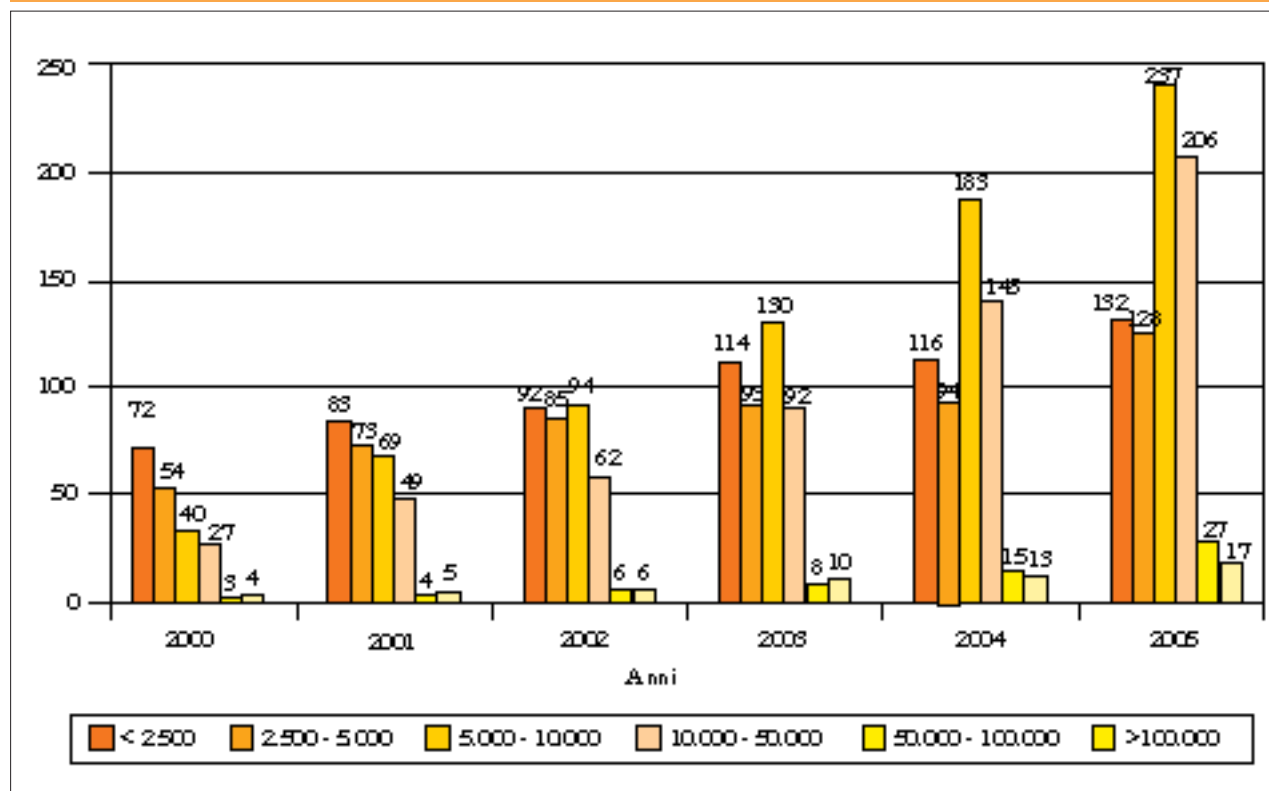
Si ricorda, infine, che i Comuni in provincia di Bolzano applicano il regime tariffario, secondo quanto stabilito dalla Legge provinciale 61/73, art. 7 bis, e dal Regolamento di esecuzione approvato con DPGP n. 50/00, ma non sono tenuti ad inviare il piano finanziario all'ONR.

4.4.2 Piani analizzati

Come ogni anno, si è resa necessaria un'operazione di bonifica dei dati. La bonifica si attua tramite due passaggi fondamentali:

- vengono scartati tutti quei piani finanziari non conformi al DPR 158/99, e quindi tutti i piani finanziari che non hanno strutturato il dato economico seguendo le voci di costo indicate nel DPR 158/99;
- i piani finanziari che riportano i dati minimi utili all'analisi dei costi vengono integrati, se necessario, con i dati provenienti dalle dichiarazioni MUD, riguardo ai dati economici, e con i dati provenienti dalle Province, riguardo alla produzione di rifiuti differenziati ed indifferenziati.

Figura 4.4 - Distribuzione del numero di Comuni a tariffa per classi di popolazione, 2000-2005



Fonte: APAT

Tabella 4.3 - Regime applicato dai Comuni che hanno inviato il Piano finanziario

Regime applicato	N. Comuni	%
Tassa	267	46,27
Tariffa	310	53,73
Totale	577	100

Fonte: APAT

Grazie a questo complesso lavoro di bonifica ed integrazione attuato da APAT, per il 2004 sono stati analizzati 447 Piani finanziari su 577 pervenuti, ovvero il 77% circa del totale. Va al riguardo evidenziato che cresce, di anno in anno, la percentuale di piani che possono essere utilizzati per le valutazioni economiche.

Per le caratteristiche del sistema di gestione in atto nei Consorzi di Priula, AGAC, AREA, TESA SpA, Bassa Valsugana (che però non è stato possibile analizzare nel gruppo dei consorzi), Sorbolo e Mezzani, inoltre si è provveduto ad analizzare a parte i relativi piani, per cui per il 2004 sono stati scartati solamente 27 Piani finanziari.

4.5 LO SCENARIO ECONOMICO

4.5.1 Caratteristiche del campione oggetto di studio

Il campione oggetto dell'indagine, come evidenziato in tabella 4.5, è rappresentativo dell'intera

realità nazionale, comprendendo Comuni di tutte le Regioni con la sola eccezione della Valle D'Aosta.

In particolare, le analisi economiche sono effettuate su 447 Comuni di 70 Province. La popolazione coperta dall'indagine è pari a 10.187.928 (tabella 4.6), il 17,4% della popolazione residente in Italia al 2005.

La maggior parte dei Piani finanziari analizzati, proviene da Comuni del Nord (80,5%), il 13% circa da Comuni del Centro e solo poco più del 6% da Comuni del Sud.

Le Regioni più rappresentative, per il Nord, sono la Lombardia (32%) ed il Veneto (23,7%), per il Centro la Toscana (8,5%), mentre per il Sud la Puglia (2%).

A livello di popolazione (Figura 4.6), la regione maggiormente rappresentativa è il Lazio, con 2.760.749 abitanti, pari al 27% della popolazione totale del campione, a causa, si ricorda, della presenza del Comune di Roma, mentre il Molise è la Regione meno rappresentativa (solo lo 0,03% del totale).

4.5.2 Analisi dei dati

Le analisi dei costi sono state condotte calcolando i valori medi per le singole voci di costo, il costo pro capite, il costo per kg di rifiuto differenziato ed indifferenziato gestito, e la produzione pro capite di rifiuti. Tali valori medi sono stati calcolati, sia per quanto riguarda i valori pro capite che per quanto attiene i valori per chilogrammo di rifiuto, effettuando la media aritmetica dei costi unitari indicati dai singoli comuni nei piani finanziari. In particolare il dato per chilogrammo di rifiuto è stato ottenuto, per ogni singolo comune, dal rapporto tra il costo totale riferito allo specifico indicatore (rifiuto indifferenziato, differenziato e totale) e le rispettive quantità raccolte. Dalla media aritmetica dei valori così ricavati sono stati, quindi, calcolati i costi medi totali riferiti ai 447 comuni ed a quelli appartenenti ad ogni singola classe.

Le analisi vengono effettuate sia a livello generale, ossia sui 447 Comuni, che suddividendo il cam-

Figura 4.5 - Distribuzione per macro area geografica dei Piani finanziari pervenuti ad APAT/ONR, valori percentuali

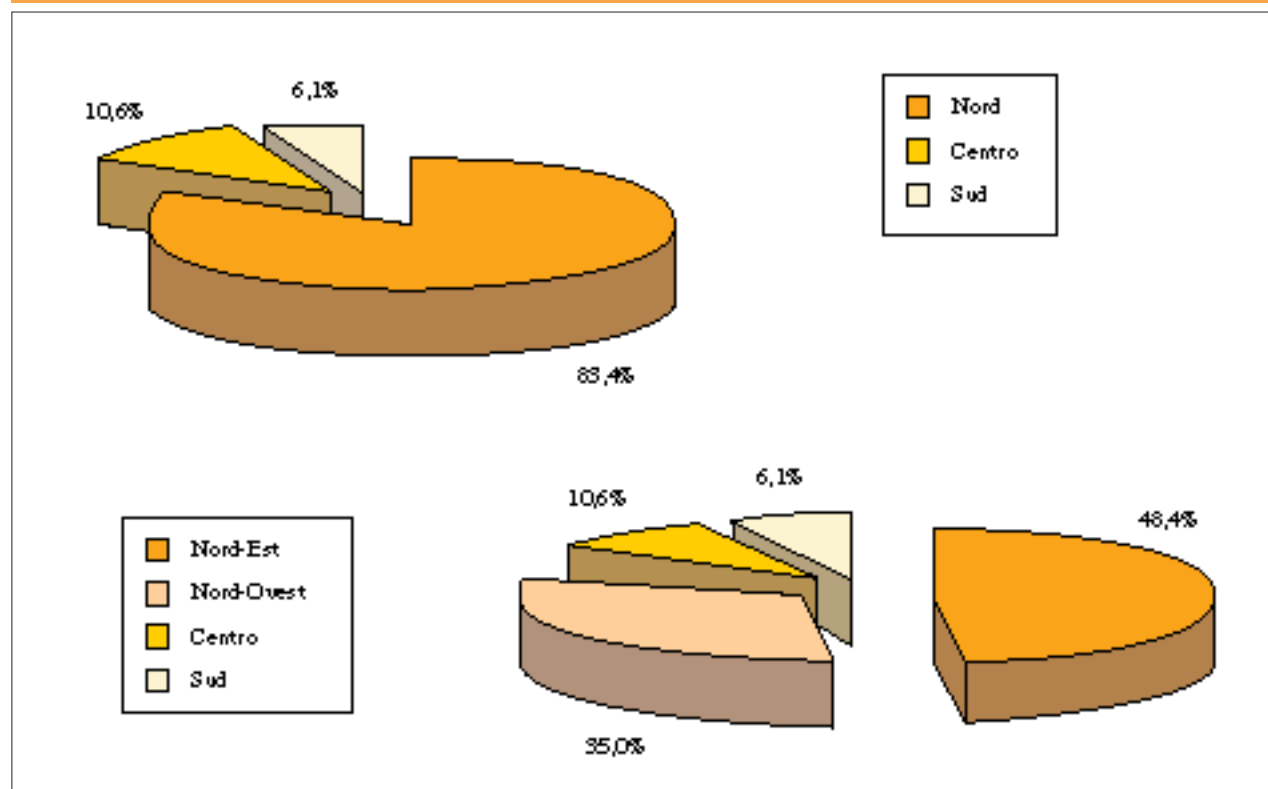


Tabella 4.4 - Comuni che hanno inviato il Piano finanziario 2004, distribuzione regionale e provinciale

Provincia	N. Comuni che hanno inviato il piano finanziario	Provincia	N. Comuni che hanno inviato il piano finanziario	Provincia	N. Comuni che hanno inviato il piano finanziario	Provincia	N. Comuni che hanno inviato il piano finanziario
Torino	10	Gorizia	3	Ancona	5	Catanzaro	2
Vercelli	0	Trieste	1	Macerata	1	Reggio Calabria	0
Novara	4	Pesentone	5	Ascoli Piceno	1	Crotone	0
Cuneo	17	Fvini Venezia Giulia	21	Marche	16	Vibo Valentia	0
Asti	3	Imperia	1	Viterbo	1	Calabria	4
Alessandria	2	Savona	3	Rieti	0	Trapani	0
Biella	10	Genova	2	Roma	2	Palermo	0
Verbano-Cusio-Ossola	0	La Spezia	0	Latina	2	Messina	1
Piemonte	46	Liguria	6	Pesantone	2	Avigliano	0
Aosta	0	Piacenza	7	Lazio	7	Castellana Grotte	0
Valle D'Aosta	0	Parma	16	Centro	61	Enna	0
Varese	11	Reggio Emilia	59	Liguria	2	Catania	2
Como	15	Milano	6	Trentino	2	Ragusa	0
Sondrio	1	Bologna	12	Pescara	0	Siracusa	0
Milano	59	Ferrara	19	Chieti	2	Sicilia	3
Bergamo	23	Ravenna	1	Abruzzo	6	Sassari	0
Brescia	14	Fodi Caserta	0	Campobasso	0	Nuovo	0
Pavia	8	Rimini	1	Isernia	1	Cagliari	3
Cremona	3	Emilia Romagna	107	Molise	1	Oristano	0
Mantova	13	Nord	481	Caserta	1	Sardegna	3
Lecco	3	Milano -Carara	0	Benevento	1	Sud	35
Lodi	2	Lucca	4	Napoli	1	Italia	577
Lombardia	150	Pistoia	8	Arellino	0		
Bozano	0	Firenze	18	Salerno	2		
Trento	21	Livorno	2	Campania	3		
Trentino Alto Adige	21	Fga	4	Poggia	2		
Verona	22	Arezzo	1	Bari	2		
Vicenza	28	Siena	0	Taranto	1		
Belluno	2	Grassano	0	Basilidi	1		
Treviso	23	Prato	0	Lecco	5		
Venezia	22	Luccana	37	Puglia	11		
Padova	29	Perugia	0	Potenza	2		
Rovigo	4	Umbria	1	Matera	0		
Veneto	130	Umbria	1	Parthica	2		
Udine	12	Pesaro Urbino	9	Cosenza	2		

Fonte: APAT

Tabella 4.5 - Comuni che hanno inviato il Piano finanziario 2004, distribuzione regionale e provinciale

Provincia	PI analizzati	Provincia	PI analizzati	Provincia	PI analizzati	Provincia	PI analizzati
Torino	8	Gorizia	3	Ancona	3	Calabria	0
Vercelli	0	Treviso	1	Macerata	1	Reggio Calabria	0
Novara	3	Forlì	4	Asolo Piceno	0	Crotone	0
Cuneo	17	Prato	20	Maree	13	Vibo Valentia	0
Asti	2	Imperia	1	Viterbo	1	Calabria	3
Alessandria	1	Savona	1	Rieti	0	Trapani	0
Biella	10	Caserta	1	Roma	2	Palermo	0
Verbania-Custo-Ossola	0	La Spezia	0	Latina	2	Messina	0
Piemonte	41	Liguria	3	Provincia	1	Agropoli	0
Aosta	0	Piemonte	2	Lazio	6	Salerno	0
Valle D'Aosta	0	Piemonte	10	Centro	38	Brindisi	0
Varazze	11	Reggio Emilia	3	Liguria	2	Canonica	1
Como	13	Modena	6	Teramo	1	Reggio	0
Sondrio	1	Bologna	9	Pescara	0	Palermo	0
Milano	60	Piemonte	2	Chieti	2	Siracusa	0
Bergamo	20	Bavaria	7	Abruzzo	3	Sicilia	1
Brescia	14	Poli - Caserta	0	Campobasso	0	Sassari	0
Parma	7	Rimini	1	Verona	1	Modena	0
Cremona	3	Emilia Romagna	40	Modena	1	Castellano	0
Mantova	11	Nord	300	Castellano	1	Sardegna	3
Lecco	3	Marzo-Carrara	0	Benevento	1	Sud	2
Lodi	2	Lucca	4	Napoli	1	Italia	447
Lombardia	145	Pistoia	6	Avellino	0		
Bolzano	0	Piemonte	19	Salerno	2		
Trento	5	Livorno	2	Campania	3		
Trentino Alto Adige	8	Pisa	4	Reggio	2		
Verona	23	Arezzo	1	Bari	0		
Vicenza	26	Siena	0	Taranto	1		
Belluno	1	Grosseto	0	Brindisi	1		
Trento	2	Prato	0	Lecco	5		
Verona	23	Toscana	38	Puglia	9		
Padova	26	Perugia	0	Potenza	2		
Rovigo	3	Terni	1	Matera	0		
Veneto	106	Umbria	1	Basilicata	2		
Udine	12	Pesaro Urbino	9	Cremona	3		

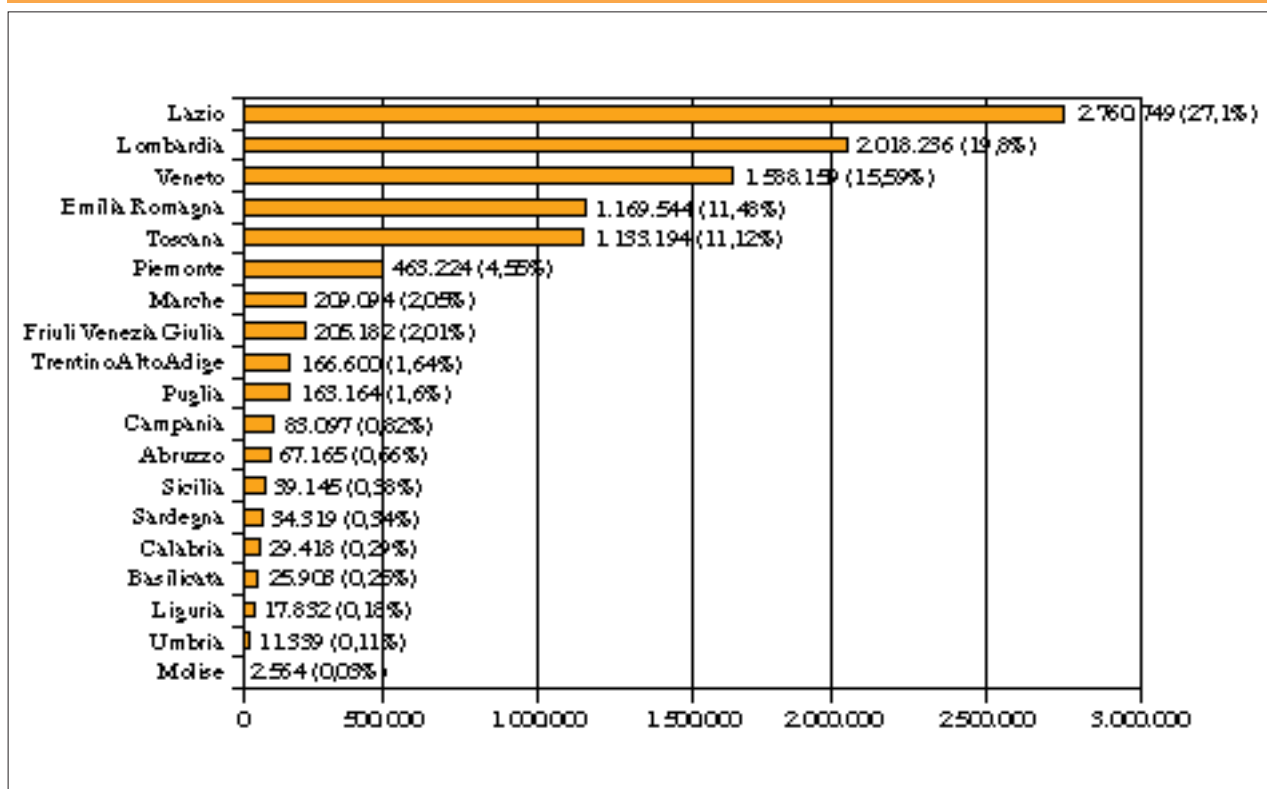
Fonte: APAT

Tabella 4.6 - Distribuzione per macroarea geografica dei Comuni analizzati

Zona	Numero di Comuni	%	Abitanti	Popolazione Istat	Copertura del campione (%)
Nord-Est	172	38,48	3.129.485	15.438.441	20,27
Nord-Ovest	188	42,06	2.499.292	11.030.650	22,66
Centro	58	12,98	4.114.376	11.245.959	36,59
Sud	29	6,49	444.775	20.747.325	2,14
Totale	447	100	10.187.928	58.462.375	17,43

Fonte: APAT

Figura 4.6 - Distribuzione della popolazione per Regione, valori assoluti e percentuale



Fonte: APAT

pione per classi di popolazione. Tale suddivisione si è resa necessaria vista la varietà, a livello demografico, dei Comuni che compongono il campione al fine di rendere più confrontabili i dati economici. Si sono costruiti a tale scopo 5 sottocampioni:

1. Comuni con popolazione al di sotto dei 5.000 abitanti;
2. Comuni con popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti;
3. Comuni con popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti;
4. Comuni con popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti;

5. Comuni con popolazione superiore ai 150.000 abitanti.

In tutte le elaborazioni che seguono i costi di spazzamento e lavaggio (CSL) vengono tenuti separati per poter evidenziare il loro peso effettivo sui costi totali.

Viene, infine, effettuato un confronto con i risultati delle analisi economiche pubblicate nella precedente indagine, sia per abitante che per €/kg, all'interno di ogni fascia di popolazione. La confrontabilità dei dati è resa complessa a causa della non completa omogeneità del campione, nei due anni di riferimento: solo 212 piani dei 306 analizzati per il 2003 sono stati considerati anche nel 2004

sul totale dei 447 (47%).

4.5.3 Analisi dei dati dei 447 Comuni

La produzione totale di rifiuti dei Comuni oggetto dell'indagine è di 5.958.420 tonnellate, di cui 3,9 milioni sono rifiuti indifferenziati e 2 milioni rifiuti differenziati. La produzione pro capite è pari a 584,85 kg/abitante per anno, contro i 533 kg/abitante circa della produzione a livello nazionale. Il dato più alto rispetto alla media nazionale può essere giustificato dal fatto che all'interno del campione figurano Comuni come Roma e Firenze, sulla cui produzione di rifiuti incide l'alto flusso turi-

stico.

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti urbani (Tabelle 4.9 e 4.10) ammonta a € 98,53 per abitante, ripartito come segue tra le voci di costo che lo compongono:

- € 11,56 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 27,63 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);

- € 20,38 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 5,20 per altri costi (AC);
- € 17,22 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 7,42 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- € 9,12 per costi comuni e costi d'uso del capitale.

In termini di costo per kg di rifiuto urbano

Tabella 4.7 - Distribuzione del campione per classi di popolazione

Classi	Numero di Comuni	Popolazione	% sul totale dei Comuni
< 5.000	57	156.197	12,8
5.000 - 10.000	182	1.282.144	40,7
10.000 - 50.000	179	3.226.986	40,0
50.000 - 150.000	25	2.112.458	5,6
> 150.000	4	3.410.143	0,9
Totale	447	10.187.928	100

Fonte: APAT

Tabella 4.8 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	3.949.482.000	66,28
Totale raccolta differenziata	2.008.938.000	33,72
Totale rifiuti urbani	5.958.420.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	584,85

Fonte: APAT

Tabella 4.9 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	11,56	0,04
CTS	27,63	0,10
CRT	20,38	0,08
AC	5,20	0,02
CGIND senza CSL e AC	48,01	0,18
CRD	17,22	0,09
CTR	7,42	0,04
CGD	24,65	0,13

Fonte: APAT

Tabella 4.10 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	98,53	0,19

Fonte: APAT

gestito, il costo totale medio è pari a 0,19 €/kg. Se si escludono i costi relativi allo spazzamento e lavaggio e gli altri costi (AC), i Comuni spendono € 0,18 per kg di rifiuto indifferenziato contro € 0,13 per kg di rifiuto differenziato.

In termini percentuali, i costi per lo spazzamento e il lavaggio (CSL) incidono sul costo totale per il 17% circa, i costi della raccolta indifferenziata incidono invece per il 44,4% contro il 15,2% dei costi della raccolta differenziata (Tabella 4.11).

L'analisi dei Piani finanziari 2003 e 2004 mette in evidenza che, nonostante gli incrementi della popolazione del campione (+ 35,7%) e della produzione totale (+ 36,7%) dovuti all'aumento dei piani analizzati (da 306 a 447), si è registrato un aumento del costo totale medio solo del 3% circa, il che sta a significare che i costi del sistema di gestione dei rifiuti risultano ormai stabilizzati a livello nazionale (Tabella 4.12).

L'aumento, in termini percentuali, del 25% dei costi per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade è

dovuto principalmente alla conformazione del campione, all'interno del quale hanno un peso maggiore, rispetto al precedente anno, tutti i Comuni con una popolazione compresa tra i 10.000 ed i 50.000 abitanti (+ 65% circa), il che implica un territorio più ampio da coprire con il servizio di pulizia delle strade.

Correlato all'aumento del pro capite di produzione dei rifiuti, è l'aumento di tutte le voci di costo relative alla raccolta di rifiuti indifferenziati (CTS +15%, CRT +16%); inoltre l'incremento dell'8% di raccolta differenziata tra il 2003 ed il 2004 comporta una aumento rilevante sui relativi costi (+12%).

Dall'analisi dell'indice €/kg, si evince una situazione di stabilità dei costi totali medi, con un sostanziale aumento dei costi di raccolta e trasporto e di quelli di trattamento e smaltimento del rifiuto indifferenziato, rispettivamente 60% e 43%, dovuto all'aumento della produzione di rifiuti indifferenziati del 37%.

Tabella 4.11 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	183.855.352	Costi di gestione RD/Costi totali	15,19
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	537.087.099	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	44,38
AC	30.344.058	AC/Costi totali	2,51
CSL	204.342.398	CSL/Costi totali	16,88
CC	195.317.622	CC/Costi totali	16,14
CK	59.330.893	CK/Costi totali	4,90
Costi totali	1.210.277.422	Costi Totali	100

Fonte: APAT

Tabella 4.12 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	9,26	11,55	24,7
CTS	23,96	27,63	15,3
CRT	17,54	20,38	16,2
CRD	15,95	17,22	8,0
CTR	7,26	7,43	2,3
Costi totali	95,4	98,53	3,3

Fonte: APAT

Tabella 4.13 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	4	4	0,0
CTS	7	10	42,9
CRT	5	8	60,0
CRD	8	9	12,5
CTR	3	4	33,3
Costi totali	20	19	-5,0

Fonte: APAT

Tabella 4.14 - Distribuzione geografica dei Comuni

Zona	Numero di Comuni	%
Nord Est	16	28,07
Nord Ovest	32	56,14
Centro	7	12,28
Sud	2	3,51
Totale	57	100

Fonte: APAT

4.5.4 Comuni con meno di 5.000 abitanti

Il sottocampione in esame è composto da 57 Comuni, in maggioranza situati al Nord (84%), e la popolazione è pari 156.197 abitanti (Tabella 4.14).

La produzione di rifiuti differenziati incide, sul totale dei rifiuti urbani prodotti (72.000 tonnellate), per il 46% circa, ed il pro capite è pari a 460,37 kg per abitante per anno (Tabella 4.15).

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti urbani (Tabelle 4.16 e 4.17) ammonta a € 79,48 per abitante, ripartito come segue tra le voci di costo che lo compongono:

- € 8,96 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 21,65 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);
- € 16,40 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 2,99 per altri costi (AC);
- € 15,65 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);

- € 6,26 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- 7,57 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

In termini di costo per kg gestito, il costo totale medio è pari a 0,18 €/kg. I Comuni spendono in media € 0,18 per kg di rifiuto indifferenziato contro € 0,12 per kg di rifiuto differenziato.

In termini percentuali, i costi per lo spazzamento e il lavaggio (CSL) incidono sul costo totale per il 9,2% circa, i costi della raccolta indifferenziata incidono invece per il 45,5% contro il 24,5% dei costi della raccolta differenziata (Tabella 4.18).

Da notare, relativamente ai costi per abitante (Tabella 4.19), la diminuzione del 15% del costo totale tra il 2003 ed il 2004, dovuto probabilmente ad un aumento della popolazione pari a circa il 4% ed ad una diminuzione della produzione di rifiuti dell'8%.

Va di contro evidenziato l'aumento, nel biennio, dei costi di raccolta e trasporto dei rifiuti indifferenziati (+35%).

Tabella 4.15 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	39.033.000	54,28
Totale raccolta differenziata	32.875.000	45,72
Totale rifiuti urbani	71.908.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	460,37
Fonte: APAT		

Tabella 4.16 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	8,96	0,04
CTS	21,65	0,10
CRT	16,40	0,08
AC	2,99	0,02
CGIND senza CSL e AC	38,05	0,18
CRD	15,65	0,09
CTR	6,26	0,03
CGD	21,91	0,12
Fonte: APAT		

Tabella 4.17 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	79,48	0,18
Fonte: APAT		

Tabella 4.18 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	3.128.587	Costi di gestione RD/Costi totali	24,48
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	5.822.004	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	45,55
AC	262.190	AC/Costi totali	2,05
CSL	1.175.535	CSL/Costi totali	9,20
CC	1.838.404	CC/Costi totali	14,38
CK	553.489	CK/Costi totali	4,33
Costi totali	12.780.209	Costi Totali	100
Fonte: APAT			

Tabella 4.19 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003 2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	8,99	8,96	-0,3
CTS	16,77	21,65	29,1
CRT	12,16	16,4	34,9
CRD	16,33	15,65	-4,2
CTR	5,8	6,26	7,9
Costi totali	93,84	79,48	-15,3
Fonte: APAT			

Tabella 4.20 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	4	4	0,0
CTS	7	10	42,9
CRT	5	8	60,0
CRD	8	9	12,5
CTR	3	3	0,0
Costi totali	20	18	-10,0

Fonte: APAT

Riguardo ai costi per kg (Tabella 4.20) si rileva che la diminuzione della produzione dell'8%, determina un decremento dei costi totali medi (10%).

L'incremento del 19% dei Comuni analizzati, e quindi la diversità del campione rispetto al 2003, determina la non completa confrontabilità dei costi tra un anno e l'altro.

4.5.5 Comuni con popolazione compresa tra 5.000 e 10.000 abitanti

Sono 182 i Comuni con più di 5.000 abitanti ma al di sotto dei 10.000 abitanti. Il sottocampione in esame è composto per l'86% circa da Comuni del Nord, per il 9% da Comuni del Centro e per il restante 5% da Comuni del Sud.

La popolazione interessata è pari a 1.282.144 abitanti (tabella 4.7). La produzione di rifiuti urbani si attesta sulle 325.755 tonnellate, di cui il 53% rifiuti indifferenziati e il 46% rifiuti differenziati. La produzione pro capite è di 254 kg/abitante circa per anno.

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti urbani (Tabelle 4.23 e 4.24) ammonta a € 96,99 per abitante, ripartito come segue tra le voci di costo che lo compongono:

- € 9,47 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 27,92 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);
- € 22,31 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 5,61 per altri costi (AC);
- € 18,96 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 7,67 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- € 5,05 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

In termini di costo per kg gestito, il costo totale medio è pari a 0,19 €/kg. I Comuni spendono € 0,18 per kg di rifiuto indiffe-

renziato contro € 0,14 per kg di rifiuto differenziato.

Come si può notare dalla tabella 4.25, i costi per lo spazzamento e il lavaggio (CSL) incidono sul costo totale per il 3% circa, mentre i costi della raccolta indifferenziata incidono per il 53% circa contro il 26% circa dei costi della raccolta differenziata.

Rispetto al 2003, riguardo ai costi per abitante (Tabella 4.26), si rileva un aumento della popolazione del 35% e un ugual decremento in valori percentuali della produzione (-35%). Tale situazione determina un aumento di tutte le singole voci di costo, ad esempio il costo di spazzamento e lavaggio subisce un incremento del 44%, il che sta a significare il maggior peso della popolazione rispetto al valore della produzione dei rifiuti.

Relativamente, invece, ai costi per kg (Tabella 4.27), la diminuzione della produzione del 35% determina la conseguente diminuzione dei principali costi sia per la raccolta indifferenziata, che per quella differenziata, e un decremento dei costi totali del 14%.

4.5.6 Comuni con popolazione compresa tra 10.000 e 50.000 abitanti

La classe è composta da 179 comuni, di cui il 75% situato al Nord, il 16% al Centro ed il 9% al Sud. La popolazione interessata è pari a 3.226.986 abitanti. La produzione pro capite di rifiuti è di 537,09 kg/abitante per anno e la raccolta differenziata incide per il 38,6% sul totale dei rifiuti urbani prodotti (Tabelle 4.29 e 4.30).

Il costo del servizio di gestione dei rifiuti (Tabelle 4.30 e 4.31) ammonta a € 102,53 ripartito come segue tra le singole voci di costo:

- € 12,97 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 28,42 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);
- € 19,96 per la raccolta ed il trasporto

Tabella 4.21 - Distribuzione geografica dei Comuni

Zona	Numero di Comuni	%
Nord Est	73	40,1
Nord Ovest	83	45,6
Centro	16	8,8
Sud	10	5,5
Totale	182	100

Fonte: APAT

Tabella 4.22 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	174.384.000	53,53
Totale raccolta differenziata	151.371.000	46,47
Totale rifiuti urbani	325.755.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	254

Fonte: APAT

Tabella 4.23 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	9,47	0,04
CTS	27,92	0,10
CRT	22,31	0,08
AC	5,61	0,01
CGIND senza CSL e AC	50,23	0,18
CRD	18,96	0,10
CTR	7,67	0,04
CGD	26,63	0,14

Fonte: APAT

Tabella 4.24 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	96,99	0,19

Fonte: APAT

Tabella 4.25 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	29.719.511	Costi di gestione RD/Costi totali	25,90
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	60.734.939	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	52,92
AC	1.436.199	AC/Costi totali	1,25
CSL	3.939.058	CSL/Costi totali	3,43
CC	15.100.338	CC/Costi totali	13,16
CK	3.836.731	CK/Costi totali	3,34
Costi totali	114.766.776	Costi Totali	100

Fonte: APAT

Tabella 4.26 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	6,57	9,47	44,1
CTS	24,28	27,92	15,0
CRT	18,59	22,31	20,0
CRD	16,75	18,96	13,2
CTR	6,12	7,67	25,3
Costi totali	89,08	96,99	8,9

Fonte: APAT

Tabella 4.27 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	5	4	-20,0
CTS	14	10	-28,6
CRT	16	8	-50,0
CRD	10	4	-60,0
CTR	3	4	33,3
Costi totali	22	19	-13,6

Fonte: APAT

Tabella 4.28 - Distribuzione geografica dei Comuni

Zona	Numero di Comuni	%
Nord Est	70	39,11
Nord Ovest	64	35,75
Centro	28	15,64
Sud	17	9,50
Totale	179	100

Fonte: APAT

Tabella 4.29 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	1.064.907.000	61,44
Totale raccolta differenziata	668.283.000	38,56
Totale rifiuti urbani	1.733.190.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	537,09

Fonte: APAT

Tabella 4.30 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	12,97	0,05
CTS	28,42	0,10
CRT	19,96	0,07
AC	4,53	0,02
CGIND senza CSL e AC	48,38	0,17
CRD	17,60	0,10
CTR	7,10	0,04
CGD	24,70	0,14

Fonte: APAT

Tabella 4.31 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	102,53	0,20

Fonte: APAT

del rifiuto indifferenziato (CRT);

- € 4,53 per altri costi (AC);
- € 17,60 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 7,10 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- € 11,95 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

Il costo medio per kg di rifiuto prodotto è di € 0,20. Le spese per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati (€ 0,1) incidono maggiormente sui costi di gestione del rifiuto indifferenziato, pari ad € 0,17; mentre il costo per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade è di € 0,05 per kg di rifiuto.

La tabella 4.32, che riporta i principali indici di costo, mette ancora in evidenza che sui costi totali incidono fortemente (con il 45%) i costi per la gestione del rifiuto indifferenziato. I costi per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade sono pari al 13% circa del totale e i costi per la gestione della raccolta differenziata incidono per il 20% circa.

Dall'analisi dei costi per abitante (Tabella 4.33), si riscontra un aumento, rispetto al 2003, della produzione del 50% e della popolazione del 59%, che giustifica l'aumento del 20% dei costi di spazzamento e lavaggio. Nonostante questi aumenti, il costo totale è all'incirca stabile (+2,3%): questo è dovuto all'incidenza delle altre voci di costo non riportate in tabella poiché non incidono direttamente sul flusso dei rifiuti e che complessivamente passano da circa € 22 del 2003 a soli € 12 nel 2004.

Relativamente ai costi per kg, l'aumento della produzione non è supportato dall'aumento dei costi in maniera adeguata, anzi, per la raccolta indifferenziata si riscontrano addirittura delle diminuzioni

in valore percentuale medio. La non confrontabilità è dovuta alla diversa composizione del campione nei due anni di riferimento. L'unica conformità è per i costi di spazzamento e lavaggio che aumentano del 25%.

4.5.7 Comuni con popolazione compresa tra 50.000 e 150.000 abitanti

Le analisi economiche riguardano in questo caso solamente 25 Comuni (Tabella 4.35), nessuno dei quali è situato al Sud, e la popolazione interessata è di 2.112.458 abitanti (Tabella 4.7). La produzione di rifiuti è di circa 1,3 milioni di tonnellate. La percentuale di raccolta differenziata è pari a circa il 33% del totale, e la produzione pro capite si attesta sui 605,05 kg/abitante per anno (Tabella 4.36).

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti (Tabelle 4.37 e 4.38) ammonta a € 115,16 ripartito come segue tra le singole voci di costo:

- € 17,83 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 31,71 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);
- € 19,72 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 3,45 per altri costi (AC);
- € 13,88 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 9,17 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- € 19,40 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

Il costo medio per kg di rifiuto prodotto è di € 0,19. Le spese per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati (€ 0,08) incidono maggiormente sui costi di gestione del rifiuto indifferenziato, pari ad € 0,13; mentre il costo per lo spazzamento ed il lavaggio

delle strade è di € 0,05 per kg di rifiuto.

La tabella 4.39, che riporta i principali indici di costo, mette ancora in evidenza che sui costi totali incidono fortemente (con il 43% circa) i costi per la gestione del rifiuto indifferenziato. I costi per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade hanno sono pari al 15% circa del totale ed i costi per la gestione della raccolta differenziata incidono per il 17%.

Riguardo ai costi per abitante (Tabella 4.40), a fronte di una stabilità dei costi totali medi si rileva un aumento delle voci di costo relative alla raccolta differenziata e una diminuzione delle voci di costo relative alla gestione dei rifiuti indifferenziati. Il fenomeno osservato potrebbe essere dovuto alla presenza di 10 comuni in più rispetto al precedente anno; tali comuni potrebbero presentare sistemi di raccolta differenziata più costosi, sia per quanto concerne la raccolta vera e propria, sia per quanto riguarda gli impianti utilizzati per il trattamento ed il riciclo. L'analisi degli indici €/kg conferma quanto rilevato riguardo ai costi per abitante (Tabella 4.41).

4.5.8 Comuni con più di 150.000 abitanti

Solo 4 Comuni, equamente suddivisi tra Nord e Centro, sui 447 analizzati hanno una popolazione superiore a 150.000 abitanti. I dati relativi a questo campione sono fortemente influenzati dalla presenza del Comune di Roma, che per ampiezza demografica e territoriale risulta difficilmente confrontabile con altre realtà italiane. La popolazione del campione in esame è pari a 3,4 milioni di abitanti (Tabella 4.42).

La percentuale di raccolta differenziata scende drasticamente posizionandosi su un valore al di

Tabella 4.32 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	67.053.074	Costi di gestione RD/Costi totali	19,76
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	152.883.414	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	45,05
AC	9.675.799	AC/Costi totali	2,85
CSL	42.642.449	CSL/Costi totali	12,57
CC	45.417.579	CC/Costi totali	13,38
CK	21.667.689	CK/Costi totali	6,39
Costi totali	339.340.004	Costi Totali	100

Fonte: APAT

Tabella 4.33 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	10,9	12,97	19
CTS	25,66	28,42	10,7
CRT	17,07	19,96	16,9
CRD	15,47	17,60	13,8
CTR	6,23	7,10	13,9
Costi totali	100,21	102,53	2,3

Fonte: APAT

Tabella 4.34 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	4	5	25,0
CTS	12	10	-16,7
CRT	9	7	-22,2
CRD	10	10	0,0
CTR	5	4	-20,0
Costi totali	19	20	5,3

Fonte: APAT

Tabella 4.35 - Distribuzione geografica dei Comuni

Zona	numero di Comuni	%
Nord Est	11	44,00
Nord Ovest	9	36,00
Centro	5	20,00
Sud	0	0
Totale	25	100

Fonte: APAT

Tabella 4.36 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	859.899.000	67,28
Totale raccolta differenziata	418.252.000	32,72
Totale rifiuti urbani	1.278.151.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	605,05

Fonte: APAT

Tabella 4.37 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	17,83	0,05
CTS	31,71	0,08
CRT	19,72	0,05
AC	3,45	0,01
CGIND senza CSL e AC	51,43	0,13
CRD	13,88	0,07
CTR	9,17	0,05
CGD	23,05	0,12

Fonte: APAT

Tabella 4.38 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	115,16	0,19

Fonte: APAT

Tabella 4.39 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	1.700.999	Costi di gestione RD/Costi totali	17,01
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	4.291.679	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	42,91
AC	163.424	AC/Costi totali	1,63
CSL	1.517.108	CSL/Costi totali	15,17
CC	1.482.212	CC/Costi totali	14,82
CK	845.531	CK/Costi totali	8,45
Costi totali	10.000.954	Costi Totali	100

Fonte: APAT

Tabella 4.40 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003-2004

Costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	19,17	17,83	-7,0
CTS	30,33	31,71	4,5
CRT	21,76	19,72	-9,4
CRD	9,7	13,88	43,1
CTR	3,62	9,17	153,3
Costi totali	114,64	115,16	0,5

Fonte: APAT

Tabella 4.41 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	5	5	0,0
CTS	8	8	0,0
CRT	6	5	-16,7
CRD	5	7	40,0
CTR	2	5	150,0
Costi totali	20	19	-5,0

Fonte: APAT

Tabella 4.42 - Distribuzione geografica dei Comuni

Zona	Numero di Comuni	%
Nord Est	2	50,00
Nord Ovest	0	0
Centro	2	50,00
Sud	0	0
Totale	4	100

Fonte: APAT

Tabella 4.43 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	1.611.823.000	75,08
Totale raccolta differenziata	535.070.000	24,92
Totale rifiuti urbani	2.146.893.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	629,56

Fonte: APAT

Tabella 4.44 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	22,66	0,05
CTS	40,16	0,09
CRT	21,59	0,05
AC	3,45	0,02
CGIND senza CSL e AC	61,75	0,14
CRD	13,58	0,08
CTR	6,35	0,03
CGD	19,93	0,11

Fonte: APAT

Tabella 4.45 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	159,58	0,25

Fonte: APAT

sotto del 30%. Mentre la produzione pro capite si attesta sui 629,56 kg/abitante per anno circa (Tabella 4.43).

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti (Tabelle 4.44 e 4.45) ammonta a € 159,58 ripartito come segue tra le singole voci di costo:

- € 22,66 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 40,16 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);

- € 21,59 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 3,45 per altri costi (AC);
- € 13,58 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 6,35 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);
- € 46,92 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

Il costo medio per kg di rifiuto prodotto è di € 0,25. Le spese per il trattamento e lo

smaltimento dei rifiuti indifferenziati (€ 0,09) incidono maggiormente sui costi di gestione del rifiuto indifferenziato, pari ad € 0,14; mentre il costo per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade è di € 0,05 per kg di rifiuto.

La tabella 4.46, che riporta i principali indici di costo, mette in evidenza come sui costi totali incidano fortemente (con il 43,6%) i costi per la gestione del rifiuto indifferenziato. I costi per lo spazzamento ed il lavaggio delle strade sono pari al 23% circa del totale ed i costi per la gestione della raccolta differenziata incidono per l'8,6% circa.

In questa classe di popolazione, essendo diminuito il numero dei Comuni del campione, il Comune

di Roma acquista un peso maggiore nelle analisi dei costi, sia per abitante che per kg di rifiuti. Tale fenomeno rende non confrontabili i dati nel biennio di riferimento (Tabelle 4.47 e 4.48).

4.5.9 Confronti

Per avere una panoramica dei risultati ottenuti dalle analisi economiche, si riportano di seguito le tabelle riassuntive relativi ai i valori medi calcolati sul campione totale e per ogni singola classe.

L'analisi dei dati delle tabelle di sintesi (Tabella 4.49) evidenzia che il costo totale del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati aumenta in relazione alla classe

demografica; si passa, infatti, da un costo di € 79,5 per abitante per anno dei comuni con meno di 5.000 abitanti a € 159,6 per abitante per anno delle città con più di 150.000 abitanti.

L'analisi delle singole voci di costo rileva che il peso maggiore è ricoperto principalmente dai costi relativi al trattamento e smaltimento dei rifiuti indifferenziati, che variano tra il 25% circa rispetto al costo totale della classe con più di 150.000 abitanti, e il 28,8% della classe con la popolazione tra 5.000 e 10.000 abitanti.

L'analisi dei costi relativi alla raccolta differenziata evidenzia valori in costante aumento per tutte le classi di popolazione. Ciò è dovuto all'aumento della percentuale

Tabella 4.46 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	41.429.196	Costi di gestione RD/Costi totali	8,58
Costi di gestione di RIND senza CSL e AC	210.354.778	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	43,58
AC	11.895.562	AC/Costi totali	2,47
CSL	110.917.936	CSL/Costi totali	22,98
CC	95.905.998	CC/Costi totali	19,87
CK	12.134.699	CK/Costi totali	2,51
Costi totali	482.638.169	Costi totali	100

Fonte: APAT

Tabella 4.47 - Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	28,83	22,66	-21,4
CTS	27,54	40,16	45,8
CRT	23,94	21,59	-9,8
CRD	11,03	13,58	23,1
CTR	2,14	6,35	196,7
Costi totali	132	159,59	20,9

Fonte: APAT

Tabella 4.48 - Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2003-2004

Principali costi	2003	2004	Incremento percentuale
CSL	5	5	0,0
CTS	5	9	80,0
CRT	4	5	25,0
CRD	2	8	300,0
CTR	0,4	3	650,0
Costi totali	22	25	13,6

Fonte: APAT

Tabella 4.49 - Costi medi per abitante nel campione e nelle classi di popolazione esaminate

Classi	%RD	CSL	CTS	CRT	AC	CRD	CTR	Costo totale
Campione totale	33,72	11,56	27,63	20,38	5,2	17,22	7,42	98,53
< 5.000	45,72	8,96	21,65	16,4	2,99	15,65	6,26	79,48
5.000 - 10.000	46,47	9,47	27,92	22,31	5,61	18,96	7,67	96,99
10.000 - 50.000	38,56	12,97	28,42	19,96	4,53	17,6	7,1	102,53
50.000 - 150.000	32,72	17,83	31,71	19,72	3,45	13,88	9,17	115,16
> 150.000	24,92	22,66	40,16	21,59	8,32	13,58	6,35	159,58

Fonte: APAT

Tabella 4.50 - Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione e nelle classi di popolazione esaminate

Classi	%RD	CSL	CTS	CRT	AC	CRD	CTR
Campione totale	33,72	0,04	0,10	0,08	0,02	0,09	0,04
< 5.000	45,72	0,04	0,10	0,08	0,02	0,09	0,03
5.000 - 10.000	46,47	0,04	0,10	0,08	0,01	0,10	0,04
10.000 - 50.000	38,56	0,05	0,10	0,07	0,02	0,10	0,04
50.000 - 150.000	32,72	0,05	0,08	0,05	0,01	0,07	0,05
> 150.000	24,92	0,05	0,09	0,05	0,02	0,08	0,03

Fonte: APAT

di raccolta differenziata del campione di riferimento che passa da poco meno del 27% dell'anno 2003 al circa 34% nell'anno 2004. In particolare l'aumento della raccolta differenziata nella classe con più di 150.000 abitanti è pari a circa il 9%.

Il costo relativo al servizio di raccolta differenziata per i Comuni con più di 150.000 abitanti residenti, appare poco significativo a causa della limitatezza del campione esaminato e delle percentuali di raccolta differenziata non correlabili con quelle presentate dalle altre classi esaminate.

Anche i costi per il trattamento e riciclo dei rifiuti appaiono scarsamente significativi, poiché molto spesso nel campione esaminato i costi risultano, o non dichiarati, o compresi in quelli relativi alla raccolta differenziata.

Molto più significativi sono i dati relativi

ai costi per kg di rifiuto, che appaiono tutti inferiori ai 0,10 € per kg per tutte le classi di popolazione esaminate, pur in presenza di costi molto diversificati relativi alle singole voci di costo (Tabella 4.50).

4.6 ANALISI DEI DATI RELATIVI AI CONSORZI

I Comuni esaminati in questo paragrafo sono 87 dei 104 facenti parte dei diversi Consorzi. Non è stato, infatti, possibile includere nell'analisi il Consorzio Tesa SpA, che comprende 17 Comuni, per mancanza dei dati necessari.

La popolazione coinvolta dall'analisi è di 669.752 abitanti. I Comuni in esame sono demograficamente molto piccoli; eppure la produzione pro capite per abitante anno è elevata e pari a 799 kg. La raccolta differenziata è pari al 57% del totale dei rifiuti prodotti (Tabella 4.51).

Il costo totale del servizio di gestione dei rifiuti (Tabelle 4.52 e 4.53) ammonta a € 146 ripartito come segue tra le singole voci di costo:

- € 6,81 per lo spazzamento e lavaggio delle strade (CSL);
- € 30,54 per lo smaltimento del rifiuto indifferenziato (CTS);

- € 11,58 per la raccolta ed il trasporto del rifiuto indifferenziato (CRT);
- € 3,92 per altri costi (AC);
- € 22,28 per la raccolta del rifiuto differenziato (CRD);
- € 29,12 per il trattamento ed il riciclo del rifiuto differenziato (CTR);

- € 41,68 tra costi comuni e costi d'uso del capitale.

Il costo medio per kg di rifiuto prodotto è di € 0,18. Le spese per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati (€ 0,09) incidono maggiormente sui costi di gestione del rifiuto indifferenziato, pari ad € 0,12; mentre il costo

Tabella 4.51 - Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	Kg	Indici
Totale raccolta indifferenziata	230.669.000	43,12
Totale raccolta differenziata	304.314.000	56,88
Totale rifiuti urbani	534.983.000	100
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	799,00

Fonte: APAT

Tabella 4.52 - Valori medi dei costi di gestione

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
CSL	6,81	0,02
CTS	30,54	0,09
CRT	11,58	0,03
AC	3,92	0,005
CGIND senza CSL e AC	42,11	0,12
CRD	22,28	0,05
CTR	29,19	0,06
CGD	51,47	0,11

Fonte: APAT

Tabella 4.53 - Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi

	Valori Medi	
	€/ab	€/kg
Costi totali	146,00	0,18

Fonte: APAT

Tabella 4.54 - Principali indici di costo

	€	Indici	%
Costi di gestione di RD	34.475.301	Costi di gestione RD/Costi totali	25,51
Costi di gestione di RIND senza CSL	28.205.920	Costi di gestione RIND senza CSL/Costi totali	20,87
CSL	4.563.038	CSL/Costi totali	3,38
AC	19.552.456	AC/Costi totali	14,47
CC	16.811.461	CC/Costi totali	12,44
CK	11.101.694	CK/Costi totali	8,21
Costi totali	135.162.238	Costi Totali	100

Fonte: APAT

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD

5.1 PREMESSA

Scopo del lavoro è la valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana nei Comuni italiani, comprendente il ciclo di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, le raccolte differenziate ed i servizi di spazzamento e lavaggio delle strade cittadine. L'analisi effettuata è relativa al solo campione di Comuni e relativi gestori, anche consorziati, che hanno presentato la dichiarazione MUD 2004, sulla gestione del servizio per l'anno 2003.

Gli indicatori economici del ciclo di gestione del servizio di igiene urbana esaminati sono i seguenti:

- tasso di copertura percentuale del costo complessivo del servizio, determinato come rapporto percentuale tra l'importo dei proventi da Tarsu e/o tariffa e l'ammontare complessivo del costo del servizio;
- costo annuo pro capite di gestione del ciclo dei rifiuti indifferenziati e per kg di rifiuto indifferenziato;
- costo annuo pro capite di gestione delle raccolte differenziate e per kg di rifiuto differenziato;
- costo annuo totale pro capite e per kg di rifiuto totale;
- costi unitari per kg di materiale e pro capite annuo per alcune tipologie di raccolte differenziate.

I risultati delle elaborazioni rappresentano i costi dichiarati come effettivamente sostenuti nell'anno 2003 dai Comuni e loro Consorzi e, pertanto, comprendono sia i costi diretti che i costi generali del servizio di igiene urbana.

Dato l'elevato numero di Comuni che hanno presentato la dichiarazione MUD e compilato le sezioni relative ai costi, i risultati dell'elaborazione dei dati del campione in esame si possono considerare rappresentativi della situazione nazionale.

Nello studio i costi specifici sono riferiti alla sola popolazione residente e alla raccolta di rifiuti urbani indifferenziati, differenziati e totali, ma una corretta valutazione dovrebbe tener conto anche delle modalità di raccolta (raccolta domiciliare o stradale, numero di contenitori pro capite, numero di svuotamenti settimanali dei contenitori, numero di automezzi impiegati per la raccolta, personale addetto, ecc.), dati che al momento non sono presenti nelle dichiarazioni MUD, ma rilevabili solo in pochissime realtà provinciali, insufficienti per l'analisi in oggetto.

5.2 FONTE DEI DATI

L'analisi viene effettuata impiegando unicamente i dati economici e finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2004, relative al ciclo di gestione dei servizi di igiene urbana nell'anno 2003, presentate dai Comuni, loro Consorzi e gestori dei rifiuti.

I dati utilizzati per le elaborazioni sono i seguenti:

- ammontare dei costi indicati nelle schede CG e CH delle dichiarazioni MUD 2004, "Sezione costi e ricavi del servizio rifiuti urbani", che riportano i dati finanziari dettagliati per le diverse voci di costo;
- dati relativi alla produzione di rifiuti urbani indifferenziati e raccolte differenziate a livello comunale per l'anno 2003; essi sono il risultato di elaborazioni APAT dei dati comunicati dalle Province, Regioni, ARPA-APPA ed Osservatori Provinciali sui Rifiuti, ai fini della predisposizione del Rapporto Annuale sulla Gestione dei Rifiuti;
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2003 a livello comunale derivanti dal Bilancio Demografico ISTAT annuale.

Nello studio il calcolo dei costi pro capite e degli introiti da tassa e/o tariffa è riferito alla popolazione residente, ma bisogna ricordare che le utenze dei servizi di igiene urbana comprendono sia utenze domestiche che utenze diverse, quali quelle commerciali, artigianali, industriali, uffici, ecc., per le quali occorrerebbe introdurre il concetto di "abitanti equivalenti". In particolare per diversi Comuni si è rilevato un costo annuo pro capite molto elevato rispetto alla media in quanto è da ritenere che i rifiuti siano prodotti anche da flussi di popolazione non residente, quali turisti e lavoratori pendolari.

Il costo totale del ciclo di gestione dei rifiuti solidi urbani, e in generale del servizio di igiene urbana, è costituito dalle seguenti voci di costo, secondo quanto previsto nel DPR 158/99, il "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani":

1. Costi di gestione del ciclo dei servizi dei rifiuti indifferenziati (CGIND), distinti nelle quattro componenti:

- costi di spazzamento e lavaggio strade (CSL);
- costi di raccolta e trasporto (CRT);
- costi di trattamento e smaltimento (CTS);

- altri costi, inerenti la gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, non compresi nelle voci precedenti (AC).

2. Costi di gestione del ciclo dei rifiuti differenziati (CGD), che comprendono:

- costi di raccolta differenziata dei singoli materiali (CRD);
- costi di trattamento e riciclo (CTR), al netto dei proventi derivanti dalla vendita dei materiali e dell'energia recuperata e dei contributi CONAI.

3. Costi comuni (CC), che comprendono:

- costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso (CARC);
- costi generali di gestione (CGG);
- costi comuni diversi (CCD).

4. Costi d'uso del capitale (CK), distinti in:

- ammortamento dei mezzi meccanici per la raccolta, mezzi e attrezzi per lo spazzamento, contenitori per la raccolta, ammortamenti finanziari per beni deprecabili e altri (AMM);
 - accantonamenti (ACC);
 - remunerazione del capitale (R).
- Poiché i dati grezzi delle schede CG e CH delle dichiarazioni MUD non sempre risultano congruenti a causa di inesattezze e/o incompletezze, si è reso necessario effettuare una serie di operazioni di bonifica e correzione dei dati stessi al fine di renderli utilizzabili per le successive elaborazioni.

Dall'esame dei moduli CG e CH delle dichiarazioni si è rilevato che le inesattezze più frequenti sono le seguenti:

- mancanza di uno dei moduli CG o CH, che non permette un riscontro diretto tra i dati riportati nelle due sezioni della dichiarazione;
- presentazione della dichiarazione come Comunità Montana, Unione di Comuni o Consorzio di Comuni, senza l'indicazione dei Comuni appartenenti alla stessa Comunità, Unione o Consorzio, con conseguente difficoltà di correlazione dei dati economici ai dati della popolazione servita totale e alle quantità complessive di rifiuti indifferenziati e differenziati raccolti;

- indicazione del solo costo totale del servizio di igiene urbana, senza il dettaglio delle varie componenti di costo;

- mancanza dei dati di costo relativi alla gestione di ciascuna tipologia di materiale da raccolta differenziata, che dovrebbero risultare dal modulo CH;

- mancanza dell'indicazione dei proventi da tassa e/o tariffa; in alcuni casi il dato è riportato in duplicato;

- indicazione delle cifre non sempre in Euro, come prescritto, a partire dalle dichiarazioni relative al 2002, ma in lire;

- indicazione delle componenti di costo in caselle non appropriate, e quindi tali da risultare un multiplo in eccesso o in difetto del valore reale;

- indicazione solo dell'importo della tassa e/o della tariffa;

- indicazione, tra le voci di costo delle diverse frazioni merceologiche derivanti dalle raccolte differenziate, dei costi dello spazzamento (CER 200303) e dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301).

A causa di tali problemi, le dichiarazioni dei Comuni che non si è riusciti a bonificare in termini di "quadratura dei conti" sono state escluse dal campione in esame.

L'operazione di bonifica dei dati delle dichiarazioni è consistita nella verifica per passi successivi della esattezza degli importi delle diverse componenti delle voci di costo, nella correzione degli importi errati e nell'inserimento dei dati mancanti ricavabili dal contesto degli altri dati dichiarati.

Nel caso delle dichiarazioni effettuate dai Consorzi e/o Comunità Montane, non essendo possibile la disaggregazione per Comuni, i dati sono stati analizzati in maniera aggregata. E' da rilevare che in tali casi il servizio di igiene urbana (spazzamento, raccolta dei rifiuti indifferenziati e raccolte differenziate) è frequentemente svolto solo in maniera parziale ed a volte non per tutti i Comuni consorziati. Poiché tra le dichiarazioni MUD vi erano presenti anche dichiarazioni di singoli Comuni appartenenti a Consorzi o Comunità Montane, gli stessi sono stati contattati per una veri-

fica della congruità dei dati.

5.3 ANALISI DEI DATI

Data la natura dei dati derivanti dalle dichiarazioni MUD comunali e la incompletezza delle stesse, nonché, nel 2003 l'indisponibilità dei dati comunali di produzione rifiuti urbani indifferenziati e differenziati per tutti i Comuni o talora dei Comuni di un'intera Provincia, l'analisi è effettuata nelle seguenti tre fasi, al fine di poter estendere l'indagine sul massimo numero di Comuni disponibili nel campione in esame:

- la prima, su tutti i Comuni per i quali sono noti i costi annui totali pro capite ed i proventi derivanti dall'applicazione della tassa e/o tariffa, al fine della determinazione dei tassi di copertura dei costi del servizio di igiene urbana;
- la seconda, in cui vengono determinati i costi totali annui pro capite per tutte le province italiane; i costi sono determinati per ciascuna fase del servizio di igiene urbana (spazzamento e lavaggio, raccolta e trasporto, trattamento e smaltimento e/o riciclo);
- la terza, in cui vengono determinati i costi specifici di gestione della raccolta differenziata per ciascuna tipologia di materiale.

5.3.1 Struttura del campione di Comuni

Complessivamente il campione di Comuni derivato dalla bonifica dei dati delle dichiarazioni MUD comprende 5.796 Comuni, pari al 71,6% del totale nazionale, per complessivi 41.885.770 abitanti residenti (pari al 72,4% della popolazione italiana), secondo i dati risultanti dal Bilancio Demografico dell'Istat al 2003 della popolazione italiana. Il campione di Comuni, come riportato nella tabella 5.1, è costituito da:

- n. 5.419 Comuni, pari a 39.273.762 abitanti, per i quali i dati dei costi sono stati riportati in dettaglio; di questo campione, i dati relativi a 1.621 Comuni, per 7.507.608 abitanti, hanno necessitato di bonifica in quanto presentavano delle inesattezze;

Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

Provincia	Comuni Italia 2003 N°	Abitanti Italia 2003 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Comuni campione totali N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Abitanti solo costo totale N°	Abitanti campione totali N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
AL	190	423.118	120	33	153	314.941	44.940	359.881	80,5	85,1
AT	118	212.219	77	3	80	104.718	4.799	109.517	67,8	51,6
BI	82	188.421	63	0	63	109.651	0	109.651	76,8	58,2
CN	250	566.062	205	1	206	457.010	210	457.220	82,4	80,8
NO	88	350.689	70	1	71	301.642	2.618	304.260	80,7	86,8
TO	315	2.191.960	279	3	282	1.903.607	83.912	1.987.519	89,5	90,7
VB	77	160.697	47	4	51	90.806	3.834	94.640	66,2	58,9
VC	86	177.049	64	9	73	149.737	7.364	157.101	84,9	88,7
Piemonte	1.206	4.270.215	925	54	979	3.432.112	147.677	3.579.789	81,2	83,8
AO	74	122.040	56	1	57	96.689	991	97.680	77,0	80,0
Valle d'A.	74	122.040	56	1	57	96.689	991	97.680	77,0	80,0
BG	244	1.003.808	139	21	160	611.734	57.661	669.395	65,6	66,7
BS	206	1.149.768	170	6	176	967.764	21.969	989.733	85,4	86,1
CO	163	551.655	115	5	120	409.777	8.856	418.633	74,1	75,9
CR	115	342.844	100	3	103	309.563	1.796	311.359	89,6	90,8
LC	90	318.824	70	1	71	260.867	1.594	262.461	78,9	82,3
LO	61	205.449	35	6	41	108.093	52.044	160.137	67,2	77,9
MI	188	3.775.765	159	3	162	3.235.413	25.917	3.261.330	86,2	86,4
MN	70	385.900	51	0	51	218.266	0	218.266	72,9	56,6
PV	190	504.761	138	15	153	394.619	18.353	412.972	80,5	81,8
SO	78	178.393	53	7	60	106.118	30.040	136.158	76,9	76,3
VA	141	829.629	103	24	127	581.936	110.227	692.163	90,1	83,4
Lombardia	1.545	9.246.796	1.133	91	1.224	7.204.150	328.457	7.532.607	79,2	81,5
BZ	116	471.635	107	0	107	416.859	0	416.859	92,2	88,4
TN	223	490.829	139	0	139	358.189	0	358.189	62,3	73,0
Trentino AA	339	962.464	246	0	246	775.048	0	775.048	72,6	80,5
BL	69	211.493	54	0	54	169.325	0	169.325	78,3	80,1
PD	104	871.190	87	5	92	770.175	28.687	798.862	88,5	91,7
RO	50	243.829	50	0	50	243.829	0	243.829	100,0	100,0
TV	95	824.500	94	0	94	742.984	0	742.984	98,9	90,1
VE	44	822.591	34	0	34	658.756	0	658.756	77,3	80,1
VI	121	819.297	79	8	87	609.341	34.941	644.282	71,9	78,6
VR	98	849.999	69	1	70	709.988	13.139	723.127	71,4	85,1
Veneto	581	4.642.899	467	14	481	3.904.398	76.767	3.981.165	82,8	85,7
GO	25	139.407	15	0	15	40.999	0	40.999	60,0	29,4
PN	51	294.395	43	2	45	267.703	1.615	269.318	88,2	91,5
TS	6	239.366	2	1	3	221.567	8.795	230.362	50,0	96,2
UD	137	525.019	101	3	104	446.208	4.322	450.530	75,9	85,8
Friuli VG	219	1.198.187	161	6	167	976.477	14.732	991.209	76,3	82,7
GE	67	871.733	42	2	44	175.103	30.428	205.531	65,7	23,6
IM	67	207.997	38	3	41	124.922	14.904	139.826	61,2	67,2
SP	32	218.209	10	6	16	9.164	31.557	40.721	50,0	18,7
SV	69	279.535	57	4	61	207.087	14.880	221.967	88,4	79,4
Liguria	235	1.577.474	147	15	162	516.276	91.769	608.045	68,9	38,5
BO	60	934.983	48	3	51	836.857	23.867	860.724	85,0	92,1
FE	26	347.360	22	1	23	198.377	7.831	206.208	88,5	59,4
FO	30	366.805	17	5	22	174.215	22.556	196.771	73,3	53,6
MO	47	651.996	28	2	30	437.880	48.629	486.509	63,8	74,6
PC	48	270.946	32	9	41	220.224	33.244	253.468	85,4	93,5
PR	47	399.738	33	0	33	355.270	0	355.270	70,2	88,9
RA	18	355.395	18	0	18	355.395	0	355.395	100,0	100,0
RE	45	471.912	37	0	37	404.720	0	404.720	82,2	85,8
RN	20	281.344	15	2	17	104.924	18.944	123.868	85,0	44,0
Emilia R.	341	4.080.479	250	22	272	3.087.862	155.071	3.242.933	79,8	79,5
NORD	4.540	26.100.554	3.385	203	3.588	19.993.012	815.464	20.808.476	79,0	79,7

segue: Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

Provincia	Comuni Italia 2003 N°	Abitanti Italia 2003 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Comuni campione totali N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Abitanti solo costo totale N°	Abitanti campione totali N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
AR	39	330.123	28	1	29	257.438	5.371	262.809	74,4	79,6
FI	44	957.949	31	1	32	803.196	1.271	804.467	72,7	84,0
GR	28	215.834	25	0	25	206.296	0	206.296	89,3	95,6
LI	20	328.957	13	0	13	279.623	0	279.623	65,0	85,0
LU	35	377.036	32	1	33	369.812	1.090	370.902	94,3	98,4
MS	17	198.647	8	1	9	34.047	67.576	101.623	52,9	51,2
PI	39	391.145	34	2	36	319.897	35.249	355.146	92,3	90,8
PO	7	233.392	3	1	4	26.547	9.443	35.990	57,1	15,4
PT	22	274.167	11	7	18	160.664	58.122	218.786	81,8	79,8
SI	36	258.821	28	1	29	207.135	7.283	214.418	80,6	82,8
Toscana	287	3.566.071	213	15	228	2.664.655	185.405	2.850.060	79,4	79,9
PG	59	622.699	50	3	53	561.613	44.214	605.827	89,8	97,3
TR	33	225.323	22	2	24	181.655	23.148	204.803	72,7	90,9
Umbria	92	848.022	72	5	77	743.268	67.362	810.630	83,7	95,6
AN	49	457.611	25	1	26	315.707	9.344	325.051	53,1	71,0
AP	73	376.329	53	1	54	267.622	6.135	273.757	74,0	72,7
MC	57	309.493	56	0	56	267.662	0	267.662	98,2	86,5
PS	67	361.394	37	2	39	290.751	9.456	300.207	58,2	83,1
Marche	246	1.504.827	171	4	175	1.141.742	24.935	1.166.677	71,1	77,5
FR	91	487.504	42	2	44	206.137	6.017	212.154	48,4	43,5
LT	33	512.136	15	0	15	266.415	0	266.415	45,5	52,0
RI	73	151.782	50	9	59	68.389	9.400	77.789	80,8	51,3
RM	121	3.758.015	37	5	42	3.024.743	25.731	3.050.474	34,7	81,2
VT	60	295.702	38	1	39	215.016	8.095	223.111	65,0	75,5
Lazio	378	5.205.139	182	17	199	3.780.700	49.243	3.829.943	52,6	73,6
CENTRO	1.003	11.124.059	638	41	679	8.330.365	326.945	8.657.310	67,7	77,8
AQ	108	302.256	66	4	70	197.890	2.532	200.422	64,8	66,3
CH	104	384.398	62	12	74	165.224	71.521	236.745	71,2	61,6
PE	46	305.725	32	2	34	89.312	6.500	95.812	73,9	31,3
TE	47	293.517	23	2	25	112.785	23.028	135.813	53,2	46,3
Abruzzo	305	1.285.896	183	20	203	565.211	103.581	668.792	66,6	52,0
CB	84	231.742	62	1	63	166.397	720	167.117	75,0	72,1
IS	52	89.955	38	2	40	60.189	1.372	61.561	76,9	68,4
Molise	136	321.697	100	3	103	226.586	2.092	228.678	75,7	71,1
AV	119	436.051	63	16	79	167.380	117.615	284.995	66,4	65,4
BN	78	287.563	53	0	53	211.156	0	211.156	67,9	73,4
CE	104	868.517	55	2	57	468.579	45.257	513.836	54,8	59,2
NA	92	3.085.447	30	4	34	1.697.957	120.249	1.818.206	37,0	58,9
SA	158	1.082.775	74	4	78	619.441	19.668	639.109	49,4	59,0
Campania	551	5.760.353	275	26	301	3.164.513	302.789	3.467.302	54,6	60,2
BA	48	1.571.689	22	5	27	890.075	114.954	1.005.029	56,3	63,9
BR	20	400.569	5	6	11	154.225	100.645	254.870	55,0	63,6
FG	64	688.001	34	2	36	298.710	7.094	305.804	56,3	44,4
LE	97	801.035	26	20	46	194.361	177.284	371.645	47,4	46,4
TA	29	579.696	20	4	24	386.459	72.491	458.950	82,8	79,2
Puglia	258	4.040.990	107	37	144	1.923.830	472.468	2.396.298	55,8	59,3
MT	31	204.246	12	2	14	100.655	18.600	119.255	45,2	58,4
PZ	100	392.754	61	5	66	276.399	14.105	290.504	66,0	74,0
Basilicata	131	597.000	73	7	80	377.054	32.705	409.759	61,1	68,6
CS	155	734.073	63	5	68	333.335	17.214	350.549	43,9	47,8
CZ	80	368.970	44	0	44	277.654	0	277.654	55,0	75,3
KR	27	173.140	7	0	7	92.208	0	92.208	25,9	53,3
RC	97	565.262	38	2	40	148.029	1.614	149.643	41,2	26,5
VV	50	169.893	24	2	26	87.772	4.671	92.443	52,0	54,4
Calabria	409	2.011.338	176	9	185	938.998	23.499	962.497	45,2	47,9

segue: Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

Provincia	Comuni Italia 2003 N°	Abitanti Italia 2003 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Comuni campione totali N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Abitanti solo costo totale N°	Abitanti campione totali N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
AG	43	456.818	22	3	25	212.922	48.059	260.981	58,1	57,1
CL	22	275.908	14	1	15	100.221	2.242	102.463	68,2	37,1
CT	58	1.067.307	35	2	37	488.439	321.047	809.486	63,8	75,8
EN	20	175.328	13	2	15	115.717	32.421	148.138	75,0	84,5
ME	108	658.924	54	4	58	203.307	54.362	257.669	53,7	39,1
PA	82	1.238.571	49	2	51	960.806	5.539	966.345	62,2	78,0
RG	12	304.297	5	0	5	109.597	0	109.597	41,7	36,0
SR	21	397.362	10	0	10	125.392	0	125.392	47,6	31,6
TP	24	428.747	17	0	17	307.411	0	307.411	70,8	71,7
Sicilia	390	5.003.262	219	14	233	2.623.812	463.670	3.087.482	59,7	61,7
CA	109	765.027	67	3	70	518.864	19.869	538.733	64,2	70,4
NU	100	263.993	68	3	71	183.891	3.595	187.486	71,0	71,0
OR	78	153.392	65	2	67	96.627	487	97.114	85,9	63,3
SS	90	460.684	63	9	72	330.999	44.844	375.843	80,0	81,6
Sardegna	377	1.643.096	263	17	280	1.130.381	68.795	1.199.176	74,3	73,0
SUD	2.557	20.663.632	1.396	133	1.529	10.950.385	1.469.599	12.419.984	59,8	60,1
ITALIA	8.100	57.888.245	5.419	377	5.796	39.273.762	2.612.008	41.885.770	71,6	72,4

Fonte: APAT

- n. 377 Comuni, pari a 2.612.008 abitanti, in cui gli unici dati riportati nel MUD sono il costo totale del servizio di igiene urbana e l'importo dei proventi derivanti dall'applicazione della tariffa e/o tariffa.

Complessivamente il campione sottoposto all'esame dei costi è risultato del 13,0% maggiore rispetto a quello del 2002, in cui l'analisi riguardava 5.128 Comuni per un numero di abitanti pari a 37.782.721 (il 10,9% in meno). L'aumento del campione a disposizione per l'analisi dei costi denota che da una parte è aumentato il numero di Comuni che hanno presentato la dichiarazione MUD e dall'altra sono aumentate le dichiarazioni compilate correttamente nelle diverse sezioni.

5.3.2 Analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana

L'analisi viene condotta per quei Comuni per i quali sono disponibili entrambi i dati relativi ai proventi da tariffa e/o tariffa ed ai costi totali del servizio di igiene urbana, inclusi quelli che hanno fornito i soli dati relativi ai costi totali del servizio e i proventi da tariffa e/o tariffa. Nel campione di Comuni, ovviamente, non sono presenti quelli che, pur avendo presentato nel dettaglio i dati relativi ai costi del servizio, hanno ommesso l'indicazione dell'ammontare dei proventi.

Nella tabella 5.2 sono riportati rispettivamente i risultati dell'analisi dettagliata a livello provinciale e regionale, mentre nell'istogramma di figura 5.1 sono riportati i dati regionali e per aree geografiche dei valori medi dei costi totali del servizio, dei proventi da tariffa e/o tariffa (euro/abitante per anno) e delle percentuali di copertura dei costi del servizio (%).

Il campione di Comuni su cui viene effettuata l'analisi dei tassi di copertura ed i costi del servizio di igiene urbana è costituito da 5.081 Comuni, pari al 62,7% dei Comuni italiani, corrispondenti ad una popolazione residente di 36.958.912 abitanti (pari al 63,8 % dell'intera popolazione italiana).

Il tasso di copertura a livello provinciale viene determinato come media aritmetica ponderata dei tassi di copertura di ciascun Comune o Consorzio della provincia di appartenenza. Analogamente viene calcolato il tasso di copertura regionale e quello nazionale.

Dai risultati dell'analisi si evince che il costo medio di gestione del servizio di igiene urbana, nel campione di Comuni in esame, è risultato di 108,71 euro/abitante per anno a fronte di un ammontare medio dei proventi da tariffa e/o tariffa di 93,63 euro/abitante per anno, e con una percentuale media di copertura nazionale dei costi dell'86,1%, che è superiore a quella rilevata nel 2002 che risultava dell'84,7% (la media dei proventi era di 90,40 eu-

Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi del servizio

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi totali pro capite €/ab.*anno	Proventi pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %
AL	190	423.118	145	352.974	76,3	83,4	96,48	91,84	95,2
AT	118	212.219	79	108.093	66,9	50,9	102,46	94,51	92,2
BI	82	188.421	62	109.027	75,6	57,9	68,86	59,68	86,7
CN	250	566.062	204	451.812	81,6	79,8	80,96	67,74	83,7
NO	88	350.689	68	200.045	77,3	57,0	71,85	72,37	100,7
TO	315	2.191.960	135	1.706.256	42,9	77,8	123,21	111,65	90,6
VB	77	160.697	50	94.451	64,9	58,8	122,48	102,15	83,4
VC	86	177.049	71	146.879	82,6	83,0	99,26	82,51	83,1
Piemonte	1.206	4.270.215	814	3.169.537	67,5	74,2	107,26	96,70	90,2
AO	74	122.040	57	97.680	77,0	80,0	93,77	76,22	81,3
Valle d' A.	74	122.040	57	97.680	77,0	80,0	93,77	76,22	81,3
BG	244	1.003.808	131	570.934	53,7	56,9	78,08	74,21	95,0
BS	206	1.149.768	159	745.960	77,2	64,9	81,88	74,46	90,9
CO	163	551.655	102	379.037	63,0	68,7	93,02	88,34	95,0
CR	115	342.844	95	297.006	82,6	86,6	73,70	60,76	82,4
LC	90	318.824	68	252.277	75,6	79,1	77,45	70,23	90,7
LO	61	205.449	38	157.750	62,3	76,8	87,34	82,77	94,8
MI	188	3.775.765	148	3.165.351	78,7	83,8	135,39	117,89	87,1
MN	70	385.900	48	194.230	68,6	50,3	83,28	78,23	93,9
PV	190	504.761	66	243.659	34,7	48,3	109,72	103,68	94,5
SO	78	178.393	55	131.828	70,5	73,9	107,39	91,50	85,2
VA	141	829.629	122	608.053	86,5	73,3	90,66	83,60	92,2
Lombardia	1.545	9.246.796	1.032	6.746.085	66,8	73,0	109,23	97,35	89,1
BZ	116	471.635	106	411.268	91,4	87,2	84,78	86,87	102,5
TN	223	490.829	98	321.474	43,9	65,5	87,96	79,43	90,3
Trentino AA	339	962.464	204	732.742	60,2	76,1	86,18	83,61	97,0
BL	69	211.493	51	166.919	73,9	78,9	90,27	83,78	92,8
PD	104	871.190	91	791.580	87,5	90,9	94,97	86,91	91,5
RO	50	243.829	0	0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0
TV	95	824.500	92	738.436	96,8	89,6	88,24	69,73	79,0
VE	44	822.591	30	577.443	68,2	70,2	170,59	123,98	72,7
VI	121	819.297	85	635.902	70,2	77,6	81,14	73,95	91,1
VR	98	849.999	68	714.994	69,4	84,1	92,50	79,81	86,3
Veneto	581	4.642.899	417	3.625.274	71,8	78,1	102,52	85,50	83,4
GO	25	139.407	14	32.181	56,0	23,1	72,89	56,36	77,3
PN	51	294.395	45	269.318	88,2	91,5	82,09	67,29	82,0
TS	6	239.366	3	230.362	50,0	96,2	129,91	112,21	86,4
UD	137	525.019	95	439.090	69,3	83,6	75,63	69,41	91,8
Friuli VG	219	1.198.187	157	970.951	71,7	81,0	90,21	78,54	87,1
GE	67	871.733	44	205.531	65,7	23,6	150,83	123,58	81,9
IM	67	207.997	39	138.595	58,2	66,6	173,94	163,74	94,1
SP	32	218.209	16	40.721	50,0	18,7	139,06	114,42	82,3
SV	69	279.535	58	207.480	84,1	74,2	138,79	133,27	96,0
Liguria	235	1.577.474	157	592.327	66,8	37,5	151,21	135,74	89,8
BO	60	934.983	49	844.441	81,7	90,3	106,56	102,40	96,1
FE	26	347.360	23	206.208	88,5	59,4	130,13	97,18	74,7
FO	30	366.805	22	196.771	73,3	53,6	99,21	96,90	97,7
MO	47	651.996	16	151.887	34,0	23,3	90,50	85,49	94,5
PC	48	270.946	37	232.112	77,1	85,7	112,97	114,11	101,0
PR	47	399.738	32	350.193	68,1	87,6	123,86	120,58	97,3
RA	18	355.395	16	296.874	88,9	83,5	123,97	123,69	99,8
RE	45	471.912	37	404.720	82,2	85,8	101,82	83,35	81,9
RN	20	281.344	17	123.868	85,0	44,0	164,95	159,29	96,6
Emilia R.	341	4.080.479	249	2.807.074	73,0	68,8	113,33	105,97	93,5
NORD	4.540	26.100.554	3.087	18.741.670	68,0	71,8	107,57	95,83	89,1

segue: Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi del servizio

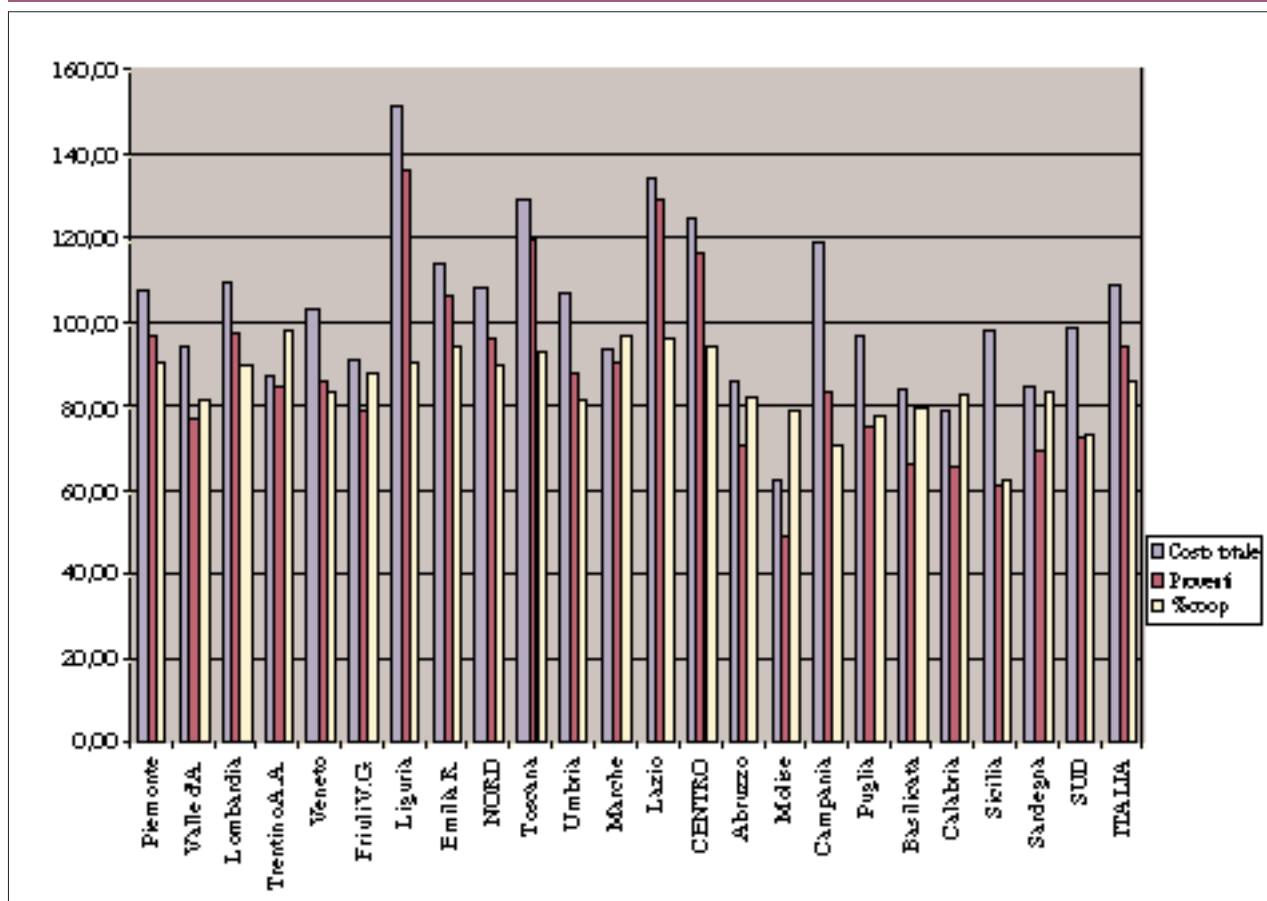
Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi totali pro capite €/ab.*anno	Proventi pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %
AR	39	330.123	18	231.329	46,2	70,1	108,67	89,86	82,7
FI	44	957.949	27	731.419	61,4	76,4	142,51	136,87	96,0
GR	28	215.834	11	122.222	39,3	56,6	148,50	155,88	105,0
LI	20	328.957	12	123.743	60,0	37,6	139,65	119,94	85,9
LU	35	377.036	29	308.912	82,9	81,9	147,08	135,48	92,1
MS	17	198.647	9	101.623	52,9	51,2	137,74	126,92	92,1
PI	39	391.145	35	328.359	89,7	83,9	114,61	100,79	87,9
PO	7	233.392	4	35.990	57,1	15,4	149,38	134,48	90,0
PT	22	274.167	18	218.786	81,8	79,8	92,13	86,30	93,7
SI	36	258.821	26	203.386	72,2	78,6	109,91	99,30	90,3
Toscana	287	3.566.071	189	2.405.769	65,9	67,5	128,75	119,11	92,5
PG	59	622.699	52	604.341	88,1	97,1	106,81	88,81	83,1
TR	33	225.323	23	184.643	69,7	81,9	106,35	80,78	76,0
Umbria	92	848.022	75	788.984	81,5	93,0	106,70	86,93	81,5
AN	49	457.611	23	287.701	46,9	62,9	122,12	122,90	100,6
AP	73	376.329	51	263.963	69,9	70,1	87,08	85,02	97,6
MC	57	309.493	56	267.662	98,2	86,5	64,82	60,12	92,8
PS	67	361.394	36	293.547	53,7	81,2	95,38	88,34	92,6
Marche	246	1.504.827	166	1.112.873	67,5	74,0	92,97	89,70	96,5
FR	91	487.504	43	211.731	47,3	43,4	77,66	63,31	81,5
LT	33	512.136	13	248.615	39,4	48,5	116,30	102,91	88,5
RI	73	151.782	56	72.626	76,7	47,8	96,20	80,84	84,0
RM	121	3.758.015	40	3.005.902	33,1	80,0	143,35	139,50	97,3
VT	60	295.702	37	215.964	61,7	73,0	95,08	79,21	83,3
Lazio	378	5.205.139	189	3.754.838	50,0	72,1	134,17	128,18	95,5
CENTRO	1.003	11.124.059	619	8.062.464	61,7	72,5	124,18	116,12	93,5
AQ	108	302.256	61	187.265	56,5	62,0	99,95	83,54	83,6
CH	104	384.398	73	235.120	70,2	61,2	82,66	67,42	81,6
PE	46	305.725	33	86.303	71,7	28,2	69,58	54,59	78,5
TE	47	293.517	24	134.329	51,1	45,8	82,44	66,59	80,8
Abruzzo	305	1.285.896	191	643.017	62,6	50,0	85,89	70,22	81,8
CB	84	231.742	58	161.537	69,0	69,7	61,12	47,94	78,4
IS	52	89.955	34	35.247	65,4	39,2	64,98	51,48	79,2
Molise	136	321.697	92	196.784	67,6	61,2	61,82	48,58	78,6
AV	119	436.051	79	284.995	66,4	65,4	82,92	70,00	84,4
BN	78	287.563	52	199.677	66,7	69,4	76,71	69,03	90,0
CE	104	868.517	34	193.279	32,7	22,3	72,31	58,21	80,5
NA	92	3.085.447	27	1.650.104	29,3	53,5	142,83	89,70	62,8
SA	158	1.082.775	73	538.306	46,2	49,7	94,06	85,83	91,2
Campania	551	5.760.353	265	2.866.361	48,1	49,8	118,35	83,45	70,5
BA	48	1.571.689	26	995.022	54,2	63,3	104,57	79,79	76,3
BR	20	400.569	10	166.673	50,0	41,6	87,07	74,16	85,2
FG	64	688.001	33	231.726	51,6	33,7	90,43	75,02	83,0
LE	97	801.035	44	364.296	45,4	45,5	77,54	67,05	86,5
TA	29	579.696	19	414.536	65,5	71,5	100,53	68,27	67,9
Puglia	258	4.040.990	132	2.172.253	51,2	53,8	96,42	74,51	77,3
MT	31	204.246	12	100.154	38,7	49,0	94,75	59,26	62,5
PZ	100	392.754	65	289.675	65,0	73,8	79,74	68,23	85,6
Basilicata	131	597.000	77	389.829	58,8	65,3	83,60	65,92	78,9
CS	155	734.073	63	322.632	40,6	44,0	81,44	71,07	87,3
CZ	80	368.970	39	194.931	48,8	52,8	84,16	67,59	80,3
KR	27	173.140	4	87.876	14,8	50,8	71,17	59,85	84,1
RC	97	565.262	26	87.288	26,8	15,4	67,85	50,28	74,1
VV	50	169.893	20	76.187	40,0	44,8	74,35	54,97	73,9
Calabria	409	2.011.338	152	768.914	37,2	38,2	78,71	64,95	82,5

segue: Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa e/o tariffa e relative percentuali di copertura dei costi del servizio

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi totali pro capite €/ab.*anno	Proventi pro capite €/ab.*anno	Copertura costi %
AG	43	456.818	24	252.218	55,8	55,2	88,00	54,05	61,4
CL	22	275.908	15	102.463	68,2	37,1	76,91	55,70	72,4
CT	58	1.067.307	36	802.868	62,1	75,2	108,34	64,84	59,8
EN	20	175.328	12	130.372	60,0	74,4	103,60	57,10	55,1
ME	108	658.924	53	240.676	49,1	36,5	94,68	62,33	65,8
PA	82	1.238.571	45	256.855	54,9	20,7	93,20	56,31	60,4
RG	12	304.297	4	49.769	33,3	16,4	73,85	44,51	60,3
SR	21	397.362	9	117.930	42,9	29,7	84,25	43,69	51,9
TP	24	428.747	16	227.692	66,7	53,1	97,39	71,55	73,5
Sicilia	390	5.003.262	214	2.180.843	54,9	43,6	97,71	60,51	61,9
CA	109	765.027	61	332.357	56,0	43,4	77,53	65,95	85,1
NU	100	263.993	63	155.911	63,0	59,1	90,56	73,41	81,1
OR	78	153.392	62	87.737	79,5	57,2	53,85	44,10	81,9
SS	90	460.684	66	360.772	73,3	78,3	93,34	76,83	82,3
Sardegna	377	1.643.096	252	936.777	66,8	57,0	83,57	69,34	83,0
SUD	2.557	20.663.632	1.375	10.154.778	53,8	49,1	98,53	71,72	72,8
ITALIA	8.100	57.888.245	5.081	36.958.912	62,7	63,8	108,71	93,63	86,1

Fonte: APAT

Figura 5.1 - Costi totali e proventi medi pro capite annui (euro/abitante per anno) e relative percentuali di copertura dei costi (%)



Fonte: elaborazione APAT

ro/abitante per anno contro un costo totale medio di 106,70 euro).

Tassi di copertura inferiori alla media nazionale si rilevano in 53 province, la maggior parte delle quali situate al Centro-Sud della penisola. A livello di macroarea geografica il tasso di copertura è risultato dell'89,1 % al Nord, del 93,5 % al Centro e 72,8 % al Sud.

5.3.3 Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana

La seconda fase del lavoro riguarda l'analisi della composizione dettagliata dei costi secondo quanto rilevato nelle dichiarazioni MUD.

Come in precedenza evidenziato, poiché un numero considerevole di Comuni ha dichiarato i costi imputandoli al solo ciclo di gestione dei rifiuti indifferenziati, pur in presenza di raccolta differenziata, come risultato dall'analisi effettuata a livello comunale sui dati di produzione dei rifiuti urbani, l'analisi dei costi viene eseguita in due modi differenti:

- il primo, in cui vengono valutati i costi specifici diretti relativi alla gestione congiunta del ciclo dei rifiuti indifferenziati e differenziati, di spazzamento e lavaggio, i costi comuni e quelli del capitale;
- il secondo, che ha interessato un campione di un numero di Comuni inferiore al precedente, per i quali sono noti sia i dati quantitativi della raccolta di rifiuti indifferenziati che quelli conferiti in modo differenziato, in cui vengono valutati le componenti specifiche di costo per tutte le fasi di gestione del servizio di igiene urbana; tale analisi permette anche di verificare l'esistenza di eventuali relazioni tra i parametri caratteristici della produzione di rifiuti urbani ed i relativi costi di gestione (produzione pro capite, percentuale di raccolta differenziata, costo di gestione totale, costo di gestione dei rifiuti indifferenziati, ecc.).

In tale analisi non vengono calcolati i tassi di copertura dei costi del servizio con i proventi da tassa e/o tariffa, i cui risultati sono riportati nel paragrafo precedente, poiché per diversi Comuni in cui i costi sono distinti nelle varie voci, non sempre sono stati riportati i dati relativi ai proventi stessi e di conseguenza sarebbe diminuito il numero di Comuni nel campione in esame con la conseguenza di una minore rappresentatività delle medie nazionali calcolate.

Nella elaborazione dei dati il costo di spazzamento e lavaggio (CSL) è stato

scorporato dal costo di gestione dei rifiuti indifferenziati (CGIND) e presentato come voce separata, in quanto nei Comuni di una certa dimensione o in cui la gestione dei rifiuti è gestita da un Ente consortile di bacino, lo spazzamento e lavaggio è spesso operato direttamente in economia dal Comune con proprio personale o affidato a ditte diverse da quelle che effettuano la raccolta dei rifiuti. Inoltre, la quantità di rifiuti derivanti dallo spazzamento è trascurabile rispetto alla produzione diretta dei rifiuti urbani ed è già inclusa nella quantità dei rifiuti urbani indifferenziati, tranne che nei dati di poche Province che adottano metodologie di contabilità dei rifiuti sensibilmente differenti dalla maggioranza delle stesse, che adottano la metodologia stabilita dall'APAT.

La prima fase di analisi, i cui risultati sono riportati nella tabella 5.3, riguarda un campione di 5.419 Comuni (pari al 66,9% del totale dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione di 39.273.762 abitanti (il 67,8% dell'intera popolazione).

I risultati dell'analisi, come riportato in tabella 5.3, mostrano che il costo medio totale pro capite dichiarato ($C_{tot_{ab}}$), a livello nazionale, ammonta a 109,49 euro/abitante per anno (+3,3% rispetto al 2002 in cui ammontava a 105,98 euro), così composto:

- 75,04 euro/abitante per anno (68,5% sul costo totale) per la gestione diretta dei rifiuti urbani totali (indifferenziati e differenziati) ($C_{gind} + C_{gd}_{ab}$);
- 17,29 euro/abitante per anno (15,8%) per i costi di spazzamento e lavaggio (CSL_{ab});
- 11,27 euro/abitante per anno (10,3%) per i costi comuni (CC_{ab});
- 5,89 euro/abitante per anno (5,4%) per i costi del capitale (CK_{ab}).

A livello di macroarea territoriale, il costo totale risulta pari a 106,93 euro/abitante per anno per il Nord, di cui 73,51 euro imputabili alla gestione diretta dei rifiuti, di 127,36 euro per il Centro (81,12 euro imputabili ai rifiuti) e di 100,57 euro/abitante per anno per il Sud (73,21 euro direttamente riferibili ai rifiuti).

Nella seconda fase di analisi, in cui sono stati determinati sia i costi annui pro-capite (Tabella 5.4) che i costi specifici per quantità di rifiuto (Tabella 5.5), invece, il campione è costituito da 4.214 Comuni (52,0% del totale) corrispondenti a 33.842.657 abitanti (pari al 58,5% dell'intera popolazione italiana).

La produzione totale di rifiuti urbani nei 4.214 Comuni del campione in esame è

Tabella 5.3 - Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	(Cgind+ Cgd) _{ab} €/ab.*anno	CSL _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
AL	190	423.118	120	314.941	63,2	74,4	77,61	12,93	2,14	3,69	96,36
AT	118	212.219	77	104.718	65,3	49,3	94,84	6,72	0,68	0,02	102,26
BI	82	188.421	63	109.651	76,8	58,2	63,89	1,89	2,98	0,26	69,02
CN	250	566.062	205	457.010	82,0	80,7	68,81	4,94	5,03	1,96	80,74
NO	88	350.689	70	301.642	79,5	86,0	53,21	10,35	9,51	2,74	75,81
TO	315	2.191.960	279	1.903.607	88,6	86,8	66,51	13,12	29,91	10,67	120,22
VB	77	160.697	47	90.806	61,0	56,5	110,58	4,51	2,86	6,40	124,35
VC	86	177.049	64	149.737	74,4	84,6	76,90	16,95	3,75	0,05	97,64
Piemonte	1.206	4.270.215	925	3.432.112	76,7	80,4	69,07	11,16	18,64	6,94	105,81
AO	74	122.040	56	96.689	75,7	79,2	72,79	19,09	0,91	0,00	92,79
Valle d'A.	74	122.040	56	96.689	75,7	79,2	72,79	19,09	0,91	0,00	92,79
BG	244	1.003.808	139	611.734	57,0	60,9	57,36	9,64	5,66	2,33	74,99
BS	206	1.149.768	170	967.764	82,5	84,2	72,57	12,91	3,46	1,04	89,98
CO	162	551.655	115	409.777	71,0	74,3	74,74	12,18	3,61	0,69	91,22
CR	115	342.844	100	309.563	87,0	90,3	45,60	5,73	16,60	4,87	72,80
LC	90	318.824	70	260.867	77,8	81,8	62,22	8,39	5,15	0,80	76,56
LO	61	205.449	35	108.093	57,4	52,6	57,02	10,81	3,70	1,25	72,78
MI	188	3.775.765	159	3.235.413	84,6	85,7	77,49	23,67	23,27	10,28	134,71
MN	70	385.900	51	218.266	72,9	56,6	71,78	5,02	4,66	2,11	83,58
PV	190	504.761	138	394.619	72,6	78,2	79,66	16,62	3,71	2,32	102,30
SO	78	178.393	53	106.118	67,9	59,5	89,70	6,78	3,05	0,58	100,11
VA	141	829.629	103	581.936	73,0	70,1	67,04	6,69	6,97	2,73	83,42
Lombardia	1.545	9.246.796	1.133	7.204.150	73,3	77,9	72,01	16,29	13,51	5,67	107,48
BZ	116	471.635	107	416.859	92,2	88,4	57,37	11,95	9,89	5,10	84,31
TN	223	490.829	139	358.189	62,3	73,0	57,42	4,90	15,67	7,40	85,40
Trentino AA	339	962.464	246	775.048	72,6	80,5	57,40	8,69	12,56	6,17	84,81
BL	69	211.493	54	169.325	78,3	80,1	73,01	8,00	7,03	2,08	90,13
PD	104	871.190	87	770.175	83,7	88,4	68,00	5,72	17,36	4,51	95,59
RO	50	243.829	50	243.829	100,0	100,0	92,67	0,00	0,00	0,00	92,67
TV	95	824.500	94	742.984	98,9	90,1	63,06	5,16	14,90	4,90	88,02
VE	44	822.591	34	658.756	77,3	80,1	125,13	23,54	24,83	5,82	179,32
VI	121	819.297	79	609.341	65,3	74,4	61,77	8,40	9,23	2,91	82,30
VR	98	849.999	69	709.988	70,4	83,5	71,33	13,29	5,57	2,58	92,77
Veneto	581	4.642.899	467	3.904.398	80,4	84,1	78,09	10,16	13,21	3,82	105,27

segue: Tabella 5.3 - Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	(C _{gind} + C _{gd}) _{ab} €/ab.*anno	CSL _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
GO	25	139.407	15	40.999	60,0	29,4	80,09	9,40	3,26	0,00	92,75
PN	51	294.395	43	267.703	84,3	90,9	66,84	4,81	4,20	6,28	82,13
TS	6	239.366	2	221.567	33,3	92,6	101,96	22,35	6,46	0,37	131,15
UD	137	525.019	101	446.208	73,7	85,0	54,80	5,17	11,54	4,13	75,64
Friuli VG	219	1.198.187	161	976.477	73,5	81,5	69,86	9,15	8,03	3,69	90,73
GE	67	871.733	42	175.103	62,7	20,1	120,01	21,21	3,41	0,60	145,23
IM	67	207.997	38	124.922	56,7	60,1	123,88	41,13	3,16	0,84	169,01
SP	32	218.209	10	9.164	31,3	4,2	154,11	21,00	3,63	1,11	179,85
SV	69	279.535	57	207.087	82,6	74,1	102,88	31,96	2,65	1,71	139,20
Liguria	235	1.577.474	147	516.276	62,6	32,7	114,68	30,34	3,05	1,11	149,18
BO	60	934.983	48	836.857	80,0	89,5	71,18	15,58	12,81	6,68	106,25
FE	26	347.360	22	198.377	84,6	57,1	91,37	8,24	18,65	13,97	132,22
FO	30	366.805	17	174.215	56,7	47,5	73,07	8,23	3,29	16,47	101,05
MO	47	651.996	28	437.880	59,6	67,2	74,06	14,80	13,97	5,78	108,61
PC	48	270.946	32	220.224	66,7	81,3	86,39	10,64	11,81	7,02	115,86
PR	47	399.738	33	355.270	70,2	88,9	87,18	10,89	18,19	8,33	124,59
RA	18	355.395	18	355.395	100,0	100,0	57,03	20,99	18,85	19,63	116,50
RE	45	471.912	37	404.720	82,2	85,8	61,19	7,75	18,75	14,12	101,82
RN	20	281.344	15	104.924	75,0	37,3	116,26	31,48	7,48	0,85	156,07
Emilia R.	341	4.080.479	250	3.087.862	73,3	75,7	74,51	13,83	14,65	10,06	113,05
NORD	4.540	26.100.554	3.385	19.993.012	74,6	76,6	73,51	13,56	13,87	5,98	106,93
AR	39	330.123	28	257.438	71,8	78,0	70,15	12,73	10,61	12,95	106,44
FI	44	957.949	31	803.196	70,5	83,8	76,57	13,85	37,11	14,93	142,46
GR	28	215.834	25	206.296	89,3	95,6	109,42	45,47	8,39	9,19	172,47
LI	20	328.957	13	279.623	65,0	85,0	109,06	24,91	11,89	11,21	157,07
LU	35	377.036	32	369.812	91,4	98,1	127,28	12,94	17,94	10,61	168,77
MS	17	198.647	8	34.047	47,1	17,1	92,36	9,21	16,49	1,55	119,62
PI	39	391.145	34	319.897	81,2	81,8	97,68	16,00	2,14	1,17	116,98
PO	7	233.392	3	26.547	42,9	11,4	152,28	6,99	2,33	1,07	162,67
PT	22	274.167	11	160.664	50,0	58,6	52,97	4,74	12,74	12,91	83,37
SI	36	258.821	28	207.135	77,8	80,0	82,11	15,63	7,50	3,38	108,61
Toscana	287	3.566.071	213	2.664.655	74,2	74,7	91,44	16,94	18,44	10,32	137,15
PG	59	622.699	50	561.613	84,7	90,2	76,36	20,15	5,28	7,72	109,52
TR	33	225.323	22	181.655	66,7	80,6	83,90	11,48	4,01	5,79	105,18

segue: Tabella 5.3 - Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	(Cgind+ Cgd) _{ab} €/ab.*anno	CSL _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	CK _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
Umbria	92	848.022	72	743.268	78,3	87,6	78,20	18,04	4,97	7,25	108,46
AN	49	457.611	25	315.707	51,0	69,0	88,23	13,26	17,47	6,11	125,07
AP	73	376.329	53	267.622	72,6	71,1	65,58	17,49	1,25	2,47	86,79
MC	57	309.493	56	267.662	98,2	86,5	60,92	1,70	0,00	2,20	64,82
PS	67	361.394	37	290.751	55,2	80,5	61,36	12,77	13,16	8,73	96,01
Marche	246	1.504.827	171	1.141.742	69,5	75,9	69,67	11,42	8,47	5,01	94,57
FR	91	487.504	42	206.137	46,2	42,3	56,94	19,64	0,54	0,32	77,44
LT	33	512.136	15	266.415	45,5	52,0	93,26	19,18	1,13	0,21	113,78
RI	73	151.782	50	68.389	68,5	45,1	83,54	9,26	0,81	0,57	94,17
RM	121	3.758.015	37	3.024.743	30,6	80,5	78,17	34,21	16,97	14,10	143,45
VT	60	295.702	38	215.016	63,3	72,7	73,18	19,45	1,43	0,43	94,49
Lazio	378	5.205.139	182	3.780.700	48,1	72,6	77,89	31,06	13,79	11,34	134,08
CENTRO	1.003	11.124.059	638	8.330.365	63,6	74,9	81,12	22,69	13,76	9,78	127,36
AQ	108	302.256	66	197.890	61,1	65,5	76,06	9,16	12,61	2,01	99,84
CH	104	384.398	62	165.224	59,6	43,0	72,07	6,56	0,38	0,32	79,34
PE	46	305.725	32	89.312	69,6	29,2	61,16	6,82	0,47	0,37	68,82
TE	47	293.517	23	112.785	48,9	38,4	70,23	8,53	3,48	0,96	83,21
Abruzzo	305	1.285.896	183	565.211	60,0	44,0	71,38	7,91	5,30	1,05	85,63
CB	84	231.742	62	166.397	73,8	71,8	49,08	8,21	3,29	0,63	61,22
IS	52	89.955	38	60.189	73,1	66,9	52,04	9,56	0,77	0,32	62,68
Molise	136	321.697	100	226.586	73,5	70,4	49,87	8,57	2,62	0,55	61,61
AV	119	436.051	63	167.380	52,9	38,4	57,48	10,01	1,21	0,66	69,37
BN	78	287.563	53	211.156	67,9	73,4	47,54	13,59	12,60	1,88	75,61
CE	104	868.517	55	468.579	52,9	54,0	58,87	16,89	4,01	1,80	81,57
NA	92	3.085.447	30	1.697.957	32,6	55,0	96,97	31,23	6,12	4,35	138,67
SA	158	1.082.775	74	619.441	46,8	57,2	70,31	19,77	5,96	0,63	96,68
Campania	551	5.760.353	275	3.164.513	49,9	54,9	80,72	24,56	5,95	2,89	114,12
BA	48	1.571.689	22	890.075	45,8	56,6	66,57	36,00	1,23	2,19	105,98
BR	20	400.569	5	154.225	25,0	38,5	64,35	30,42	4,85	3,75	103,37
FG	64	688.001	34	298.710	53,1	43,4	69,17	16,52	0,22	0,56	86,47
LE	97	801.035	26	194.361	26,8	24,3	54,65	13,59	6,01	6,37	80,62
TA	29	579.696	20	386.459	69,0	66,7	73,06	20,13	4,79	1,94	99,92
Puglia	258	4.040.990	107	1.923.830	41,5	47,6	66,89	27,07	2,56	2,44	98,96
MT	31	204.246	12	100.655	38,7	49,3	72,82	20,68	0,89	2,58	96,98

segue: Tabella 5.3 - Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	(C'gind+ C'gd) ab €/ab.*anno	CSL _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
PZ	100	392.754	61	276.399	61,0	70,4	56,75	21,61	1,28	0,76	80,39
Basilicata	131	597.000	73	377.054	55,7	63,2	61,04	21,36	1,17	1,25	84,82
CS	155	734.073	63	333.335	40,6	45,4	66,82	10,79	1,63	0,72	79,97
CZ	80	368.970	44	277.654	55,0	75,3	49,59	21,89	1,24	0,02	72,75
KR	27	173.140	7	92.208	25,9	53,3	54,18	12,79	0,00	2,60	69,57
RC	97	565.262	38	148.029	39,2	26,2	57,32	9,95	1,79	0,04	69,10
VV	50	169.893	24	87.772	48,0	51,7	57,08	3,29	9,00	0,19	69,56
Calabria	409	2.011.338	176	938.998	43,0	46,7	58,08	13,44	2,07	0,54	74,13
AG	43	456.818	22	212.922	51,2	46,6	75,15	13,24	0,91	1,17	90,48
CL	22	275.908	14	100.221	63,6	36,3	48,24	22,86	3,88	1,45	76,43
CT	58	1.067.307	35	488.439	60,3	45,8	67,49	24,20	1,70	0,67	94,06
EN	20	175.328	13	115.717	65,0	66,0	62,84	22,25	2,35	0,00	87,45
ME	108	658.924	54	203.307	50,0	30,9	65,74	18,52	0,71	0,25	85,21
PA	82	1.238.571	49	960.806	59,8	77,6	86,07	16,61	16,32	12,81	131,81
RG	12	304.297	5	109.597	41,7	36,0	62,56	21,74	11,14	1,11	96,55
SR	21	397.362	10	125.392	47,6	31,6	63,62	18,13	1,52	0,43	83,71
TP	24	428.747	17	307.411	70,8	71,7	86,72	4,68	1,71	0,99	94,11
Sicilia	390	5.003.262	219	2.623.812	56,2	52,4	75,70	17,28	7,41	5,17	105,56
CA	109	765.027	67	518.864	61,5	67,8	83,30	23,08	0,67	0,20	107,25
NU	100	263.993	68	183.891	68,0	69,7	88,62	1,43	2,50	0,40	92,95
OR	78	153.392	65	96.627	83,3	63,0	50,25	1,93	0,89	0,30	53,36
SS	90	460.684	63	330.999	70,0	71,8	76,74	12,69	1,49	2,74	93,65
Sardegna	377	1.643.096	263	1.130.381	69,8	68,8	79,42	14,71	1,23	0,98	96,33
SUD	2.557	20.663.632	1.396	10.950.385	54,6	53,0	73,21	19,99	4,62	2,76	100,57
ITALIA	8.100	57.888.245	5.419	39.273.762	66,9	67,8	75,04	17,29	11,27	5,89	109,49

Fonte: APAT

Tabella 5.4 - Medie provinciali delle componenti di costo pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione procap.RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{ab}	Cls _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Cd _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
							€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno
AL	190	423.118	80	244.786	42,1	57,9	565	27,5	33,54	20,31	6,12	59,97	14,23	1,36	15,59	16,34	2,35	4,72	98,97
AT	118	212.219	67	88.127	56,8	41,5	362	24,2	27,14	54,07	0,65	81,86	9,85	5,02	14,87	2,80	0,79	0,02	100,34
BI	82	188.421	55	100.601	67,1	53,4	424	27,3	23,08	28,24	1,63	52,96	9,91	0,79	10,70	2,04	3,09	0,28	69,06
CN	250	566.062	189	435.339	75,6	76,9	460	28,4	26,50	30,93	0,52	57,96	8,99	1,22	10,21	4,87	5,22	2,05	80,31
NO	88	350.689	66	296.622	75,0	84,6	464	46,2	17,91	11,76	1,73	31,39	17,82	3,35	21,17	10,41	9,60	2,79	75,37
TO	315	2.191.960	265	1.878.134	84,1	85,7	523	24,9	22,01	23,37	4,36	49,75	12,96	3,66	16,62	13,26	30,30	10,81	120,73
VB	77	160.697	33	47.739	42,9	29,7	442	45,2	23,61	34,17	1,39	59,17	38,51	2,90	41,41	6,78	2,92	0,06	110,34
VC	86	177.049	56	137.368	65,1	77,6	513	21,2	30,39	34,85	2,31	67,55	10,68	0,33	11,01	17,59	3,99	0,03	100,17
Piemonte	1.206	4.270.215	811	3.228.716	67,2	75,6	503	27,5	23,67	24,73	3,42	51,82	13,07	2,92	15,99	11,55	19,72	7,19	106,27
AO	74	122.040	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	39,10	16,71	1,34	57,15	18,64	0,26	18,90	12,30	1,50	0,00	89,85
Valle d'A.	74	122.040	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	39,10	16,71	1,34	57,15	18,64	0,26	18,90	12,30	1,50	0,00	89,85
BG	244	1.003.808	134	603.316	54,9	60,1	443	51,1	14,34	18,57	0,88	33,79	16,64	6,97	23,61	9,74	5,74	2,36	75,24
BS	206	1.149.768	124	862.090	60,2	75,0	591	34,3	24,53	25,89	2,19	52,60	14,11	5,53	19,64	13,07	3,84	1,17	90,32
CO	162	551.655	96	345.257	59,3	62,6	486	36,0	19,68	34,11	2,30	56,09	11,68	4,57	16,25	12,72	4,01	0,82	89,89
CR	115	342.844	98	307.743	85,2	89,8	491	51,5	10,43	20,86	0,89	32,18	12,06	1,27	13,33	5,72	16,70	4,90	72,82
LC	90	318.824	53	235.277	58,9	73,8	456	57,4	13,05	23,91	3,52	40,48	12,72	8,89	21,61	8,86	5,49	0,87	77,32
LO	61	205.449	28	90.359	45,9	44,0	430	50,5	17,92	18,88	1,40	38,21	15,81	2,99	18,80	11,95	3,83	1,49	74,28
MI	188	3.775.765	158	3.233.597	84,0	85,6	507	40,5	15,01	31,59	3,08	49,68	19,30	8,51	27,80	23,68	23,29	10,28	134,74
MN	70	385.900	49	213.823	70,0	55,4	512	35,2	19,97	30,19	1,24	51,40	15,92	4,94	20,86	4,64	4,75	2,15	83,79
PV	190	504.761	90	318.041	47,4	63,0	528	23,4	22,25	48,21	1,41	71,87	11,43	3,14	14,57	10,59	4,34	2,12	103,49
SO	78	178.393	51	103.819	65,4	58,2	410	37,2	21,94	45,20	0,32	67,45	11,15	11,56	22,70	6,92	3,09	0,59	100,76
VA	141	829.629	103	581.936	73,0	70,1	462	49,9	12,51	23,18	2,27	37,96	21,64	7,45	29,08	6,69	6,97	2,73	83,42
Lombardia	1.545	9.246.796	984	6.895.258	63,7	74,6	504	41,0	16,52	29,17	2,39	48,09	17,05	7,02	24,07	16,24	14,07	5,89	108,36
BZ	116	471.635	102	402.727	87,9	85,4	437	39,8	17,55	20,14	4,18	41,86	10,81	5,12	15,94	12,20	9,98	5,25	85,23
TN	223	490.829	113	306.845	50,7	62,5	567	26,8	12,78	22,98	3,87	39,63	11,61	3,02	14,63	4,77	17,08	7,53	83,63
Trentino AA	339	962.464	215	709.572	63,4	73,7	493	33,3	15,49	21,37	4,04	40,89	11,16	4,21	15,37	8,99	13,05	6,24	84,54
BL	69	211.493	44	151.318	63,8	71,5	425	24,4	20,28	43,10	0,13	63,51	9,13	0,44	9,57	7,97	6,59	1,92	89,56
PD	104	871.190	40	566.900	38,5	65,1	486	48,5	10,54	22,79	6,41	39,74	22,65	7,95	30,60	7,63	21,62	6,12	105,71
RO	50	243.829	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TV	95	824.500	92	736.366	96,8	89,3	352	61,3	11,47	22,19	3,19	36,84	20,28	5,97	26,25	5,21	15,01	4,94	88,25
VE	44	822.591	28	598.517	63,6	72,8	589	27,8	59,45	47,54	4,41	111,40	13,12	4,31	17,43	25,40	23,29	4,21	181,73
VI	121	819.297	68	576.220	56,2	70,3	398	50,5	17,28	19,94	0,96	38,17	13,87	10,13	24,01	8,84	9,61	3,03	83,65
VR	98	849.999	55	660.281	56,1	77,7	480	34,5	21,73	29,55	2,59	53,87	12,96	4,09	17,06	13,37	5,79	2,75	92,84
Veneto	581	4.642.899	327	3.289.602	56,3	70,9	455	42,1	23,52	28,95	3,31	55,78	16,28	6,11	22,39	11,70	14,47	4,10	108,44

segue: Tabella 5.4 - Medie provinciali delle componenti di costo pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003		Comuni campione		Abitanti campione	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione procap. RU Kg/ab.*anno	% RD €/ab.*anno	Crt _{ab} €/ab.*anno	Cts _{ab} €/ab.*anno	Cat _{ab} €/ab.*anno	Cind _{ab} €/ab.*anno	Crd _{ab} €/ab.*anno	Ctr _{ab} €/ab.*anno	Cgd _{ab} €/ab.*anno	Csl _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
	2003	2003	N°	N°																
GO	25	139,407	14	40,189	56,0	28,8	605	24,5	22,41	39,60	0,82	62,83	10,01	7,17	17,18	9,59	3,33	0,00	92,92	
PN	51	294,395	40	208,390	78,4	70,8	408	45,5	25,38	20,38	1,24	47,00	22,29	2,87	25,16	3,67	2,16	4,96	82,95	
TS	6	239,366	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UD	137	525,019	101	446,208	73,7	85,0	482	33,1	12,50	21,06	0,29	33,85	11,46	9,49	20,95	5,17	11,54	4,13	75,64	
Friuli VG	219	1.198.187	155	694.787	70,8	58,0	467	35,7	16,94	21,93	0,60	39,47	14,62	7,37	21,99	4,98	8,25	4,14	78,83	
GE	67	871,733	32	120,163	47,8	13,8	573	16,4	42,11	52,17	4,43	98,72	8,76	0,59	9,35	18,83	2,89	0,70	130,49	
IM	67	207,997	22	73,058	32,8	35,1	795	16,0	39,21	71,88	0,01	111,10	8,74	0,01	8,75	55,53	3,26	1,44	180,08	
SP	32	218,209	6	4,726	18,8	2,2	736	19,7	68,54	47,34	0,26	116,14	61,50	0,23	61,73	9,40	6,87	2,16	196,29	
SV	69	279,535	44	185,116	63,8	66,2	620	13,5	47,62	39,50	0,45	87,58	8,80	0,75	9,55	34,82	2,69	1,91	136,54	
Liguria	235	1.577.474	104	383.063	44,3	24,3	640	15,0	44,55	49,75	1,62	95,91	9,43	0,55	9,98	33,44	2,92	1,44	143,69	
BO	60	934,983	44	816,138	73,3	87,3	570	25,2	23,22	31,45	5,24	59,90	8,18	2,36	10,53	15,83	12,71	6,84	105,82	
FE	26	347,360	22	198,377	84,6	57,1	688	32,7	29,15	28,98	2,23	60,36	28,70	2,31	31,01	8,24	18,65	13,97	132,22	
FO	30	366,805	11	134,746	36,7	36,7	551	16,1	24,77	24,91	0,34	50,01	17,59	3,63	21,22	7,93	3,96	21,29	104,42	
MO	47	651,996	26	430,668	55,3	66,1	599	31,9	26,88	28,67	1,10	56,65	12,03	5,58	17,60	14,97	14,15	5,84	109,20	
PC	48	270,946	27	208,696	56,3	77,0	603	34,7	22,61	43,05	2,40	68,06	12,78	5,28	18,06	10,16	12,46	7,41	116,14	
PR	47	399,738	30	347,803	63,8	87,0	604	28,4	21,40	45,55	1,28	68,23	15,36	3,74	19,10	10,96	18,46	8,49	125,25	
RA	18	355,395	18	355,395	100,0	100,0	738	34,6	17,23	14,70	3,24	35,18	13,00	8,85	21,85	20,99	18,85	19,63	116,50	
RE	45	471,912	37	404,720	82,2	85,8	717	42,5	16,10	25,13	0,00	41,23	19,95	0,00	19,95	7,75	18,75	14,12	101,82	
RN	20	281,344	10	87,319	50,0	31,0	800	27,0	46,17	27,61	36,06	109,84	3,13	3,37	6,50	37,18	7,48	0,42	161,41	
Emilia R.	341	4.080.479	225	2.983.862	66,0	73,1	634	31,3	22,95	30,08	3,51	56,54	13,71	3,73	17,43	14,02	14,97	10,38	113,34	
NORD	4.540	26.100.554	2.853	18.220.268	62,8	69,8	517	35,7	20,71	28,32	2,90	51,94	15,18	5,34	20,52	13,87	14,77	6,37	107,47	
AR	39	330,123	27	251,690	69,2	76,2	577	21,8	23,18	36,57	1,81	61,57	7,20	1,17	8,37	13,02	10,83	13,25	107,03	
FI	44	957,949	31	803,196	70,5	83,8	648	30,5	11,48	41,44	5,79	58,71	11,88	5,98	17,86	13,85	37,11	14,93	142,46	
GR	28	215,834	23	196,387	82,1	91,0	748	24,9	32,61	30,26	4,11	66,99	28,72	14,05	42,76	46,93	8,67	9,65	175,00	
LI	20	328,957	10	272,861	50,0	82,9	682	30,7	32,38	46,25	0,36	78,99	19,13	7,90	27,04	24,11	12,19	11,42	153,74	
LU	35	377,036	31	357,816	88,6	94,9	776	30,9	29,96	65,89	2,85	98,70	22,78	5,85	28,63	13,37	18,54	10,97	170,22	
MS	17	198,647	6	29,570	35,3	14,9	489	26,8	21,97	33,26	20,34	75,56	8,85	9,68	18,53	10,01	18,99	1,79	124,88	
PI	39	391,145	34	319,897	87,2	81,8	684	28,3	31,47	40,37	2,60	74,43	18,05	5,19	23,24	16,00	2,14	1,17	116,98	
PO	7	233,392	2	20,803	28,6	8,9	1,076	34,1	31,32	77,81	0,74	109,87	21,69	32,91	54,59	8,92	0,00	1,37	174,75	
PT	22	274,167	10	156,604	45,5	57,1	617	31,6	11,68	26,18	0,51	38,37	11,25	2,44	13,69	4,87	12,99	13,25	83,17	
SI	36	258,821	28	207,135	77,8	80,0	610	32,3	33,35	26,78	2,05	62,19	17,50	2,42	19,92	15,63	7,50	3,38	108,61	
Toscana	287	3.566.071	202	2.615.959	70,4	73,4	671	29,3	23,37	41,97	3,44	68,77	16,15	5,97	22,12	17,04	18,74	10,51	137,18	
PG	59	622,699	45	555,008	76,3	89,1	576	22,0	31,66	24,77	2,76	59,19	15,01	1,92	16,94	20,32	5,33	7,77	109,54	
TR	33	225,323	17	169,082	51,5	75,0	486	23,2	21,21	39,15	12,28	72,64	12,21	0,95	13,16	11,35	4,25	6,22	107,62	

segue: Tabella 5.4 - Medie provinciali delle componenti di costo pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
									€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno
Umbria	92	848.022	62	724.090	67,4	85,4	555	22,2	29,22	28,13	4,98	62,33	14,36	1,69	16,05	18,22	5,07	7,41	109,09
AN	49	457.611	24	313.921	49,0	68,6	559	17,2	29,43	36,96	13,58	79,96	7,57	0,80	8,37	13,33	17,57	6,15	125,39
AP	73	376.329	31	223.670	42,5	59,4	1.512	13,5	30,37	27,12	2,81	60,30	7,69	0,98	8,67	17,79	1,24	2,82	90,83
MC	57	309.493	55	261.671	96,5	84,5	488	21,8	18,88	29,43	0,00	48,31	8,56	4,12	12,68	1,74	0,00	2,25	64,98
PS	67	361.394	28	262.963	41,8	72,8	588	14,8	25,54	24,37	1,75	51,65	8,12	0,46	8,58	13,64	14,10	9,60	97,58
Marche	246	1.504.827	138	1.062.225	56,1	70,6	749	15,9	26,06	29,92	5,04	61,02	7,98	1,57	9,55	11,49	8,95	5,34	96,34
FR	91	487.504	31	114.095	34,1	23,4	348	3,4	21,05	40,51	0,15	61,71	3,86	0,07	3,93	3,46	0,60	0,38	70,09
LT	33	512.136	1	110.025	3,0	21,5	563	6,7	24,98	35,62	16,42	77,02	12,32	3,20	15,53	21,45	0,00	0,00	113,99
RI	73	151.782	37	47.668	50,7	31,4	461	9,3	35,63	35,26	3,30	74,19	4,67	0,34	5,01	10,71	1,16	0,33	91,40
RM	121	3.758.015	1	2.542.003	0,8	67,6	627	10,6	44,65	25,46	0,72	70,83	6,78	0,02	6,81	38,10	19,86	16,64	152,24
VT	60	295.702	29	170.928	48,3	57,8	483	4,4	30,76	32,94	0,62	64,32	5,17	1,29	6,46	20,62	0,98	0,43	92,82
Lazio	378	5.205.139	99	2.984.719	26,2	57,3	603	10,0	42,09	26,99	1,31	70,39	6,75	0,22	6,97	34,72	17,01	14,22	143,31
CENTRO	1.003	11.124.059	501	7.386.993	50,0	66,4	643	19,2	31,89	32,83	2,96	67,68	11,00	2,60	13,60	23,50	15,29	10,96	131,03
AQ	108	302.256	39	183.460	36,1	60,7	500	11,1	38,54	29,76	0,68	68,97	4,33	2,32	6,65	8,02	13,48	2,10	99,22
CH	104	384.398	29	94.162	27,9	24,5	487	21,7	42,75	18,67	0,04	61,46	11,19	1,91	13,10	7,27	0,44	0,37	82,64
PE	46	305.725	13	55.423	28,3	18,1	361	9,6	29,75	21,42	0,43	51,60	7,96	0,18	8,13	6,68	0,62	0,38	67,41
TE	47	293.517	14	90.869	29,8	31,0	590	26,4	24,67	30,11	0,41	55,20	9,48	5,79	15,27	10,29	4,21	1,17	86,15
Abruzzo	305	1.285.896	95	423.914	31,1	33,0	498	17,1	35,35	26,28	0,45	62,08	7,43	2,69	10,13	8,16	6,91	1,29	88,58
CB	84	231.742	45	132.655	53,6	57,2	378	3,4	23,92	15,73	1,40	41,05	4,46	0,10	4,56	7,01	4,01	0,57	57,20
IS	52	89.955	20	42.417	38,5	47,2	311	4,9	38,79	12,42	0,46	51,67	4,11	0,00	4,11	5,05	0,22	0,38	61,43
Molise	136	321.697	65	175.072	47,8	54,4	362	3,7	27,52	14,93	1,17	43,62	4,37	0,08	4,45	6,54	3,09	0,52	58,23
AV	119	436.051	35	98.367	29,4	22,6	351	9,3	27,39	23,13	0,94	51,46	5,14	0,34	5,49	8,85	1,41	0,46	67,66
BN	78	287.563	21	128.607	26,9	44,7	423	10,7	21,98	21,21	5,63	48,83	2,79	0,06	2,85	16,24	20,41	2,68	91,00
CE	104	868.517	40	397.848	38,5	45,8	477	14,4	22,90	21,25	0,16	44,32	12,97	0,00	12,98	18,36	4,48	2,12	82,26
NA	92	3.085.447	18	1.418.403	19,6	46,0	521	7,5	45,54	31,87	4,04	81,45	17,85	0,53	18,38	32,69	7,01	5,01	144,55
SA	158	1.082.775	44	446.437	27,8	41,2	458	14,3	19,32	36,83	0,52	56,67	9,48	2,35	11,83	16,10	7,63	0,84	93,07
Campania	551	5.760.353	158	2.489.662	28,7	43,2	491	9,9	35,29	30,17	2,75	68,20	14,29	0,74	15,03	25,63	7,19	3,50	119,56
BA	48	1.571.689	15	690.421	31,3	43,9	504	11,2	25,33	31,47	6,00	62,79	6,96	0,05	7,01	35,53	0,95	2,82	109,10
BR	20	400.569	4	147.118	20,0	36,7	475	4,4	27,73	22,47	8,19	58,38	5,86	0,00	5,86	31,89	5,08	3,93	105,15
FG	64	688.001	15	214.614	23,4	31,2	327	6,3	28,29	19,77	6,78	54,84	6,02	0,00	6,02	19,12	0,24	0,22	80,44
LE	97	801.035	15	102.766	15,5	12,8	571	14,3	22,02	18,59	4,89	45,49	9,08	1,96	11,04	14,84	10,91	12,00	94,27
TA	29	579.696	11	140.178	37,9	24,2	438	5,6	27,58	19,85	7,75	55,18	5,35	2,00	7,35	13,24	1,87	0,86	78,50
Puglia	258	4.040.990	60	1.295.097	23,3	32,0	469	9,6	26,07	26,23	6,48	58,78	6,68	0,40	7,07	28,34	2,19	3,03	99,41
MT	31	204.246	3	65.215	9,7	31,9	428	15,1	32,76	22,34	7,42	62,52	17,86	0,00	17,86	20,42	0,98	3,88	105,66

segue: Tabella 5.4 - Medie provinciali delle componenti di costo pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campioni N°	Abitanti campioni N°	Comuni campioni %	Abitanti campioni %	Produzione procap. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cc _{gd} _{ab}	Cd _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
PZ	100	392.754	49	232.206	49,0	59,1	339	4,1	32,50	17,55	0,73	50,79	5,26	0,25	5,51	23,50	1,51	0,90	82,20
Basilicata	131	597.000	52	297.421	39,7	49,8	359	7,0	32,56	18,60	2,20	53,36	8,02	0,19	8,21	22,83	1,39	1,55	87,35
CS	155	734.073	47	295.904	30,3	40,3	455	9,5	29,45	22,46	3,89	55,79	11,31	1,84	13,16	11,44	1,84	0,67	82,90
CZ	80	368.970	37	262.045	46,3	71,0	477	8,9	23,57	17,72	0,64	41,93	7,08	0,00	7,08	22,42	1,31	0,02	72,76
KR	27	173.140	2	3.499	7,4	2,0	426	2,0	17,36	16,58	0,00	33,94	0,11	1,86	1,97	0,00	0,00	0,00	35,91
RC	97	565.262	31	134.924	32,0	23,9	474	10,2	24,77	26,03	1,68	52,48	8,15	0,94	9,10	7,70	1,97	0,04	71,29
VV	50	169.893	19	80.492	38,0	47,4	401	7,1	43,10	9,17	0,14	52,41	6,01	0,09	6,10	2,90	9,82	0,19	71,42
Calabria	409	2.011.338	136	776.864	33,3	38,6	460	9,2	28,01	20,08	2,00	50,09	8,74	0,88	9,62	13,56	2,50	0,29	76,06
AG	43	456.818	11	76.017	25,6	16,6	423	9,5	57,65	19,65	1,04	78,34	6,78	0,00	6,78	10,56	1,63	1,42	98,73
CL	22	275.908	11	83.729	50,0	30,3	380	5,3	29,36	22,37	0,04	51,77	4,84	0,93	5,78	15,05	3,66	1,74	78,00
CT	58	1.067.307	32	454.519	55,2	42,6	463	4,5	30,48	27,74	2,71	60,94	6,24	0,03	6,27	21,61	1,83	0,72	91,37
EN	20	175.328	11	104.139	55,0	59,4	394	6,2	21,95	28,08	6,85	56,88	7,75	0,00	7,75	23,07	2,29	0,00	89,99
ME	108	658.924	38	161.231	35,2	24,5	464	4,3	32,87	26,50	1,01	60,38	8,25	0,86	9,11	20,15	0,85	0,31	90,80
PA	82	1.238.571	37	871.671	45,1	70,4	536	7,1	37,42	28,72	12,05	78,19	7,53	0,06	7,59	17,89	17,72	14,06	135,46
RG	12	304.297	4	106.309	33,3	34,9	449	2,5	41,38	10,29	0,21	51,87	9,42	0,00	9,42	22,41	11,48	1,15	96,33
SR	21	397.362	9	108.328	42,9	27,3	394	7,6	40,36	12,24	0,12	52,72	10,82	0,54	11,36	20,99	1,76	0,50	87,33
TP	24	428.747	15	303.938	62,5	70,9	492	8,5	54,74	24,93	0,09	79,75	6,67	0,47	7,14	4,74	1,73	0,96	94,32
Sicilia	390	5.003.262	168	2.269.881	43,1	45,4	483	6,4	38,02	25,64	5,62	69,28	7,34	0,21	7,55	17,28	8,38	5,88	108,38
CA	109	765.027	37	155.706	33,9	20,4	472	4,5	33,23	27,13	1,12	61,47	5,05	0,32	5,38	6,11	1,20	0,30	74,46
NU	100	263.993	25	87.880	25,0	33,3	408	6,0	59,99	16,36	1,79	78,14	12,38	0,11	12,48	1,85	3,42	0,49	96,39
OR	78	153.392	40	53.503	51,3	34,9	417	3,4	23,27	22,58	0,20	46,05	3,65	0,43	4,07	2,18	1,04	0,54	53,88
SS	90	460.684	24	210.396	26,7	45,7	501	3,9	36,25	13,23	0,28	49,75	4,21	0,80	5,00	19,23	2,22	4,31	80,52
Sardegna	377	1.643.096	126	507.485	33,4	30,9	467	4,4	38,06	19,02	0,79	57,87	5,82	0,49	6,32	10,40	1,99	2,02	78,60
SUD	2.557	20.663.632	860	8.235.396	33,6	39,9	474	8,7	33,82	25,72	3,76	63,30	9,34	0,61	9,95	20,27	5,66	3,44	102,62
ITALIA	8.100	57.888.245	4.214	33.842.657	52,0	58,5	534	25,5	26,34	28,67	3,12	58,14	12,85	3,59	16,44	17,53	12,67	6,66	111,43

Fonte: APAT

Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione procap. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{kg} Eurocent/kg	Cls _{kg} Eurocent/kg	Cac _{kg} Eurocent/kg	Cind _{kg} Eurocent/kg	Crd _{kg} Eurocent/kg	Crr _{kg} Eurocent/kg	Cgd _{kg} Eurocent/kg	Csl _{kg} Eurocent/kg	Cc _{kg} Eurocent/kg	Ck _{kg} Eurocent/kg	Ctot _{kg} Eurocent/kg
AL	190	423.118	80	244.786	42,1	57,9	565	27,5	8,18	4,96	1,49	14,63	9,14	0,87	10,01	2,89	0,41	0,84	17,50
AT	118	212.219	67	88.127	56,8	41,5	362	24,2	9,90	19,73	0,24	29,87	11,24	5,73	16,97	0,77	0,22	0,01	27,74
BI	82	188.421	55	100.601	67,1	53,4	424	27,3	7,48	9,15	0,53	17,16	8,55	0,68	9,23	0,48	0,73	0,07	16,27
CN	250	566.062	189	435.339	75,6	76,9	460	28,4	8,05	9,39	0,16	17,60	6,88	0,94	7,81	1,06	1,13	0,45	17,46
NO	88	350.689	66	296.622	75,0	84,6	464	46,2	7,17	4,70	0,69	12,56	8,31	1,56	9,87	2,24	2,07	0,60	16,23
TO	315	2.191.960	265	1.878.134	84,1	85,7	523	24,9	5,61	5,96	1,11	12,68	9,94	2,81	12,74	2,54	5,79	2,07	23,09
VB	77	160.697	33	47.739	42,9	29,7	442	45,2	9,74	14,10	0,57	24,42	19,25	1,45	20,70	1,53	0,66	0,01	24,94
VC	86	177.049	56	137.368	65,1	77,6	513	21,2	7,52	8,62	0,57	16,71	9,83	0,30	10,14	3,43	0,78	0,01	19,53
Piemonte	1.206	4.270.215	811	3.228.716	67,2	75,6	503	27,5	6,49	6,78	0,94	14,21	9,43	2,11	11,54	2,30	3,92	1,43	21,12
AO	74	122.040	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	9,06	3,87	0,31	13,25	12,53	0,17	12,70	2,12	0,26	0,00	15,48
Valle d'A.	74	122.040	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	9,06	3,87	0,31	13,25	12,53	0,17	12,70	2,12	0,26	0,00	15,48
BG	244	1.003.808	134	603.316	54,9	60,1	443	51,1	7,64	9,90	0,47	18,00	7,35	3,08	10,43	2,20	1,29	0,53	16,97
BS	206	1.149.768	124	862.090	60,2	75,0	591	34,3	7,29	7,70	0,65	15,64	6,96	2,73	9,69	2,21	0,65	0,20	15,28
CO	162	551.655	96	345.257	59,3	62,6	486	36,0	7,01	12,16	0,82	20,00	6,67	2,61	9,28	2,62	0,82	0,17	18,49
CR	115	342.844	98	307.743	85,2	89,8	491	51,5	5,27	10,55	0,45	16,27	4,77	0,50	5,27	1,16	3,40	1,00	14,82
LC	90	318.824	53	235.277	58,9	73,8	456	57,4	7,44	13,63	2,01	23,08	4,86	3,40	8,25	1,94	1,20	0,19	16,94
LO	61	205.449	28	90.359	45,9	44,0	430	50,5	9,90	10,43	0,77	21,10	7,28	1,38	8,65	2,78	0,89	0,35	17,28
MI	188	3.775.765	158	3.233.597	84,0	85,6	507	40,5	5,32	11,19	1,09	17,59	9,40	4,14	13,54	4,67	4,59	2,03	26,55
MN	70	385.900	49	213.823	70,0	55,4	512	35,2	6,67	10,08	0,42	17,17	8,83	2,74	11,57	0,91	0,93	0,42	16,37
PV	190	504.761	90	318.041	47,4	63,0	528	23,4	5,70	12,35	0,36	18,41	9,24	2,54	11,78	2,00	0,82	0,40	19,58
SO	78	178.393	51	103.819	65,4	58,2	410	37,2	9,00	18,55	0,13	27,68	7,31	7,58	14,88	1,69	0,75	0,14	24,57
VA	141	829.629	103	581.936	73,0	70,1	462	49,9	6,36	11,79	1,15	19,30	9,39	3,23	12,62	1,45	1,51	0,59	18,04
Lombardia	1.545	9.246.796	984	6.895.258	63,7	74,6	504	41,0	6,13	10,82	0,89	17,83	8,26	3,40	11,66	3,23	2,79	1,17	21,52
BZ	116	471.635	102	402.727	87,9	85,4	437	39,8	7,18	8,24	1,71	17,13	6,22	2,95	9,17	2,79	2,29	1,20	19,51
TN	223	490.829	113	306.845	50,7	62,5	567	26,8	3,49	6,27	1,06	10,82	7,64	1,99	9,63	0,84	3,01	1,33	14,74
Trentino AA	339	962.464	215	709.572	63,4	73,7	493	33,3	5,21	7,19	1,36	13,77	6,79	2,56	9,35	1,82	2,65	1,26	17,14
BL	69	211.493	44	151.318	63,8	71,5	425	24,4	6,56	13,93	0,04	20,53	8,81	0,42	9,23	1,87	1,55	0,45	21,05
PD	104	871.190	40	566.900	38,5	65,1	486	48,5	4,22	9,13	2,57	15,92	9,61	3,38	12,99	1,57	4,45	1,26	21,76
RO	50	243.829	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TV	95	824.500	92	736.366	96,8	89,3	352	61,3	9,50	18,38	2,64	30,52	9,41	2,77	12,18	1,48	4,27	1,40	25,08
VE	44	822.591	28	598.517	63,6	72,8	589	27,8	14,65	11,72	1,09	27,45	8,02	2,63	10,66	4,31	3,95	0,72	30,85
VI	121	819.297	68	576.220	56,2	70,3	398	50,5	9,52	10,99	0,53	21,04	6,90	5,04	11,93	2,22	2,41	0,76	21,00
VR	98	849.999	55	660.281	56,1	77,7	480	34,5	7,32	9,95	0,87	18,14	7,83	2,47	10,30	2,79	1,21	0,57	19,36
Veneto	581	4.642.899	327	3.289.602	56,3	70,9	455	42,1	9,43	11,60	1,33	22,36	8,49	3,18	11,67	2,57	3,18	0,90	23,82

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2003		Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro cap. RU		Crt _{kg}		Clt _{kg}		Cat _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgcl _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}		
	2003	Abitanti Italia 2003	N°	Abitanti campione	%	Comuni campione	%	Abitanti campione	%	Produzione pro cap. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{kg}	Clt _{kg}	Cat _{kg}	Cind _{kg}	Crd _{kg}	Ctr _{kg}	Cgcl _{kg}	Csl _{kg}	Cc _{kg}	Ck _{kg}	Ctot _{kg}	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg		
GO	25	139.407	14	40.189	56,0	28,8	605	24,5	5,36	9,47	0,20	15,02	6,75	4,83	11,57	1,58	0,55	0,00	15,35																
PN	51	294.395	40	208.390	78,4	70,8	408	45,5	11,41	9,16	0,56	21,13	11,99	1,54	13,53	0,90	0,53	1,22	20,31																
TS	6	239.366	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
UD	137	525.019	101	446.208	73,7	85,0	482	33,1	4,24	7,14	0,10	11,48	7,19	5,95	13,13	1,07	2,39	0,86	15,70																
Friuli VG	219	1.198.187	155	694.787	70,8	58,0	467	35,7	6,04	7,82	0,21	14,08	8,77	4,42	13,19	1,07	1,77	0,89	16,88																
GE	67	871.733	32	120.163	47,8	13,8	573	16,4	8,81	10,92	0,93	20,66	9,33	0,63	9,96	3,28	0,50	0,12	22,76																
IM	67	207.997	22	73.058	32,8	35,1	795	16,0	5,92	10,86	0,00	16,78	6,86	0,01	6,87	6,99	0,41	0,18	22,66																
SP	32	218.209	6	4.726	18,8	2,2	736	19,7	12,83	8,86	0,05	21,74	42,41	0,16	42,57	1,28	0,93	0,29	26,68																
SV	69	279.535	44	185.116	63,8	66,2	620	13,5	8,91	7,39	0,08	16,38	10,51	0,89	11,40	5,62	0,43	0,31	22,03																
Liguria	235	1.577.474	104	383.063	44,3	24,3	640	15,0	8,23	9,19	0,30	17,72	9,82	0,57	10,39	5,22	0,46	0,23	22,45																
BO	60	934.983	44	816.138	73,3	87,3	570	25,2	5,45	7,38	1,23	14,06	5,69	1,64	7,32	2,78	2,23	1,20	18,57																
FE	26	347.360	22	198.377	84,6	57,1	688	32,7	6,30	6,26	0,48	13,04	12,78	1,03	13,81	1,20	2,71	2,03	19,23																
FO	30	366.805	11	134.746	36,7	36,7	551	16,1	5,35	5,39	0,07	10,81	19,84	4,10	23,94	1,44	0,72	3,86	18,94																
MO	47	651.996	26	430.668	55,3	66,1	599	31,9	6,59	7,02	0,27	13,88	6,29	2,92	9,21	2,50	2,36	0,97	18,22																
PC	48	270.946	27	208.696	56,3	77,0	603	34,7	7,44	14,17	0,79	22,39	6,10	2,52	8,62	1,68	2,07	1,23	19,26																
PR	47	399.738	30	347.803	63,8	87,0	604	28,4	4,95	10,54	0,30	15,78	8,97	2,18	11,16	1,82	3,06	1,41	20,75																
RA	18	355.395	18	355.395	100,0	100,0	738	34,6	3,57	3,05	0,67	7,29	5,08	3,46	8,55	2,84	2,55	2,66	15,79																
RE	45	471.912	37	404.720	82,2	85,8	717	42,5	3,91	6,10	0,00	10,00	6,55	0,00	6,55	1,08	2,62	1,97	14,20																
RN	20	281.344	10	87.319	50,0	31,0	800	27,0	7,91	4,73	6,17	18,81	1,45	1,56	3,01	4,65	0,93	0,05	20,17																
Emilia R.	341	4.080.479	225	2.983.862	66,0	73,1	634	31,3	5,35	7,01	0,82	13,17	6,90	1,88	8,78	2,21	2,36	1,64	17,88																
NORD	4.540	26.100.554	2.853	18.220.268	62,8	69,8	517	35,7	6,55	8,95	0,92	16,41	8,21	2,89	11,10	2,68	2,85	1,23	20,77																
AR	39	330.123	27	251.690	69,2	76,2	577	21,8	5,14	8,10	0,40	13,64	5,71	0,93	6,64	2,26	1,88	2,29	18,54																
FI	44	957.949	31	803.196	70,5	83,8	648	30,5	2,55	9,20	1,29	13,04	6,01	3,02	9,03	2,14	5,72	2,30	21,98																
GR	28	215.834	23	196.387	82,1	91,0	748	24,9	5,81	5,39	0,73	11,93	15,42	7,54	22,96	6,28	1,16	1,29	23,41																
LI	20	328.957	10	272.861	50,0	82,9	682	30,7	6,85	9,79	0,08	16,71	9,12	3,77	12,89	3,53	1,79	1,67	22,53																
LU	35	377.036	31	357.816	88,6	94,9	776	30,9	5,59	12,29	0,53	18,41	9,52	2,44	11,96	1,72	2,39	1,41	21,94																
MS	17	198.647	6	29.570	35,3	14,9	489	26,8	6,14	9,30	5,69	21,12	6,76	7,40	14,17	2,05	3,89	0,37	25,56																
PI	39	391.145	34	319.897	87,2	81,8	684	28,3	6,41	8,23	0,53	15,17	9,33	2,68	12,01	2,34	0,31	0,17	17,10																
PO	7	233.392	2	20.803	28,6	8,9	1.076	34,1	4,42	10,98	0,11	15,50	5,91	8,96	14,87	0,83	0,00	0,13	16,24																
PT	22	274.167	10	156.604	45,5	57,1	617	31,6	2,77	6,21	0,12	9,10	5,76	1,25	7,02	0,79	2,11	2,15	13,48																
SI	36	258.821	28	207.135	77,8	80,0	610	32,3	8,07	6,48	0,50	15,04	8,88	1,23	10,11	2,56	1,23	0,55	17,79																
Toscana	287	3.566.071	202	2.615.959	70,4	73,4	671	29,3	4,93	8,85	0,72	14,50	8,20	3,03	11,24	2,54	2,79	1,57	20,44																
PG	59	622.699	45	555.008	76,3	89,1	576	22,0	7,28	5,70	0,64	13,62	11,85	1,52	13,36	3,52	0,92	1,35	19,00																
TR	33	225.323	17	169.082	51,5	75,0	486	23,2	5,70	10,52	3,30	19,53	10,81	0,84	11,65	2,33	0,87	1,28	22,14																

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2003	Abitanti Italia 2003	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{kg} Eurocent/kg	Cls _{kg} Eurocent/kg	Cac _{kg} Eurocent/kg	Cind _{kg} Eurocent/kg	Crd _{kg} Eurocent/kg	Crr _{kg} Eurocent/kg	Cgd _{kg} Eurocent/kg	Csl _{kg} Eurocent/kg	Cv _{kg} Eurocent/kg	Ck _{kg} Eurocent/kg	Ctot _{kg} Eurocent/kg
Umbria	92	848.022	62	724.090	67,4	85,4	555	22,2	6,96	6,70	1,19	14,84	11,63	1,37	13,00	3,28	0,91	1,33	19,65
AN	49	457.611	24	313.921	49,0	68,6	559	17,2	6,35	7,98	2,93	17,27	7,87	0,83	8,70	2,38	3,14	1,10	22,42
AP	73	376.329	31	223.670	42,5	59,4	557	16,7	6,64	5,93	0,62	13,18	8,27	1,05	9,32	3,19	0,22	0,51	16,31
MC	57	309.493	55	261.671	96,5	84,5	488	21,8	4,94	7,71	0,00	12,65	8,04	3,87	11,91	0,36	0,00	0,46	13,31
PS	67	361.394	28	262.963	41,8	72,8	588	14,8	5,26	5,02	0,36	10,64	9,33	0,52	9,85	2,32	2,40	1,63	16,61
Marche	246	1.504.827	138	1.062.225	56,1	70,6	548	17,5	5,83	6,69	1,13	13,64	8,32	1,64	9,97	2,10	1,63	0,97	17,57
FR	91	487.504	31	114.095	34,1	23,4	348	3,4	6,27	12,07	0,04	18,38	32,47	0,58	33,06	1,00	0,17	0,11	20,16
LT	33	512.136	1	110.025	3,0	21,5	563	6,7	4,76	6,79	3,13	14,67	32,74	8,51	41,24	3,81	0,00	0,00	20,26
RI	73	151.782	37	47.668	50,7	31,4	461	9,3	8,52	8,43	0,79	17,73	10,92	0,79	11,70	2,32	0,25	0,07	19,82
RM	121	3.758.015	1	2.542.003	0,8	67,6	627	10,6	8,07	4,60	0,13	12,80	10,20	0,03	10,23	6,08	3,17	2,66	24,29
VT	60	295.702	29	170.928	48,3	57,8	483	4,4	7,35	7,87	0,15	15,37	24,05	6,03	30,08	4,27	0,20	0,09	19,20
Lazio	378	5.205.139	99	2.984.719	26,2	57,3	603	10,0	7,88	5,05	0,25	13,18	11,17	0,36	11,54	5,76	2,82	2,36	23,77
CENTRO	1.003	11.124.059	501	7.386.993	50,0	66,4	614	19,5	6,52	6,71	0,61	13,83	9,17	2,16	11,33	3,83	2,49	1,78	21,32
AQ	108	302.256	39	183.460	36,1	60,7	500	11,1	8,67	6,70	0,15	15,52	7,79	4,18	11,97	1,60	2,70	0,42	19,85
CH	104	384.398	29	94.162	27,9	24,5	487	21,7	11,25	4,91	0,01	16,17	10,62	1,81	12,43	1,49	0,09	0,08	16,97
PE	46	305.725	13	55.423	28,3	18,1	361	9,6	9,13	6,57	0,13	15,83	23,05	0,51	23,56	1,85	0,17	0,10	18,70
TE	47	293.517	14	90.869	29,8	31,0	590	26,4	5,68	6,93	0,09	12,71	6,09	3,72	9,81	1,74	0,71	0,20	14,60
Abruzzo	305	1.285.896	95	423.914	31,1	33,0	498	17,1	8,57	6,37	0,11	15,05	8,71	3,16	11,86	1,64	1,39	0,26	17,78
CB	84	231.742	45	132.655	53,6	57,2	378	3,4	6,56	4,31	0,38	11,26	34,55	0,80	35,35	1,85	1,06	0,15	15,13
IS	52	89.955	20	42.417	38,5	47,2	311	4,9	13,11	4,20	0,15	17,47	27,24	0,00	27,24	1,62	0,07	0,12	19,76
Molise	136	321.697	65	175.072	47,8	54,4	362	3,7	7,91	4,29	0,34	12,54	32,56	0,58	33,14	1,81	0,86	0,14	16,09
AV	119	436.051	35	98.367	29,4	22,6	351	9,3	8,73	7,38	0,30	16,41	15,82	1,06	16,88	2,52	0,40	0,13	19,29
BN	78	287.563	21	128.607	26,9	44,7	423	10,7	5,83	5,63	1,50	12,96	6,18	0,13	6,31	3,84	4,82	0,63	21,50
CE	104	868.517	40	397.848	38,5	45,8	477	14,4	5,61	5,21	0,04	10,87	18,85	0,01	18,85	3,85	0,94	0,44	17,25
NA	92	3.085.447	18	1.418.403	19,6	46,0	521	7,5	9,50	6,65	0,84	16,99	45,41	1,35	46,76	6,27	1,35	0,96	27,73
SA	158	1.082.775	44	446.437	27,8	41,2	458	14,3	4,97	9,48	0,13	14,59	14,50	3,59	18,08	3,52	1,67	0,18	20,32
Campania	551	5.760.353	158	2.489.662	28,7	43,2	491	9,9	8,02	6,86	0,63	15,51	29,32	1,52	30,84	5,22	1,46	0,71	24,35
BA	48	1.571.689	15	690.421	31,3	43,9	504	11,2	5,72	7,11	1,35	14,18	12,35	0,08	12,43	7,05	0,19	0,56	21,66
BR	20	400.569	4	147.118	20,0	36,7	475	4,4	6,11	4,95	1,81	12,87	27,91	0,00	27,91	6,71	1,07	0,83	22,12
FG	64	688.001	15	214.614	23,4	31,2	327	6,3	9,24	6,46	2,21	17,91	29,19	0,00	29,19	5,84	0,07	0,07	24,58
LE	97	801.035	15	102.766	15,5	12,8	571	14,3	4,73	3,99	1,05	9,77	11,17	2,40	13,57	2,60	1,91	2,10	16,52
TA	29	579.696	11	140.178	37,9	24,2	438	5,6	6,69	4,82	1,88	13,39	21,97	8,20	30,17	3,02	0,43	0,20	17,93
Puglia	258	4.040.990	60	1.295.097	23,3	32,0	469	9,6	6,21	6,25	1,54	14,00	14,85	0,88	15,73	6,04	0,47	0,65	21,18
MT	31	204.246	3	65.215	9,7	31,9	428	15,1	9,03	6,15	2,04	17,23	27,57	0,00	27,57	4,77	0,23	0,91	24,70

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2003		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		% RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Crr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cs _{kg}		Ck _{kg}		Cto _{kg}		
	N°	2003	N°		%		Prodotzione pro cap. RU Kg/ab.*anno	€/ab.*anno		€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	
PZ	100	392.754	49	232.206	49,0	59,1	339	4,1	10,01	5,40	0,22	15,64	37,73	1,77	39,50	6,92	0,44	0,27	24,22													
Basilicata	131	597.000	52	297.421	39,7	49,8	359	7,0	9,77	5,58	0,66	16,02	31,98	0,77	32,74	6,36	0,39	0,43	24,35													
CS	155	734.073	47	295.904	30,3	40,3	455	9,5	7,14	5,45	0,94	13,53	26,26	4,28	30,54	2,51	0,40	0,15	18,21													
CZ	80	368.970	37	262.045	46,3	71,0	477	8,9	5,43	4,08	0,15	9,66	16,60	0,00	16,60	4,70	0,28	0,00	15,27													
KR	27	173.140	2	3.499	7,4	2,0	426	2,0	4,16	3,97	0,00	8,13	1,28	21,71	22,99	0,00	0,00	0,00	8,43													
RC	97	565.262	31	134.924	32,0	23,9	474	10,2	5,82	6,12	0,40	12,34	16,87	1,95	18,83	1,63	0,42	0,01	15,05													
VV	50	169.893	19	80.492	38,0	47,4	401	7,1	11,57	2,46	0,04	14,07	21,00	0,30	21,30	0,72	2,45	0,05	17,80													
Calabria	409	2.011.338	136	776.864	33,3	38,6	460	9,2	6,71	4,81	0,48	11,99	20,71	2,09	22,80	2,95	0,54	0,06	16,54													
AG	43	456.818	11	76.017	25,6	16,6	423	9,5	15,30	5,22	0,28	20,79	16,90	0,00	16,90	2,49	0,39	0,33	23,32													
CL	22	275.908	11	83.729	50,0	30,3	380	5,3	8,20	6,24	0,01	14,45	24,15	4,64	28,79	3,96	0,96	0,46	20,54													
CT	58	1.067.307	32	454.519	55,2	42,6	463	4,5	6,94	6,31	0,62	13,87	29,71	0,13	29,85	4,67	0,40	0,16	19,73													
EN	20	175.328	11	104.139	55,0	59,4	394	6,2	5,98	7,64	1,87	15,49	31,50	0,00	31,50	5,86	0,58	0,00	22,84													
ME	108	658.924	38	161.231	35,2	24,5	464	4,3	7,51	6,06	0,23	13,80	41,17	4,28	45,45	4,34	0,18	0,07	19,57													
PA	82	1.238.571	37	871.671	45,1	70,4	536	7,1	7,57	5,81	2,44	15,81	19,92	0,17	20,08	3,34	3,31	2,63	25,29													
RG	12	304.297	4	106.309	33,3	34,9	449	2,5	9,47	2,35	0,05	11,87	85,17	0,00	85,17	4,99	2,55	0,25	21,44													
SR	21	397.362	9	108.328	42,9	27,3	394	7,6	11,16	3,39	0,03	14,58	35,99	1,78	37,77	5,33	0,45	0,13	22,16													
TP	24	428.747	15	303.938	62,5	70,9	492	8,5	12,28	5,59	0,02	17,89	15,91	1,12	17,03	0,96	0,35	0,19	19,18													
Sicilia	390	5.003.262	168	2.269.881	43,1	45,4	483	6,4	8,47	5,71	1,25	15,43	23,73	0,69	24,42	3,58	1,73	1,22	22,43													
CA	109	765.027	37	155.706	33,9	20,4	472	4,5	7,38	6,02	0,25	13,65	23,85	1,52	25,37	1,30	0,25	0,06	15,79													
NU	100	263.993	25	87.880	25,0	33,3	408	6,0	15,65	4,27	0,47	20,38	50,42	0,44	50,86	0,45	0,84	0,12	23,63													
OR	78	153.392	40	53.503	51,3	34,9	417	3,4	5,77	5,60	0,05	11,42	25,43	2,97	28,40	0,52	0,25	0,13	12,91													
SS	90	460.684	24	210.396	26,7	45,7	501	3,9	7,52	2,74	0,06	10,33	21,56	4,09	25,65	3,84	0,44	0,86	16,06													
Sardegna	377	1.643.096	126	507.485	33,4	30,9	467	4,4	8,52	4,26	0,18	12,95	28,61	2,42	31,03	2,23	0,43	0,43	16,82													
SUD	2.557	20.663.632	860	8.235.396	33,6	39,9	474	8,7	7,86	5,98	0,87	14,71	22,70	1,47	24,17	4,28	1,19	0,73	21,65													
ITALIA	8.100	57.888.245	4.214	33.842.657	52,0	58,5	528	25,7	6,90	7,51	0,82	15,22	9,46	2,65	12,11	3,32	2,40	1,26	21,11													

Fonte: APAT

ammontata a 17.868.858 tonnellate, di cui 12.924.855 tonnellate di rifiuti indifferenziati e 4.593.710 tonnellate di rifiuti da raccolte differenziate, con una produzione media pro-capite di rifiuti totali pari a 528 kg/abitante per anno ed una percentuale media di raccolta differenziata del 25,5%.

Sul campione in esame il costo medio totale ($C_{tot_{ab}}$) valutato a livello nazionale risulta di 111,43 euro/abitante per anno (+2,1% rispetto al 2002 in cui ammontava a 109,11 euro), di pochissimo superiore a quello valutato nell'analisi effettuata nella prima fase (109,49 euro).

Il costo del ciclo di gestione dei rifiuti indifferenziati ($C_{gind_{ab}}$) ammonta a 58,14 euro/abitante per anno (52,2% del costo complessivo del servizio), di poco inferiore ai 58,87 euro del 2002, ripartito nelle seguenti voci:

- 26,34 euro/abitante per anno (23,6% del costo totale) per la raccolta e trasporto ($C_{rt_{ab}}$);
- 28,67 euro/abitante per anno

(25,7%) per il trattamento e/o smaltimento ($C_{ts_{ab}}$);

- 3,12 euro/abitante per anno (2,8%) per altri costi direttamente imputabili alla gestione dei rifiuti urbani indifferenziati ($C_{ac_{ab}}$).

Il costo di gestione della raccolta differenziata ($C_{gd_{ab}}$), invece, ammonta a 16,44 euro/abitante per anno (nel 2002 ammontava a 14,33 euro), corrispondente al 14,7% del costo totale del servizio di igiene urbana, e ripartito in 12,85 euro/abitante per anno (11,5%) per la raccolta delle singole frazioni di materiali ($C_{rd_{ab}}$) e 3,59 euro/abitante per anno (3,2%) per il trattamento e il riciclo ($C_{tr_{ab}}$). È da rilevare che solo in alcune dichiarazioni MUD le due voci di costo sono state suddivise tra costi di raccolta e costi di trattamento/riciclo, mentre, nella maggioranza dei casi, l'imputazione è solo alla fase corrispondente a quella di raccolta.

Le altre voci di costo componenti

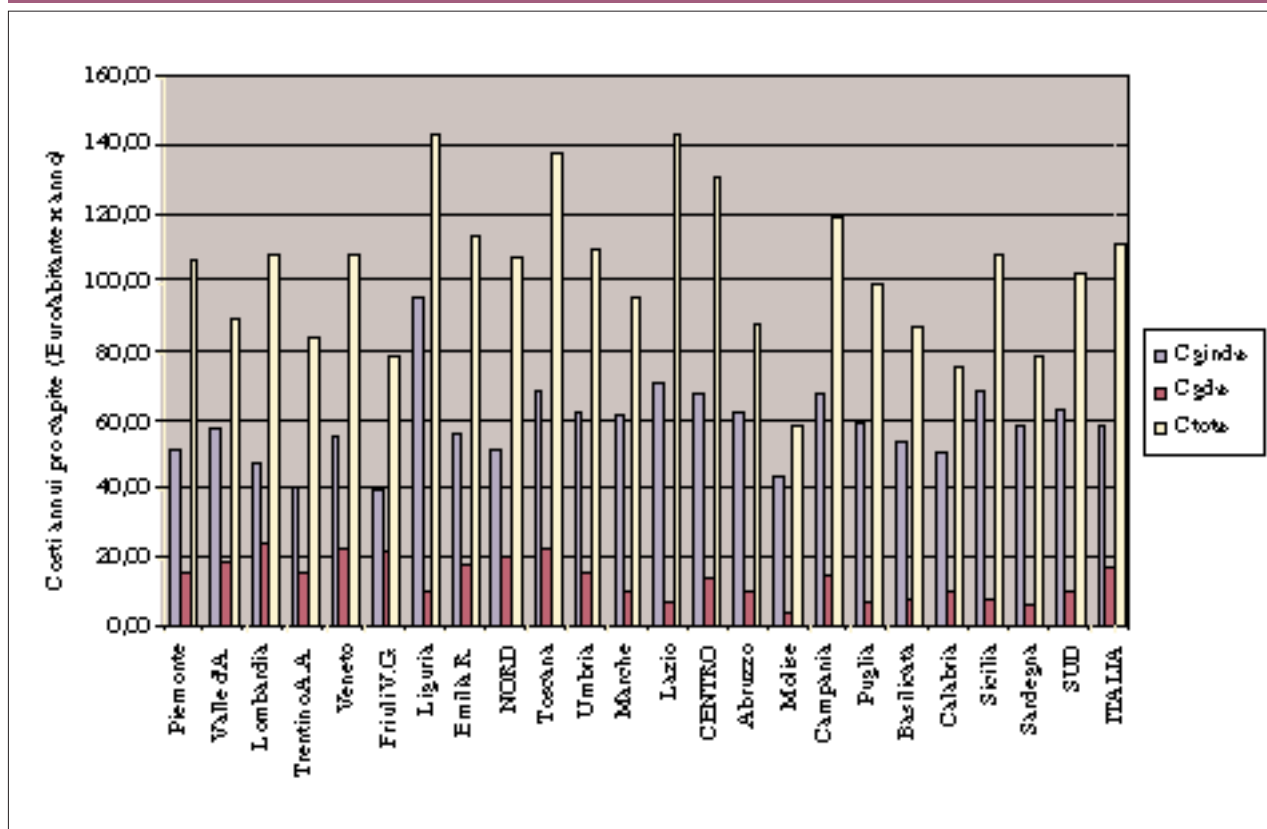
il costo totale del servizio sono, infine, le seguenti:

- 17,53 euro/abitante per anno (15,7% del costo totale) per lo spazzamento delle strade ($C_{sl_{ab}}$);
- 12,67 euro/abitante per anno (11,4%) imputabili ai costi comuni ($C_{c_{ab}}$);
- 6,66 euro/abitante per anno (6,0%) imputabili ai costi del capitale investito ($C_{k_{ab}}$).

A livello territoriale il costo totale del servizio risulta pari a 107,47 euro/abitante per anno al Nord, rimanendo invariato rispetto al 2002 (in cui ammontava a 107,65 euro), di 131,03 euro al Centro e di 102,62 euro al Sud, dove si sono verificati delle variazioni sensibili rispetto al 2002, anno in cui sono stati valutati rispettivamente in 125,10 euro per il Centro e 96,63 euro per il Sud.

Nella figura 5.2 sono rappresentati a livello regionale e di macroarea geografica i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati e ed il costo totale

Figura 5.2 - Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati ($C_{gind_{ab}}$), delle raccolte differenziate ($C_{gd_{ab}}$) e dei costi totali del servizio di igiene urbana ($C_{tot_{ab}}$) (Euro/abitante per anno)



di gestione del servizio di igiene urbana. Per conservare le modalità di determinazione dei costi impiegate nel calcolo dei costi pro-capite, le quote dichiarate come costi di spazzamento e lavaggio, costi comuni e costi del capitale sono rapportate alla quantità totale di rifiuti prodotti (indifferenziati+differenziati), mentre il costo di gestione dei rifiuti indifferenziati è rapportato al quantitativo di rifiuti indifferenziati prodotti, comprendenti i rifiuti da spazzamento stradale ed i rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento. I costi specifici di gestione delle raccolte differenziate sono ottenuti rapportando i costi relativi alle quantità raccolte in modo differenziato e comprendono anche i costi relativi alle raccolte selettive (pile, farmaci, ecc.).

I risultati del calcolo, riportati nella tabella 5.5, mostrano che il costo medio nazionale di gestione di un kg di rifiuto indifferenziato ($C_{gind_{kg}}$) ammonta nel 2003 per il campione di Comuni analizzato, a 15,22 eurocent/kg (+4,8% rispetto ai 14,52 eurocent del 2002), di cui 6,90 eurocent/kg per la raccolta e trasporto ($C_{rt_{kg}}$), 7,51 eurocent per il trattamento e/o smaltimento ($C_{ts_{kg}}$) e 0,82 eurocent per altri costi direttamente riferibili alla gestione dei rifiuti indifferenziati ($C_{ac_{kg}}$).

Il costo specifico medio per kg di gestione del ciclo delle raccolte differenziate ($C_{gd_{kg}}$) ammonta, invece, a 12,11 eurocent/kg (+5,1% rispetto ai 14,52 eurocent del 2002), di cui 9,46 eurocent per la fase di raccolta ($C_{rd_{kg}}$) e 2,65 eurocent per il trattamento e riciclo ($C_{rk_{kg}}$).

Il costo medio di gestione, valutato a livello nazionale, comprendendo anche le altre componenti di costo non direttamente imputabili alla gestione della frazione indifferenziata e di quella differenziata (costi di spazzamento e lavaggio delle strade, costi comuni e costi d'uso del capitale), ammonta a 21,11 eurocent/kg, con un incremento complessivo del 2,5% rispetto ai 20,60 eurocent/kg sostenuti nel 2002.

A livello territoriale il costo di gestione totale medio per kg di rifiuto totale, come si evince dalla stessa tabella 5.5, non presenta sostanziali differenze (20,77 eurocent/kg per il Nord, 21,32 eurocent per il Centro e 21,65 eurocent per il Sud).

Se si valutano, invece, i costi di gestione della frazione indifferenziata i costi risultano leggermente differenti (16,41 eurocent/kg per il Nord, 13,83 eurocent/kg per il Centro e 14,71 eurocent/kg per il Sud).

Per la gestione della frazione differenzia-

ta, non esiste una differenza tra Nord (11,10 eurocent/kg) e Centro (11,33 eurocent/kg), ma solo tra il Sud e il resto del Paese, evidentemente dovuta all'effetto della mancata realizzazione di economie di scala per la gestione delle raccolte differenziate per la bassa percentuale di raccolta conseguita (8,7% contro il 35,7% del Nord e 19,5% del Centro).

Oltre alla differente percentuale di raccolta differenziata conseguita è da notare che anche la produzione pro-capite di rifiuti urbani totali risulta differente (517 kg/abitante per anno al Nord, 614 kg al Centro e 474 al Sud).

Nella figura 5.3 si riportano le medie regionali dei costi di gestione per kg dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati e le medie dei costi totali del servizio di igiene urbana rapportate al kg di rifiuto urbano totale.

5.3.4 Analisi dell'andamento dei costi con le produzioni pro capite di rifiuti e le percentuali di raccolta differenziata

A conclusione dell'esame dei costi specifici di gestione dei rifiuti per abitante e per kg di rifiuto, di seguito viene svolta una analisi per la verifica dell'esistenza di eventuali relazioni tra i costi pro capite annui di gestione dei rifiuti indifferenziati, delle raccolte differenziate e dei costi totali e le relative produzioni pro capite annue, nonché delle percentuali di raccolta differenziata.

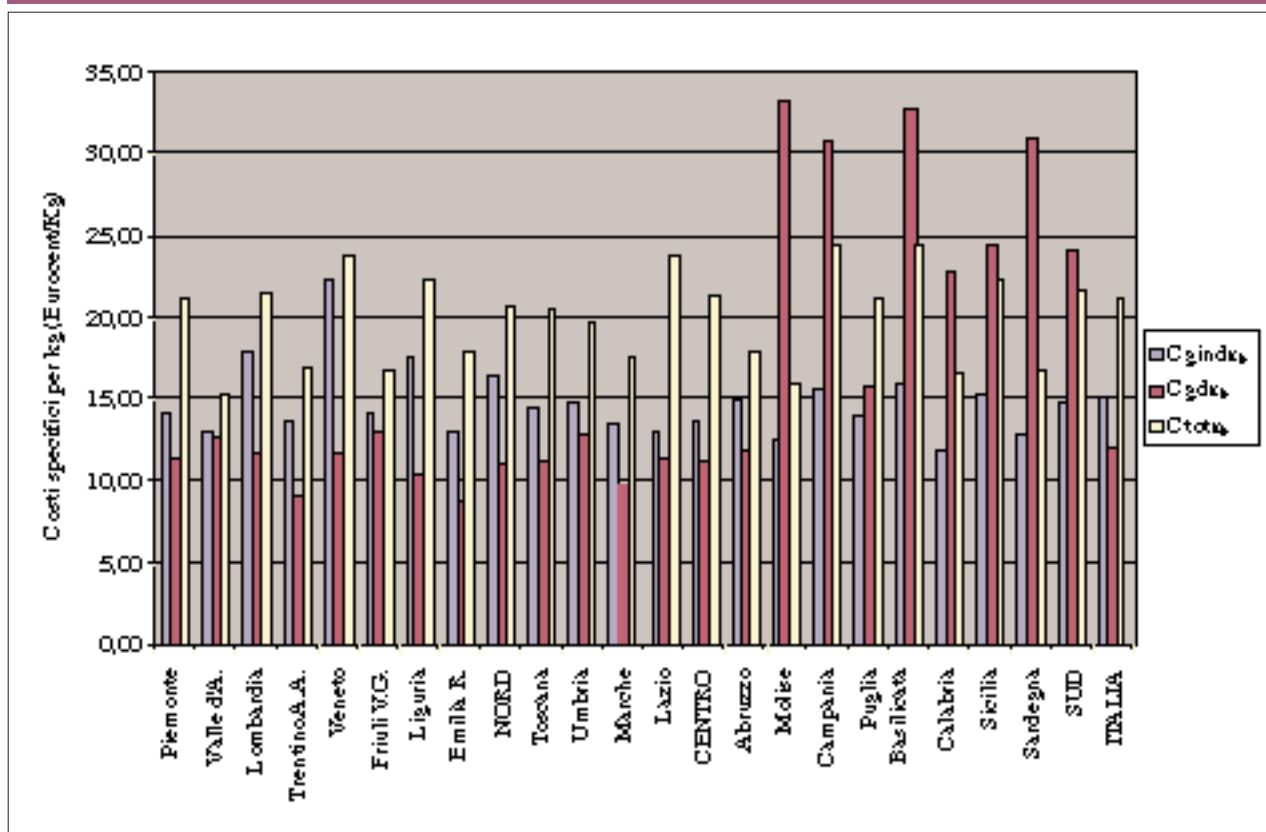
I dati impiegati per l'analisi delle correlazioni sono quelli medi calcolati a livello provinciale di cui alla tabella 5.4 per i costi pro capite annui e alla tabella 5.5 per i costi specifici per kg di rifiuto. L'analisi viene effettuata adottando le medie provinciali, in quanto generalmente le modalità di gestione dei servizi di igiene urbana e di smaltimento dei rifiuti nell'ambito provinciale sono simili per la grande maggioranza dei Comuni in attuazione dei Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti. L'analisi della regressione riguarda 101 province sul totale delle 103 italiane.

- Costo di gestione dei rifiuti indifferenziati

La distribuzione del costo pro capite annuo con la produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati è riportata nella figura 5.4.

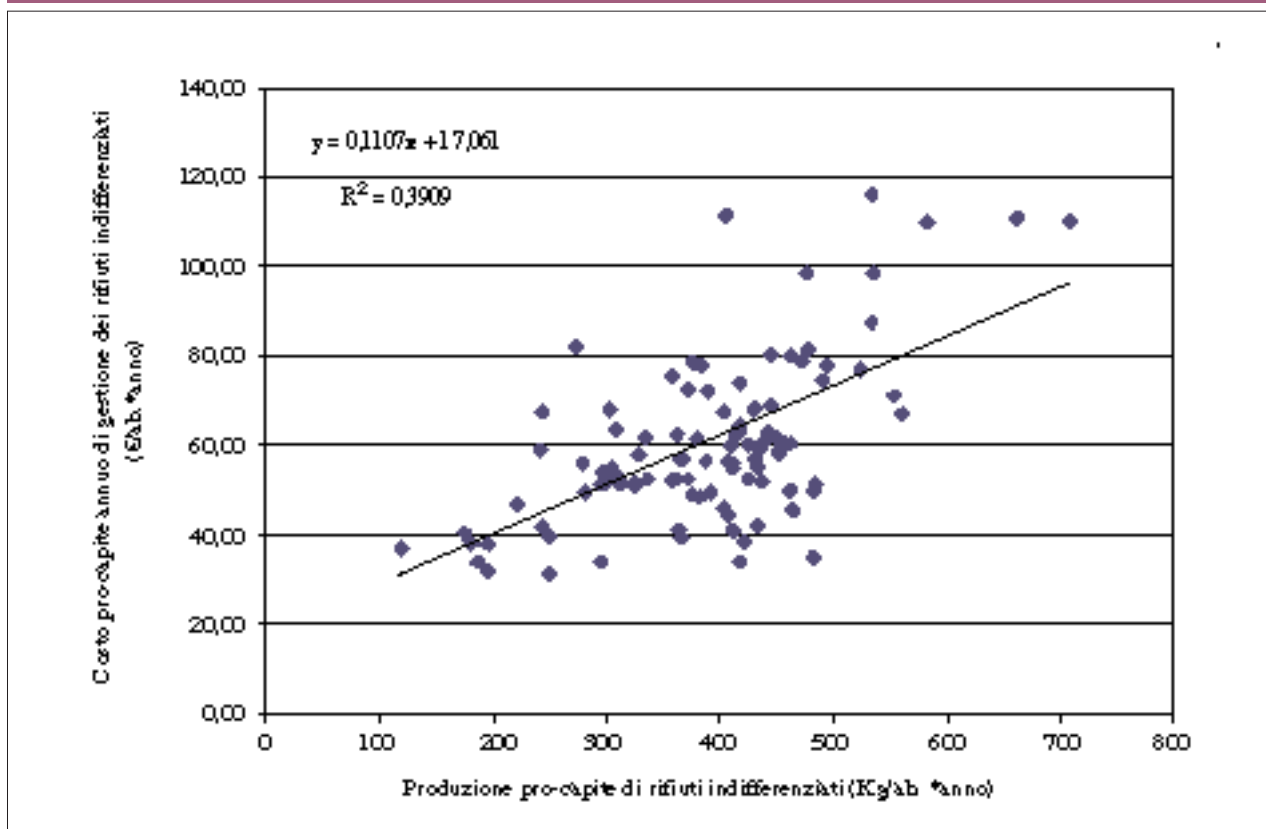
La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione fra i costi pro capite e la produzione pro capite pari a $R = 0,6252$, che significa che il 39% della variabilità dei costi è spiegata dalla varia-

Figura 5.3 - Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato ($C_{gind_{kg}}$), di rifiuto differenziato ($C_{gd_{kg}}$) e di rifiuto urbano totale ($C_{tot_{kg}}$) (Eurocent/kg)



Fonte: APAT

Figura 5.4 - Andamento del costo pro capite annuo (euro/abitate per anno) di gestione dei rifiuti indifferenziati in relazione alla produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitate per anno)



Fonte: APAT

Regressione (di cui alla Figura 5.4)

R multiplo	0,625233909
R al quadrato	0,390917441
R al quadrato corretto	0,384765092
Errore standard	14,42667021
Osservazioni	101

Analisi Varianza (di cui alla Figura 5.4)

	gdl	SQ	MQ	F	Signif. F
Regressione	1	13224,40941	13224,40941	63,53954164	2,76687E-12
Residuo	99	20604,75254	208,1288135		
Totale	100	33829,16195			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di signif.	Inf. 95%	Sup. 95%
Intercetta	17,0610497	5,589422268	3,052381603	0,002915204	5,970421307	28,1516781
Variabile X 1	0,110676979	0,01388466	7,971169402	2,76687E-12	0,083126796	0,138227163

zione della quantità pro capite prodotta e che il costo di gestione aumenta di 11,07 eurocent per abitante per ogni aumento di 1 kg per abitante nella produzione annua del rifiuto indifferenziato.

L'analisi della varianza della regressione dimostra che il legame trovato è significativo, in quanto l'intervallo di confidenza al 95% della pendenza della retta di regressione varia da +0,0831 a +0,1382 euro, rimanendo sempre positivo e conferma il contributo della quantità conferita all'aumento dei costi totali.

L'analisi della distribuzione dell'andamento del costo per kg di rifiuto indifferenziato prodotto (figura 5.5), mostra, invece, che il costo specifico diminuisce di 0,0189 eurocent per ogni kg di rifiuto prodotto in più. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione $R = -0,4530$, cioè che il 20,5% della diminuzione del costo specifico è spiegato dall'aumento della produzione pro capite.

L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame è significativo, poiché l'intervallo di confidenza della pendenza della retta di regressione varia da -0,0263 a -0,0115 eurocent rimanendo sempre negativo e confermando la diminuzione del costo con l'aumento della quantità raccolta.

- *costo di gestione della raccolta differenziata*

L'analisi della regressione lineare dell'andamento del costo pro capite annuo di gestione della raccolta differenziata con la quantità pro capite annua conferita in RD, riportata nella figura 5.6, mostra un coefficiente di correlazione pari a $R = +0,7144$, che significa che il 51% della variabilità del costo è spiegato dalla va-

riazione della quantità dei rifiuti conferiti. Mediamente il costo aumenta di 8,91 eurocent/abitante x anno per ogni kg conferito in raccolta differenziata.

L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame trovato è significativo, in quanto l'intervallo di confidenza al 95% della pendenza della retta di regressione varia da +0,0717 a +0,1065 euro e, rimanendo sempre positivo, conferma il contributo della quantità raccolta all'aumento del costo di gestione della raccolta differenziata.

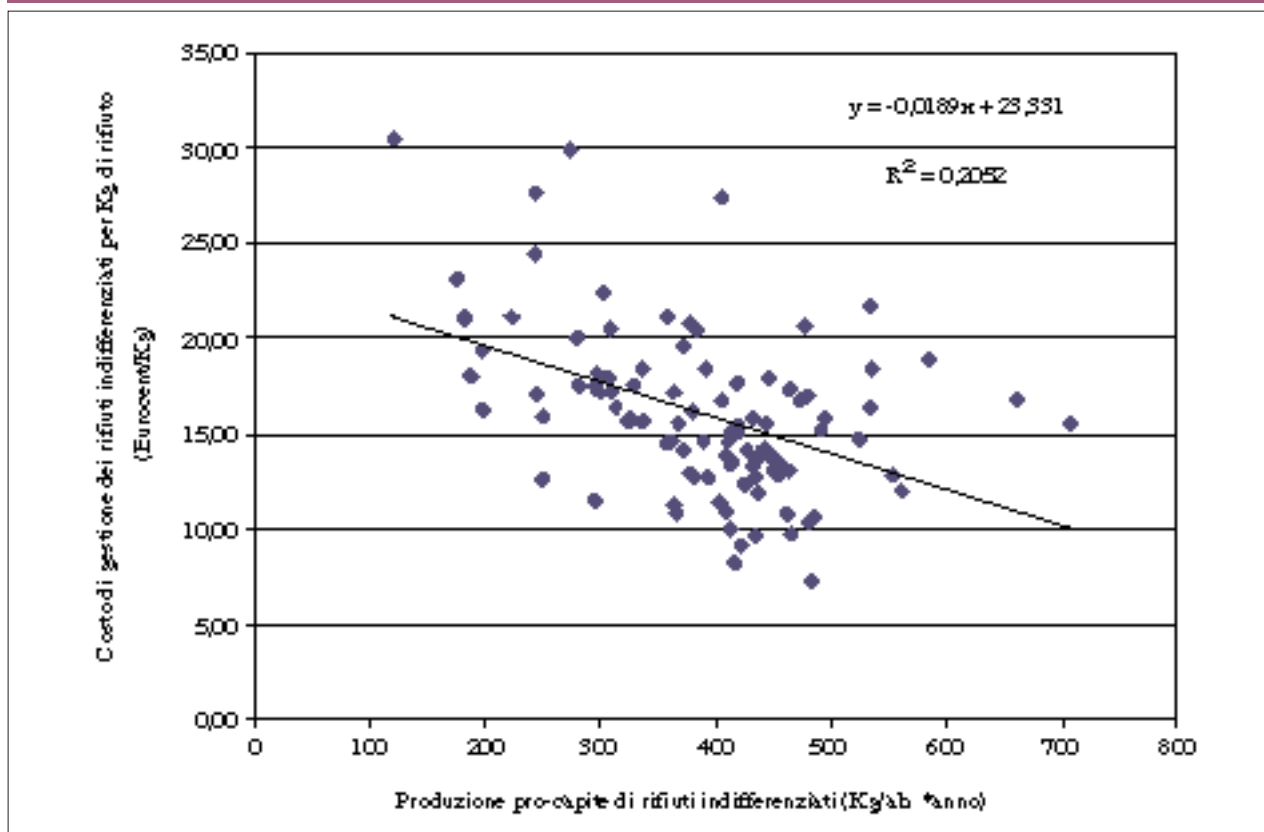
Analogamente a quanto visto per i rifiuti indifferenziati, anche il costo specifico per kg di gestione della raccolta differenziata diminuisce con l'aumentare della quantità conferita. Nella figura 5.7 è riportata la distribuzione dei costi specifici, che mostrano un coefficiente di correlazione $R = -0,5850$, cioè il 34,2% della variazione dei costi è spiegata dalla variazione della quantità conferita. La diminuzione è di 0,0887 eurocent per kg di rifiuto conferito in più.

L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame trovato è significativo, poiché l'intervallo di confidenza al 95% della pendenza della retta di regressione varia da -0,1132 a -0,0642 eurocent, rimanendo sempre negativo, e confermando il contributo della quantità conferita alla diminuzione dei costi.

- *costo totale di gestione del servizio di igiene urbana*

L'andamento della distribuzione del costo totale annuo pro capite in funzione della quantità pro capite annua di rifiuti urbani totali prodotti (rifiuti indifferenziati + differenziati), come riportato in figura 5.8, presenta un andamento crescen-

Figura 5.5 - Andamento del costo specifico per kg (eurocent/kg) dei rifiuti differenziati in relazione alla produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

Regressione (di cui alla Figura 5.5)

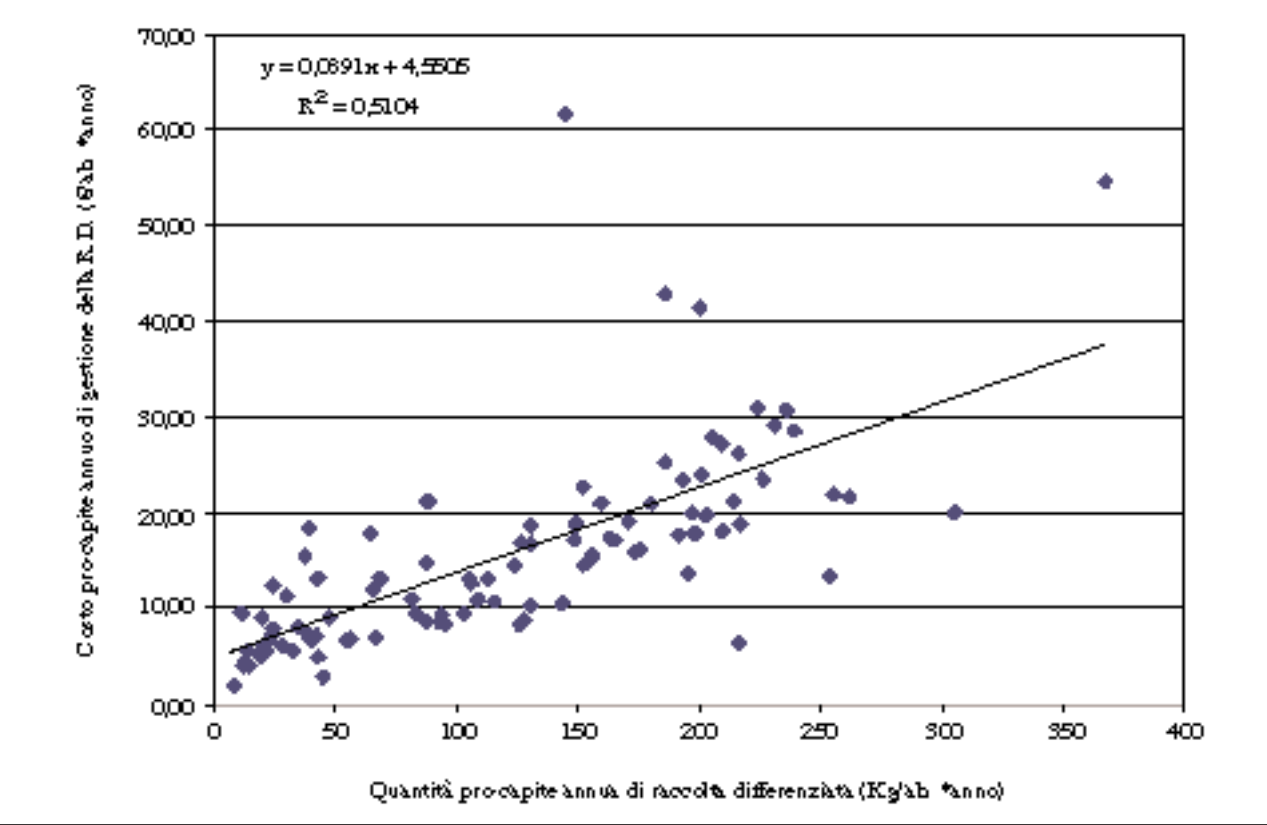
R multiplo	0,453005045
R al quadrato	0,205213571
R al quadrato corretto	0,197185425
Errore standard	3,887101686
Osservazioni	101

Analisi Varianza (di cui alla Figura 5.5)

	gdl	SQ	MQ	F	Signif. F
Regressione	1	386,2270024	386,2270024	25,56176451	1,96788E-06
Residuo	99	1495,846392	15,10955952		
Totale	100	1882,073395			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di signif.	Inf. 95%	Sup. 95%
Intercetta	23,33133874	1,506006057	15,49219449	3,27194E-28	20,34309546	26,31958202
Variabile X 1	-0,018914309	0,003741063	-5,055864369	1,96788E-06	-0,026337391	-0,011491226

Figura 5.6 - Andamento del costo pro capite annuo (euro/abitante per anno) di gestione della raccolta differenziata in relazione alla quantità pro capite annua conferita in RD (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

Regressione (di cui alla Figura 5.6)

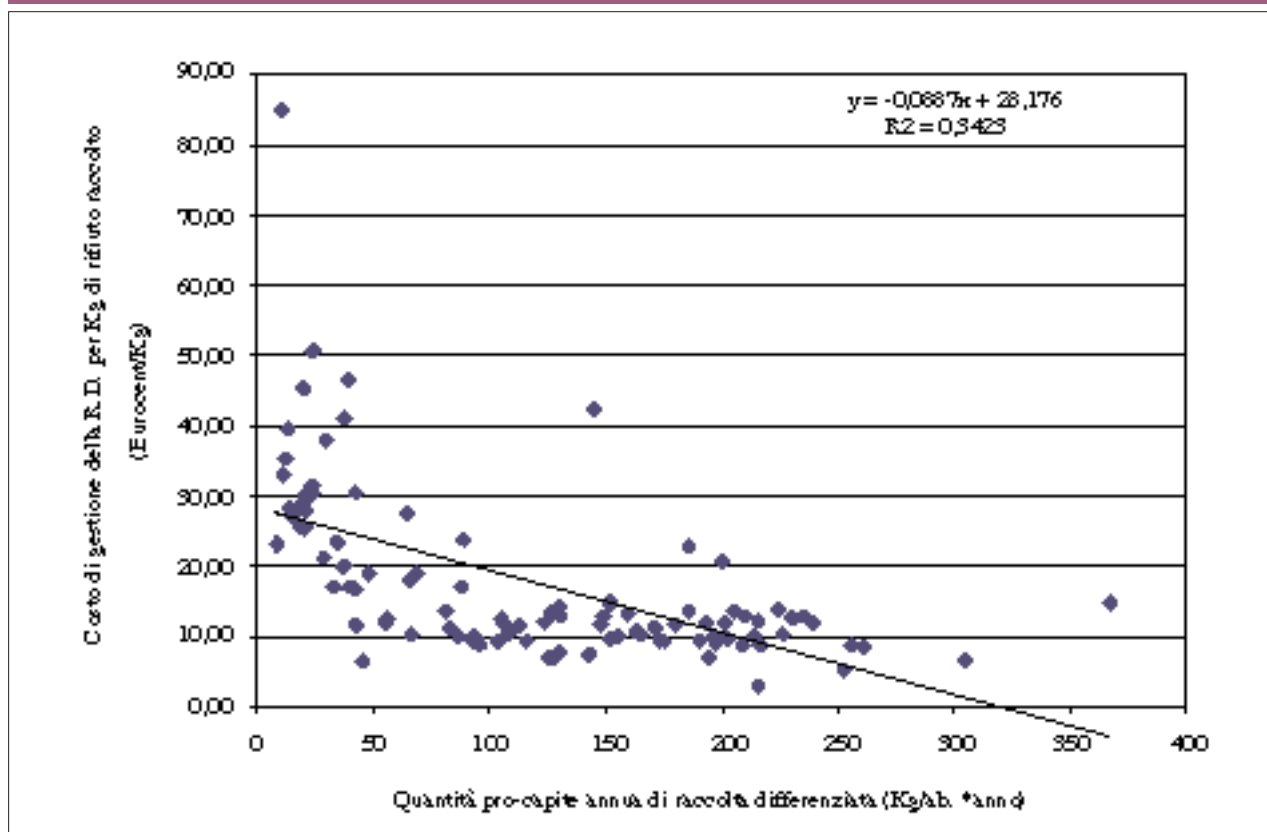
R multiplo	0,714441647
R al quadrato	0,510426867
R al quadrato corretto	0,505481684
Errore standard	7,144308122
Osservazioni	101

Analisi Varianza (di cui alla Figura 5.6)

	gdl	SQ	MQ	F	Signif. F
Regressione	1	5268,312138	5268,312138	103,2169792	4,90904E-17
Residuo	99	5053,072716	51,04113855		
Totale	100	10321,38485			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di signif.	Inf. 95%	Sup. 95%
Intercetta	4,550509473	1,256742045	3,620877882	0,00046501	2,056860159	7,044158788
Variabile X 1	0,089081816	0,008768261	10,15957574	4,90904E-17	0,07168368	0,106479953

Figura 5.7 - Andamento del costo specifico di gestione della raccolta differenziata (eurocent/kg) in relazione alla quantità pro capite conferita (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

Regressione (di cui alla Figura 5.7)

R multiplo	0,585040044
R al quadrato	0,342271853
R al quadrato corretto	0,335628134
Errore standard	10,06990652
Osservazioni	101

Analisi Varianza (di cui alla Figura 5.7)

	gdl	SQ	MQ	F	Signif. F
Regressione	1	5224,092172	5224,092172	51,51811371	1,32199E-10
Residuo	99	10038,89871	101,4030172		
Totale	100	15262,99088			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di signif.	Inf. 95%	Sup. 95%
Intercetta	28,17615325	1,771378654	15,90634119	5,04003E-29	24,66135307	31,69095343
Variabile X 1	-0,088707171	0,01235887	-7,177611979	1,32199E-10	-0,113229854	-0,064184488

te. L'analisi della regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione fra i costi e la quantità pari a $R=+0,7479$, che significa che il 55,9% della variazione dei costi è spiegata dalla variazione della quantità, in particolare si ha un aumento del costo di 0,185 euro per ogni kg di rifiuto conferito in più.

L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame stimato è significativo, poiché l'intervallo di confidenza al 95% della pendenza della retta di regressione rimane sempre positivo variando da +0,1521 a +0,2176 euro, confermando quindi il contributo della quantità totale conferita all'aumento del costo totale pro capite di gestione.

L'andamento del costo totale specifico per kg di rifiuto urbano totale prodotto con la quantità totale pro capite prodotta, come riportato in figura 5.9 non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare, come risulta dal coefficiente di correlazione $R^2=0,0056$. Bisogna infatti tener presente che il costo medio di gestione per kg di rifiuto comprende circa un 30% dovuto ai costi fissi di gestione (costi comuni e costi d'uso del capitale) e quindi l'influenza della quantità di rifiuti prodotti è molto attenuata.

Infine, anche la distribuzione dell'andamento del costo specifico per kg di rifiuto urbano totale in funzione della percentuale di raccolta differenziata non mostra l'esistenza di una dipendenza da quest'ultima, come mostra la figura 5.10 in cui il coefficiente di correlazione risulta pari a $R^2 = 0,0024$.

5.3.5 Analisi dei costi per classi di popolazione residente

Nel presente paragrafo viene effettuata una analisi della distribuzione dei costi e della percentuale di copertura degli stessi con i proventi da tassa e/o tariffa in funzione della entità della popolazione residente suddividendo i Comuni nelle seguenti quattro classi dimensionali:

- A) Comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti;
- B) Comuni con popolazione compresa tra 5.000 e 15.000 abitanti;
- C) Comuni con popolazione compresa tra 15.000 e 50.000 abitanti;
- D) Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti.

La tabella 5.6 riporta la distribuzione regionale del numero dei Comuni italiani per classe di popolazione residente, secondo i dati del Bilancio Demografico Istat al 31 dicembre 2003.

Dall'esame dei dati si nota che il 71,5% dei Comuni (n. 5.792) appartiene alla classe A (comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti), il 20,1 % (1.629 Comuni) alla classe B (abitanti tra i 5.000 ed i 15.000), il 6,7% (539 Comuni) alla classe C (abitanti tra i 15.000 ed i 50.000) ed il restante 1,7% (140 Comuni), costituiti in maggioranza da capoluoghi di Provincia, alla classe con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti. E' da notare che nella classe A sono presenti 1.970 Comuni con una popolazione inferiore ai 1.000 abitanti, distribuiti per 1.342 Comuni al Nord con 702.393 abitanti complessivi, n. 171 al Centro per 105.354 abitanti e 457 al Sud con 292.896 abitanti.

La valutazione dei costi è stata effettuata a livello regionale, per evitare la scarsa rappresentatività dei campioni di alcune classi che si sarebbe conseguita in una analisi a livello provinciale per l'esiguo numero di Comuni (e abitanti residenti) che vi sarebbero stati compresi.

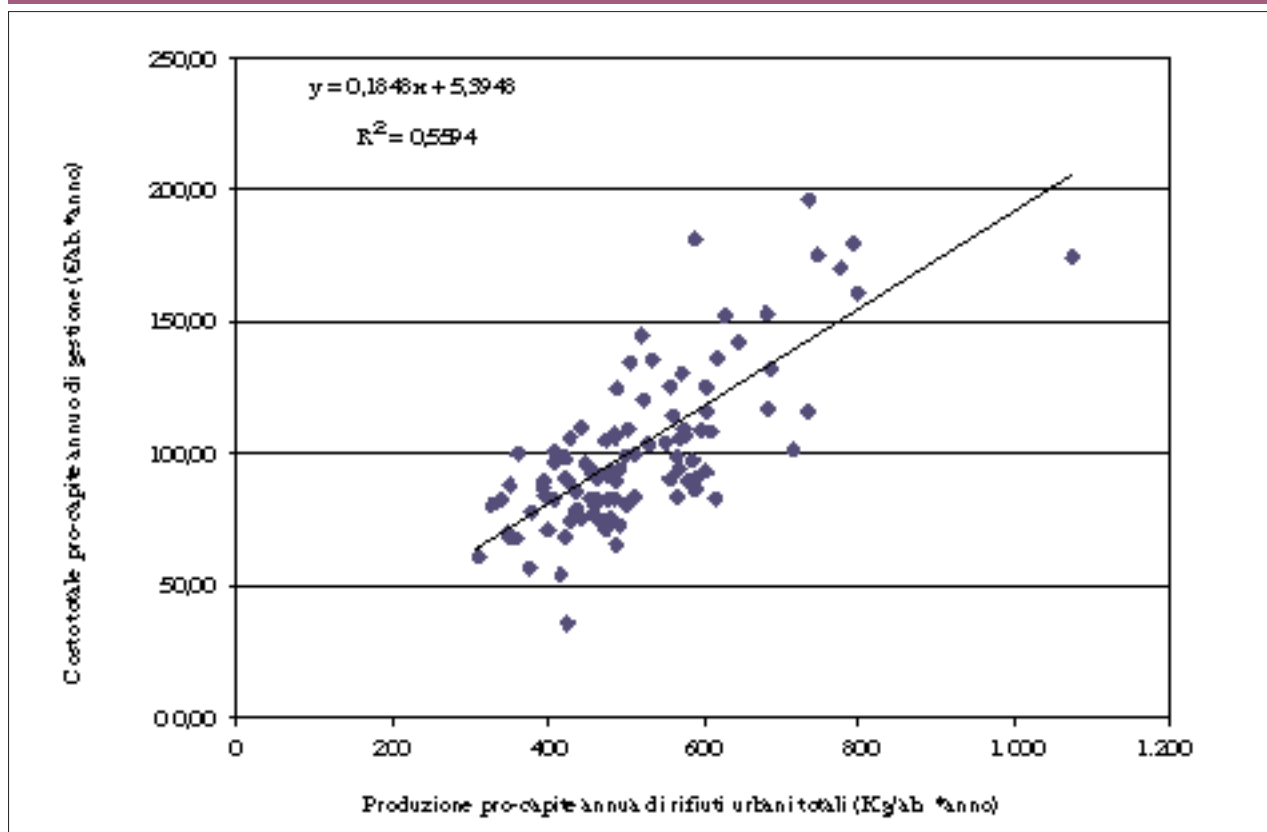
Ai fini dell'analisi i Consorzi e le Comunità Montane sono stati inseriti nella classe di popolazione corrispondente agli abitanti complessivamente serviti dagli stessi, in quanto l'adesione a consorziarsi viene effettuata soprattutto per l'ottenimento di economie di scala nei costi del servizio, che viene svolto in genere con le stesse modalità operative per le fasi di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.

I risultati dell'analisi riportati nelle tabelle 5.7, 5.8, 5.9 e 5.10, rispettivamente per le classi di popolazione A, B, C e D, mostrano che il costo annuo pro capite aumenta con il crescere della popolazione del Comune, passando, come media nazionale, dai 78,11 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti ai 131,30 euro/abitante per anno per i comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti. Un'analoga variazione in crescita si rileva all'aumentare della popolazione se si analizza la situazione a livello di macroarea geografica (Nord, Centro e Sud).

La variazione percentualmente più rilevante si verifica nel passaggio dalla classe di Comuni con meno di 50.000 abitanti a quella con più di 50.000 abitanti.

In particolare, per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti, si rilevano i valori medi più bassi del costo totale annuo, tranne che in qualche Regione. Ciò è dovuto probabilmente al fatto che nella maggior parte dei piccoli comuni il servizio di igiene urbana è svolto direttamente dal Comune con proprio personale, con imputazione dei costi in

Figura 5.8 - Andamento del costo totale pro capite annuo (euro/abitante per anno) in relazione alla quantità pro capite di rifiuti totali prodotti (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

Regressione (di cui alla Figura 5.8)

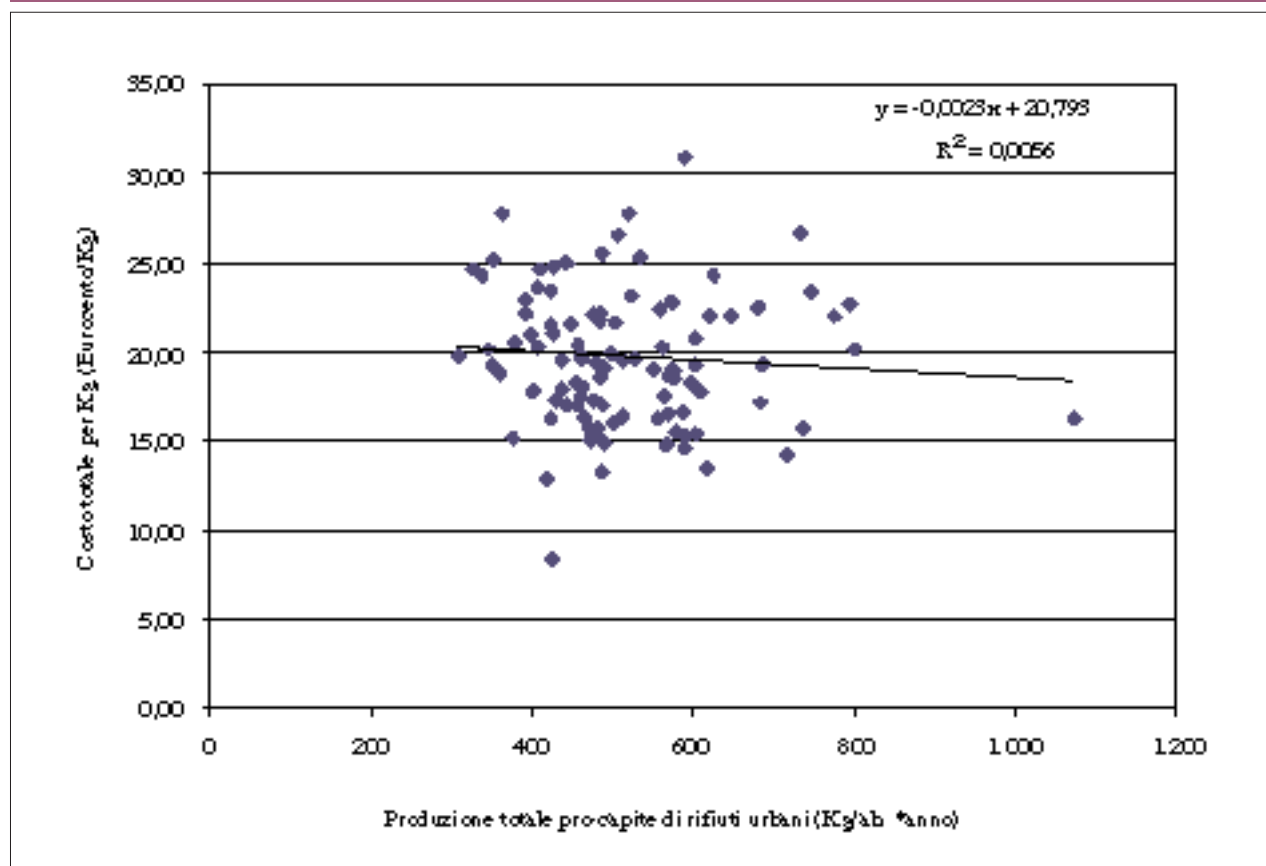
R multiplo	0,747898074
R al quadrato	0,55935153
R al quadrato corretto	0,554900535
Errore standard	19,99726104
Osservazioni	101

Analisi Varianza (di cui alla Figura 5.8)

	gdl	SQ	MQ	F	Signif. F
Regressione	1	50253,78639	50253,78639	125,6688838	2,56109E-19
Residuo	99	39589,15447	399,8904492		
Totale	100	89842,94086			

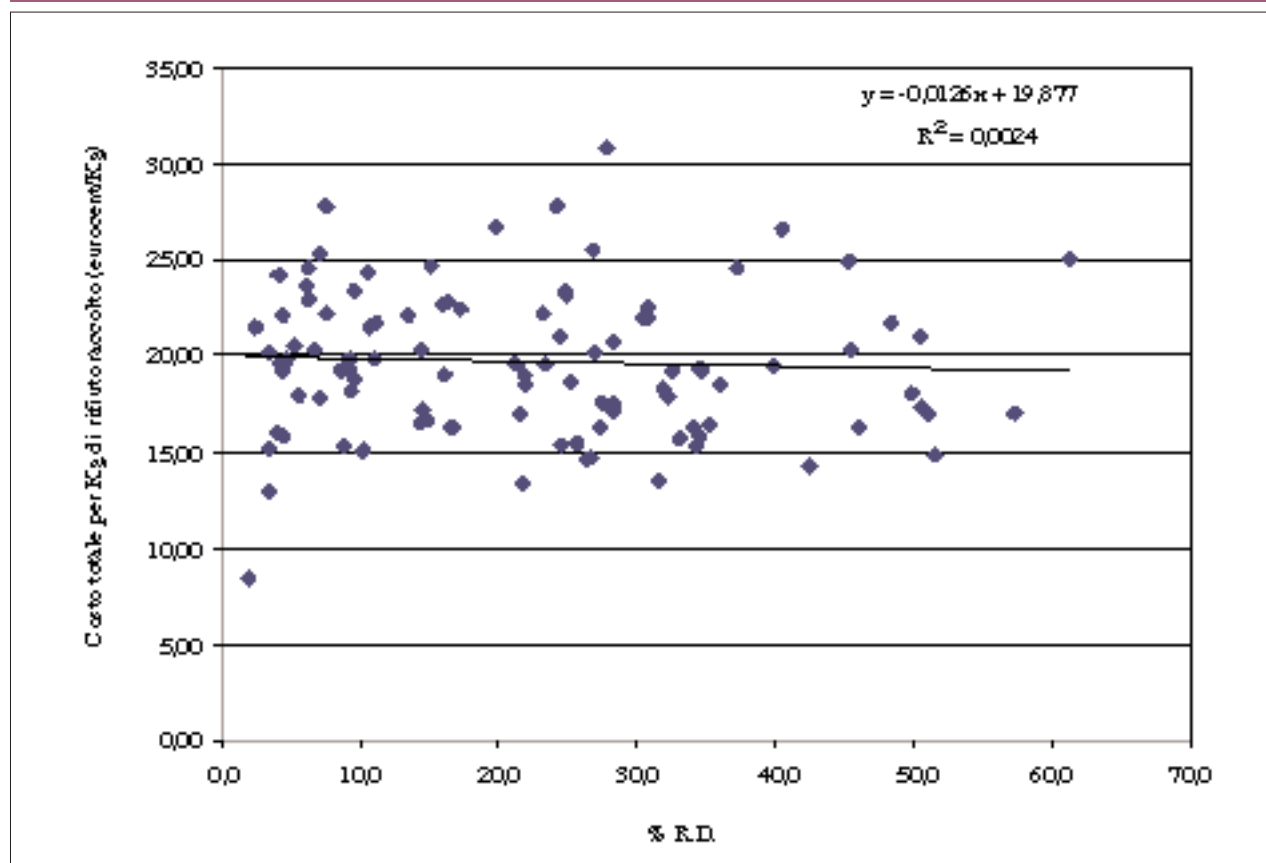
	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di signif.	Inf. 95%	Sup. 95%
Intercetta	5,394811849	8,733026688	0,617748238	0,538159742	-11,93341084	22,72303454
Variabile X 1	0,184849317	0,016489367	11,21021337	2,56109E-19	0,152130831	0,217567804

Figura 5.9 - Andamento del costo totale per kg di rifiuto (eurocent/kg) con la quantità pro capite annua prodotta (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

Figura 5.10 - Andamento del costo totale per kg di rifiuto in funzione della percentuale di raccolta differenziata



Fonte: APAT

Tabella 5.6 - Distribuzione regionale dei comuni italiani per classe di popolazione residente

Regione	Comuni Ab. < 5.000 N°	Abitanti Ab. < 5.000 N°	Comuni 5.000 < Ab. <15.000 N°	Abitanti 5.000 < Ab. <15.000 N°	Comuni 15.000 < Ab. <50.000 N°	Abitanti 15.000 < Ab. <50.000 N°	Comuni Ab. > 50.000 N°	Abitanti Ab. > 50.000 N°
Piemonte	1.076	1.294.432	86	702.613	38	1.034.657	6	1.238.513
Valle d'Aosta	73	87.813	0	0	1	34.227	0	0
Lombardia	1.134	2.194.358	317	2.623.279	80	2.030.625	14	2.398.534
Trentino AA	312	469.972	18	136.594	7	151.224	2	204.674
Veneto	322	814.367	208	1.769.345	44	1.025.120	7	1.034.067
Friuli VG	159	297.593	53	444.978	4	100.103	3	355.513
Liguria	183	240.719	41	344.463	7	184.646	4	807.646
Emilia R.	162	443.311	130	1.097.772	36	788.840	13	1.750.556
NORD	3.421	5.842.565	853	7.119.044	217	5.349.442	49	7.789.503
Toscana	139	339.222	96	858.754	39	945.238	13	1.422.857
Umbria	63	140.108	14	115.971	12	276.623	3	315.320
Marche	178	336.152	47	384.197	17	478.575	4	305.903
Lazio	257	462.546	73	621.436	40	1.123.710	8	2.997.447
CENTRO	637	1.278.028	230	1.980.358	108	2.824.146	28	5.041.527
Abruzzo	253	377.544	37	306.728	11	304.327	4	297.297
Molise	124	156.005	9	61.886	2	52.177	1	51.629
Campania	336	712.360	136	1.179.204	61	1.668.977	18	2.199.812
Puglia	86	231.354	98	881.007	59	1.432.067	15	1.496.562
Basilicata	97	196.962	29	222.505	3	49.970	2	127.563
Calabria	325	677.268	64	510.444	15	345.147	5	478.479
Sicilia	199	496.399	126	1.103.080	50	1.361.061	15	2.042.722
Sardegna	314	536.714	47	387.826	13	364.988	3	353.568
SUD	1.734	3.384.606	546	4.652.680	214	5.578.714	63	7.047.632
ITALIA	5.792	10.505.199	1.629	13.752.082	539	13.752.302	140	19.878.662

Fonte: APAT

Tabella 5.7 - Medie regionali dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe A (popolazione inferiore a 5.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/abh.*anno	Cts _{ab} €/abh.*anno	Cac _{ab} €/abh.*anno	Cgind _{ab} €/abh.*anno	Crd _{ab} €/abh.*anno	Ctr _{ab} €/abh.*anno	Cgt _{ab} €/abh.*anno	Csl _{ab} €/abh.*anno	Cc _{ab} €/abh.*anno	Ck _{ab} €/abh.*anno	Ctot _{ab} €/abh.*anno	Copertura costi %
Piemonte	400	515.756	24,81	32,89	1,28	58,98	12,89	2,43	15,32	4,79	2,30	0,38	81,76	86,2
Valle d'A.	12	20.461	47,20	17,63	2,32	67,15	20,07	0,45	20,51	20,06	2,59	0,00	110,31	73,5
Lombardia	574	1.218.270	16,62	24,88	1,58	43,08	15,08	6,57	21,65	4,89	4,48	0,47	74,57	91,6
Trentino AA	90	197.591	16,25	12,62	3,42	32,29	10,68	4,97	15,65	8,08	6,95	1,74	64,71	94,5
Veneto	111	287.600	23,17	24,02	0,67	47,86	11,29	4,16	15,45	4,13	4,38	0,77	72,59	88,6
Friuli VG	85	187.086	13,68	22,52	0,22	36,41	13,20	2,89	16,09	4,54	5,61	1,01	63,66	84,8
Liguria	81	100.229	49,77	44,15	1,09	95,01	11,74	0,91	12,65	13,06	2,92	0,67	124,31	86,4
Emilia R.	65	177.636	33,51	36,15	2,20	71,86	12,71	2,12	14,83	5,93	4,93	1,07	98,62	90,2
NORD	1.418	2.704.629	21,22	26,66	1,50	49,37	13,57	4,60	18,17	5,49	4,27	0,66	77,95	89,3
Toscana	84	194.935	38,78	41,06	3,17	83,01	12,61	2,09	14,70	10,98	5,20	1,92	115,82	86,7
Umbria	32	65.898	39,39	23,88	0,92	64,19	9,16	0,86	10,02	8,41	1,22	1,19	85,02	85,4
Marche	46	95.613	27,89	32,54	0,51	60,94	4,75	0,19	4,94	8,00	2,69	0,89	77,45	83,2
Lazio	85	152.138	30,13	29,89	1,62	61,63	4,53	0,28	4,81	10,27	1,83	0,75	79,30	81,1
CENTRO	247	508.584	34,22	33,89	1,91	70,03	8,27	1,03	9,30	9,88	3,20	1,28	93,69	84,2
Abruzzo	74	128.945	36,80	22,85	1,07	60,72	5,62	1,32	6,94	7,48	0,84	0,71	76,68	77,7
Molise	59	76.202	27,91	13,48	0,99	42,38	5,58	0,18	5,76	7,24	1,04	0,55	56,97	72,1
Campania	93	192.390	27,70	23,92	1,99	53,61	6,01	0,72	6,73	11,04	2,24	0,55	74,17	76,4
Puglia	16	49.153	26,01	17,24	0,32	43,56	9,53	0,24	9,77	7,44	1,77	0,66	63,20	83,1
Basilicata	41	84.579	26,52	13,85	0,86	41,22	3,32	0,27	3,59	10,65	0,85	1,05	57,37	72,2
Calabria	104	220.221	34,58	16,52	2,80	53,90	8,67	0,69	9,36	7,72	2,13	0,30	73,41	76,0
Sicilia	82	213.978	41,18	20,72	1,39	63,29	5,99	1,14	7,13	10,39	1,95	1,11	83,88	60,6
Sardegna	87	154.290	28,32	21,09	1,08	50,49	3,12	0,91	4,02	3,31	2,43	0,60	60,86	79,7
SUD	556	1.119.758	32,61	19,57	1,58	53,76	6,01	0,80	6,81	8,34	1,82	0,68	71,41	74,3
ITALIA	2.221	4.332.971	25,69	25,68	1,56	52,93	10,99	3,20	14,19	6,74	3,51	0,73	78,11	84,3

Fonte: APAT

Tabella 5.8 - Medie regionali dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe B (popolazione tra i 5.000 e i 15.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/ab./anno	Cts _{ab} €/ab./anno	Cac _{ab} €/ab./anno	Cgind _{ab} €/ab./anno	Crd _{ab} €/ab./anno	Ctr _{ab} €/ab./anno	Cgd _{ab} €/ab./anno	Cs _{ab} €/ab./anno	Cc _{ab} €/ab./anno	Ck _{ab} €/ab./anno	Ctot _{ab} €/ab./anno	Copertura costi %
Piemonte	33	280.407	24,44	36,33	0,21	60,97	12,96	6,17	19,12	8,51	6,57	0,42	95,59	92,1
Valle d'A.	20	14.947	28,03	15,45	0,00	43,47	16,70	0,00	16,70	1,67	0,00	0,00	61,84	78,6
Lombardia	199	1.682.846	14,35	23,73	1,72	39,80	18,36	9,04	27,41	8,42	6,31	1,00	82,94	91,3
Trentino AA	9	74.838	16,71	17,95	1,90	36,56	11,62	5,21	16,83	13,75	8,90	0,63	76,67	101,6
Veneto	97	813.469	18,11	17,32	4,51	39,94	18,65	7,37	26,02	3,03	5,71	1,69	76,39	92,5
Friuli VG	55	320.833	19,26	28,14	0,86	48,26	15,45	3,38	18,84	5,03	4,14	0,81	77,08	88,5
Liguria	20	142.024	58,04	48,30	3,33	109,67	9,38	0,84	10,21	24,02	5,25	2,49	151,65	91,2
Emilia R.	61	500.391	24,60	38,74	1,43	64,77	13,63	4,02	17,65	6,37	8,82	2,17	99,78	96,3
NORD	494	3.829.755	19,36	26,39	2,15	47,89	16,69	6,93	23,63	7,38	6,34	1,29	86,53	92,2
Toscana	43	386.965	26,54	41,87	3,45	71,86	16,01	3,25	19,25	15,11	11,13	3,52	120,87	86,5
Umbria	9	79.512	28,61	31,11	0,00	59,72	18,61	1,92	20,53	23,47	0,86	0,09	104,66	88,1
Marche	19	140.828	29,30	22,15	4,72	56,16	6,73	1,27	8,00	6,91	4,60	2,51	78,18	92,0
Lazio	9	77.105	32,07	37,00	0,43	69,51	3,18	0,00	3,18	4,98	0,00	0,24	77,92	83,6
CENTRO	80	684.410	27,97	36,01	2,97	66,95	12,95	2,32	15,28	13,25	7,34	2,54	105,36	86,8
Abruzzo	17	145.576	29,30	28,08	0,36	57,74	12,34	3,91	16,25	9,08	2,44	0,75	86,26	82,9
Molise	4	25.880	35,36	9,74	0,09	45,19	4,49	0,00	4,49	6,90	2,99	1,89	61,45	79,9
Campania	27	251.393	27,96	25,45	0,39	53,79	11,13	2,26	13,39	11,14	3,07	0,90	82,29	84,7
Puglia	18	162.508	30,83	24,93	2,67	58,43	6,15	0,00	6,15	11,08	1,34	1,09	78,09	86,5
Basilicata	8	68.523	26,25	17,94	1,41	45,59	8,60	0,50	9,10	14,52	4,06	1,76	75,04	77,0
Calabria	23	180.642	27,91	21,22	3,74	52,86	9,06	0,27	9,34	5,39	1,90	0,34	69,83	79,4
Sicilia	58	501.019	30,49	30,07	1,01	61,58	7,31	0,10	7,41	12,55	3,55	1,03	86,11	67,4
Sardegna	29	122.666	30,80	25,77	0,81	57,38	14,28	0,90	15,18	5,89	5,17	0,24	83,86	81,8
SUD	184	1.458.207	29,57	26,11	1,35	57,03	9,15	0,95	10,10	10,34	3,06	0,88	81,41	79,0
ITALIA	758	5.972.372	22,84	27,42	2,05	52,31	14,42	4,94	19,37	8,78	5,65	1,33	87,44	87,6

Fonte: APAT

Tabella 5.9 - Medie regionale dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe C (popolazione compresa tra i 15.000 abitanti e i 50.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/ab,*anno	Cts _{ab} €/ab,*anno	Cac _{ab} €/ab,*anno	Cgind _{ab} €/ab,*anno	Crd _{ab} €/ab,*anno	Ctr _{ab} €/ab,*anno	Cgd _{ab} €/ab,*anno	Csl _{ab} €/ab,*anno	Cc _{ab} €/ab,*anno	Ck _{ab} €/ab,*anno	Ctot _{ab} €/ab,*anno	Copertura costi %
Piemonte	37	406.910	28,39	31,98	2,10	62,47	13,42	1,29	14,71	17,10	11,68	1,07	107,02	90,8
Valle d'A.	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lombardia	83	1.475.855	15,52	24,83	2,36	42,71	20,52	8,52	29,04	14,86	9,27	2,45	98,34	91,2
Trentino AA	83	178.548	15,01	25,59	5,98	46,58	12,67	1,68	14,36	4,97	6,47	5,68	78,06	100,9
Veneto	25	605.124	32,24	24,81	1,78	58,84	18,86	7,80	26,66	9,80	8,74	1,42	105,45	89,2
Friuli VG	1	19.100	41,17	18,24	0,32	59,74	8,16	0,00	8,16	8,93	1,28	0,00	78,11	68,1
Liguria	1	27.770	36,84	88,14	1,32	126,30	14,40	0,00	14,40	20,73	2,81	1,03	165,28	77,8
Emilia R.	16	358.424	31,93	38,81	10,93	81,66	11,62	4,73	16,34	16,95	10,72	2,73	128,42	95,6
NORD	246	3.071.731	22,76	27,98	3,40	54,14	17,63	6,45	24,08	13,85	9,38	2,25	103,70	91,0
Toscana	16	429.820	26,85	34,23	2,02	63,10	12,78	5,57	18,35	13,12	15,92	5,44	115,93	87,8
Umbria	9	185.294	34,00	31,51	0,94	66,45	13,45	1,67	15,12	17,42	2,58	0,04	101,62	82,9
Marche	23	250.807	32,45	38,01	5,79	76,25	6,40	1,64	8,04	15,09	6,75	3,57	109,70	99,7
Lazio	2	43.588	16,06	64,86	0,00	80,92	2,92	0,06	2,98	5,64	0,32	0,00	89,86	84,8
CENTRO	50	909.509	29,33	36,19	2,74	68,26	10,69	3,43	14,11	14,18	9,93	3,56	110,05	87,9
Abruzzo	3	78.729	42,29	23,63	0,00	65,92	5,94	0,00	5,94	1,87	0,29	0,00	74,03	82,5
Molise	1	21.361	43,43	11,49	0,00	54,92	1,97	0,00	1,97	0,00	0,00	0,00	56,89	nd
Campania	12	362.333	37,94	30,20	0,06	68,19	6,46	2,17	8,63	21,90	1,17	1,00	100,89	73,3
Puglia	21	465.416	23,46	27,04	3,80	54,30	6,08	1,02	7,11	17,03	3,56	3,88	85,88	83,8
Basilicata	1	16.756	40,32	31,16	0,00	71,48	3,80	0,00	3,80	6,56	0,00	0,00	81,85	117,2
Calabria	6	139.419	31,38	27,49	0,00	58,87	10,33	0,00	10,33	7,53	6,35	0,69	83,77	71,7
Sicilia	23	615.740	37,26	24,04	2,70	64,01	7,40	0,09	7,49	14,56	2,21	1,07	89,34	63,3
Sardegna	9	108.680	65,73	18,50	1,24	85,47	2,79	0,00	2,79	4,98	0,00	0,11	93,35	81,4
SUD	76	1.808.434	35,42	25,88	1,98	63,29	6,66	0,73	7,39	14,75	2,40	1,62	89,45	74,6
ITALIA	372	5.789.674	27,75	28,61	2,85	59,21	13,11	4,19	17,30	14,18	7,29	2,26	100,25	84,8

Fonte: APAT

Tabella 5.10 - Medie regionale dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe D (popolazione superiore ai 50.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/ab,*anno	Cts _{ab} €/ab,*anno	Cac _{ab} €/ab,*anno	Cgind _{ab} €/ab,*anno	Crd _{ab} €/ab,*anno	Ctr _{ab} €/ab,*anno	Cgd _{ab} €/ab,*anno	Csl _{ab} €/ab,*anno	Cc _{ab} €/ab,*anno	Ck _{ab} €/ab,*anno	Ctot _{ab} €/ab,*anno	Copertura costi %
Piemonte	341	2.025.643	22,32	19,59	4,67	46,59	13,06	2,93	15,99	12,58	27,59	11,10	113,84	90,7
Valle d'A.	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lombardia	128	2.518.287	18,52	37,44	3,24	59,20	15,09	5,00	20,09	27,77	26,70	13,79	147,56	86,5
Trentino AA	33	258.595	14,88	26,12	3,80	44,80	10,34	5,10	15,44	11,07	23,46	11,67	106,44	96,0
Veneto	94	1.583.409	23,03	37,40	3,77	64,20	14,99	5,16	20,15	18,25	23,00	6,96	132,57	77,9
Friuli VG	14	167.768	13,37	9,82	0,57	23,76	15,37	20,82	36,19	4,92	19,86	14,47	99,19	87,5
Liguria	2	113.040	24,85	47,10	0,00	71,95	6,22	0,00	6,22	66,47	0,00	0,91	145,55	105,8
Emilia R.	83	1.947.411	19,91	25,69	2,80	48,41	14,20	3,61	17,81	16,19	18,25	14,74	115,40	92,4
NORD	695	8.614.153	20,43	29,83	3,50	53,76	14,14	4,47	18,61	19,39	23,74	11,90	127,40	87,2
Toscana	59	1.604.239	19,79	44,18	3,84	67,82	17,51	7,21	24,72	19,30	22,98	14,59	149,41	96,0
Umbria	12	393.386	25,39	26,64	8,58	60,61	14,80	1,80	16,60	19,18	7,74	13,40	117,53	78,9
Marche	50	574.977	22,18	27,85	5,54	55,58	9,50	1,85	11,35	11,63	12,01	7,55	98,11	98,7
Lazio	3	2.711.888	43,46	25,94	1,34	70,74	7,04	0,22	7,26	37,41	18,61	15,60	149,62	98,2
CENTRO	124	5.284.490	32,62	31,74	3,10	67,45	11,06	2,64	13,70	27,75	18,41	14,25	141,56	96,4
Abruzzo	1	70.664	37,45	31,79	0,00	69,24	2,30	5,69	7,99	14,54	34,58	4,93	131,27	85,8
Molise	1	51.629	16,43	21,10	2,48	40,01	3,54	0,00	3,54	8,01	7,46	0,00	59,02	90,4
Campania	26	1.683.546	36,67	31,58	3,77	72,02	17,40	0,21	17,60	30,27	9,67	4,76	134,33	66,4
Puglia	5	618.020	26,79	26,67	9,99	63,45	7,03	0,04	7,07	43,06	1,42	3,09	118,09	68,0
Basilicata	2	127.563	38,94	20,46	3,79	63,20	11,39	0,00	11,39	37,49	0,50	1,98	114,56	79,9
Calabria	3	236.582	20,00	18,15	1,11	39,26	7,61	2,05	9,66	28,78	1,04	0,00	78,75	95,2
Sicilia	5	939.144	41,82	25,45	10,96	78,22	7,63	0,14	7,77	23,16	16,47	12,72	138,34	55,7
Sardegna	1	121.849	33,03	10,08	0,00	43,10	3,44	0,00	3,44	28,76	0,00	7,31	82,62	96,9
SUD	44	3.848.997	35,02	27,28	6,15	68,46	11,64	0,36	12,00	30,10	9,29	6,07	125,92	68,4
ITALIA	863	17.747.640	27,22	29,84	3,95	61,02	12,68	3,04	15,72	24,20	19,02	11,34	131,30	86,5

Fonte: APAT

capitoli di spesa diversi da quelli relativi all'igiene urbana. Inoltre, è da rilevare che diversi comuni si servono di piccole discariche controllate, gestite in proprio, sostenendo costi di gestione relativamente modesti.

Inoltre i Comuni con popolazione elevata adottano nella maggior parte dei casi sistemi integrati di gestione dei rifiuti, quali impianti di selezione, compostaggio e termodistruzione finalizzati al recupero di materia e di energia dalla frazione indifferenziata dei rifiuti solidi urbani.

L'incidenza percentuale dei costi di gestione dei rifiuti indifferenziati sui costi totali mostra un andamento decrescente passando dal 67,8%, per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti al 46,5%, per i Comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti.

L'incidenza dei costi di gestione delle raccolte differenziate presenta, analogamente, un andamento decrescente dal 22,2% al 12,0% passando dalla classe B alla classe D.

Nella tabella 5.11 e nel grafico di figura 5.11 sono confrontati i dati delle voci di costo (Cgind, Cgd, Csl, Cc, Ck) componenti il costo totale annuo pro capite per macroarea geografica e per classe di abitanti, con le relative incidenze percentuali sui costi totali.

Per quanto riguarda le altre voci di costo, è interessante notare che i costi di spazzamento e lavaggio (CSL), che a livello nazionale incidono mediamente per il 15,7% del costo totale pro capite, variano in aumento dal 8,6% per i Comuni della classe A al 18,4% per i comuni della classe D. Tale risultato potrebbe essere spiegato tenendo presente che tra i Comuni di dimensione più elevata, e quindi con maggior peso per numero di abitanti nella determinazione dei costi medi, ve ne sono tanti che presentano flussi turistici e di lavoratori pendolari, necessitando di spazzamento più frequente ed, inoltre, sostengono maggiori costi per dotazioni impiantistiche, mezzi meccanici e campagne informative.

Parimenti, l'incidenza della somma dei costi comuni (CC) e dei costi d'uso del capitale (CK), che a livello nazionale incide per il 17,4%, variano dal 5,4% per i Comuni della classe A al 23,1% per i Comuni della classe D. Tale variazione potrebbe essere spiegata tenendo presente che i Comuni di classe D (comprendenti capoluoghi di Provincia e consorzi di Comuni) hanno necessità di ammortizzare gli ingenti capitali investiti per la dota-

zione di sistemi impiantistici complessi per gestione integrata dei rifiuti indifferenziati e dei materiali derivanti dalle raccolte differenziate ed inoltre predispongono dei piani finanziari con il dettaglio delle varie voci di costo, contrariamente ai Comuni minori che tendono a semplificare le voci di costo nei bilanci.

Nell'istogramma di figura 5.12 sono riportati i tassi di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti da tassa e/o tariffa per classe di popolazione residente e per macroarea geografica. I valori delle percentuali di copertura sono riportati nelle corrispondenti tabelle relative ai costi pro capite annui di ciascuna classe di popolazione. L'analisi dei costi specifici per kg di rifiuto, i cui risultati sono riportati nelle tabelle 5.12, 5.13, 5.14, 5.15 e 5.16, mostra che per i Comuni appartenenti alla classi A e B (fino a 15.000 abitanti) il costo totale medio di gestione rapportato ai rifiuti urbani totali prodotti cresce passando dalla classe A alla classe D da circa 18 eurocent/kg a circa 23 eurocent/kg.

Al contrario, invece, il costo medio per kg di gestione della frazione indifferenziata decresce, passando dalla classe A (17,6 eurocent/kg) alla classe D (14,1 eurocent/kg).

Il costo medio di gestione delle raccolte differenziate, invece, non mostra una sensibile differenza tra le varie classi di popolazione attestandosi sui 11,8 eurocent/kg per la classe D ai 12,6 eurocent/kg per la classe B.

L'istogramma di figura 5.13 riporta un confronto tra le voci di costo per kg di rifiuto per classe di popolazione e macroarea geografica.

A conclusione del paragrafo vengono riportati i dati relativi ai costi di gestione del servizio di igiene urbana per alcuni Comuni, di cui sono disponibili in dettaglio i dati delle dichiarazioni MUD 2004 relative ai costi 2003, aventi caratteristiche peculiari per l'entità della popolazione o per la localizzazione territoriale.

Nelle tabelle 5.17 e 5.18 sono riportati, rispettivamente, i costi annui pro capite ed i costi specifici per kg di rifiuto per alcuni grandi Comuni italiani capoluoghi di Provincia.

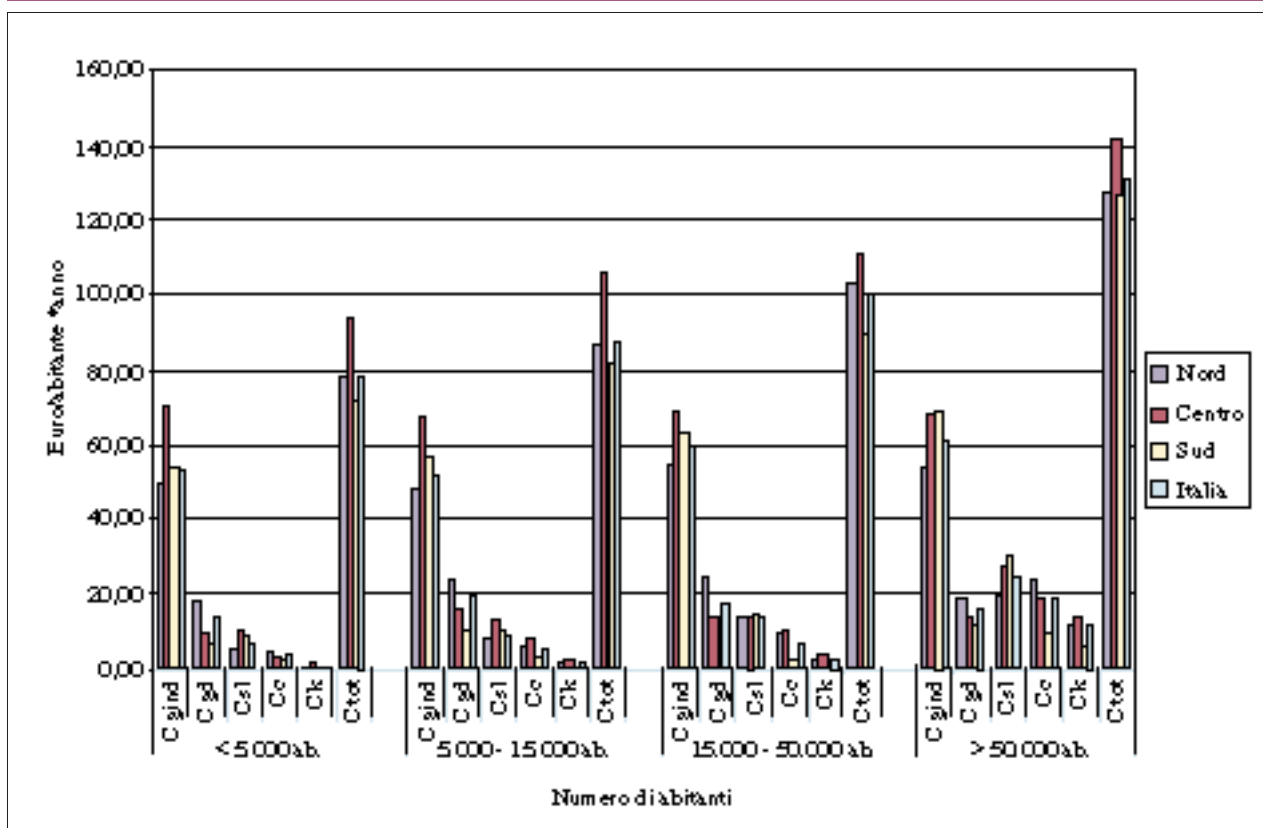
Nelle tabelle 5.19 e 5.20 si riportano, invece, rispettivamente i dati assoluti di costo della gestione del servizio, i relativi costi annui pro capite ed i costi specifici per kg di rifiuto per alcune località situate nelle isole minori.

Tabella 5.11 - Riepilogo dei costi pro capite annui per macroarea geografica e per classe di popolazione e incidenza percentuali

Regione		Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{ab} €/ab.*anno	Cks _{ab} €/ab.*anno	Cac _{ab} €/ab.*anno	Cind _{ab} €/ab.*anno	Crd _{ab} €/ab.*anno	Ctr _{ab} €/ab.*anno	Cgd _{ab} €/ab.*anno	Cd _{ab} €/ab.*anno	Ct _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
Comuni di Classe A	NORD	1.418	2.704.629	21,22	26,66	1,50	49,37	13,57	4,60	18,17	5,49	4,27	0,66	77,95
	CENTRO	247	508.584	34,22	33,89	1,91	70,03	8,27	1,03	9,30	9,88	3,20	1,28	93,69
	SUD	556	1.119.758	32,61	19,57	1,58	53,76	6,01	0,80	6,81	8,34	1,82	0,68	71,41
	ITALIA	2.221	4.332.971	25,69	25,68	1,56	52,93	10,99	3,20	14,19	6,74	3,51	0,73	78,11
	% sul costo totale			32,9	32,9	2,0	67,8	14,1	4,1	18,2	8,6	4,5	0,9	100,0
Comuni di Classe B	NORD	494	3.829.755	19,36	26,39	2,15	47,89	16,69	6,93	23,63	7,38	6,34	1,29	86,53
	CENTRO	80	684.410	27,97	36,01	2,97	66,95	12,95	2,32	15,28	13,25	7,34	2,54	105,36
	SUD	184	1.458.207	29,57	26,11	1,35	57,03	9,15	0,95	10,10	10,34	3,06	0,88	81,41
	ITALIA	758	5.972.372	22,84	27,42	2,05	52,31	14,42	4,94	19,37	8,78	5,65	1,33	87,44
	% sul costo totale			26,1	31,4	2,3	59,8	16,5	5,7	22,2	10,0	6,5	1,5	100,0
Comuni di Classe C	NORD	246	3.071.731	22,76	27,98	3,40	54,14	17,63	6,45	24,08	13,85	9,38	2,25	103,70
	CENTRO	50	909.509	29,33	36,19	2,74	68,26	10,69	3,43	14,11	14,18	9,93	3,56	110,05
	SUD	76	1.808.434	35,42	25,88	1,98	63,29	6,66	0,73	7,39	14,75	2,40	1,62	89,45
	ITALIA	372	5.789.674	27,75	28,61	2,85	59,21	13,11	4,19	17,30	14,18	7,29	2,26	100,25
	% sul costo totale			27,7	28,5	2,8	59,1	13,1	4,2	17,3	14,1	7,3	2,3	100,0
Comuni di Classe D	NORD	695	8.614.153	20,43	29,83	3,50	53,76	14,14	4,47	18,61	19,39	23,74	11,90	127,40
	CENTRO	124	5.284.490	32,62	31,74	3,10	67,45	11,06	2,64	13,70	27,75	18,41	14,25	141,56
	SUD	44	3.848.997	35,02	27,28	6,15	68,46	11,64	0,36	12,00	30,10	9,29	6,07	125,92
	ITALIA	863	17.747.640	27,22	29,84	3,95	61,02	12,68	3,04	15,72	24,20	19,02	11,34	131,30
	% sul costo totale			20,7	22,7	3,0	46,5	9,7	2,3	12,0	18,4	14,5	8,6	100,0

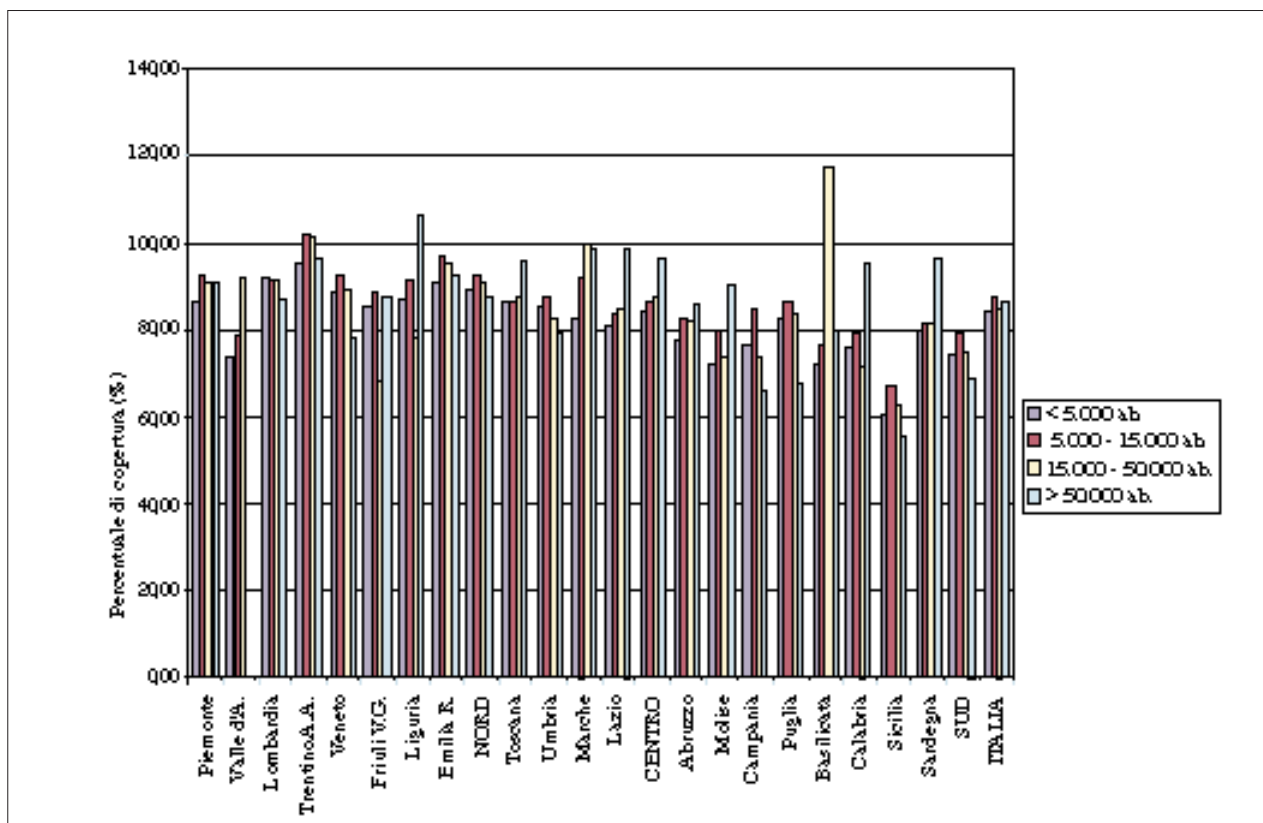
Fonte: APAT

Figura 5.11 - Valori medi delle componenti del costo totale annuo pro capite per classe di popolazione e macro area geografica (euro/abitante per anno)



Fonte: APAT

Figura 5.12 - Percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi da tassa o tariffa (%) per regione e classe di popolazione



Fonte: APAT

Tabella 5.12 - Medie regionali dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe A (popolazione inferiore a 5.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{kg} €cent/kg	Cts _{kg} €cent/kg	Ca _g _{kg} €cent/kg	Cgind _{kg} €cent/kg	Crd _{kg} €cent/kg	Ctr _{kg} €cent/kg	Cgd _{kg} €cent/kg	Csl _{kg} €cent/kg	Cc _g _{kg} €cent/kg	Ck _g _{kg} €cent/kg	Ctot _{kg} €cent/kg	Copertura costi %
Piemonte	400	515.756	7,96	10,55	0,41	18,91	9,86	1,86	11,72	1,08	0,52	0,08	18,47	92,1
Valle d'A.	12	20.461	9,08	3,39	0,45	12,92	10,93	0,24	11,18	2,85	0,37	0,00	15,68	78,6
Lombardia	574	1.218.270	7,79	11,66	0,74	20,19	7,85	3,42	11,27	1,11	1,01	0,11	16,87	91,3
Trentino AA	90	197.591	8,43	6,54	1,77	16,74	6,11	2,84	8,95	2,05	1,76	0,44	16,37	101,6
Veneto	111	287.600	11,21	11,63	0,32	23,16	7,58	2,80	10,38	1,11	1,17	0,21	19,48	92,5
Friuli VG	85	187.086	5,04	8,30	0,08	13,43	8,78	1,92	10,70	1,00	1,24	0,22	14,03	88,5
Liguria	81	100.229	9,86	8,75	0,22	18,83	19,94	1,55	21,49	2,28	0,51	0,12	21,66	91,2
Emilia R.	65	177.636	8,03	8,66	0,53	17,22	11,47	1,91	13,39	1,09	0,91	0,20	18,16	96,3
NORD	1.418	2.704.629	8,15	10,23	0,57	18,96	8,41	2,85	11,27	1,23	0,96	0,15	17,49	92,2
Toscana	84	194.935	8,05	8,53	0,66	17,24	10,04	1,66	11,70	1,81	0,86	0,32	19,08	86,5
Umbria	32	65.898	10,19	6,18	0,24	16,60	12,82	1,20	14,03	1,81	0,26	0,26	18,29	88,1
Marche	46	95.613	6,27	7,32	0,11	13,71	6,83	0,27	7,09	1,54	0,52	0,17	14,96	92,0
Lazio	85	152.138	8,09	8,02	0,43	16,54	18,42	1,14	19,56	2,53	0,45	0,18	19,54	83,6
CENTRO	247	508.584	7,96	7,89	0,44	16,30	10,62	1,32	11,94	1,93	0,63	0,25	18,31	86,8
Abruzzo	74	128.945	10,84	6,73	0,32	17,88	9,19	2,15	11,34	1,86	0,21	0,18	19,09	82,9
Molise	59	76.202	9,26	4,47	0,33	14,07	45,36	1,46	46,82	2,31	0,33	0,18	18,15	79,9
Campania	93	192.390	9,21	7,95	0,66	17,82	18,32	2,20	20,52	3,28	0,66	0,16	22,00	84,7
Puglia	16	49.153	8,76	5,81	0,11	14,68	24,08	0,60	24,68	2,20	0,52	0,19	18,67	86,5
Basilicata	41	84.579	9,74	5,09	0,31	15,14	32,28	2,64	34,92	3,76	0,30	0,37	20,27	77,0
Calabria	104	220.221	9,37	4,48	0,76	14,61	28,17	2,23	30,40	1,93	0,53	0,08	18,36	79,4
Sicilia	82	213.978	11,86	5,97	0,40	18,23	32,61	6,23	38,84	2,83	0,53	0,30	22,81	67,4
Sardegna	87	154.290	7,21	5,36	0,28	12,85	23,54	6,84	30,38	0,81	0,60	0,15	14,98	81,8
SUD	556	1.119.758	9,65	5,79	0,47	15,91	21,91	2,91	24,82	2,28	0,50	0,18	19,47	79,0
ITALIA	2.221	4.332.971	8,55	8,55	0,52	17,62	9,40	2,74	12,14	1,56	0,81	0,17	18,04	87,6

Fonte: APAT

Tabella 5.13 - Medie regionali dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe B (popolazione tra i 5.000 e i 15.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{kg} €cent/kg	Cks _{kg} €cent/kg	Cac _{kg} €cent/kg	Cgnd _{kg} €cent/kg	Crd _{kg} €cent/kg	Ctr _{kg} €cent/kg	Cgd _{kg} €cent/kg	Csl _{kg} €cent/kg	Cc _{kg} €cent/kg	Ck _{kg} €cent/kg	Ctot _{kg} €cent/kg
Piemonte	33	280.407	7,18	10,67	0,06	17,91	7,74	3,68	11,42	1,68	1,29	0,08	18,83
Valle d'A.	20	14.947	9,03	4,97	0,00	14,00	16,48	0,00	16,48	0,41	0,00	0,00	15,02
Lombardia	199	1.682.846	6,51	10,77	0,78	18,07	8,15	4,01	12,16	1,74	1,30	0,21	17,13
Trentino AA	9	74.838	9,07	9,74	1,03	19,84	5,72	2,56	8,28	3,46	2,24	0,16	19,28
Veneto	97	813.469	10,18	9,74	2,54	22,45	9,05	3,58	12,63	0,76	1,44	0,43	19,27
Friuli VG	55	320.833	6,07	8,87	0,27	15,21	10,07	2,21	12,28	1,03	0,85	0,16	15,74
Liguria	20	142.024	10,03	8,34	0,58	18,95	11,04	0,99	12,02	3,62	0,79	0,38	22,82
Emilia R.	61	500.391	6,15	9,68	0,36	16,19	7,98	2,35	10,34	1,11	1,53	0,38	17,35
NORD	494	3.829.755	7,31	9,97	0,81	18,10	8,44	3,51	11,95	1,52	1,31	0,27	17,87
Toscana	43	386.965	5,70	9,00	0,74	15,44	8,89	1,80	10,69	2,34	1,72	0,55	18,73
Umbria	9	79.512	7,31	7,95	0,00	15,26	19,19	1,98	21,17	4,66	0,17	0,02	20,80
Marche	19	140.828	6,67	5,04	1,07	12,78	8,48	1,60	10,08	1,32	0,88	0,48	14,90
Lazio	9	77.105	8,31	9,59	0,11	18,01	16,59	0,00	16,59	1,18	0,00	0,06	18,50
CENTRO	80	684.410	6,32	8,14	0,67	15,13	9,84	1,76	11,61	2,29	1,27	0,44	18,20
Abruzzo	17	145.576	6,96	6,67	0,08	13,72	9,33	2,96	12,29	1,64	0,44	0,14	15,60
Molise	4	25.880	10,22	2,81	0,03	13,06	19,53	0,00	19,53	1,87	0,81	0,51	16,65
Campania	27	251.393	8,21	7,47	0,11	15,80	13,80	2,80	16,60	2,63	0,73	0,21	19,45
Puglia	18	162.508	7,55	6,10	0,65	14,31	21,92	0,00	21,92	2,53	0,31	0,25	17,84
Basilicata	8	68.523	8,20	5,61	0,44	14,24	42,17	2,45	44,61	4,26	1,19	0,52	22,01
Calabria	23	180.642	6,61	5,02	0,88	12,52	22,10	0,67	22,77	1,16	0,41	0,07	15,07
Sicilia	58	501.019	7,09	7,00	0,24	14,32	26,28	0,35	26,63	2,72	0,77	0,22	18,65
Sardegna	29	122.666	6,74	5,64	0,18	12,56	59,22	3,74	62,96	1,23	1,08	0,05	17,44
SUD	184	1.458.207	7,29	6,43	0,33	14,05	18,97	1,96	20,93	2,27	0,67	0,19	17,85
ITALIA	758	5.972.372	7,15	8,58	0,64	16,37	9,39	3,22	12,60	1,80	1,16	0,27	17,91

Fonte: APAT

Tabella 5.14 - Medie regionale dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe C (popolazione compresa tra i 15.000 abitanti e i 50.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{kg} €cent/kg	Cts _{kg} €cent/kg	Cac _{kg} €cent/kg	Cgind _{kg} €cent/kg	Crd _{kg} €cent/kg	Cur _{kg} €cent/kg	Cgd _{kg} €cent/kg	Csl _{kg} €cent/kg	Cc _{kg} €cent/kg	Ck _{kg} €cent/kg	Ctot _{kg} €cent/kg
Piemonte	37	406.910	7,84	8,83	0,58	17,25	10,67	1,02	11,70	3,51	2,39	0,22	21,94
Valle d'A.	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lombardia	83	1.475.855	6,83	10,92	1,04	18,79	9,21	3,82	13,03	3,14	1,96	0,52	20,77
Trentino AA	83	178.548	4,04	6,88	1,61	12,52	7,88	1,05	8,93	0,83	1,08	0,95	13,04
Veneto	25	605.124	13,76	10,59	0,76	25,11	8,75	3,62	12,37	2,10	1,88	0,30	22,63
Friuli VG	1	19.100	25,78	11,42	0,20	37,41	4,57	0,00	4,57	2,64	0,38	0,00	23,08
Liguria	1	27.770	6,93	16,58	0,25	23,75	6,13	0,00	6,13	2,70	0,37	0,13	21,56
Emilia R.	16	358.424	6,35	7,72	2,17	16,25	6,40	2,60	9,00	2,48	1,57	0,40	18,77
NORD	246	3.071.731	7,86	9,67	1,18	18,70	8,81	3,23	12,04	2,73	1,85	0,44	20,43
Toscana	16	429.820	5,77	7,35	0,43	13,56	6,11	2,66	8,78	1,94	2,36	0,81	17,18
Umbria	9	185.294	8,44	7,82	0,23	16,49	10,99	1,37	12,35	3,20	0,48	0,01	18,69
Marche	23	250.807	6,70	7,85	1,20	15,75	7,51	1,92	9,44	2,63	1,18	0,62	19,10
Lazio	2	43.588	3,84	15,49	0,00	19,33	34,95	0,70	35,64	1,29	0,07	0,00	20,49
CENTRO	50	909.509	6,44	7,94	0,60	14,98	7,24	2,32	9,56	2,33	1,63	0,59	18,07
Abruzzo	3	78.729	8,56	4,79	0,00	13,35	9,97	0,00	9,97	0,34	0,05	0,00	13,38
Molise	1	21.361	14,61	3,87	0,00	18,48	11,10	0,00	11,10	0,00	0,00	0,00	18,06
Campania	12	362.333	8,97	7,14	0,01	16,11	15,60	5,23	20,83	4,68	0,25	0,21	21,56
Puglia	21	465.416	5,97	6,88	0,97	13,81	17,07	2,88	19,95	3,92	0,82	0,89	19,78
Basilicata	1	16.756	10,22	7,90	0,00	18,12	35,20	0,00	35,20	1,61	0,00	0,00	20,07
Calabria	6	139.419	6,80	5,96	0,00	12,77	19,13	0,00	19,13	1,46	1,23	0,13	16,26
Sicilia	23	615.740	9,00	5,81	0,65	15,47	26,97	0,34	27,31	3,28	0,50	0,24	20,10
Sardegna	9	108.680	14,61	4,11	0,28	18,99	12,48	0,00	12,48	1,05	0,00	0,02	19,76
SUD	76	1.808.434	8,47	6,19	0,47	15,14	18,91	2,07	20,98	3,23	0,53	0,36	19,59
ITALIA	372	5.789.674	7,80	8,04	0,80	16,64	9,34	2,99	12,33	2,79	1,44	0,45	19,75

Fonte: APAT

Tabella 5.15 - Medie regionale dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe D (popolazione superiore ai 50.000 abitanti)

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{kg} €cent/kg	Cks _{kg} €cent/kg	Cac _{kg} €cent/kg	Cgnd _{kg} €cent/kg	Crd _{kg} €cent/kg	Ctr _{kg} €cent/kg	Cgd _{kg} €cent/kg	Csl _{kg} €cent/kg	Cc _{kg} €cent/kg	Ck _{kg} €cent/kg	Ctot _{kg} €cent/kg
Piemonte	341	2.025.643	5,85	5,13	1,22	12,20	9,39	2,10	11,49	2,41	5,29	2,13	21,85
Valle d'A.	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Lombardia	128	2.518.287	5,22	10,55	0,91	16,69	7,91	2,62	10,53	4,92	4,73	2,45	26,16
Trentino AA	33	258.595	4,16	7,30	1,06	12,53	7,01	3,46	10,46	2,12	4,48	2,23	20,34
Veneto	94	1.583.409	7,68	12,48	1,26	21,41	8,18	2,82	10,99	3,68	4,63	1,40	26,71
Friuli VG	14	167.768	5,73	4,21	0,25	10,18	7,34	9,95	17,29	1,08	4,38	3,19	21,90
Liguria	2	113.040	4,70	8,92	0,00	13,62	5,73	0,00	5,73	10,43	0,00	0,14	22,84
Emilia R.	83	1.947.411	4,69	6,06	0,66	11,41	6,55	1,67	8,21	2,50	2,81	2,27	17,80
NORD	695	8.614.153	5,57	8,13	0,95	14,66	7,80	2,47	10,27	3,47	4,25	2,13	22,83
Toscana	59	1.604.239	4,14	9,25	0,80	14,19	8,49	3,49	11,99	2,82	3,36	2,13	21,84
Umbria	12	393.386	5,78	6,06	1,95	13,79	10,72	1,30	12,02	3,27	1,32	2,28	20,04
Marche	50	574.977	5,11	6,42	1,28	12,81	8,73	1,70	10,43	2,12	2,19	1,38	17,91
Lazio	3	2.711.888	7,91	4,72	0,24	12,88	10,92	0,35	11,27	6,02	2,99	2,51	24,07
CENTRO	124	5.284.490	6,43	6,26	0,61	13,31	9,39	2,24	11,63	4,41	2,92	2,26	22,47
Abruzzo	1	70.664	8,55	7,26	0,00	15,81	3,72	9,23	12,96	2,91	6,92	0,99	26,27
Molise	1	51.629	3,74	4,81	0,56	9,11	41,31	0,00	41,31	1,79	1,66	0,00	13,17
Campania	26	1.683.546	7,74	6,66	0,80	15,19	36,72	0,44	37,16	5,78	1,85	0,91	25,65
Puglia	5	618.020	5,92	5,89	2,21	14,01	12,37	0,07	12,44	8,36	0,27	0,60	22,94
Basilicata	2	127.563	10,45	5,49	1,02	16,96	28,97	0,00	28,97	9,10	0,12	0,48	27,80
Calabria	3	236.582	4,61	4,18	0,26	9,04	16,28	4,39	20,67	5,99	0,22	0,00	16,38
Sicilia	5	939.144	8,27	5,03	2,17	15,47	20,20	0,38	20,58	4,24	3,01	2,33	25,31
Sardegna	1	121.849	6,58	2,01	0,00	8,59	14,46	0,00	14,46	5,47	0,00	1,39	15,71
SUD	44	3.848.997	7,41	5,78	1,30	14,49	25,74	0,80	26,54	5,79	1,79	1,17	24,21
ITALIA	863	17.747.640	6,31	6,92	0,92	14,15	9,55	2,29	11,83	4,24	3,33	1,98	22,98

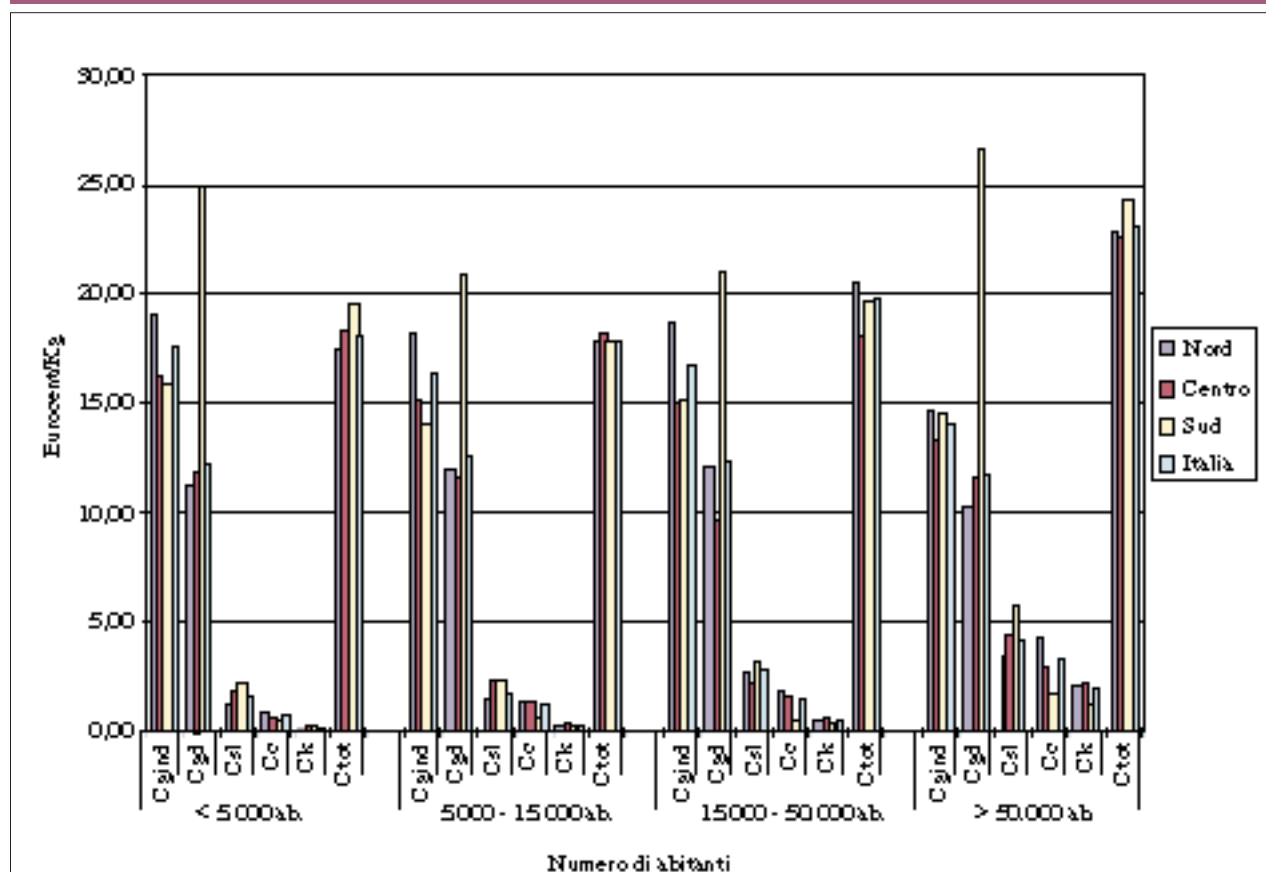
Fonte: APAT

Tabella 5.16 - Riepilogo dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) per macroarea geografica e per classe di popolazione

Regione	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Crt _{kg} €cent/kg	Cls _{kg} €cent/kg	Cac _{kg} €cent/kg	Cind _{kg} €cent/kg	Crd _{kg} €cent/kg	Ctr _{kg} €cent/kg	Cgd _{kg} €cent/kg	Cd _{kg} €cent/kg	Cc _{kg} €cent/kg	Ck _{kg} €cent/kg	Ctot _{kg} €cent/kg
Comuni di Classe A	1.418	2.704.629	8,15	10,23	0,57	18,96	8,41	2,85	11,27	1,23	0,96	0,15	17,49
	247	508.584	7,96	7,89	0,44	16,30	10,62	1,32	11,94	1,93	0,63	0,25	18,31
	556	1.119.758	9,65	5,79	0,47	15,91	21,91	2,91	24,82	2,28	0,50	0,18	19,47
ITALIA	2.221	4.332.971	8,55	8,55	0,52	17,62	9,40	2,74	12,14	1,56	0,81	0,17	18,04
Comuni di Classe B	494	3.829.755	7,31	9,97	0,81	18,10	8,44	3,51	11,95	1,52	1,31	0,27	17,87
	80	684.410	6,32	8,14	0,67	15,13	9,84	1,76	11,61	2,29	1,27	0,44	18,20
	184	1.458.207	7,29	6,43	0,33	14,05	18,97	1,96	20,93	2,27	0,67	0,19	17,85
ITALIA	758	5.972.372	7,15	8,58	0,64	16,37	9,39	3,22	12,60	1,80	1,16	0,27	17,91
Comuni di Classe C	246	3.071.731	7,86	9,67	1,18	18,70	8,81	3,23	12,04	2,73	1,85	0,44	20,43
	50	909.509	6,44	7,94	0,60	14,98	7,24	2,32	9,56	2,33	1,63	0,59	18,07
	76	1.808.434	8,47	6,19	0,47	15,14	18,91	2,07	20,98	3,23	0,53	0,36	19,59
ITALIA	372	5.789.674	7,80	8,04	0,80	16,64	9,34	2,99	12,33	2,79	1,44	0,45	19,75
Comuni di Classe D	695	8.614.153	5,57	8,13	0,95	14,66	7,80	2,47	10,27	3,47	4,25	2,13	22,83
	124	5.284.490	6,43	6,26	0,61	13,31	9,39	2,24	11,63	4,41	2,92	2,26	22,47
	44	3.848.997	7,41	5,78	1,30	14,49	25,74	0,80	26,54	5,79	1,79	1,17	24,21
ITALIA	863	17.747.640	6,31	6,92	0,92	14,15	9,55	2,29	11,83	4,24	3,33	1,98	22,98

Fonte: APAT

Figura 5.13 - Valori medi dei costi specifici per kg di rifiuto per classe di popolazione e per macro area geografica (eurocent/kg)



Fonte: APAT

Tabella 5.17 - Componenti del costo pro capite annuo di gestione del servizio di igiene urbana in alcune grandi città (Euro/abitante per anno)

Comune	Abitanti N°	Prod. RU Kg/ab.*anno	% RD	Crt _{ab} €/ab.*anno	Cls _{ab} €/ab.*anno	Cac _{ab} €/ab.*anno	Cgind _{ab} €/ab.*anno	Crd _{ab} €/ab.*anno	Ctr _{ab} €/ab.*anno	Cgd _{ab} €/ab.*anno	Csl _{ab} €/ab.*anno	Cc _{ab} €/ab.*anno	Ck _{ab} €/ab.*anno	Ctot _{ab} €/ab.*anno
Torino	867.857	568	26,1	19,66	13,14	0,32	33,12	15,62	5,45	21,07	20,30	56,60	20,77	151,86
Brescia	191.114	741	39,5	30,86	23,65	2,12	56,63	24,88	6,03	30,91	35,35	3,79	3,69	130,38
Milano	1.271.898	571	29,6	17,43	44,46	5,31	67,19	14,93	5,27	20,19	36,12	43,08	22,91	189,50
Verona	258.115	525	25,3	23,91	44,06	3,27	71,25	7,24	3,61	10,85	25,02	4,25	5,09	116,47
Bologna	373.539	572	25,6	23,23	28,21	10,20	61,63	2,95	1,37	4,33	23,02	15,96	11,70	116,64
Modena	178.874	579	27,9	38,14	31,02	0,00	69,16	17,86	3,80	21,66	29,93	3,07	0,00	123,82
Firenze	367.259	692	27,9	9,80	46,58	11,38	67,76	9,60	7,05	16,65	15,90	50,32	16,58	167,22
Roma	2.542.003	627	10,6	44,65	25,46	0,72	70,83	6,78	0,02	6,81	38,10	19,86	16,64	152,24
Napoli	1.000.449	543	6,4	48,83	34,66	5,55	89,04	20,70	0,00	20,70	38,04	9,10	6,45	163,33
Bari	314.166	593	9,2	29,34	34,17	6,71	70,22	5,75	0,00	5,75	56,78	0,00	4,28	137,03
Palermo	679.730	566	7,5	38,62	26,72	15,14	80,48	8,23	0,00	8,23	20,64	20,96	17,39	147,70
Fonte: APAT														

Tabella 5.18 - Componenti del costo specifico di gestione per kg di rifiuto in alcune grandi città italiane (Eurocent/kg)

Comune	Abitanti N°	Prod. RU Kg/ab.*anno	% RD	Ort _{kg} €/cent/kg	Cl _{kg} €/cent/kg	Cac _{kg} €/cent/kg	Cgind _{kg} €/cent/kg	Crd _{kg} €/cent/kg	Ctr _{kg} €/cent/kg	Cgd _{kg} €/cent/kg	Csl _{kg} €/cent/kg	Cc _{kg} €/cent/kg	Ck _{kg} €/cent/kg	Ctot _{kg} €/cent/kg
Torino	867.857	568	26,1	4,68	3,13	0,08	7,89	10,53	3,67	14,20	3,57	9,96	3,66	26,73
Brescia	191.114	741	39,5	7,22	5,53	0,50	13,24	8,49	2,06	10,55	4,77	0,51	0,50	17,58
Milano	1.271.898	571	29,6	4,48	11,42	1,36	17,26	8,83	3,12	11,95	6,33	7,55	4,01	33,19
Verona	258.115	525	25,3	6,23	11,47	0,85	18,55	5,45	2,72	8,17	4,77	0,81	0,97	22,19
Bologna	373.539	572	25,6	5,45	6,62	2,39	14,47	2,02	0,94	2,96	4,02	2,79	2,04	20,39
Modena	178.874	579	27,9	9,14	7,43	0,00	16,57	11,06	2,35	13,42	5,17	0,53	0,00	21,40
Firenze	367.259	692	27,9	1,97	9,34	2,28	13,59	4,98	3,65	8,63	2,30	7,28	2,40	24,18
Roma	2.542.003	627	10,6	8,07	4,60	0,13	12,80	10,20	0,03	10,23	6,08	3,17	2,66	24,29
Napoli	1.000.449	543	6,4	9,66	6,86	1,10	17,61	59,59	0,00	59,59	7,01	1,68	1,19	30,10
Bari	314.166	593	9,2	5,54	6,45	1,27	13,26	10,51	0,00	10,51	9,57	0,00	0,72	23,10
Palermo	679.730	566	7,5	7,44	5,15	2,92	15,51	19,31	0,00	19,31	3,65	3,71	3,07	26,11
Fonte: APAT														

5.4 VALUTAZIONE DEI COSTI SPECIFICI DI GESTIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIALI

Nel presente paragrafo viene sviluppata un'analisi dei costi di gestione delle raccolte differenziate per ciascuna filiera di materiale. La valutazione viene effettuata per le seguenti principali tipologie di materiali:

- carta e cartone (CER 150101 e 200101);
- vetro (CER 150107 e 200102);
- plastica (CER 150102 e 200139);
- metalli (CER 150104 e 200140);
- legno (CER 150103, 200137 e 200138);
- tessili (CER 200110 e 200111);
- frazione organica umida (CER 200108 e 200302);
- frazione verde da sfalci e potature (CER 200201);
- farmaci e medicinali scaduti (CER 200131 e 200132);
- oli e grassi commestibili esausti (CER 200125).

Per ciascuna delle suddette tipologie di materiali vengono di seguito determinati i seguenti costi specifici di gestione:

- per kg di materiale (Costo_{kg}), come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) e il quantitativo totale raccolto;
- pro capite annuo (Costo_{ab}), calcolato come rapporto tra i costi totali (somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR) ed il numero degli abitanti residenti.

Le due componenti di costo sono state valutate congiuntamente come somma in quanto nella maggior parte dei casi il costo è stato imputato dal dichiarante ad una sola voce.

Nell'analisi sono stati esclusi quei Comuni che hanno indicato un costo eguale per tutte le tipologie di materiali, semplicemente calcolando il rapporto tra il costo totale di gestione della raccolta differenziata e il numero delle raccolte avviate, cosa che frequentemente accade quando il Comune attua una Convenzione con il gestore del servizio stabilendo una

data somma annua per abitante per il servizio di raccolta differenziata di tutte le frazioni merceologiche.

È da notare, come verrà meglio evidenziato successivamente, che non sempre vi è una corrispondenza univoca tra il codice CER del rifiuto da raccolta differenziata dichiarato come costo e quello dichiarato come quantità raccolta. Ciò ha costretto ad effettuare delle aggregazioni per tipologia di materiale, essendo molto difficoltosa la determinazione dei costi specifici per ciascuno di essi laddove contraddistinti da un unico codice CER.

Nella stima dei costi medi sono stati eliminati dal campione quei Comuni per i quali i costi risultavano troppo discosti, molto bassi o molto alti, rispetto al valore medio, in quanto ciò è indice di una errata indicazione dell'ammontare del costo o della quantità di materiale raccolto.

In analogia a quanto effettuato nei paragrafi precedenti, nella valutazione dei costi di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e della frazione differenziata complessiva, sono state aggregate le quantità di materiali da RD nel caso di dichiarazioni presentate da Consorzi e Comunità Montane.

In generale i risultati dell'analisi mostrano che i costi specifici di gestione per kg di materiale sono decrescenti con l'aumentare della quantità annua pro capite conferita, mentre i costi pro capite annui aumentano con quest'ultima. Per ciascuna tipologia di materiale sono state anche riportate le curve di correlazione con i coefficienti relativi.

5.4.1 Costi di gestione della raccolta differenziata di carta e cartone

Il campione di Comuni individuato per la determinazione dei costi specifici è costituito da quelli con un costo specifico per kg compreso tra 0,25 e 50 eurocent/kg. La distribuzione del costo totale di raccolta differenziata della frazione merceologica carta e cartone in funzione della quantità totale raccolta per ciascun Comune del campione è riportata nella figura

5.14. Per il campione scelto, l'analisi della distribuzione mostra che vi è una buona correlazione lineare con coefficiente R^2 pari a 0,9341.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 2.210 comuni di 94 Province, corrispondenti a 19.171.706 abitanti, con un conferimento globale di 839.615 tonnellate. Nella tabella 5.21 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

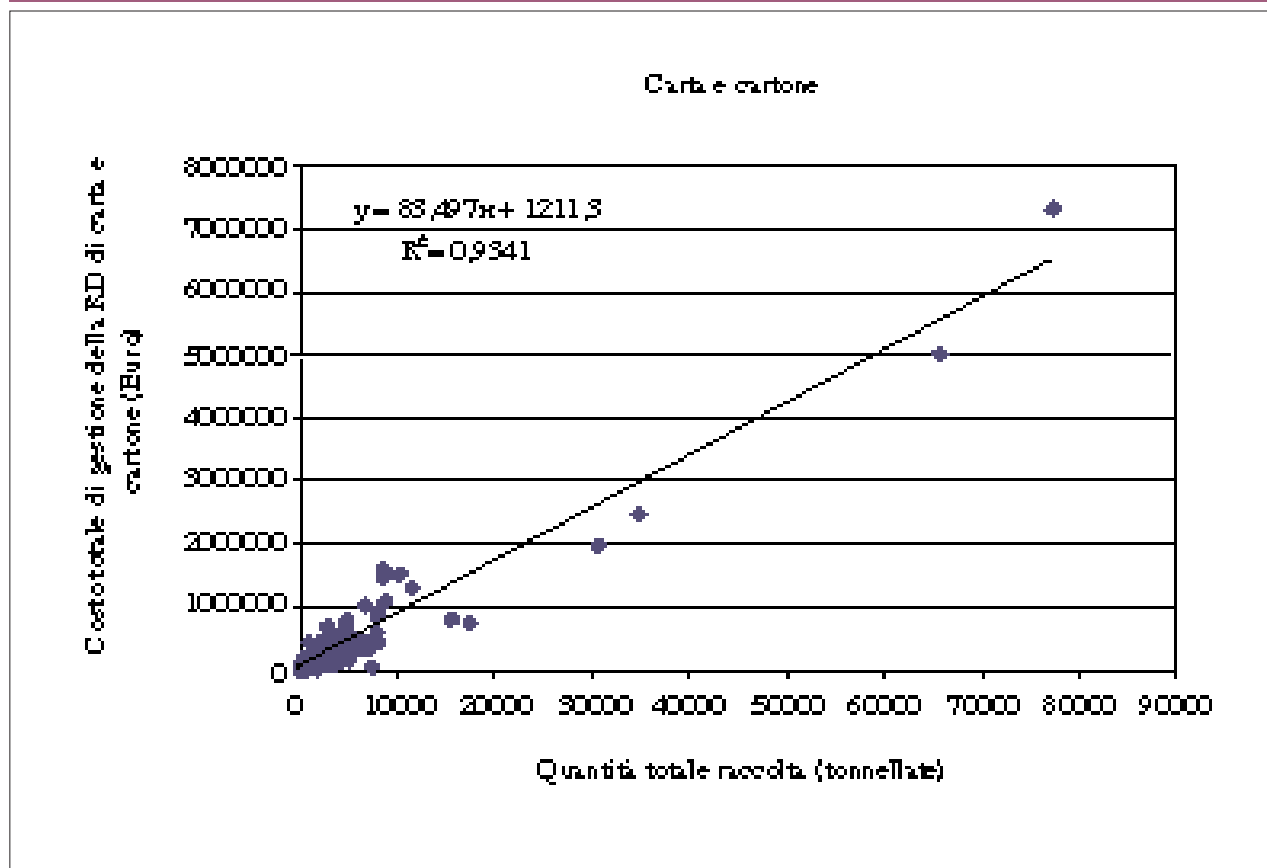
I Comuni analizzati rappresentano il 27,3% dei comuni italiani, il 33,1% degli abitanti e il 43,2% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di carta e cartone. Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 8,59 eurocent/kg e 3,36 euro pro capite annui, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 43,8 kg/abitante per anno.

L'incidenza del costo di gestione della carta (CER 200201) risulta pari al 72,6% sui costi complessivi della raccolta differenziata di carta e cartone a livello nazionale. A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta pari a 8,16 eurocent/kg per il Nord e 8,63 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui rispettivamente pari a 51,1 e 56,9 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a circa il doppio nel Sud del Paese (12,44 eurocent/kg) a fronte di un conferimento pro capite di 15,7 kg/abitante per anno. L'incidenza del costo annuo pro capite risulta pari a 4,17 euro per il Nord, 4,92 per il Centro e 1,95 per il Sud.

L'analisi della distribuzione dei costi per kg di materiale (figura 5.15), valutati come medie provinciali, mostra, invece, che vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,2682$) con coefficiente negativo tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti, cioè all'aumentare della quantità conferita diminuisce il costo di gestione della raccolta differenziata.

La correlazione, invece, tra il costo annuo pro capite in rapporto al conferimento annuo pro capite risulta più marcata, come si evince dalla figura 5.16, in cui il coefficiente di correlazione risulta $R^2 = 0,4717$.

Figura 5.14 - Costi totali di raccolta differenziata in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

5.4.2 Costi di gestione della raccolta differenziata del vetro

Il campione di Comuni scelto per la determinazione dei costi specifici comprende quelli con un costo specifico per kg compreso tra 0,25 e 50 eurocent/kg. La distribuzione del costo totale di raccolta differenziata del vetro in funzione della quantità totale raccolta per ciascun Comune del campione è riportata nella figura 5.17. Per il campione scelto, l'analisi della distribuzione mostra che vi è una scarsa correlazione lineare con coefficiente R^2 pari a 0,3266.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.926 Comuni di 93 Province, corrispondenti a 13.137.448 abitanti, con un conferimento globale di 294.959 tonnellate, di cui 252.930 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 42.028 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102). Nella tabella 5.22 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 23,8% dei comuni italiani, il 22,7% degli abitanti e il 31,8% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata del vetro a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo

aggregato delle due tipologie di rifiuti in vetro, in quanto, anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risultava una netta separazione tra i codici attribuiti ai dati di quantitativi con quelli attribuiti ai dati di costo.

Il costo medio di gestione per kg di materiale, valutato a livello nazionale, risulta di 6,90 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 22,5 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 1,55 euro/abitante per anno.

L'incidenza del costo di gestione del vetro di imballaggio (CER 150107) risulta pari al 46,1% dei costi complessivi della raccolta differenziata del vetro, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 85,7%. Infatti, è da notare che i dati dei quantitativi sono stati spesso indicati semplicemente con la denominazione "vetro da raccolta differenziata", senza specificare se si tratta di imballaggi o altre tipologie.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 4,74 eurocent/kg per il Nord e di 12,36 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a

Tabella 5.21 - Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150101 €	Costi CER 200101 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	39	148.127	6.263,0	8.051	547.308	555.359	42,3	3,75	8,87
AT	13	15.169	338,2	0	37.456	37.456	22,3	2,47	11,07
BI	27	114.743	7.681,6	68.935	648.915	717.850	66,9	6,26	9,35
CN	156	352.738	17.182,2	150.064	614.413	764.477	48,7	2,17	4,45
NO	17	58.230	3.301,2	154.227	165.092	319.319	56,7	5,48	9,67
TO	21	1.119.006	75.711,7	476.985	5.386.399	5.863.384	67,7	5,24	7,74
VB	15	11.934	291,1	4.265	18.737	23.002	24,4	1,93	7,90
VC	31	40.788	624,8	38.149	78.877	117.026	15,3	2,87	18,73
Piemonte	319	1.860.735	111.393,8	900.676	7.497.197	8.397.873	59,9	4,51	7,54
AO	36	37.391	1.316,9	64.665	112.801	177.466	35,2	4,75	13,48
Valle d'A.	36	37.391	1.316,9	64.665	112.801	177.466	35,2	4,75	13,48
BG	84	480.039	29.722,2	255.055	1.903.687	2.158.742	61,9	4,50	7,26
BS	60	310.656	14.761,6	387.388	391.703	779.091	47,5	2,51	5,28
CO	56	201.261	6.953,7	3.496	410.487	413.983	34,6	2,06	5,95
CR	89	291.906	17.420,6	140.153	747.616	887.769	59,7	3,04	5,10
LC	18	84.992	3.432,3	58.068	87.400	145.468	40,4	1,71	4,24
LO	15	45.361	2.107,6	0	144.163	144.163	46,5	3,18	6,84
MI	133	2.831.627	152.717,0	2.570.300	11.019.636	13.589.936	53,9	4,80	8,90
MN	39	148.059	5.813,3	186.268	272.429	458.697	39,3	3,10	7,89
PV	59	227.746	7.860,6	70.400	772.636	843.036	34,5	3,70	10,72
SO	53	105.238	5.453,1	0	430.299	430.299	51,8	4,09	7,89
VA	53	397.367	19.446,9	73.232	1.557.873	1.631.105	48,9	4,10	8,39
Lombardia	659	5.124.252	265.689,0	3.744.360	17.737.929	21.482.289	51,8	4,19	8,09
BZ	97	298.744	17.860,0	661.674	597.887	1.259.561	59,8	4,22	7,05
TN	122	289.197	15.325,4	504.817	694.427	1.199.244	53,0	4,15	7,83
Trentino A.A.	219	587.941	33.185,4	1.166.491	1.292.314	2.458.805	56,4	4,18	7,41
BL	25	90.967	2.722,2	9.686	188.148	197.834	29,9	2,17	7,27
PD	16	347.113	19.846,5	810.913	1.312.718	2.123.631	57,2	6,12	10,70
TV	60	489.232	19.593,6	412.338	2.111.756	2.524.094	40,0	5,16	12,88
VE	16	272.430	10.578,7	341.881	865.704	1.207.585	38,8	4,43	11,42
VI	45	452.535	22.070,4	78.699	1.407.786	1.486.485	48,8	3,28	6,74
VR	40	270.746	11.872,1	74.159	799.709	873.868	43,8	3,23	7,36
Veneto	202	1.923.023	86.683,5	1.727.676	6.685.821	8.413.497	45,1	4,38	9,71
GO	1	8.818	186,6	11.397	2.386	13.783	21,2	1,56	7,39
PN	10	49.913	1.624,0	158.951	2.661	161.612	32,5	3,24	9,95
UD	77	338.783	17.879,4	665.181	1.033.723	1.698.904	52,8	5,01	9,50
Friuli V.G.	88	397.514	19.689,9	835.529	1.038.770	1.874.299	49,5	4,72	9,52
GE	11	58.288	4.014,7	0	151.674	151.674	68,9	2,60	3,78
IM	5	13.702	275,8	3.462	50.631	54.093	20,1	3,95	19,61
SP	3	2.831	99,8	900	22.044	22.944	35,3	8,10	22,99
SV	12	87.846	2.969,1	84.177	164.714	248.891	33,8	2,83	8,38
Liguria	31	162.667	7.359,4	88.539	389.063	477.602	45,2	2,94	6,49
BO	34	766.597	29.845,2	345.695	1.767.308	2.113.003	38,9	2,76	7,08
FE	22	184.128	5.318,6	105.113	155.780	260.893	28,9	1,42	4,91
FO	12	53.564	1.462,7	0	191.087	191.087	27,3	3,57	13,06
MO	9	72.750	1.681,1	60.042	181.544	241.586	23,1	3,32	14,37
PC	19	178.931	9.796,9	0	622.840	622.840	54,8	3,48	6,36
PR	24	321.948	13.789,4	226.553	1.224.783	1.451.336	42,8	4,51	10,53
RA	15	179.337	8.260,0	7.176	953.480	960.656	46,1	5,36	11,63
RE	37	404.720	30.520,9	1.988.611	0	1.988.611	75,4	4,91	6,52
Emilia R.	172	2.161.975	100.674,6	2.733.190	5.096.822	7.830.012	46,6	3,62	7,78
NORD	1.726	12.255.498	625.992,6	11.261.126	39.850.717	51.111.843	51,1	4,17	8,16
AR	9	66.071	1.740,2	58.901	140.631	199.532	26,3	3,02	11,47
FI	15	636.611	58.026,5	1.387.768	1.998.935	3.386.703	91,1	5,32	5,84
GR	4	23.995	717,7	8.635	98.554	107.189	29,9	4,47	14,94
LI	6	213.241	11.236,8	678.973	1.220.302	1.899.275	52,7	8,91	16,90

segue: Tabella 5.21 - Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone

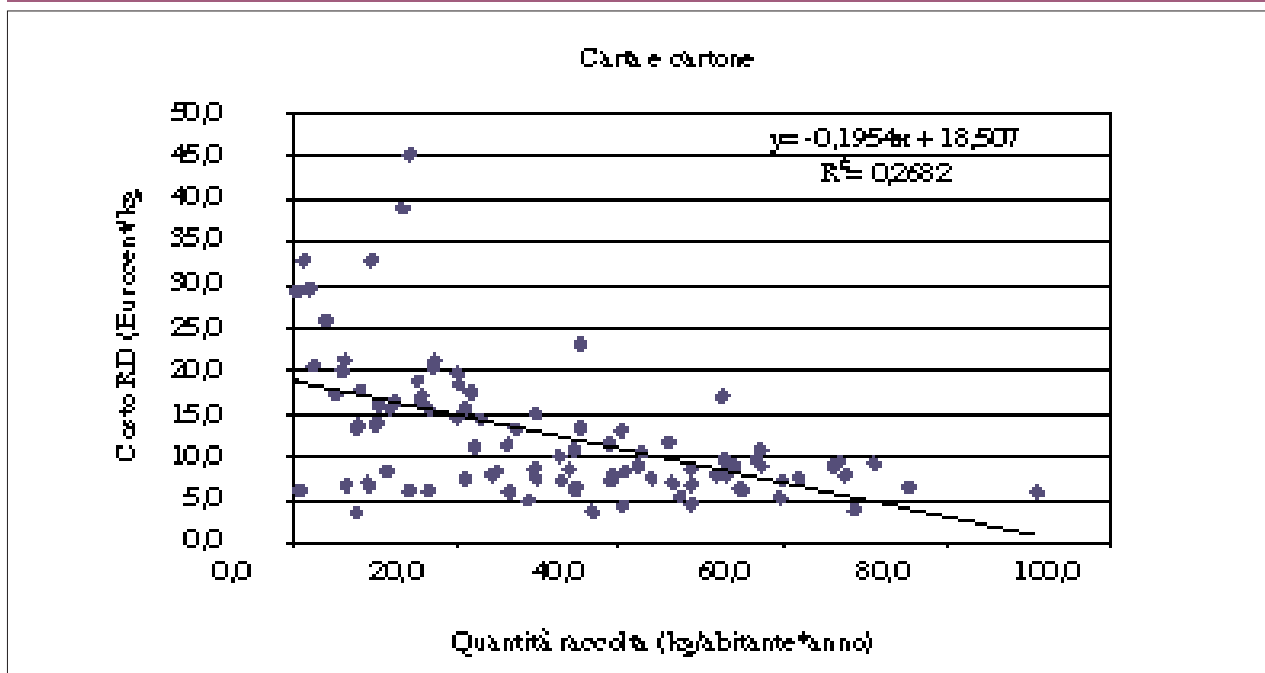
Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150101 €	Costi CER 200101 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
LU	32	369.548	21.148,6	669.612	1.237.153	1.906.765	57,2	5,16	9,02
MS	9	35.375	1.231,6	8.625	72.219	80.844	34,8	2,29	6,56
PI	22	282.021	18.673,8	3.544	1.668.054	1.671.598	66,2	5,93	8,95
PT	4	51.977	2.852,6	116.478	56.920	173.398	54,9	3,34	6,08
SI	25	206.085	14.653,0	824.328	528.216	1.352.544	71,1	6,56	9,23
Toscana	126	1.884.924	130.280,8	3.756.864	7.020.984	10.777.848	69,1	5,72	8,27
PG	18	188.362	3.852,9	376.363	326.084	702.447	20,5	3,73	18,23
TR	9	122.822	4.026,5	2.400	285.728	288.128	32,8	2,35	7,16
Umbria	27	311.184	7.879,4	378.763	611.812	990.575	25,3	3,18	12,57
AN	14	171.049	5.056,4	57.073	371.534	428.607	29,6	2,51	8,48
AP	15	36.542	367,2	1.224	48.953	50.177	10,0	1,37	13,66
PS	3	18.967	299,2	15.162	35.486	50.648	15,8	2,67	16,93
Marche	32	226.558	5.722,9	73.459	455.973	529.432	25,3	2,34	9,25
FR	7	20.177	41,2	0	12.124	12.124	2,0	0,60	29,42
RM	2	47.571	816,3	141.491	24.619	166.110	17,2	3,49	20,35
VT	14	59.402	466,2	9.855	52.452	62.307	7,8	1,05	13,36
Lazio	23	127.150	1.323,8	151.346	89.195	240.541	10,4	1,89	18,17
CENTRO	208	2.549.816	145.206,8	4.360.432	8.177.964	12.538.396	56,9	4,92	8,63
AQ	14	144.004	3.806,3	1.098	220.575	221.673	26,4	1,54	5,82
CH	8	8.915	94,1	5.126	9.744	14.870	10,6	1,67	15,80
PE	2	7.707	80,4	0	11.139	11.139	10,4	1,45	13,85
TE	7	61.649	1.350,0	20.352	214.004	234.356	21,9	3,80	17,36
Abruzzo	31	222.275	5.330,8	26.576	455.462	482.038	24,0	2,17	9,04
CB	15	21.952	58	9.196	2.699	11.895	2,6	0,54	20,47
IS	7	6.334	25	950	5.503	6.453	3,9	1,02	25,81
Molise	22	28286	83	8.202	18.348	18.348	2,9	0,65	22,07
AV	10	25.356	158,4	11.810	21.920	33.730	6,2	1,33	21,30
BN	14	109.541	4.004,4	107.354	37.742	145.096	36,6	1,32	3,62
CE	25	325.343	5.097,7	0	29.328	831.222	15,7	2,55	16,31
NA	7	1.167.063	16.650,0	410.763	585.754	996.517	14,3	0,85	5,99
SA	23	395.807	8.324,7	408.673	899.953	1.308.626	21,0	3,31	15,72
Campania	79	2.023.110	34.235,0	938.600	1.574.697	3.315.191	16,9	1,64	9,68
BA	7	241.766	4.183,9	636.288	255.317	891.605	17,3	3,69	21,31
FG	7	96.497	924,3	3.500	300.629	304.129	9,6	3,15	32,90
LE	2	35.591	475,1	52.327	132.050	184.377	13,3	5,18	38,81
TA	4	53.938	330,8	56.013	9.867	65.880	6,1	1,22	19,92
Puglia	20	427.792	5.914,0	748.128	697.863	1.445.991	13,8	3,38	24,45
MT	3	69.669	1.166,0	0	69.946	69.946	16,7	1,00	6,00
PZ	4	20.305	183,6	0	12.619	12.619	9,0	0,62	6,87
Basilicata	7	89.974	1.349,6	0	82.565	82.565	15,0	0,92	6,12
CS	17	171.337	4.273,0	11.712	342.853	354.565	24,9	2,07	8,30
CZ	5	8.047	40,9	5.863	1.164	7.027	5,1	0,87	17,20
KR	1	1.054	1,0	63	0	63	1,0	0,06	6,08
VV	11	54.958	1.112,3	137.048	24.867	161.915	20,2	2,95	14,56
Calabria	34	235.396	5.427,2	154.686	368.884	523.570	23,1	2,22	9,65
AG	2	11.097	72,8	296	4.646	4.942	6,6	0,45	6,79
CL	2	33.256	268,2	18.160	18.422	36.582	8,1	1,10	13,64
CT	10	148.577	1.205,9	109.178	102.876	212.054	8,1	1,43	17,59
EN	4	27.737	462,0	34.447	36.951	71.398	16,7	2,57	15,45
ME	5	18.614	176,8	11.551	0	11.551	9,5	0,62	6,53
PA	14	756.064	9.378,7	968.700	562.169	1.530.869	12,4	2,02	16,32
RG	5	132.405	1.516,2	60.067	65.397	125.464	11,5	0,95	8,28
SR	4	67.547	961,6	253.533	180.057	433.590	14,2	6,42	45,09
TP	7	69.066	823,9	0	129.021	129.021	11,9	1,87	15,66
Sicilia	53	1.264.363	14.866,0	1.455.932	1.099.539	2.555.471	11,8	2,02	17,19
CA	4	22.046	897,4	6.870	66.568	73.438	40,7	3,33	8,18

segue: Tabella 5.21 - Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150101 €	Costi CER 200101 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
NU	1	958	0,4	0	119	119	0,4	0,12	29,17
OR	21	15.057	21,2	0	6.935	6.935	1,4	0,46	32,72
SS	4	37.135	291,4	0	9.747	9.747	7,8	0,26	3,34
Sardegna	30	75.196	1.210,4	6.870	83.369	90.239	16,1	1,20	7,46
SUD	276	4.366.392	68.416	3.340.938	4.370.581	8.513.413	15,7	1,95	12,44
ITALIA	2.210	19.171.706	839.615	18.962.496	52.399.262	72.163.652	43,8	3,76	8,59

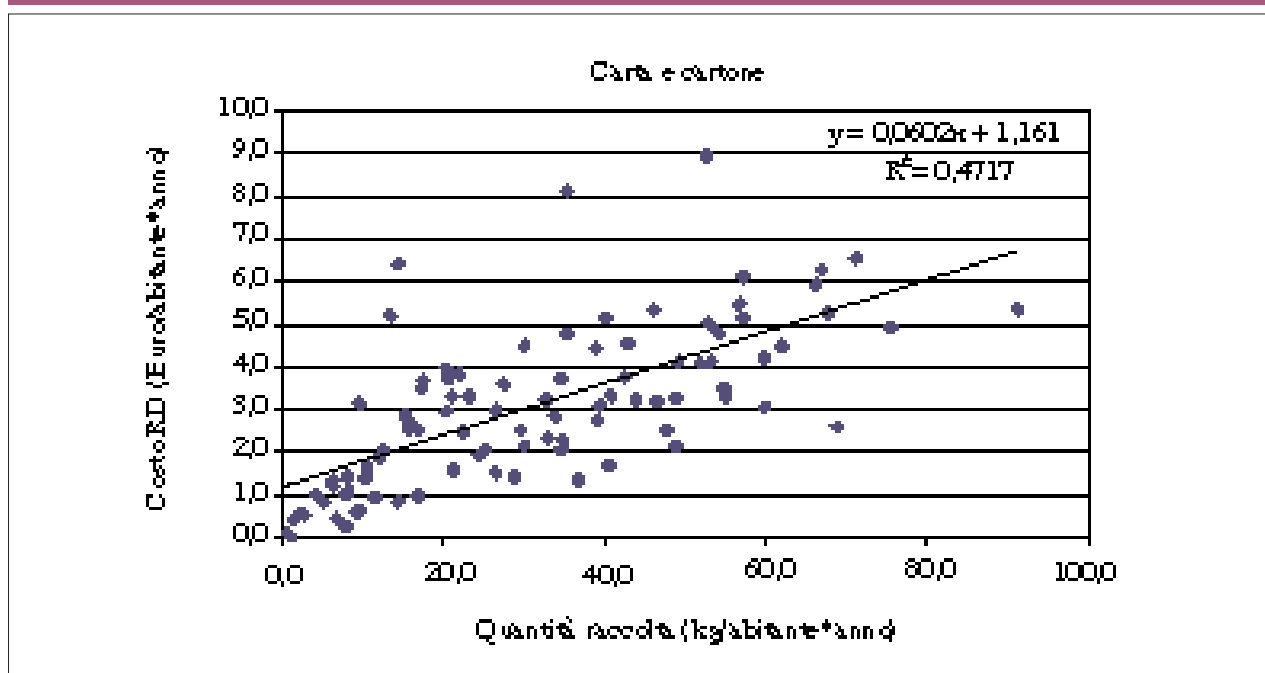
Fonte: APAT

Figura 5.15 - Andamento del costo per kg della R.D. di carta e cartone in funzione delle quantità pro capite annue raccolte



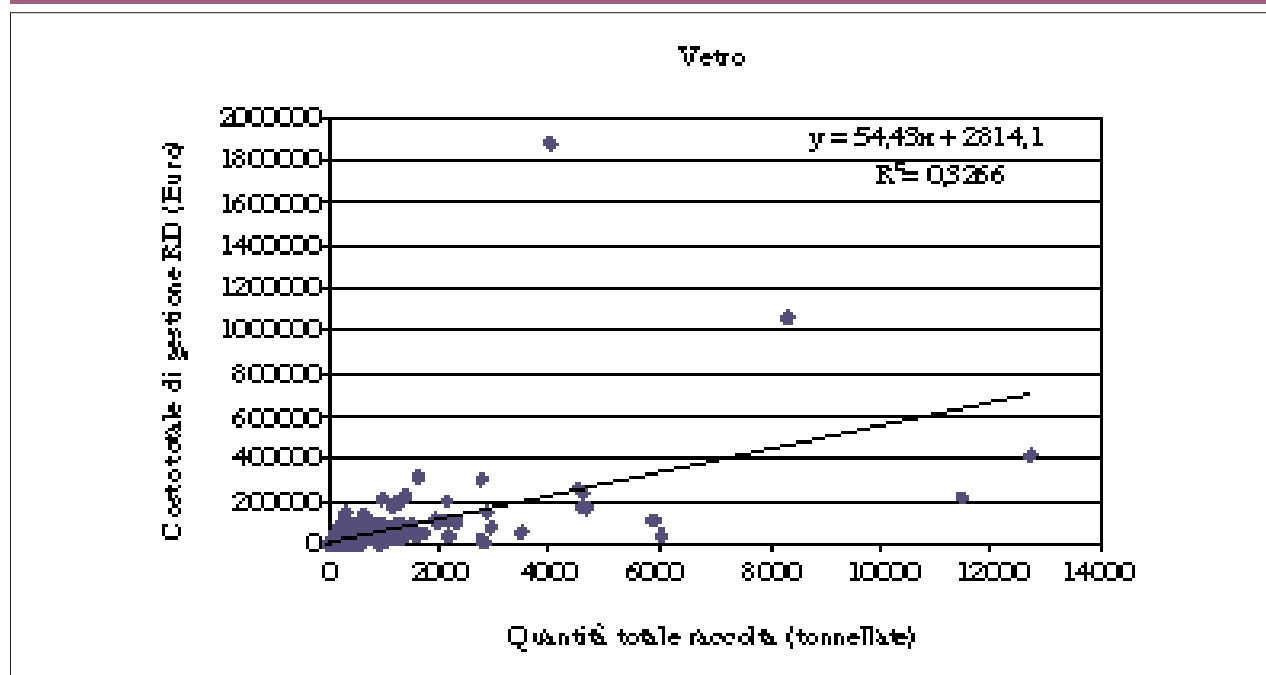
Fonte: APAT

Figura 5.16 - Andamento del costo annuo pro capite della R.D. di carta e cartone in funzione della quantità pro capite annue raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.17 - Costi totali della raccolta differenziata del vetro in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

33,8 e 18,6 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 20,93 eurocent/kg nel Sud del Paese a fronte di un conferimento pro capite di 5,1 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, di 1,60 euro per il Nord, di 2,30 per il Centro e 1,07 euro per il Sud.

L'analisi dei costi specifici per kg di materiale, valutati come medie provinciali, mostra che vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,2857$) con coefficiente negativo tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti. La distribuzione di tali valori con la retta di correlazione calcolata è riportata nella figura 5.18.

Altrettanto scarsa è la correlazione lineare tra il costo annuo pro capite e la quantità pro capite annua raccolta, come si desume dal grafico di figura 5.19.

5.4.3 Costi di gestione della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Il campione in esame comprende i Comuni che presentano un costo specifico per kg tra 1 e 200 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.20 sono riportati i costi totali in dipendenza delle quantità totali raccolte da ciascun comune. Tra i costi totali e le quantità totali raccolte vi è una forte correlazione lineare con $R^2 = 0,932$. Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.832 Comuni di 80 Province, corrispondenti a 15.361.701 abitanti, con un conferimento globale di 109.052 tonnellate, di cui 106.883 tonnellate di plastiche

di imballaggio (CER 150102) e 2.168 tonnellate di altre plastiche da raccolta differenziata (CER 200149), derivanti dalla raccolta di rifiuti ingombranti. Nella tabella 5.23 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 22,6% dei comuni italiani, il 26,5% degli abitanti e il 32,1% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata dei rifiuti in plastica a livello nazionale.

Il calcolo si riferisce al quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti in plastica, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risultava una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo.

Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 20,37 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 7,1 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 1,45 euro.

L'incidenza del costo di gestione delle plastiche di imballaggio (CER 150102) risulta pari all'84,7% dei costi complessivi della raccolta differenziata delle plastiche, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 98,0%. Infatti, è da notare che i dati quantitativi sono stati spesso indicati semplicemente con la denominazione "plastiche da raccolta differenziata", senza specificare se si trattava di imballaggi o altre tipologie. A livello di macroarea territoriale, il co-

Tabella 5.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150107 tonnellate	Quantità CER 200102 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150107 €	Costi CER 200102 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €cent/kg
AL	40	152.111	3.485	0	3.485,0	18.448	165.770	184.218	22,9	1,21	5,29
AT	7	6.726	171	0	171,1	3.066	19.754	22.820	25,4	3,39	13,34
BI	32	121.354	3.471	0	3.470,8	160.319	3.083	163.402	28,6	1,35	4,71
CN	159	348.012	10.254	0	10.254,0	490.076	25.415	515.491	29,5	1,48	5,03
NO	16	56.304	2.917	0	2.916,9	219.747	0	219.747	51,8	3,90	7,53
TO	6	47.646	600	0	600,2	48.861	651	49.512	12,6	1,04	8,25
VB	9	8.624	459	0	459,0	22.835	13.525	36.360	53,2	4,22	7,92
VC	30	44.165	882	0	881,6	12.793	20.164	32.957	20,0	0,75	3,74
Piemonte	299	784.942	22.239	0	22.238,6	976.145	248.362	1.224.507	28,3	1,56	5,51
AO	36	37.391	1.190	0	1.190,4	72.779	16.279	89.058	31,8	2,38	7,48
Valle d'A.	36	37.391	1.190	0	1.190,4	72.779	16.279	89.058	31,8	2,38	7,48
BG	84	414.474	16.313	0	16.313,0	216.636	680.862	897.498	39,4	2,17	5,50
BS	44	225.962	4.881	0	4.880,8	270.665	83.479	354.144	21,6	1,57	7,26
CO	51	170.824	6.438	0	6.438,5	186.692	62.686	249.378	37,7	1,46	3,87
CR	90	289.807	12.000	0	12.000,4	95.586	45.978	141.564	41,4	0,49	1,18
LC	6	39.643	1.616	0	1.616,3	11.667	7.260	18.927	40,8	0,48	1,17
LO	7	31.878	1.078	0	1.077,8	31.615	4.366	35.981	33,8	1,13	3,34
MI	85	972.557	35.083	0	35.083,0	1.956.423	377.773	2.334.196	36,1	2,40	6,65
MN	22	79.861	2.341	0	2.341,0	104.913	18.014	122.927	29,3	1,54	5,25
PV	61	95.379	2.669	0	2.668,5	258.953	29.736	288.689	28,0	3,03	10,82
SO	54	102.332	4.613	0	4.613,1	0	195.019	195.019	45,1	1,91	4,23
VA	39	213.117	9.221	0	9.221,3	231.248	30.233	261.481	43,3	1,23	2,84
Lombardia	543	2.635.834	96.254	0	96.253,7	3.364.398	1.535.406	4.899.804	36,5	1,86	5,09
BZ	95	280.287	9.291	1.457	10.747,1	530.621	136.084	666.705	38,3	2,38	6,20
TN	40	35.945	541	450	991,0	69.224	0	69.224	27,6	1,93	6,99
Trentino AA	135	316.232	9.832	1.907	11.738,1	599.845	136.084	735.929	37,1	2,33	6,27
BL	9	53.487	1.243	467	1.710,4	71.350	83.083	154.433	32,0	2,89	9,03
PD	10	85.149	2.870	1.140	4.010,3	209.278	55.976	265.254	47,1	3,12	6,61
TV	34	255.949	9.926	3.105	13.030,6	430.268	0	430.268	50,9	1,68	3,30
VI	38	386.474	6.941	14.472	21.412,7	240.363	231.869	472.232	55,4	1,22	2,21
VR	34	204.673	4.958	3.816	8.774,4	247.996	69.429	317.425	42,9	1,55	3,62
Veneto	125	985.732	25.938	23.000	48.938,5	1.199.255	440.357	1.639.612	49,6	1,66	3,35
GO	1	8.818	0	230	229,5	15.454	0	15.454	26,0	1,75	6,73
PN	20	69.058	2.376	7	2.382,1	141.776	1.199	142.975	34,5	2,07	6,00
UD	91	409.623	9.189	2.844	12.032,4	533.062	312.421	845.483	29,4	2,06	7,03
Friuli VG	112	487.499	11.564	3.080	14.644,0	690.292	313.620	1.003.912	30,0	2,06	6,86
GE	11	60.698	488	605	1.092,7	31.110	37.562	68.672	18,0	1,13	6,28
IM	12	16.671	233	80	313,3	13.923	18.659	32.582	18,8	1,95	10,40
SP	3	2.831	0	120	120,4	0	17.861	17.861	42,5	6,31	14,83
SV	23	58.906	1.060	338	1.398,3	63.737	14.096	77.833	23,7	1,32	5,57
Liguria	49	139.106	1.781	1.143	2.924,6	108.770	88.178	196.948	21,0	1,42	6,73
BO	30	293.694	4.920	0	4.919,9	20.473	153.865	174.338	16,8	0,59	3,54
FE	22	184.128	3.928	0	3.928,2	43.740	55.316	99.056	21,3	0,54	2,52
FO	13	56.537	1.024	0	1.024,4	613	131.111	131.724	18,1	2,33	12,86
MO	8	67.155	1.902	0	1.902,2	10.532	61.344	71.876	28,3	1,07	3,78
PC	20	182.967	4.784	0	4.783,7	0	254.682	254.682	26,1	1,39	5,32
PR	22	301.969	7.131	0	7.130,9	307.286	16.913	324.199	23,6	1,07	4,55
RA	3	64.862	1.660	0	1.660,1	0	50.464	50.464	25,6	0,78	3,04
RE	37	404.720	11.474	0	11.473,6	223.153	0	223.153	28,3	0,55	1,94
Emilia R.	155	1.556.032	36.823	0	36.822,9	605.797	723.695	1.329.492	23,7	0,85	3,61
NORD	1.454	6.942.768	205.621	29.130	234.750,7	7.617.281	3.501.981	11.119.262	33,8	1,60	4,74
AR	8	53.785	613	0	613,5	0	115.316	115.316	11,4	2,14	18,80
FI	12	626.932	14.229	0	14.229,5	4.166	1.871.054	1.875.220	22,7	2,99	13,18
GR	4	21.503	499	0	499,5	0	81.100	81.100	23,2	3,77	16,24
LI	3	10.559	279	0	279,1	0	54.872	54.872	26,4	5,20	19,66
LU	24	283.609	5.782	1	5.782,3	207.112	520.135	727.247	20,4	2,56	12,58

segue: Tabella 5.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro

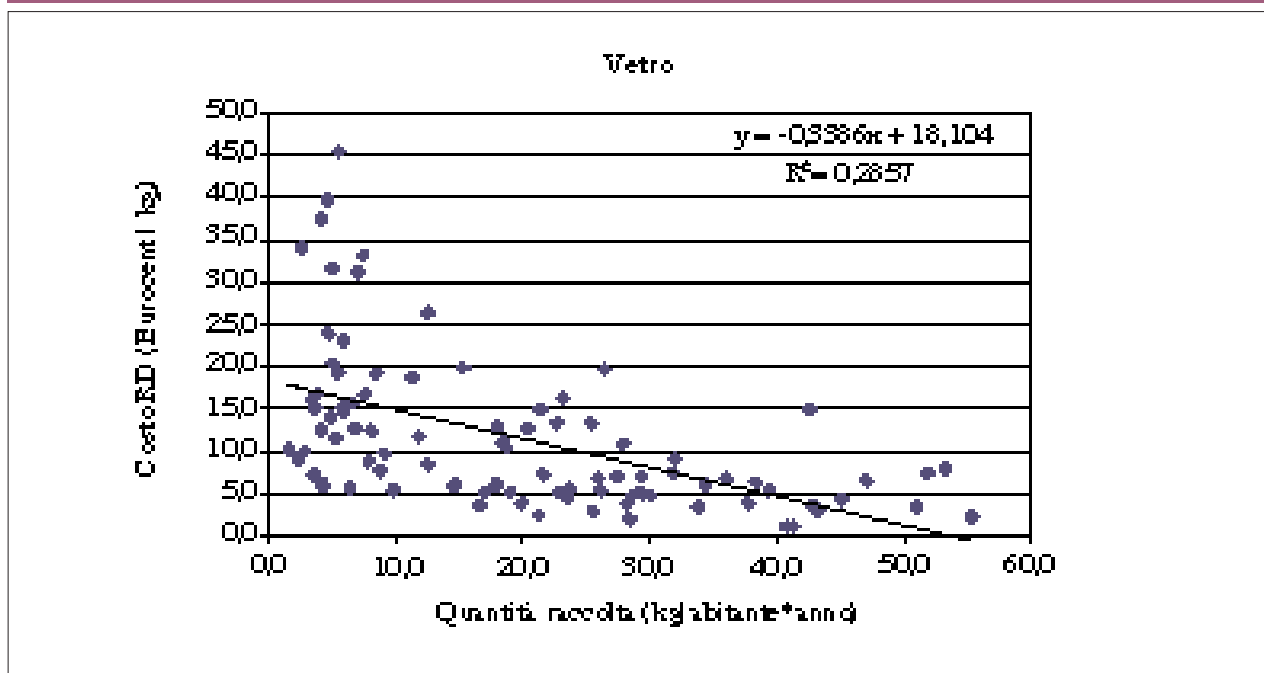
Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150107 tonnellate	Quantità CER 200102 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150107 €	Costi CER 200102 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
MS	7	22.609	427	4	431,5	2.629	19.388	22.017	19,1	0,97	5,10
PI	20	269.306	4.131	0	4.130,8	0	822.458	822.458	15,3	3,05	19,91
PT	4	51.977	514	0	513,7	0	28.310	28.310	9,9	0,54	5,51
SI	22	179.283	3.863	0	3.862,6	187.140	385.867	573.007	21,5	3,20	14,83
Toscana	104	1.519.563	30.337	5	30.342,4	401.047	3.898.500	4.299.547	20,0	2,83	14,17
PG	18	184.417	3.171	0	3.171,3	147.348	14.146	161.494	17,2	0,88	5,09
TR	7	119.368	2.132	0	2.131,9	115.177	8.432	123.609	17,9	1,04	5,80
Umbria	25	303.785	5.303	0	5.303,2	262.525	22.578	285.103	17,5	0,94	5,38
AN	17	183.554	890	1.827	2.716,6	38.660	127.929	166.589	14,8	0,91	6,13
AP	9	24.871	229	0	229,1	7.153	14.993	22.146	9,2	0,89	9,66
PS	3	18.967	126	100	225,6	12.598	13.726	26.324	11,9	1,39	11,67
Marche	29	227.392	1.245	1.927	3.171,3	58.411	156.648	215.059	13,9	0,95	6,78
FR	9	26.514	127	74	201,6	33.537	0	33.537	7,6	1,26	16,63
VT	5	40.785	324	0	323,8	6.786	21.998	28.784	7,9	0,71	8,89
Lazio	14	67.299	451	74	525,4	40.323	21.998	62.321	7,8	0,93	11,86
CENTRO	172	2.118.039	37.336	2.006	39.342,3	762.306	4.099.724	4.862.030	18,6	2,30	12,36
AQ	15	145.900	50	1.236	1.286,1	2.012	95.807	97.819	8,8	0,67	7,61
CH	10	11.645	215	0	215,5	3.266	20.681	23.947	18,5	2,06	11,11
PE	2	7.707	43	3	45,7	2.445	4.492	6.937	5,9	0,90	15,18
TE	4	21.473	238	74	312,3	2.358	15.618	17.976	14,5	0,84	5,76
Abruzzo	31	186.725	546	1.313	1.859,6	10.081	136.598	146.679	10,0	0,79	7,89
CB	20	29.221	79	67	147	11.811	8.676	20.487	5,01	0,70	13,98
IS	8	9.689	54	9	64	7.190	2.859	10.049	6,59	1,04	15,74
Molise	28	38.910	133	77	210	19.001	11.535	30.356	5,41	0,78	14,52
AV	13	26.098	0	212	211,6	800	25.259	26.059	8,1	1,00	12,31
BN	8	86.116	275	39	314,4	10.533	12.381	22.914	3,7	0,27	7,29
CE	24	312.784	0	1.238	1.237,9	0	206.258	206.258	4,0	0,66	16,66
NA	6	1.115.849	0	5.226	5.226,2	0	2.066.691	2.066.691	4,7	1,85	39,54
SA	24	262.040	0	2.251	2.251,0	0	428.739	428.739	8,6	1,64	19,05
Campania	75	1.802.887	275	8.966	9.241,2	11.333	2.739.328	2.750.661	5,1	1,53	29,77
BA	7	241.766	1.338	0	1.338,3	201.077	54.318	255.395	5,5	1,06	19,08
FG	9	102.922	432	0	431,6	7.508	46.143	53.651	4,2	0,52	12,43
LE	3	36.829	276	0	276,0	88.309	3.230	91.539	7,5	2,49	33,17
TA	5	64.944	331	0	330,8	59.355	7.585	66.940	5,1	1,03	20,23
Puglia	24	446.461	2.377	0	2.376,7	356.249	111.276	467.525	5,3	1,05	19,67
MT	4	78.985	37	471	508,8	3.249	24.855	28.104	6,4	0,36	5,52
PZ	4	20.305	0	56	55,8	0	18.976	18.976	2,7	0,93	33,99
Basilicata	8	99.290	37	527	564,6	3.249	43.831	47.080	5,7	0,47	8,34
CS	7	15.925	59	1	60,8	7.342	1.903	9.245	3,8	0,58	15,20
CZ	2	2.437	31	0	30,7	8.088	0	8.088	12,6	3,32	26,33
KR	1	1.054	3	0	2,9	294	0	294	2,8	0,28	10,00
RC	1	4.837	16	8	24,7	0	7.815	7.815	5,1	1,62	31,61
VV	13	57.975	345	0	344,7	50.109	114	50.223	5,9	0,87	14,57
Calabria	24	82.228	454	10	463,9	65.833	9.832	75.665	5,6	0,92	16,31
AG	2	11.097	26	0	26,5	1.588	824	2.412	2,4	0,22	9,12
CL	1	27.306	117	0	117,3	0	6.845	6.845	4,3	0,25	5,83
CT	11	168.840	571	0	571,4	91.277	671	91.948	3,4	0,54	16,09
EN	4	26.408	128	0	127,9	18.988	11.673	30.661	4,8	1,16	23,98
ME	8	58.557	244	0	243,5	60.875	30.421	91.296	4,2	1,56	37,49
PA	15	759.061	3.224	0	3.223,6	191.885	9.981	201.866	4,2	0,27	6,26
RG	4	103.080	176	0	176,1	12.377	5.305	17.682	1,7	0,17	10,04
SR	4	67.547	378	0	377,8	155.121	15.792	170.913	5,6	2,53	45,24
TP	7	44.014	308	0	308,5	0	95.584	95.584	7,0	2,17	30,99
Sicilia	56	1.265.910	5.172	0	5.172,5	532.111	177.096	709.207	4,1	0,56	13,71
CA	14	43.963	263	0	262,7	0	60.432	60.432	6,0	1,37	23,00
NU	3	2.315	70	0	69,6	0	3.227	3.227	30,1	1,39	4,64

segue: Tabella 5.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 150107 tonnellate	Quantità CER 200102 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150107 €	Costi CER 200102 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
	N°	N°									
OR	28	35.687	249	0	248,7	0	31.165	31.165	7,0	0,87	12,53
SS	9	72.265	396	0	395,7	0	45.564	45.564	5,5	0,63	11,52
Sardegna	54	154.230	977	0	976,6	0	140.388	140.388	6,3	0,91	14,37
SUD	300	4.076.641	9.973	10.983	20.865	997.857	3.369.884	4.367.741	5,1	1,07	20,93
ITALIA	1.926	13.137.448	252.930	42.028	294.959	9.377.444	10.971.589	20.349.033	22,5	1,55	6,90

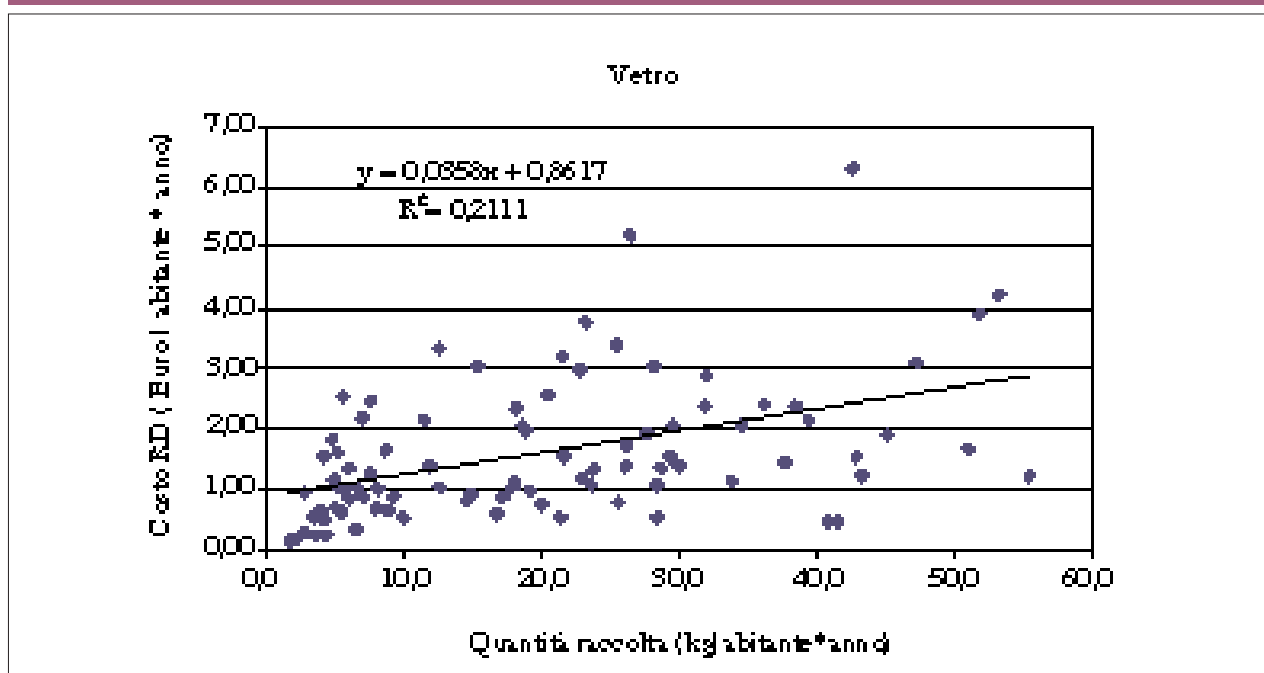
Fonte: APAT

Figura 5.18 - Andamento del costo per kg della R.D. del vetro in funzione delle quantità pro capite raccolte



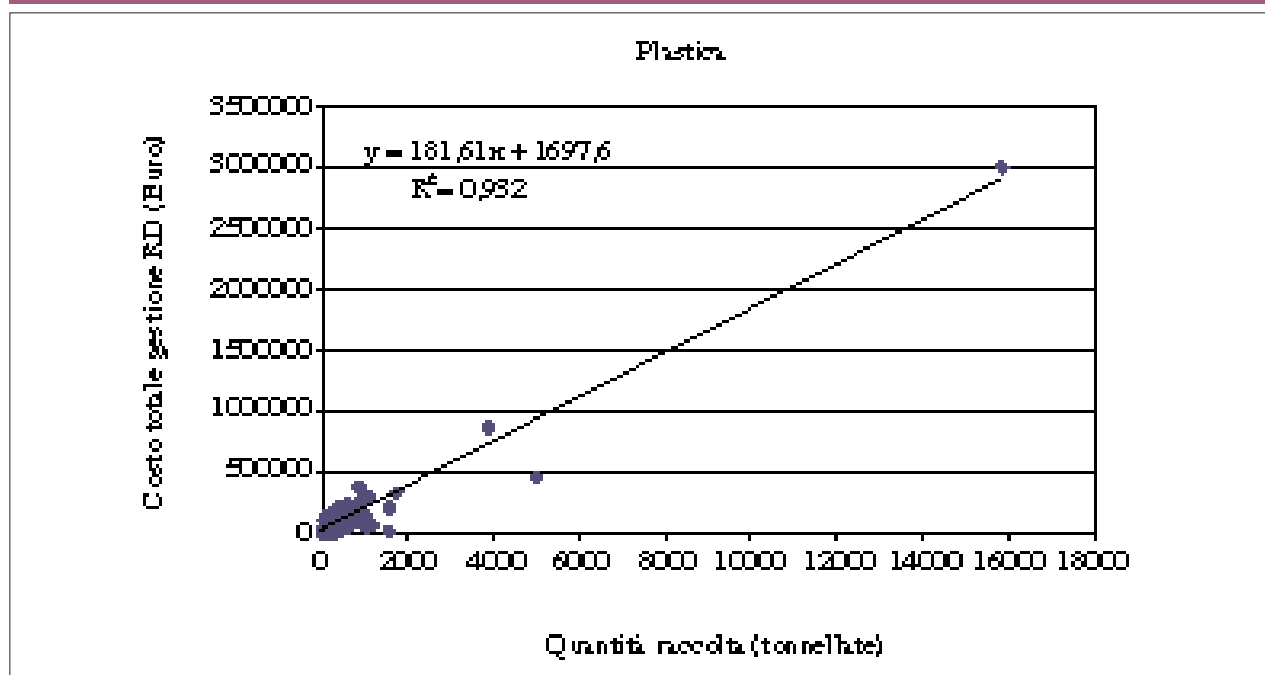
Fonte: APAT

Figura 5.19 - Andamento del costo annuo pro capite della R.D. del vetro in funzione delle quantità pro capite raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.20 - Andamento dei costi totali di raccolta della plastica in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150102 tonnellate	Quantità CER 200139 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150102 €	Costi CER 200139 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €cent/kg
AL	32	56.358	373	0	373,5	31.443	57.815	89.258	6,6	1,58	23,90
AT	14	15.478	126	0	126,1	20.749	4.905	25.654	8,1	1,66	20,34
BI	28	103.224	1.211	0	1.211,4	216.416	1.780	218.196	11,7	2,11	18,01
CN	153	343.482	2.730	0	2.729,6	229.429	13.304	242.733	7,9	0,71	8,89
NO	15	52.154	978	0	978,0	200.515	0	200.515	18,8	3,84	20,50
TO	18	1.047.093	5.012	0	5.011,8	137.091	879.740	1.016.831	4,8	0,97	20,29
VB	16	12.172	163	0	163,1	18.920	2.130	21.050	13,4	1,73	12,91
VC	27	39.027	136	0	135,8	23.841	39.348	63.189	3,5	1,62	46,53
Piemonte	303	1.668.988	10.729	0	10.729,2	878.404	999.022	1.877.426	6,4	1,12	17,50
AO	33	32.813	190	0	190,1	66.280	18.840	85.120	5,8	2,59	44,77
Valle d'A.	33	32.813	190	0	190,1	66.280	18.840	85.120	5,8	2,59	44,77
BG	71	332.741	4.362	0	4.362,2	438.296	354.745	793.041	13,1	2,38	18,18
BS	56	290.855	2.709	0	2.708,6	378.267	58.408	436.675	9,3	1,50	16,12
CO	51	182.134	1.764	0	1.764,0	338.744	48.087	386.831	9,7	2,12	21,93
CR	91	290.462	3.019	0	3.019,4	239.097	5.799	244.896	10,4	0,84	8,11
LC	6	23.661	121	0	120,9	12.513	0	12.513	5,1	0,53	10,35
LO	14	44.284	632	0	632,4	76.919	11.495	88.414	14,3	2,00	13,98
MI	124	2.742.986	33.255	0	33.254,8	6.947.463	45.413	6.992.876	12,1	2,55	21,03
MN	29	116.865	1.134	0	1.134,1	299.473	26.593	326.066	9,7	2,79	28,75
PV	55	215.901	1.167	0	1.166,8	243.367	116.930	360.297	5,4	1,67	30,88
SO	39	73.265	712	0	711,8	5.554	195.990	201.544	9,7	2,75	28,32
VA	51	389.483	4.967	0	4.967,2	933.544	71.138	1.004.682	12,8	2,58	20,23
Lombardia	587	4.702.637	53.842	0	53.842,2	9.913.237	934.598	10.847.835	11,4	2,31	20,15
BZ	60	192.838	642	327	968,5	50.696	26.267	76.963	5,0	0,40	7,95
TN	101	263.278	598	665	1.262,7	194.940	142.542	337.482	4,8	1,28	26,73
Trentino AA	161	456.116	1.239	992	2.231,2	245.636	168.809	414.445	4,9	0,91	18,57
BL	21	73.874	497	0	497,0	29.785	22.967	52.752	6,7	0,71	10,61
PD	12	104.719	2.023	0	2.023,4	337.268	0	337.268	19,3	3,22	16,67
TV	5	23.142	342	0	341,8	39.521	0	39.521	14,8	1,71	11,56
VE	2	8.538	114	0	114,0	3.657	0	3.657	13,4	0,43	3,21

segue: Tabella 5.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 150102	Quantità CER 200139	Quantità Totali	Costi CER 150102	Costi CER 200139	Costi Totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	tonnellate	tonnellate	tonnellate	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/cent/kg
VI	39	446.065	5.380	0	5.379,6	847.498	104.109	951.607	12,1	2,13	17,69
VR	35	246.173	2.782	0	2.782,2	662.175	42.060	704.235	11,3	2,86	25,31
Veneto	114	902.511	11.138	0	11.138,0	1.919.904	169.136	2.089.040	12,3	2,31	18,76
GO	1	8.818	49	0	49,3	8.238	0	8.238	5,6	0,93	16,72
PN	10	49.913	351	0	350,9	108.541	0	108.541	7,0	2,17	30,93
UD	72	331.740	3.759	39	3.798,2	793.698	4.324	798.022	11,4	2,41	21,01
Friuli VG	83	390.471	4.159	39	4.198,4	910.477	4.324	914.801	10,8	2,34	21,79
GE	8	53.557	232	88	320,1	20.892	35.257	56.149	6,0	1,05	17,54
IM	4	12.312	52	0	52,1	37.676	0	37.676	4,2	3,06	72,36
SP	3	2.831	22	3	25,0	19.710	4.093	23.803	8,8	8,41	95,25
SV	13	27.920	123	50	172,7	22.547	2.259	24.806	6,2	0,89	14,36
Liguria	28	96.620	429	141	569,9	100.825	41.609	142.434	5,9	1,47	24,99
BO	23	639.987	1.270	0	1.270,4	376.545	151.878	528.423	2,0	0,83	41,59
FE	22	184.128	931	0	931,1	117.342	58.008	175.350	5,1	0,95	18,83
FO	12	53.564	263	0	262,7	1.219	35.383	36.602	4,9	0,68	13,93
MO	9	72.750	523	0	523,4	118.904	12.581	131.485	7,2	1,81	25,12
PC	17	165.455	1.244	0	1.244,1	33.818	162.255	196.073	7,5	1,19	15,76
PR	23	320.763	1.988	0	1.988,3	597.139	0	597.139	6,2	1,86	30,03
RA	10	150.649	1.378	0	1.378,1	149.305	56.655	205.960	9,1	1,37	14,95
RE	37	404.720	5.011	0	5.011,0	454.722	0	454.722	12,4	1,12	9,07
Emilia R.	153	1.992.016	12.609	0	12.609,2	1.848.994	476.760	2.325.754	6,3	1,17	18,44
NORD	1.462	10.242.172	94.337	1.172	95.508,3	15.883.757	2.813.098	18.696.855	9,3	1,83	19,58
AR	6	29.302	152	0	152,0	3.578	13.005	16.583	5,2	0,57	10,91
FI	2	17.955	140	0	140,5	19.131	0	19.131	7,8	1,07	13,62
GR	2	16.185	75	0	75,2	18.729	0	18.729	4,6	1,16	24,91
LI	7	213.772	1.585	0	1.585,1	141.033	6.337	147.370	7,4	0,69	9,30
LU	7	164.077	605	1	606,1	218.118	40.000	258.118	3,7	1,57	42,59
MS	9	35.375	138	55	193,3	34.344	2.499	36.843	5,5	1,04	19,06
PI	6	52.606	350	0	350,2	1.974	44.324	46.298	6,7	0,88	13,22
PT	4	51.977	358	110	468,4	19.689	58	19.747	9,0	0,38	4,22
SI	5	47.677	388	0	388,1	10.550	8.453	19.003	8,1	0,40	4,90
Toscana	48	628.926	3.792	166	3.958,9	467.146	114.676	581.822	6,3	0,93	14,70
PG	18	188.362	820	0	819,5	253.708	4.350	258.058	4,4	1,37	31,49
TR	5	116.570	584	0	584,5	248.639	3.524	252.163	5,0	2,16	43,14
Umbria	23	304.932	1.404	0	1.404,0	502.347	7.874	510.221	4,6	1,67	36,34
AN	12	168.365	935	18	952,6	116.240	5.235	121.475	5,7	0,72	12,75
AP	12	30.581	48	0	48,4	8.568	2.066	10.634	1,6	0,35	21,96
PS	3	18.967	23	35	58,0	10.637	8.124	18.761	3,1	0,99	32,36
Marche	27	217.913	1.006	53	1.059,0	135.445	15.425	150.870	4,9	0,69	14,25
FR	9	26.514	31	0	31,3	14.585	100	14.685	1,2	0,55	46,94
VT	6	43.959	108	0	107,7	6.414	15.804	22.218	2,5	0,51	20,62
Lazio	15	70.473	139	0	139,0	20.999	15.904	36.903	2,0	0,52	26,54
CENTRO	113	1.222.244	6.341	220	6.560,9	1.125.937	153.879	1.279.816	5,4	1,05	19,51
AQ	15	139.360	276	76	352,1	101.184	2.921	104.105	2,5	0,75	29,57
CH	4	8.195	42	0	41,5	542	6.635	7.177	5,1	0,88	17,29
PE	3	9.807	20	0	20,3	2.941	0	2.941	2,1	0,30	14,47
TE	3	19.958	44	0	44,1	3.939	5	3.944	2,2	0,20	8,95
Abruzzo	25	177.320	382	76	458,0	108.606	9.561	118.167	2,6	0,67	25,80
CB	20	31.767	22	3	26	15.974	2.500	18.474	0,8	0,58	71,23
IS	9	10.806	7	2	10	5.393	2.819	8.212	0,9	0,76	84,63
Molise	29	42.573	30	6	36	21.367	5.319	26.686	0,8	0,63	74,88
AV	11	29.360	42	22	63,7	13.039	362	13.401	2,2	0,46	21,02
BN	6	77.421	302	6	307,9	9.201	4.574	13.775	4,0	0,18	4,47
CE	21	306.637	0	81	81,0	0	18.178	18.178	0,3	0,06	22,44
NA	5	1.059.488	122	87	209,3	75.987	40.091	116.078	0,2	0,11	55,45
SA	21	191.573	584	458	1.042,6	163.361	171.859	335.220	5,4	1,75	32,15

segue: Tabella 5.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150102 tonnellate	Quantità CER 200139 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150102 €	Costi CER 200139 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
Campania	64	1.664.479	1.050	654	1.704,5	261.588	235.064	496.652	1,0	0,30	29,14
BA	7	241.766	1.112	0	1.112,3	262.767	0	262.767	4,6	1,09	23,62
FG	8	101.139	221	0	220,7	142.615	0	142.615	2,2	1,41	64,62
LE	2	31.610	124	0	123,6	144.912	2.858	147.770	3,9	4,67	119,58
TA	6	78.027	202	0	202,4	37.380	1.764	39.144	2,6	0,50	19,34
Puglia	23	452.542	1.659	0	1.658,9	587.674	4.622	592.296	3,7	1,31	35,70
MT	4	78.985	58	0	58,3	7.640	7.075	14.715	0,7	0,19	25,24
PZ	4	23.638	15	1	16,2	6.291	566	6.857	0,7	0,29	42,27
Basilicata	8	102.623	74	1	74,5	13.931	7.641	21.572	0,7	0,21	28,94
CZ	2	2.437	8	1	9,0	1.236	0	1.236	3,7	0,51	13,75
RC	2	6.569	64	0	63,6	4.938	7.461	12.399	9,7	1,89	19,50
VV	13	57.975	87	40	126,6	15.115	25	15.140	2,2	0,26	11,95
Calabria	17	66.981	158	41	199,2	21.289	7.486	28.775	3,0	0,43	14,44
AG	4	18.652	22	0	21,7	1.410	3.337	4.747	1,2	0,25	21,93
CL	2	28.459	158	0	158,0	6.845	1.318	8.163	5,6	0,29	5,17
CT	11	111.310	323	0	323,5	120.910	0	120.910	2,9	1,09	37,38
EN	4	27.737	249	0	249,1	29.808	11.673	41.481	9,0	1,50	16,65
ME	11	72.565	147	0	147,2	147.205	11.008	158.213	2,0	2,18	107,52
PA	16	763.054	1.014	0	1.013,8	173.920	1.529	175.449	1,3	0,23	17,31
RG	3	88.378	93	0	92,8	25.019	0	25.019	1,0	0,28	26,96
SR	5	74.808	463	0	462,5	218.344	0	218.344	6,2	2,92	47,20
TP	6	57.572	100	0	100,1	10.309	15.643	25.952	1,7	0,45	25,92
Sicilia	62	1.242.535	2.569	0	2.568,6	733.770	44.508	778.278	2,1	0,63	30,30
CA	8	44.610	156	0	156,5	65.614	3.542	69.156	3,5	1,55	44,20
NU	7	12.805	18	0	17,9	0	4.433	4.433	1,4	0,35	24,79
OR	7	8.979	6	0	5,9	361	4.403	4.764	0,7	0,53	80,70
SS	7	81.838	103	0	102,7	0	99.828	99.828	1,3	1,22	97,25
Sardegna	29	148.232	283	0	282,9	65.975	112.206	178.181	1,9	1,20	62,99
SUD	257	3.897.285	6.205	777	6.982	1.814.200	426.407	2.240.607	1,8	0,57	32,09
ITALIA	1.832	15.361.701	106.883	2.168	109.052	18.823.894	3.393.384	22.217.278	7,1	1,45	20,37

Fonte: APAT

sto di gestione risulta di 19,58 euro-cent/kg per il Nord e di 19,51 euro-cent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 6,3 e 5,4 kg/abitante per anno. È risultato, invece, pari a 32,09 euro-cent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,8 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 1,83 euro per il Nord, a 1,05 euro per il Centro e a 0,57 euro per il Sud. La distribuzione dei costi specifici per kg di materiale, valutati come medie provinciali, mostra che vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,1401$) con coefficiente negativo tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti. La distribuzione di tali valori con la retta di correlazione calcolata è riportata nella figura 5.21. Analogamente scarsa è la correlazione tra il costo annuo pro-capite ed il conferimento annuo pro capite, riportata nella figura 5.22, in cui il coefficiente di correlazione risulta $R^2 = 0,2451$.

5.4.4 Costi di gestione della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

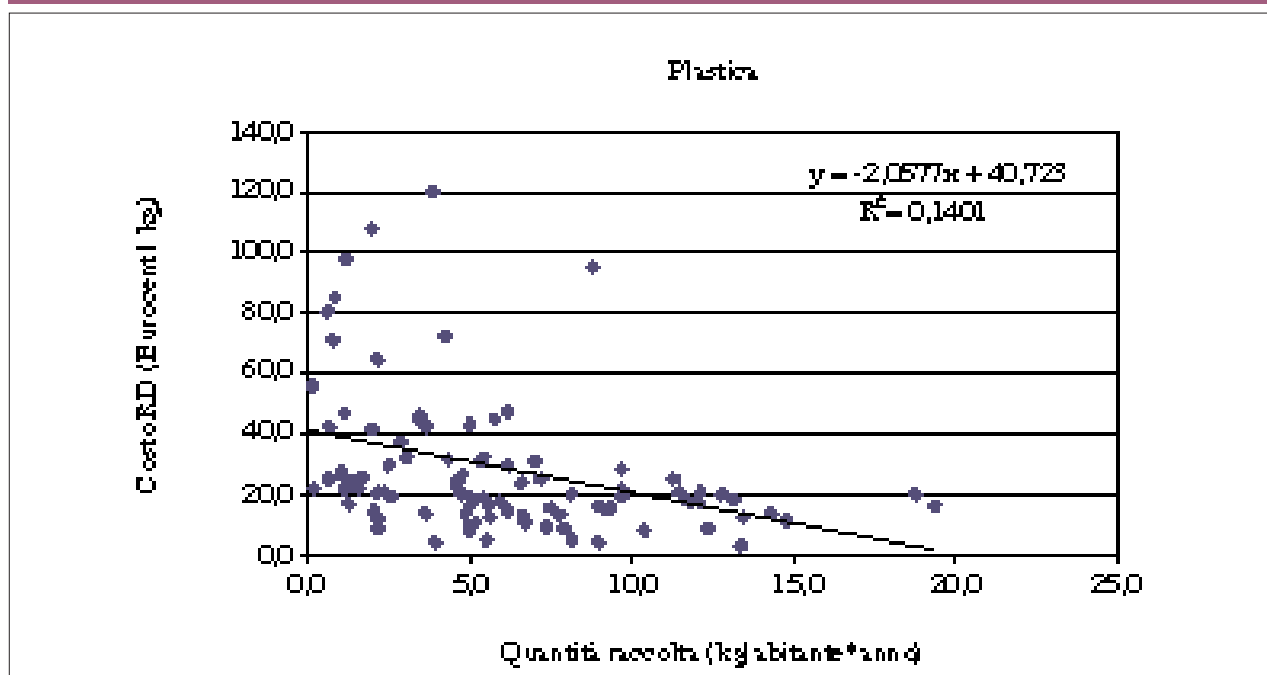
Il campione comprende i Comuni che presentavano un costo specifico per kg variabile tra 0,25 e 50 eurocent/kg.

La distribuzione dei costi totali in funzione delle quantità totali raccolte è riportata nel grafico di figura 5.23. La correlazione tra questi due parametri non è elevata, risultando un $R^2 = 0,4148$.

L'analisi ha riguardato complessivamente un insieme di 1.233 Comuni di 73 Province, corrispondenti a 9.931.607 abitanti, con un conferimento globale di 75.130 tonnellate, di cui 25.171 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 49.959 tonnellate di altri metalli da raccolta differenziata (CER 200140). Nella tabella 5.24 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

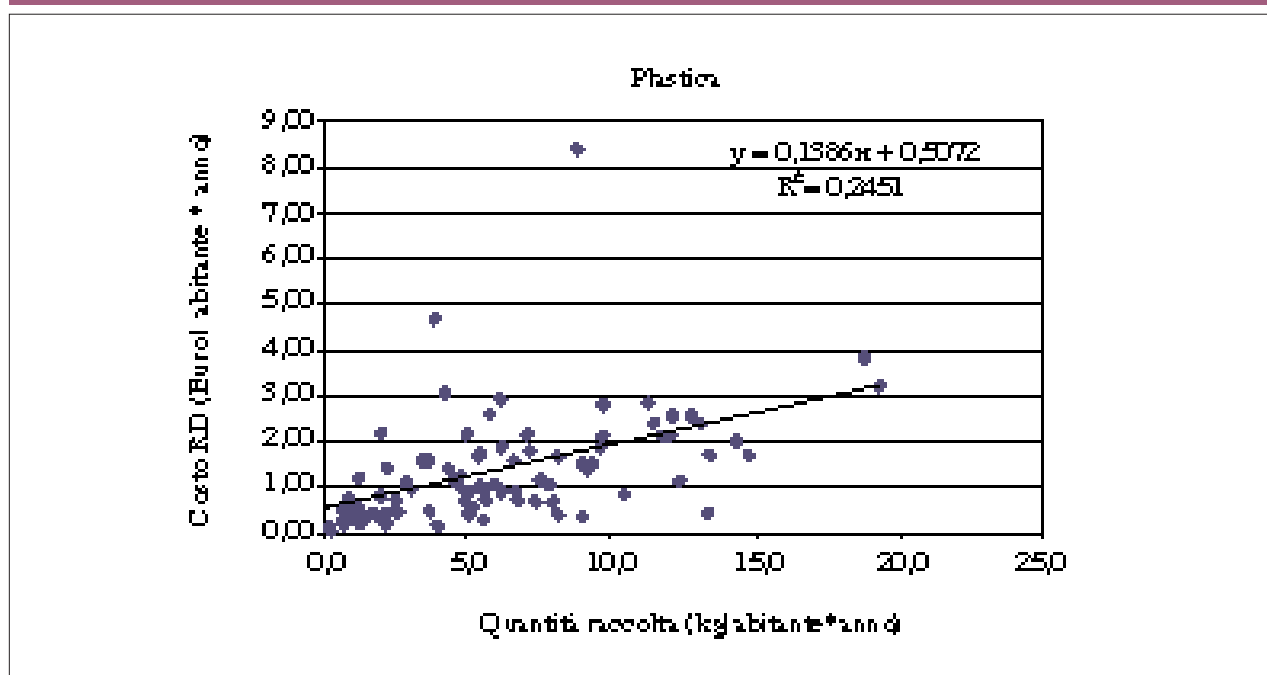
I Comuni in esame rappresentano il 15,2% dei comuni italiani, il 17,2% degli abitanti e il 34,1% dei quantitativi deri-

Figura 5.21 - Andamento del costo per kg della R.D. della plastica in funzione delle quantità raccolte



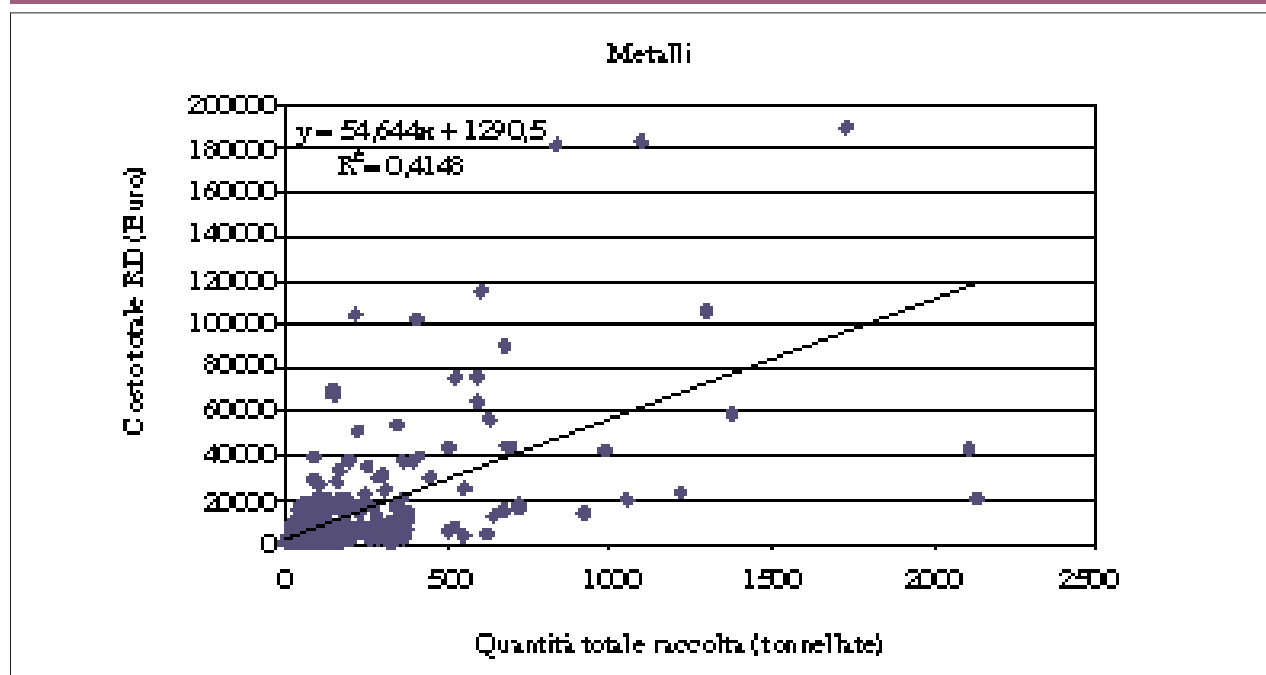
Fonte: APAT

Figura 5.22 - Andamento del costo annuo per abitante della R.D. della plastica in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.23 - Andamento dei costi totali annui in funzione della quantità totale raccolta



Fonte: APAT

Tabella 5.24 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150104 tonnellate	Quantità CER 200140 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150104 €	Costi CER 200140 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	9	115.741	1.135,0	0,0	1.135,0	0	65.187	65.187	9,8	0,56	5,74
AT	7	7.371	51,4	0,0	51,4	2.697	947	3.644	7,0	0,49	7,09
BI	3	18.886	74,1	0,0	74,1	0	915	915	3,9	0,05	1,23
CN	140	328.593	3.241,4	0,0	3.241,4	0	131.416	131.416	9,9	0,40	4,05
NO	15	55.100	1.212,6	0,0	1.212,6	190.693	10.607	201.300	22,0	3,65	16,60
VB	7	3.279	72,6	0,0	72,6	2.411	7.438	9.849	22,1	3,00	13,56
Piemonte	181	528.970	5.787,0	0,0	5.787,0	195.801	216.510	412.311	10,9	0,78	7,12
AO	34	34.997	830,3	0,0	830,3	0	59.039	59.039	23,7	1,69	7,11
Valle d'A.	34	34.997	830,3	0,0	830,3	0	59.039	59.039	23,7	1,69	7,11
BG	41	224.238	417,0	3.359,5	3.776,5	146.777	54.907	201.684	16,8	0,90	5,34
BS	35	175.221	311,7	2.288,2	2.600,0	47.839	89.929	137.768	14,8	0,79	5,30
CO	25	98.263	26,5	907,6	934,1	11.626	44.379	56.005	9,5	0,57	6,00
CR	83	275.872	515,3	3.161,2	3.676,5	67.849	15.608	83.457	13,3	0,30	2,27
LC	11	60.552	3,2	529,2	532,4	5.540	29.625	35.165	8,8	0,58	6,60
LO	9	36.583	0,0	326,9	326,9	11.401	8.506	19.907	8,9	0,54	6,09
MI	91	972.562	849,2	7.627,6	8.476,8	285.598	298.589	584.187	8,7	0,60	6,89
MN	21	82.448	51,6	831,1	882,8	43.283	35.838	79.121	10,7	0,96	8,96
PV	45	202.765	25,1	1.986,5	2.011,6	9.438	194.915	204.353	9,9	1,01	10,16
SO	27	61.259	3,7	919,7	923,3	0	32.883	32.883	15,1	0,54	3,56
VA	20	180.947	68,0	1.997,3	2.065,3	23.511	51.035	74.546	11,4	0,41	3,61
Lombardia	408	2.370.710	2.271,4	23.934,7	26.206,1	652.862	856.214	1.509.076	11,1	0,64	5,76
BZ	86	255.399	1.135,5	2.457,7	3.593,2	84.262	184.363	268.625	14,1	1,05	7,48
TN	101	263.278	25,0	2.593,0	2.618,0	43.860	161.335	205.195	9,9	0,78	7,84
Trentino AA	187	518.677	1.160,5	5.050,7	6.211,2	128.122	345.698	473.820	12,0	0,91	7,63
BL	16	61.676	517,6	0,0	517,6	32.711	25.679	58.390	8,4	0,95	11,28
PD	3	47.316	173,2	0,0	173,2	0	5.956	5.956	3,7	0,13	3,44
TV	1	9.119	48,5	0,0	48,5	0	1.251	1.251	5,3	0,14	2,58
VE	5	65.907	214,3	0,0	214,3	0	9.811	9.811	3,3	0,15	4,58
VI	15	131.704	408,4	0,0	408,4	53.518	12.952	66.470	3,1	0,50	16,28
VR	17	143.492	328,6	0,0	328,6	22.966	6.068	29.034	2,3	0,20	8,84

segue: Tabella 5.24 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 150104 tonnellate	Quantità CER 200140 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 150104 €	Costi CER 200140 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €cent/kg
Veneto	57	459.214	1.690,6	0,0	1.690,6	109.195	61.717	170.912	3,7	0,37	10,11
PN	2	14.595	1,4	7,1	8,5	137	774	911	0,6	0,06	10,73
UD	34	207.127	59,1	1.910,9	1.970,0	5.069	150.759	155.828	9,5	0,75	7,91
Friuli VG	36	221.722	60,5	1.918,0	1.978,5	5.206	151.533	156.739	8,9	0,71	7,92
GE	5	37.076	1,2	961,9	963,1	7.957	13.451	21.408	26,0	0,58	2,22
IM	8	13.808	0,3	289,9	290,3	77	60.914	60.991	21,0	4,42	21,01
SP	3	2.831	88,1	19,8	107,9	13.107	4.033	17.140	38,1	6,05	15,89
SV	10	79.850	1,3	500,2	501,5	382	17.322	17.704	6,3	0,22	3,53
Liguria	26	133.565	90,9	1.771,8	1.862,7	21.523	95.720	117.243	13,9	0,88	6,29
BO	20	613.090	1.413,4	0,0	1.413,4	5.844	28.123	33.967	2,3	0,06	2,40
FE	18	117.701	545,1	1,7	546,8	3.045	58.253	61.298	4,6	0,52	11,21
FO	11	50.602	18,5	54,9	73,4	3.047	3.183	6.230	1,5	0,12	8,49
MO	3	22.166	142,2	0,0	142,2	712	4.178	4.890	6,4	0,22	3,44
PC	7	42.483	325,0	0,0	325,0	650	10.571	11.221	7,6	0,26	3,45
PR	15	265.460	1.554,6	0,0	1.554,6	52.438	139.745	192.183	5,9	0,72	12,36
RA	14	176.491	3.043,1	0,0	3.043,1	20.337	91.311	111.648	17,2	0,63	3,67
Emilia R.	88	1.287.993	7.041,7	56,6	7.098,3	86.073	335.364	421.437	5,5	0,33	5,94
NORD	1.017	5.555.848	18.933,0	32.731,9	51.664,8	1.198.782	2.121.795	3.320.577	9,3	0,60	6,43
AR	6	32.163	14,0	731,2	745,2	0	39.412	39.412	23,2	1,23	5,29
FI	8	494.811	312,0	1.856,3	2.168,3	1.000	88.098	89.098	4,4	0,18	4,11
GR	4	23.995	4,2	823,1	827,3	24.291	56.238	80.529	34,5	3,36	9,73
LI	3	6.839	20,1	67,4	87,5	0	2.919	2.919	12,8	0,43	3,34
LU	26	295.442	94,9	4.253,9	4.348,8	11.830	468.417	480.247	14,7	1,63	11,04
MS	5	18.550	0,0	312,5	312,5	0	38.449	38.449	16,8	2,07	12,30
PI	9	74.026	43,7	1.313,9	1.357,6	463	131.752	132.215	18,3	1,79	9,74
PT	4	51.977	30,8	530,3	561,1	1.571	7.738	9.309	10,8	0,18	1,66
SI	24	200.480	503,7	4.859,4	5.363,0	23.031	136.988	160.019	26,8	0,80	2,98
Toscana	89	1.198.283	1.023,4	14.747,9	15.771,2	62.186	970.011	1.032.197	13,2	0,86	6,54
PG	12	172.654	1.054,5	0,0	1.054,5	0	51.921	51.921	6,1	0,30	4,92
TR	3	111.722	715,9	0,0	715,9	418	44.513	44.931	6,4	0,40	6,28
Umbria	15	284.376	1.770,3	0,0	1.770,3	418	96.434	96.852	6,2	0,34	5,47
AN	8	135.926	0,4	785,4	785,8	40	44.302	44.342	5,8	0,33	5,64
AP	5	87.660	716,4	47,0	763,4	1.339	31.731	33.070	8,7	0,38	4,33
Marche	13	223.586	716,8	832,4	1.549,2	1.379	76.033	77.412	6,9	0,35	5,00
CENTRO	117	1.706.245	3.510,5	15.580,3	19.090,8	63.983	1.142.478	1.206.461	11,2	0,71	6,32
AQ	13	105.728	0,0	518,8	518,8	0	38.936	38.936	4,9	0,37	7,51
CH	2	4.858	0,0	24,1	24,1	0	4.795	4.795	5,0	0,99	19,89
PE	2	7.707	5,3	84,7	90,0	911	13.000	13.911	11,7	1,80	15,46
TE	3	19.610	162,9	0,0	162,9	0	12.923	12.923	8,3	0,66	7,93
Abruzzo	20	137.903	168,2	627,6	795,7	911	69.654	70.565	5,8	0,51	8,87
AV	2	4.782	0,0	19,3	19,3	477	234	711	4,0	0,15	3,68
BN	1	2.594	0,0	3,9	3,9	0	900	900	1,5	0,35	22,96
CE	20	302.638	0,0	102,7	102,7	0	16.678	16.678	0,3	0,06	16,24
NA	4	1.037.765	78,6	245,6	324,2	0	105.596	105.596	0,3	0,10	32,57
SA	13	104.231	70,0	132,9	202,9	25.336	9.601	34.937	1,9	0,34	17,22
Campania	40	1.452.010	148,6	504,5	653,1	25.813	133.009	158.822	0,4	0,11	24,32
BA	5	91.217	360,1	0,0	360,1	7.563	99.537	107.100	3,9	1,17	29,75
FG	1	6.072	53,3	0,0	53,3	0	1.900	1.900	8,8	0,31	3,56
LE	1	1.238	19,5	0,0	19,5	0	3.950	3.950	15,7	3,19	20,28
TA	4	63.171	91,0	0,0	91,0	9.943	5.191	15.134	1,4	0,24	16,62
Puglia	11	161.698	523,9	0,0	523,9	17.506	110.578	128.084	3,2	0,79	24,45
MT	1	9.316	0,7	0,0	0,7	179	0	179	0,1	0,02	25,94
Basilicata	1	9.316	0,7	0,0	0,7	179	0	179	0,1	0,02	25,94
VV	9	47.985	20,6	346,6	367,2	5.110	0	5.110	7,7	0,11	1,39
Calabria	9	47.985	20,6	346,6	367,2	5.110	0	5.110	7,7	0,11	1,39
AG	1	4.700	9,4	0,0	9,4	0	444	444	2,0	0,09	4,71

segue: Tabella 5.24 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 150104	Quantità CER 200140	Quantità Totali	Costi CER 150104	Costi CER 200140	Costi Totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	tonnellate	tonnellate	tonnellate	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/cent/kg
CT	2	24.911	5,6	0,0	5,6	116	1.984	2.100	0,2	0,08	37,63
PA	7	698.445	877,9	0,0	877,9	2.080	185.365	187.445	1,3	0,27	21,35
RG	1	29.325	83,5	0,0	83,5	0	8.646	8.646	2,8	0,29	10,35
SR	4	51.583	77,9	168,3	246,2	21.379	89.563	110.942	4,8	2,15	45,07
TP	3	51.638	810,9	0,0	810,9	0	24.855	24.855	15,7	0,48	3,07
Sicilia	18	860.602	1.865,2	168,3	2.033,5	23.575	310.857	334.432	2,4	0,39	16,45
SUD	99	2.669.514	2.727,1	1.646,9	4.374,0	73.094	624.098	697.192	1,6	0,26	15,94
ITALIA	1.233	9.931.607	25.170,6	49.959,0	75.129,6	1.335.859	3.888.371	5.224.230	7,6	0,53	6,95

Fonte: APAT

vanti dalla raccolta differenziata di rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi a livello nazionale.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti metallici, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risulta una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo. In particolare, i dati quantitativi includono anche i metalli non ferrosi, quali i rifiuti in alluminio e le lattine in banda stagnata derivanti da raccolta differenziata. Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 6,95 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 7,6 kg/abitante per anno, ed un costo pro capite annuo di 0,53 euro.

L'incidenza del costo di gestione degli imballaggi metallici (CER 150104) risulta pari al 25,6% dei costi complessivi della raccolta differenziata dei metalli, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 33,5%. Infatti, è da notare che i dati quantitativi sono stati spesso indicati semplicemente con la denominazione "metalli da raccolta differenziata", senza specificare se si tratta di imballaggi o altre tipologie.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 6,43 eurocent/kg per il Nord e di 6,32 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 9,3 e 11,2 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 15,94 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro-capite di 1,6 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,60 al Nord, 0,71 euro al Centro e 0,26 euro al Sud.

L'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale, valutati come medie provinciali, mostra che la correlazione lineare tra essi ed i quantitativi pro

capite annui conferiti è inesistente ($R^2 = 0,0398$). La distribuzione di tali valori con la retta di correlazione calcolata è riportata nella figura 5.24.

La correlazione, invece, tra costo annuo pro capite e conferimento pro capite annuo risulta approssimativamente lineare, con un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,5447$, come riportato nella figura 5.25.

5.4.5 Costi di gestione della raccolta differenziata dei rifiuti in legno

Il campione di Comuni sottoposto all'analisi dei costi è costituito da quelli che presentano

un costo specifico per kg compreso tra 0,25 e 50 eurocent/kg.

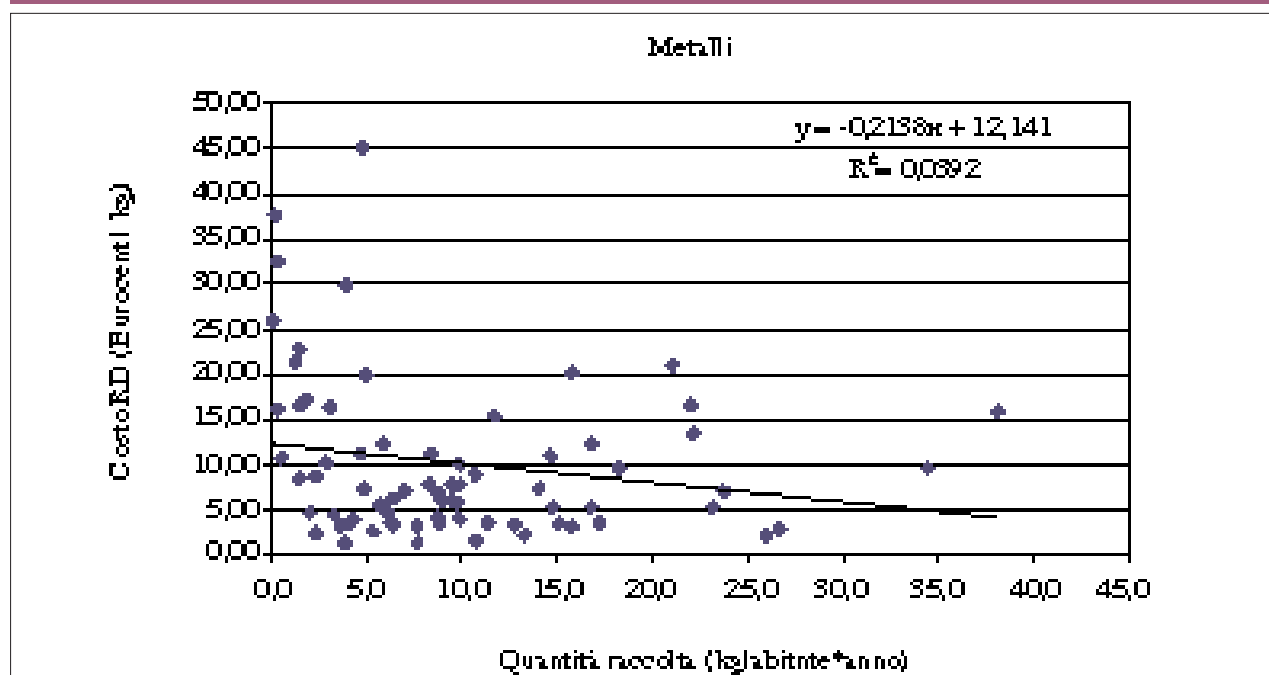
Nella figura 5.26 è riportata la distribuzione del costo totale di ciascun comune in funzione della quantità totale raccolta. La correlazione non risulta lineare, essendo il coefficiente R^2 pari a 0,3234.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.078 Comuni di 62 Province del Centro-Nord, corrispondenti a 8.184.121 abitanti, con un conferimento globale di 134.559 tonnellate, di cui 93.765 tonnellate di rifiuti di imballaggi in legno (CER 150103), 222 tonnellate di legno contenente sostanze pericolose (CER 200137*) e 67.001 tonnellate di altri rifiuti in legno non contenenti sostanze pericolose (CER 200138). Nella tabella 5.25 sono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 13,3% dei comuni italiani, il 14,1% degli abitanti e il 42,8% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti in legno a livello nazionale.

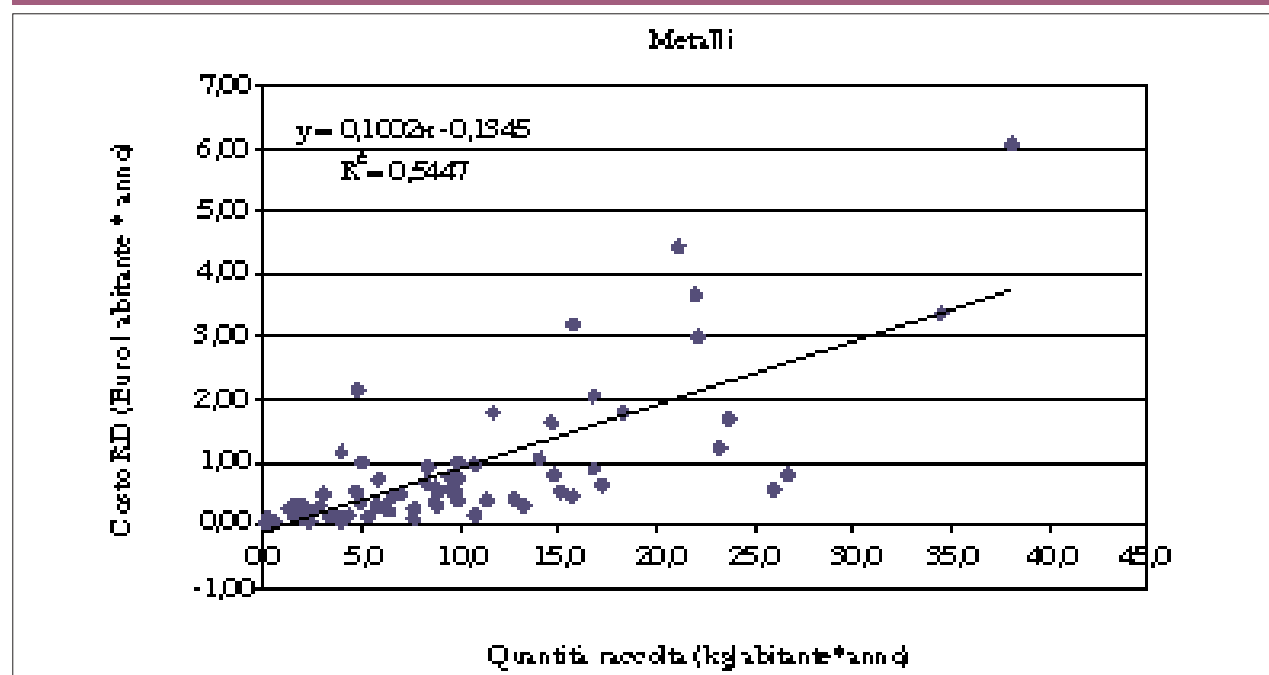
Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle tre tipologie di rifiuti in legno, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni riportanti i quantitativi ed i costi sono stati effettuati per codice CER

Figura 5.24 - Andamento del costo per kg della R.D. dei metalli in funzione delle quantità raccolte



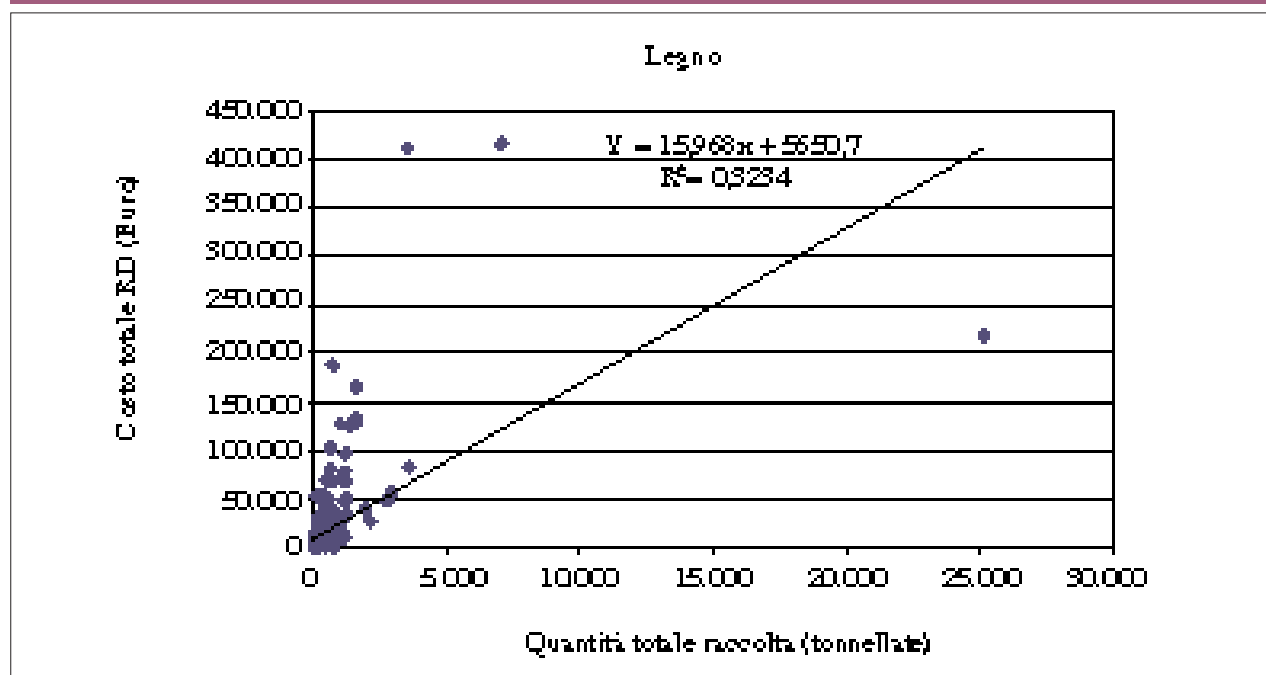
Fonte: APAT

Figura 5.25 - Andamento del costo annuo per abitante della R.D. dei metalli in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.26 - Andamento dei costi totali di R.D. del legno in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.25 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione	Quantità CER 150103		Quantità CER 200137		Quantità CER 200138		Quantità Totali	Costi CER 150103		Costi CER 200137		Costi CER 200138		Costi Totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°		tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	€	€	€	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/cent/kg
AL	18	49.254		702,6		0,0	0,0	0,0		702,6	1.372		0		60.176		61.548	14,3	1,25	8,76
AT	1	2.219		2,0		0,0	0,0	0,0		2,0	0		0		926		926	0,9	0,42	45,39
BI	1	2.446		22,4		0,0	0,0	0,0		22,4	0		0		274		274	9,1	0,11	1,23
CN	133	327.116		4.309,5		0,0	0,0	0,0		4.309,5	0		0		168.517		168.517	13,2	0,52	3,91
NO	11	48.230		674,2		0,0	0,0	0,0		674,2	0		0		57.859		57.859	14,0	1,20	8,58
TO	2	36.480		175,4		0,0	0,0	0,0		175,4	0		0		11.059		11.059	4,8	0,30	6,31
VB	7	8.732		52,5		0,0	0,0	0,0		52,5	266		0		6.505		6.771	6,0	0,78	12,89
VC	3	1.888		7,1		0,0	0,0	0,0		7,1	1.440		0		25		1.465	3,8	0,78	20,66
Piemonte	176	476.365		5.945,8		0,0	0,0	0,0		5.945,8	3.078		0		305.341		308.419	12,5	0,65	5,19
AO	25	28.060		343,8		0,0	0,0	0,0		343,8	0		0		18.684		18.684	12,3	0,67	5,43
Valle d'A.	25	28.060		343,8		0,0	0,0	0,0		343,8	0		0		18.684		18.684	12,3	0,67	5,43
BG	55	311.695		5.039,6		0,0	0,0	0,0		5.039,6	21.829		0		218.576		240.405	16,2	0,77	4,77
BS	36	264.891		5.026,5		0,0	0,0	0,0		5.026,5	91.705		0		239.868		331.573	19,0	1,25	6,60
CO	25	98.672		1.677,7		0,0	0,0	0,0		1.677,7	2.663		0		45.730		48.393	17,0	0,49	2,88
CR	32	142.504		2.929,9		0,0	0,0	0,0		2.929,9	19.984		0		53.137		73.121	20,6	0,51	2,50
LC	34	199.200		2.412,0		0,0	0,0	0,0		2.412,0	3.399		0		123.266		126.665	12,1	0,64	5,25
LO	9	29.878		362,8		0,0	0,0	0,0		362,8	15.076		0		12.919		27.995	12,1	0,94	7,72
MI	108	1.164.966		21.301,7		0,0	0,0	0,0		21.301,7	118.610		6.971		935.988		1.061.569	18,3	0,91	4,98
MN	22	108.795		1.567,2		0,0	0,0	0,0		1.567,2	10.959		0		67.737		78.696	14,4	0,72	5,02
PV	44	134.598		1.221,4		0,0	0,0	0,0		1.221,4	15.290		0		110.020		125.310	9,1	0,93	10,26
SO	2	15.956		108,4		0,0	0,0	0,0		108,4	0		0		3.475		3.475	6,8	0,22	3,21
VA	30	266.157		4.051,3		0,0	0,0	0,0		4.051,3	2.808		1.656		135.053		139.517	15,2	0,52	3,44
Lombardia	397	2.737.312		45.698,5		0,0	0,0	0,0		45.698,5	302.323		8.627		1.945.769		2.256.719	16,7	0,82	4,94
BZ	31	94.035		194,8		222,3	5.787,1			815,2	14.548		0		68.795		88.732	8,7	0,94	10,88
TN	100	154.701		0,0		0,0	1.575,1			1.575,1	0		0		233.516		233.516	10,2	1,51	14,83
Trentino AA	131	248.736		194,8		222,3	7.362,2			2.390,3	14.548		0		302.311		322.248	9,6	1,30	13,48
BL	4	45.181		54,0		0,0	0,0			54,0	5.747		0		7.056		12.803	1,2	0,28	23,69
PD	1	7.067		87,6		0,0	0,0			87,6	3.241		0		0		3.241	12,4	0,46	3,70
UD	65	391.331		1.617,7		0,0	3.643,1			5.260,8	8.787		0		297.907		306.694	13,4	0,78	5,83
VI	3	26.490		297,0		0,0	0,0			297,0	1.443		0		2.860		4.303	11,2	0,16	1,45
VR	15	111.753		110,1		0,0	112,0			110,1	3.922		0		17.166		21.200	1,0	0,19	19,26
Veneto	88	581.822		2.166,4		0,0	3.755,1			5.809,5	23.140		0		324.989		348.241	10,0	0,60	5,99
GE	4	41.996		0,0		0,0	830,7			830,7	0		0		83.122		83.122	19,8	1,98	10,01
IM	1	923		0,0		0,0	39,4			39,4	0		0		2.845		2.845	42,7	3,08	7,22

segue: Tabella 5.25 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione	Quantità CER 150103	Quantità CER 200137	Quantità CER 200138	Quantità Totali	Costi CER 150103	Costi CER 200137	Costi CER 200138	Costi Totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°												
SP	1	1.480	14,7	0,0	3.827,6	92,3	4.807	0	5.700	14.257	62,3	9,63	15,45	
SV	1	757	1,4	0,0	7,5	8,9	800	0	1.372	2.172	11,7	2,87	24,49	
Liguria	7	45.156	16,1	0,0	4.705,2	971,2	5.607	0	93.039	102.396	21,5	2,27	10,54	
BO	18	280.379	3.509,4	0,0	0,0	3.509,4	13.650	0	77.351	91.001	12,5	0,32	2,59	
FE	19	154.419	795,6	0,0	0,0	795,6	83	0	58.442	58.525	5,2	0,38	7,36	
FO	3	24.257	154,8	0,0	0,0	154,8	0	0	19.638	19.638	6,4	0,81	12,69	
MO	7	63.621	1.293,8	0,0	0,0	1.293,8	2.582	0	41.872	41.872	20,3	0,66	3,24	
PC	9	61.773	584,6	0,0	0,0	584,6	3.879	0	22.428	28.889	9,5	0,47	4,94	
PR	17	286.642	3.174,1	0,0	0,0	3.174,1	1.010	0	171.033	172.043	11,1	0,60	5,42	
RA	13	172.285	0,0	0,0	1.587,1	1.587,1	2.281	0	141.255	143.536	9,2	0,83	9,04	
RE	37	404.720	25.144,5	0,0	0,0	25.144,5	0	0	218.325	218.325	62,1	0,54	0,87	
Emilia R.	123	1.448.096	34.656,8	0,0	1.587,1	36.243,9	19.606	3.879	750.344	773.829	25,0	0,53	2,14	
NORD	947	5.565.547	89.022,1	222,3	17.409,6	97.403,0	368.302	12.506	3.740.477	4.130.536	17,5	0,74	4,24	
AR	3	18.008	0,0	0,0	389,0	389,0	2.383	0	9.180	11.563	21,6	0,64	2,97	
FI	11	619.653	0,0	0,0	12.097,3	12.097,3	0	0	600.476	600.476	19,5	0,97	4,96	
LI	4	166.439	0,0	0,0	7.213,6	3.056,6	75.895	0	9.480	89.532	18,4	0,54	2,93	
LU	25	294.808	0,0	0,0	6.341,5	6.341,5	0	0	690.332	690.332	21,5	2,34	10,89	
MS	5	25.939	0,0	0,0	6.429,2	359,2	10.000	0	26.197	42.267	13,8	1,63	11,77	
PI	9	211.948	0,0	0,0	4.641,0	4.641,0	0	0	82.901	82.901	21,9	0,39	1,79	
PT	3	48.922	0,0	0,0	702,6	702,6	8.363	0	14.492	22.855	14,4	0,47	3,25	
SI	11	137.191	0,0	0,0	2.784,5	2.784,5	11.894	0	105.115	117.009	20,3	0,85	4,20	
Toscana	71	1.522.908	0,0	0,0	40.598,7	30.371,7	108.535	0	1.538.173	1.656.935	19,9	1,09	5,46	
PG	10	131.126	326,8	0,0	0,0	326,8	3.108	0	51.440	54.548	2,5	0,42	16,69	
TR	2	110.254	3.612,8	0,0	0,0	3.612,8	0	0	82.909	82.909	32,8	0,75	2,29	
Umbria	12	241.380	3.939,6	0,0	0,0	3.939,6	3.108	0	134.349	137.457	16,3	0,57	3,49	
AN	6	145.039	0,0	0,0	3.386,3	850,3	0	0	53.563	56.099	5,9	0,39	6,60	
AP	1	46.057	359,8	0,0	0,0	359,8	0	0	1.364	1.364	7,8	0,03	0,38	
PS	1	6.918	0,0	0,0	27,9	27,9	0	0	4.916	4.916	4,0	0,71	17,60	
Marche	8	198.014	359,8	0,0	3.414,2	1.238,0	0	0	59.843	62.379	6,3	0,32	5,04	
CENTRO	91	1.962.302	4.299,4	0,0	44.012,9	35.549,4	111.643	0	1.732.365	1.856.771	18,1	0,95	5,22	
AQ	4	72.466	0,0	0,0	124,0	124,0	0	0	5.285	5.285	1,7	0,07	4,26	
TE	1	8.088	3,6	0,0	0,0	3,6	0	0	1.244	1.244	0,4	0,15	34,56	
Abruzzo	5	80.554	3,6	0,0	124,0	127,6	0	0	6.529	6.529	1,6	0,08	5,12	
CE	20	302.638	0,0	0,0	431,2	431,2	0	0	70.017	70.017	1,4	0,23	16,24	

segue: Tabella 5.25 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 150103	Quantità CER 200137	Quantità CER 200138	Quantità Totali	Costi CER 150103	Costi CER 200137	Costi CER 200138	Costi Totali	Raccolta pro capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	tonnellate	tonnellate	tonnellate	tonnellate	€	€	€	€	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/cent/kg
Campania	20	302.638	0,0	0,0	431,2	431,2	0	0	70.017	70.017	1,4	0,23	16,24
CS	2	75.811	0,0	0,0	608,1	608,1	0	0	82.769	82.769	8,0	1,09	13,61
VV	3	37.391	11,7	0,0	0,0	11,7	1.750	0	0	1.750	0,3	0,05	14,96
Calabria	5	113.202	11,7	0,0	608,1	619,8	1.750	0	82.769	84.519	5,5	0,75	13,64
AG	1	4.700	13,0	0,0	1.160,0	13,0	0	0	442	1.602	2,8	0,34	12,37
PA	4	46.159	51,9	0,0	1.489,0	51,9	455	0	3.940	5.884	1,1	0,13	11,34
RG	1	29.325	11,7	0,0	0,0	11,7	0	0	652	652	0,4	0,02	5,60
SR	1	31.661	107,7	0,0	0,0	107,7	0	0	53.390	53.390	3,4	1,69	49,55
TP	3	48.033	244,0	0,0	1.766,0	244,0	11.900	0	4.830	18.496	5,1	0,39	7,58
Sicilia	10	159.878	428,2	0,0	4.415,0	428,2	12.355	0	63.254	80.024	2,7	0,50	18,69
SUD	40	656.272	443,5	0,0	5.578,2	1.606,7	14.105	0	222.569	241.089	2,4	0,37	15,01
ITALIA	1.078	8.184.121	93.765,1	222,3	67.000,7	134.559,1	494.050	12.506	5.695.411	6.228.396	16,4	0,76	4,63

Fonte: APAT

distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risulta una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo. Il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 4,63 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 16,4 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 0,76 euro annui. L'incidenza del costo di gestione degli imballaggi in legno (CER 150103) risulta pari al 7,9% dei costi complessivi della raccolta differenziata dei rifiuti in legno, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 69,7%.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 4,24 eurocent/kg per il Nord e di 5,22 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 17,5 e 18,1 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 15,01 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 2,4 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, di 0,74 euro al Nord, di 0,95 euro al Centro e 0,37 euro al Sud. Un'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale (figura 5.27), valutati come medie provinciali, mostra che non esiste una correlazione lineare tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti ($R^2 = 0,1117$).

Anche la correlazione tra il costo annuo pro capite in rapporto al conferimento annuo pro capite risulta scarsa, come si desume dalla figura 5.28, in cui il coefficiente di correlazione risulta $R^2 = 0,3863$.

5.4.6 Costi della raccolta differenziata dei rifiuti tessili

Il campione analizzato è stato scelto tra quelli che presentavano un costo specifico per kg compreso tra 5 e 50 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.29 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta. La correlazione tra questi due parametri risulta abbastanza lineare, con un $R^2 = 0,8016$.

L'analisi ha riguardato n. 206 Comuni di 33 Province, corrispondenti a 1.681.378 abitanti, con un conferimento globale di 3.413 tonnellate. Nella tabella 5.26 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 2,5% dei comuni italiani, il 2,9% degli abitanti e il 6,8% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti tessili a livello nazionale.

La scarsa rappresentatività del campione di Comuni nella raccolta differenziata dei rifiuti tessili dipende dal fatto che la raccolta di questi viene effettuata principalmente da organizzazioni senza scopi di lucro. E' da notare, inoltre, che spesso vengono dichiarati come rifiuti tessili anche i materassi dimessi raccolti in modo differenziato, che dovrebbero essere codificati come rifiuti ingombranti, senza che ciò sia espressamente indicato.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 9,82 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite

Figura 5.27 – Andamento del costo per kg della R.D. del legno in funzione delle quantità raccolte

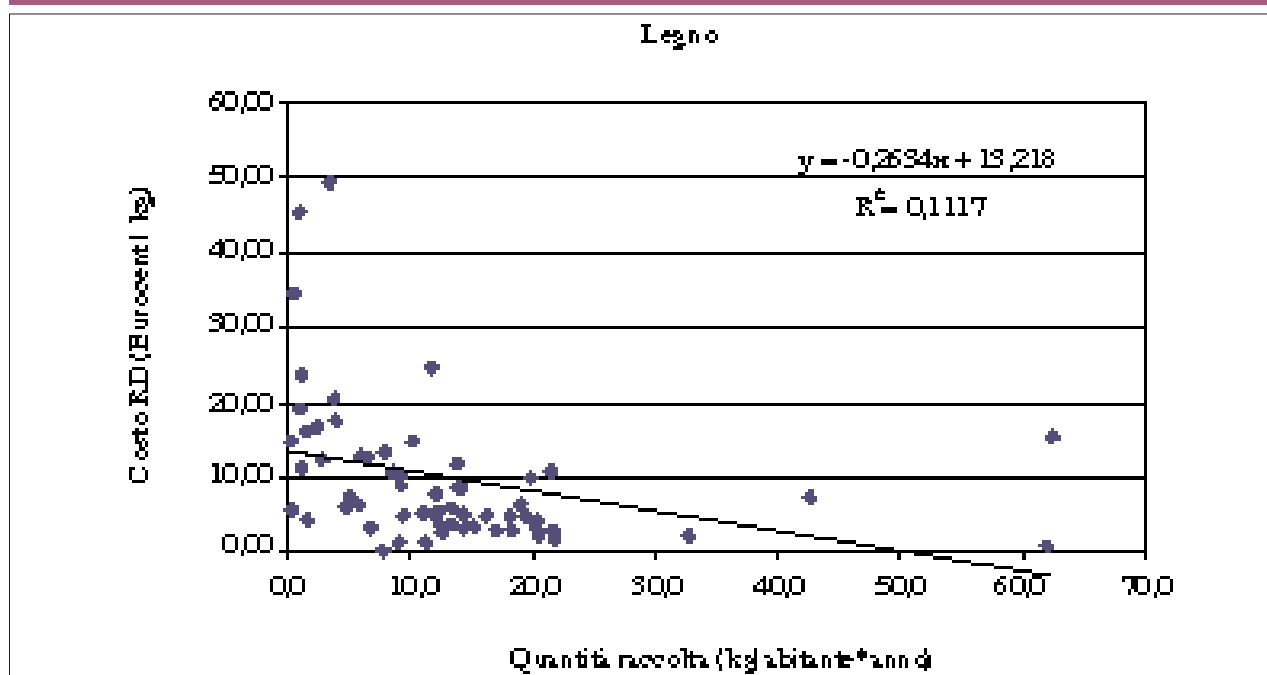
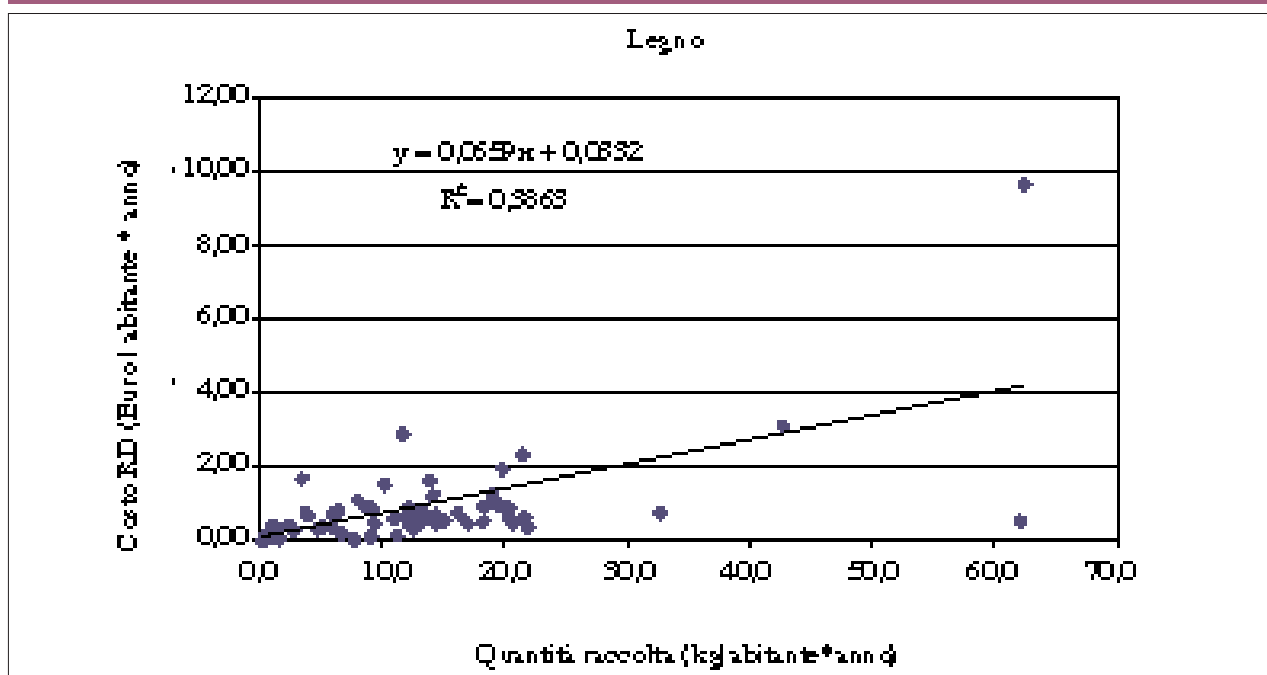
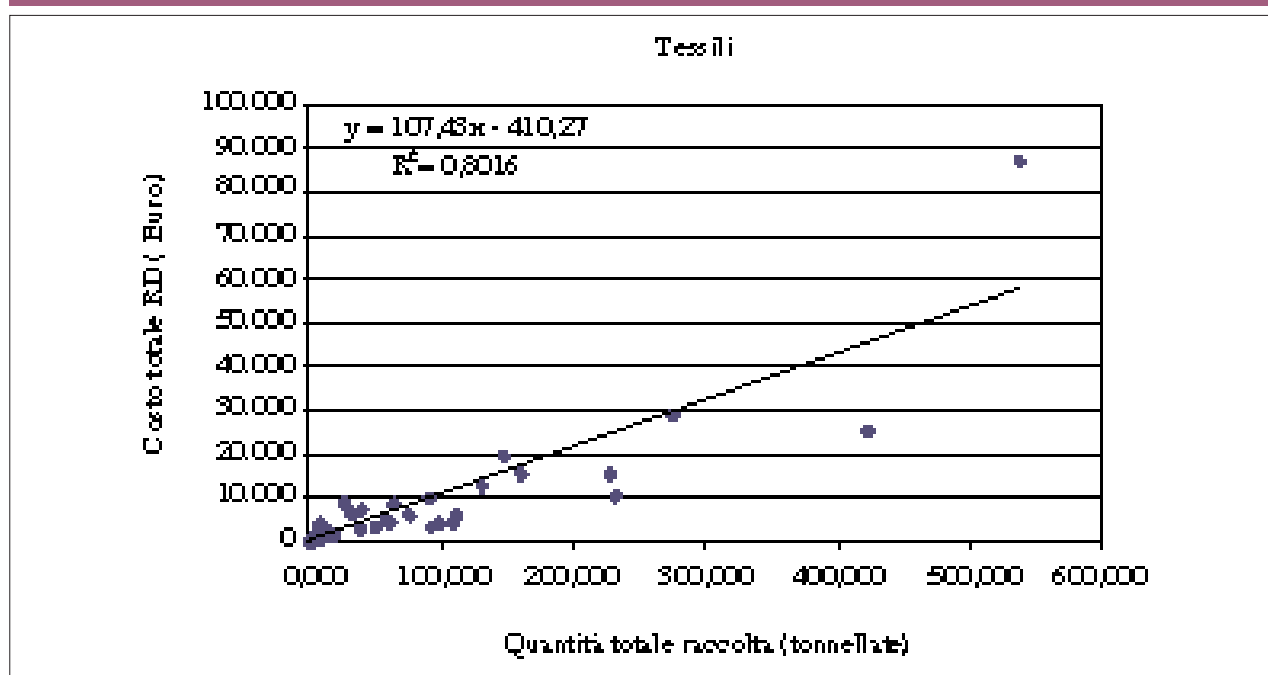


Figura 5.28 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. del legno in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.29 - Andamento dei costi totali di R.D. dei rifiuti tessili in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.26 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti tessili

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200110 €	Costi CER 200111 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	4	6.563	11,522	1.300	0	1.300	1,756	0,20	11,28
CN	11	29.349	39,170	9.187	0	9.187	1,335	0,31	23,45
VB	2	3.189	1,040	182	0	182	0,326	0,06	17,50
VC	1	609	0,605	45	0	45	0,993	0,07	7,44
Piemonte	18	39.710	52,337	10.714	0	10.714	1,318	0,27	20,47
BG	4	20.179	22,000	2.863	0	2.863	1,090	0,14	13,01
BS	7	21.724	30,162	1.651	695	2.346	1,388	0,11	7,78
CO	1	1.577	2,423	0	980	980	1,536	0,62	40,45
CR	1	71.458	11,360	2.598	0	2.598	0,159	0,04	22,87
MI	2	53.692	95,253	10.386	0	10.386	1,774	0,19	10,90
MN	2	11.166	45,926	8.089	0	8.089	4,113	0,72	17,61
VA	2	26.391	24,200	3.300	1.914	5.214	0,917	0,20	21,55
Lombardia	19	206.187	231,324	28.887	3.589	32.476	1,122	0,16	14,04
BZ	1	989	0,024	2	0	2	0,024	0,00	8,33
TN	90	244.495	537,529	28.751	8.597	37.348	2,199	0,15	6,95
Trentino AA	91	245.484	537,553	28.753	8.597	37.350	2,190	0,15	6,95
PD	3	37.931	80,888	1.193	4.056	5.249	2,133	0,14	6,49
VE	3	75.454	182,927	13.449	0	13.449	2,424	0,18	7,35
VI	3	125.528	495,300	29.644	1.650	31.294	3,946	0,25	6,32
Veneto	9	238.913	759,115	44.286	5.706	49.992	3,177	0,21	6,59
UD	1	6.024	92,430	0	3.146	3.146	15,344	0,52	3,40
Friuli VG	1	6.024	92,430	0	3.146	3.146	15,344	0,52	3,40
FE	17	102.096	275,560	28.629	0	28.629	2,699	0,28	10,39
FO	2	6.081	4,250	701	0	701	0,699	0,12	16,49
MO	1	3.437	8,900	1.335	0	1.335	2,589	0,39	15,00
PC	1	955	0,930	256	0	256	0,974	0,27	27,53
PR	1	4.695	9,240	500	0	500	1,968	0,11	5,41
RA	9	96.334	146,900	19.576	0	19.576	1,525	0,20	13,33
Emilia R.	31	213.598	445,780	50.997	0	50.997	2,087	0,24	11,44
NORD	169	949.916	2.118,539	163.637	21.038	184.675	2,230	0,19	8,72
AR	1	8.295	1,800	512	0	512	0,217	0,06	28,44
PI	1	26.787	39,040	0	2.700	2.700	1,457	0,10	6,92
SI	1	54.370	160,470	15.386	0	15.386	2,951	0,28	9,59
Toscana	3	89.452	201,310	15.898	2.700	18.598	2,250	0,21	9,24
PG	1	39.032	75,360	5.810	0	5.810	1,931	0,15	7,71
Umbria	1	39.032	75,360	5.810	0	5.810	1,931	0,15	7,71
AN	5	127.754	271,311	19.465	0	19.465	2,124	0,15	7,17
Marche	5	127.754	271,311	19.465	0	19.465	2,124	0,15	7,17
CENTRO	9	256.238	547,981	41.173	2.700	43.873	2,139	0,17	8,01
AQ	1	70.664	108,400	4.056	0	4.056	1,534	0,06	3,74
CH	1	330	3,810	0	1.175	1.175	11,545	3,56	30,84
Abruzzo	2	70.994	112,210	4.056	1.175	5.231	1,581	0,07	4,66
CE	20	302.638	537,945	462	86.407	86.869	1,778	0,29	16,15
Campania	20	302.638	537,945	462	86.407	86.869	1,778	0,29	16,15
RG	4	61.183	77,992	12.367	0	12.367	1,275	0,20	15,86
TP	2	40.409	18,550	0	2.078	2.078	0,459	0,05	11,20
Sicilia	6	101.592	96,542	12.367	2.078	14.445	0,950	0,14	14,96
SUD	28	475.224	746,697	16.885	89.660	106.545	1,571	0,22	14,27
ITALIA	206	1.681.378	3.413,217	221.695	113.398	335.093	2,030	0,20	9,82

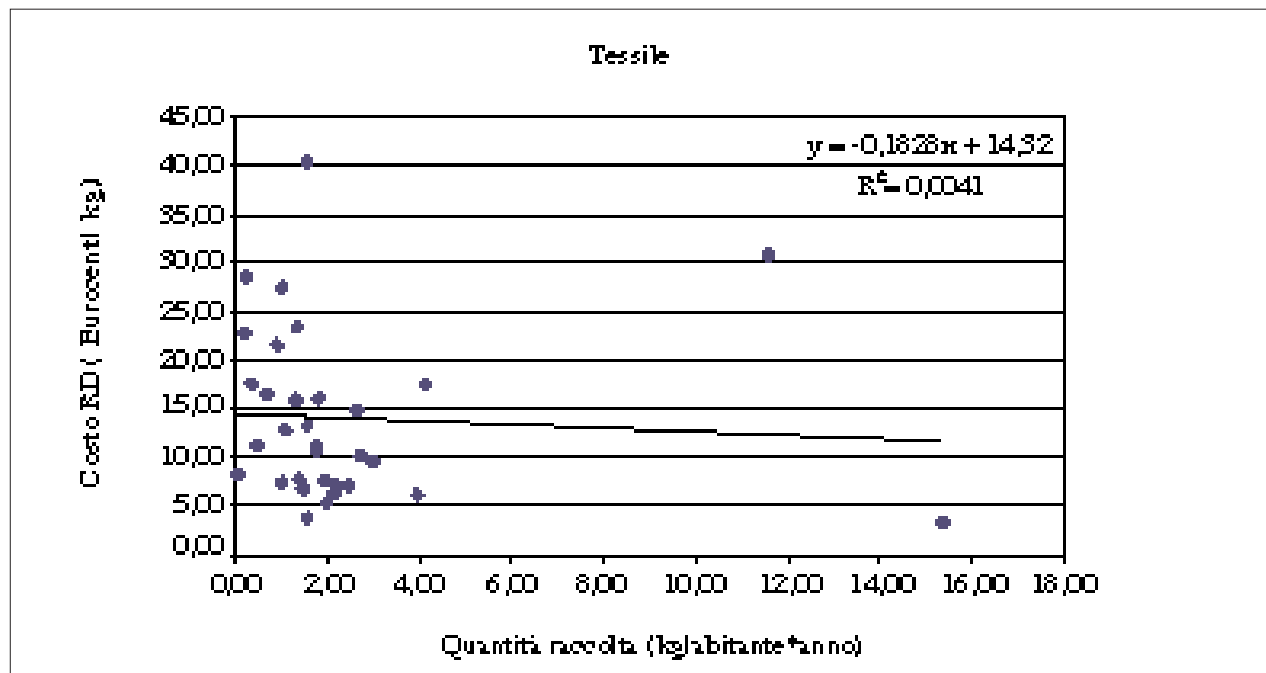
Fonte: APAT

di 2,03 kg/ab. per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,20 euro. A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 8,72 eurocent/kg per il Nord e di 8,02 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 2,23 e

2,14 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 14,96 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,57 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,19 euro al Nord, 0,17 euro al Centro e 0,22 euro al Sud.

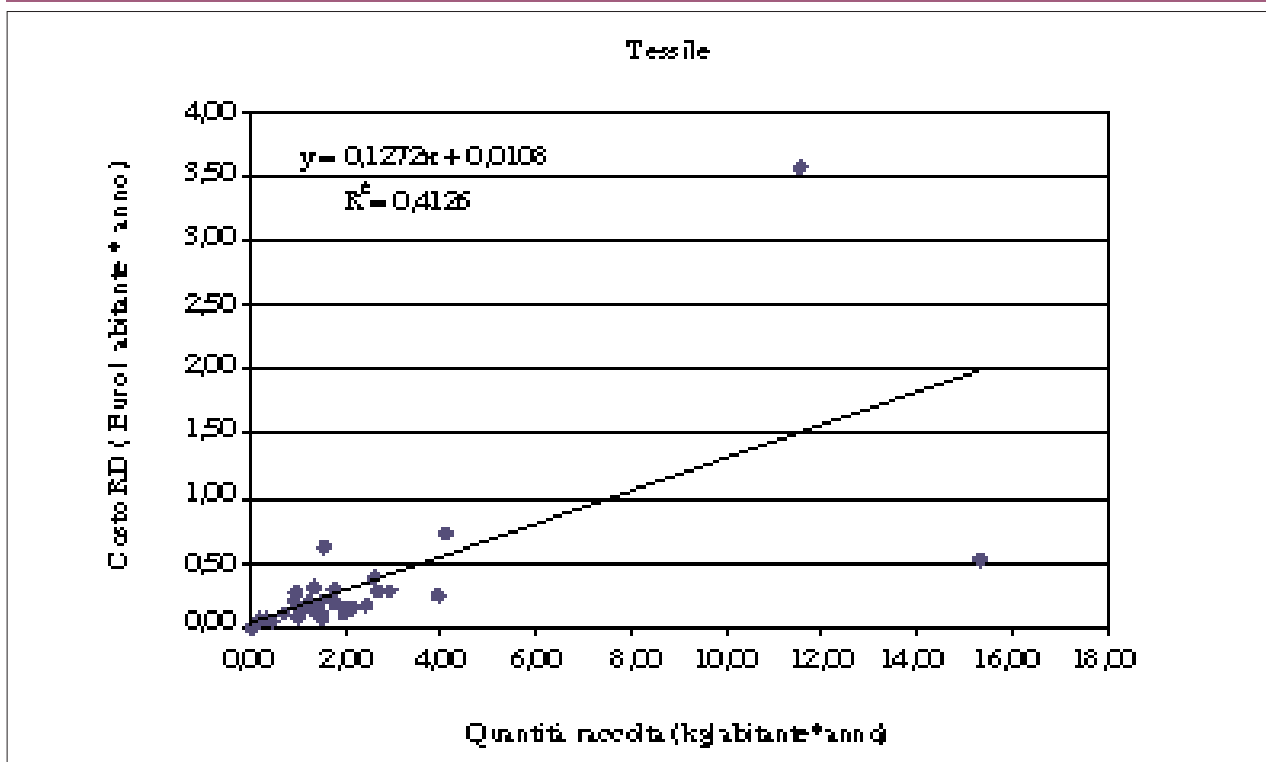
L'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale e dei costi pro-capite annui, valutati come medie provinciali, riportati nelle figura 5.30 e 5.31, mostra che non esiste una correlazione lineare del costo specifico per kg ($R^2 = 0,0041$), mentre vi è una

Figura 5.30 – Andamento del costo per kg della R.D. dei rifiuti tessili in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.31 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. dei rifiuti tessili in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

limitata correlazione del costo pro capite annuo in funzione della quantità conferita, risultando un R^2 pari a 0,4126.

5.4.7 Costi della raccolta differenziata dei farmaci e medicinali scaduti

Il campione di Comuni individuato comprende quelli che presentano un costo specifico per kg compreso tra 10 e 1.000 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.32 è riportata la distribuzione del costo totale in funzione della quantità totale raccolta. La correlazione tra i due parametri risulta scarsamente lineare con un coefficiente $R^2 = 0,446$.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.143 Comuni di 58 Province, corrispondenti a 9.425.408 abitanti, con un conferimento globale di 746,6 tonnellate, costituite per il 53% da farmaci scaduti pericolosi (medicinali citotossici e citostatici) (CER 200131*) e per il restante 47% da farmaci scaduti non pericolosi (CER 200132). Nella tabella 5.27 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 14,1% dei comuni italiani e il 16,3% degli abitanti.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle due tipologie di farmaci scaduti, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risulta una netta separazione tra i dati quantitativi ed i dati di costo. Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 181,06 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 79 g/abitante per anno, ed un costo annuo pro-capite pari a 0,14 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 176,98 eurocent/kg per il Nord e di 176,01 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 88 e 59 g/ab. per anno. Risulta invece pari a 462,45 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 27 g/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,16 euro al Nord, a 0,10 euro al Centro e a 0,12 euro al Sud.

L'analisi della distribuzione dei costi per kg di materiale (figura 5.33), valutati come medie provinciali, mostra che non vi è correlazione lineare ($R^2 = 0,0278$) tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti.

L'analisi della distribuzione dei costi annui pro capite in dipendenza della quantità annua pro capite conferita (figura 5.34) mostra che anche tra questi due parame-

tri vi è una scarsissima correlazione lineare, risultando un R^2 pari a 0,3034.

5.4.8 Costi della raccolta differenziata della frazione organica umida putrescibile

Il campione è stato scelto tra quelli che presentavano un costo specifico per kg compreso tra 1 e 50 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.35 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione del costo totale di raccolta, correlati linearmente tra loro con un coefficiente $R^2 = 0,908$.

Il campione ha riguardato n. 773 Comuni per complessivi 13.964.146 abitanti di 60 Province, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 472.401 tonnellate. Nella tabella 5.28 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni in esame rappresentano il 12% dei comuni italiani, il 24,1% degli abitanti e il 48,3% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di frazione organica umida a livello nazionale.

Il costo di gestione della raccolta differenziata della frazione organica umida risulta a livello nazionale pari a 17,95 eurocent/kg a fronte di un conferimento annuo di 33,8 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 6,07 euro.

A livello di area geografica il costo risulta al Nord pari a 17,93 eurocent/kg per 38,4 kg/abitante per anno conferiti, al Centro di 15,90 eurocent/kg a fronte di 29,2 kg/abitante per anno e al Sud di 20,41 eurocent/kg in corrispondenza di 20,7 kg pro capite annui conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 6,89 euro al Nord, 4,64 euro al Centro e 4,23 euro al Sud.

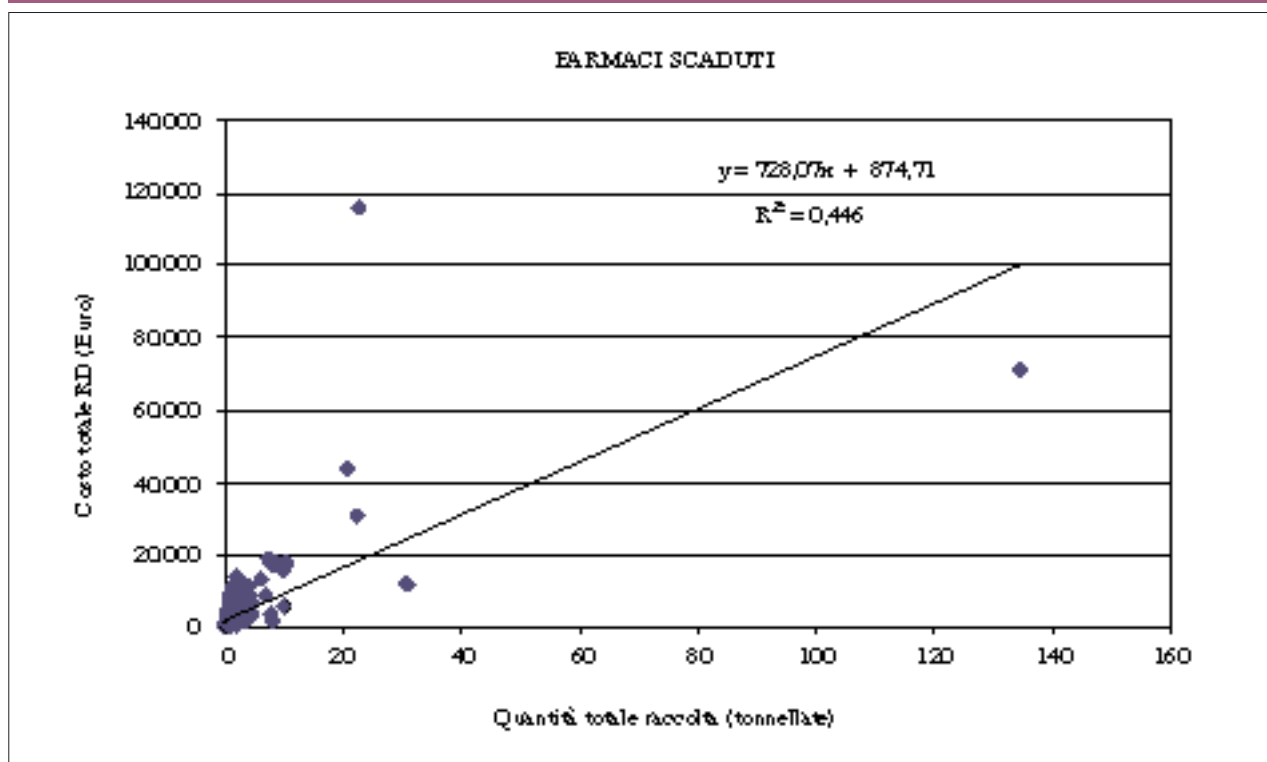
Un'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg (figura 5.36), valutati come medie provinciali, mostra che è inesistente una correlazione lineare ($R^2 = 0,0018$) tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti.

Al contrario la distribuzione dei costi pro capite annui con la quantità pro capite annua conferita risulta come riportato in figura 5.37, abbastanza lineare e presenta un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,960$.

5.4.9 Costi della raccolta differenziata della frazione verde

Il campione in esame è costituito dai dichiaranti che presentano un costo specifico per kg compreso tra 0,25 e 50 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.38 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta, corre-

Figura 5.32 - Andamento dei costi totali di raccolta dei farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità CER 200131 tonnellate	Quantità CER 200132 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 200131 €	Costi CER 200132 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €cent/kg
AO	13	15.128	0,960	0,000	0,960	0	1.840	1.840	0,063	0,12	191,67
Valle d'Aosta	13	15.128	0,960	0,000	0,960	0	1.840	1.840	0,063	0,12	191,67
BG	57	263.556	22,503	0,000	22,503	252	50.521	50.773	0,085	0,19	225,63
BS	37	269.122	15,182	0,000	15,182	24.203	14.024	38.227	0,056	0,14	251,79
CO	55	171.328	12,449	0,000	12,449	23.259	10.761	34.020	0,073	0,20	273,27
CR	43	149.842	16,150	0,000	16,150	0	18.847	18.847	0,108	0,13	116,70
LO	15	37.185	5,240	0,000	5,240	8.701	2.085	10.786	0,141	0,29	205,84
MI	95	2.295.252	236,546	0,000	236,546	36.892	214.488	251.380	0,103	0,11	106,27
MN	16	82.747	7,312	0,000	7,312	0	28.420	28.420	0,088	0,34	388,68
PV	20	173.998	11,720	0,000	11,720	3.571	20.427	23.998	0,067	0,14	204,76
SO	50	99.238	4,992	0,000	4,992	716	12.883	13.599	0,050	0,14	272,42
VA	44	297.598	26,556	0,000	26,556	41.016	9.081	50.097	0,089	0,17	188,65
Lombardia	432	3.839.866	358,650	0,000	358,650	138.610	381.537	520.147	0,093	0,14	145,03
BZ	54	137.867	6,363	4,018	10,380	7.229	4.371	11.600	0,075	0,08	111,75
TN	122	289.197	3,030	17,850	20,880	6.508	35.072	41.580	0,072	0,14	199,14
Trentino AA	176	427.064	9,393	21,868	31,260	13.737	39.443	53.180	0,073	0,12	170,12
BL	24	58.735	0,000	4,887	4,887	0	5.128	5.128	0,083	0,09	104,93
PD	15	138.175	0,580	13,714	14,294	700	27.272	27.972	0,103	0,20	195,69
TV	37	279.194	0,000	25,751	25,751	0	119.446	119.446	0,092	0,43	463,85
VE	3	34.688	0,000	3,183	3,183	0	10.262	10.262	0,092	0,30	322,40
VI	50	426.406	0,000	53,491	53,491	0	109.925	109.925	0,125	0,26	205,50
VR	27	199.084	0,500	15,493	15,993	0	47.859	47.859	0,080	0,24	299,25
Veneto	156	1.136.282	1,080	116,519	117,599	700	319.892	320.592	0,103	0,28	272,61
PN	19	60.414	6,950	0,000	6,950	0	13.243	13.243	0,115	0,22	190,55
UD	93	344.039	0,000	22,946	22,946	0	60.875	60.875	0,067	0,18	265,30
Friuli VG	112	404.453	6,950	22,946	29,896	0	74.118	74.118	0,074	0,18	247,92
AO	13	15.128	0,960	0,000	0,960	0	1.840	1.840	0,063	0,12	191,67
Valle d'Aosta	13	15.128	0,960	0,000	0,960	0	1.840	1.840	0,063	0,12	191,67

segue: Tabella 5.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti

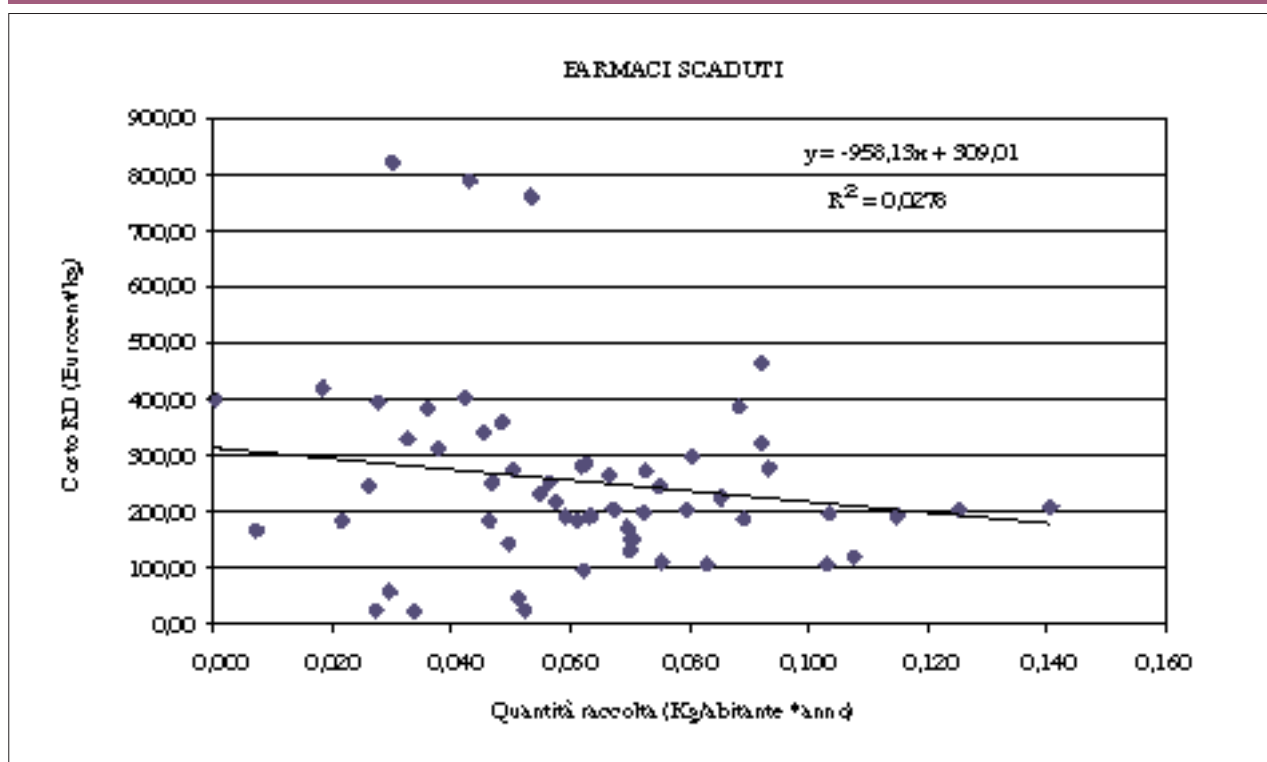
Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 200131 tonnellate	Quantità CER 200132 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 200131 €	Costi CER 200132 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
	N°	N°									
BG	57	263.556	22,503	0,000	22,503	252	50.521	50.773	0,085	0,19	225,63
BS	37	269.122	15,182	0,000	15,182	24.203	14.024	38.227	0,056	0,14	251,79
CO	55	171.328	12,449	0,000	12,449	23.259	10.761	34.020	0,073	0,20	273,27
CR	43	149.842	16,150	0,000	16,150	0	18.847	18.847	0,108	0,13	116,70
LO	15	37.185	5,240	0,000	5,240	8.701	2.085	10.786	0,141	0,29	205,84
MI	95	2.295.252	236,546	0,000	236,546	36.892	214.488	251.380	0,103	0,11	106,27
MN	16	82.747	7,312	0,000	7,312	0	28.420	28.420	0,088	0,34	388,68
PV	20	173.998	11,720	0,000	11,720	3.571	20.427	23.998	0,067	0,14	204,76
SO	50	99.238	4,992	0,000	4,992	716	12.883	13.599	0,050	0,14	272,42
VA	44	297.598	26,556	0,000	26,556	41.016	9.081	50.097	0,089	0,17	188,65
Lombardia	432	3.839.866	358,650	0,000	358,650	138.610	381.537	520.147	0,093	0,14	145,03
BZ	54	137.867	6,363	4,018	10,380	7.229	4.371	11.600	0,075	0,08	111,75
TN	122	289.197	3,030	17,850	20,880	6.508	35.072	41.580	0,072	0,14	199,14
Trentino AA	176	427.064	9,393	21,868	31,260	13.737	39.443	53.180	0,073	0,12	170,12
BL	24	58.735	0,000	4,887	4,887	0	5.128	5.128	0,083	0,09	104,93
PD	15	138.175	0,580	13,714	14,294	700	27.272	27.972	0,103	0,20	195,69
TV	37	279.194	0,000	25,751	25,751	0	119.446	119.446	0,092	0,43	463,85
VE	3	34.688	0,000	3,183	3,183	0	10.262	10.262	0,092	0,30	322,40
VI	50	426.406	0,000	53,491	53,491	0	109.925	109.925	0,125	0,26	205,50
VR	27	199.084	0,500	15,493	15,993	0	47.859	47.859	0,080	0,24	299,25
Veneto	156	1.136.282	1,080	116,519	117,599	700	319.892	320.592	0,103	0,28	272,61
PN	19	60.414	6,950	0,000	6,950	0	13.243	13.243	0,115	0,22	190,55
UD	93	344.039	0,000	22,946	22,946	0	60.875	60.875	0,067	0,18	265,30
Friuli VG	112	404.453	6,950	22,946	29,896	0	74.118	74.118	0,074	0,18	247,92
GE	4	43.147	0,000	3,229	3,229	0	7.830	7.830	0,075	0,18	242,49
IM	1	923	0,000	0,030	0,030	0	99	99	0,033	0,11	330,00
SV	4	7.573	0,000	0,470	0,470	0	1.317	1.317	0,062	0,17	280,21
Liguria	9	51.643	0,000	3,729	3,729	0	9.246	9.246	0,072	0,18	247,95
BO	33	759.046	6,935	46,074	53,009	24.836	45.078	69.914	0,070	0,09	131,89
FE	4	66.427	0,760	2,630	3,390	0	1.483	1.483	0,051	0,02	43,75
FO	1	2.962	0,000	0,100	0,100	0	21	21	0,034	0,01	21,00
MO	4	46.470	0,000	4,348	4,348	0	12.026	12.026	0,094	0,26	276,59
PC	5	20.001	0,000	0,934	0,934	0	1.717	1.717	0,047	0,09	183,83
PR	21	281.922	0,000	16,705	16,705	0	32.031	32.031	0,059	0,11	191,74
RA	5	28.688	1,800	0,000	1,800	5.143	0	5.143	0,063	0,18	285,72
Emilia R.	73	1.205.516	9,495	70,791	80,286	29.979	92.356	122.335	0,067	0,10	152,37
NORD	971	7.079.952	386,528	235,853	622,380	183.026	918.432	1.101.458	0,088	0,16	176,98
AR	5	46.019	0,000	2,290	2,290	1.000	2.283	3.283	0,050	0,07	143,36
FI	14	619.927	0,000	37,920	37,920	2.276	67.670	69.946	0,061	0,11	184,46
LI	3	163.059	0,000	8,510	8,510	0	2.102	2.102	0,052	0,01	24,70
LU	17	332.669	0,000	23,453	23,453	3.000	32.147	35.147	0,070	0,11	149,86
MS	7	25.225	0,000	1,759	1,759	0	2.973	2.973	0,070	0,12	169,02
PI	15	258.034	0,000	14,914	14,914	0	32.305	32.305	0,058	0,13	216,61
SI	15	114.945	0,000	7,175	7,175	0	6.585	6.585	0,062	0,06	91,78
Toscana	76	1.559.878	0,000	96,021	96,021	6.276	146.065	152.341	0,062	0,10	158,65
PG	14	179.245	0,109	4,844	4,953	508	19.124	19.632	0,028	0,11	396,37
TR	6	117.942	0,090	9,292	9,382	282	18.894	19.176	0,080	0,16	204,39
Umbria	20	297.187	0,199	14,136	14,335	790	38.018	38.808	0,048	0,13	270,72
AN	5	19.221	0,000	0,934	0,934	0	3.360	3.360	0,049	0,17	359,74
AP	4	5.030	0,236	0,000	0,236	0	598	598	0,047	0,12	253,39
PS	1	9.695	0,000	0,265	0,265	0	69	69	0,027	0,01	26,04
Marche	10	33.946	0,236	1,199	1,435	0	4.027	4.027	0,042	0,12	280,63
FR	5	20.631	0,445	0,000	0,445	810	0	810	0,022	0,04	182,02
VT	6	20.696	0,000	0,943	0,943	0	3.222	3.222	0,046	0,16	341,68
Lazio	11	41.327	0,445	0,943	1,388	810	3.222	4.032	0,034	0,10	290,49
CENTRO	117	1.932.338	0,880	112,299	113,179	7.876	191.332	199.208	0,059	0,10	176,01

segue: Tabella 5.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Quantità CER 200131 tonnellate	Quantità CER 200132 tonnellate	Quantità Totali tonnellate	Costi CER 200131 €	Costi CER 200132 €	Costi Totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
	N°	N°									
AQ	9	60.219	0,037	1,068	1,105	312	4.302	4.614	0,018	0,08	417,56
CH	4	2.244	0,000	0,124	0,124	0	288	288	0,055	0,13	232,73
TE	5	50.127	1,804	0,000	1,804	0	6.913	6.913	0,036	0,14	383,20
Abruzzo	18	112.590	1,841	1,192	3,033	312	11.503	11.815	0,027	0,10	389,58
CB	10	14.829	0,000	0,629	0,629	0	2.529	2.529	0,042	0,17	402,07
IS	7	9.905	0,000	0,529	0,529	0	4.030	4.030	0,053	0,41	762,45
Molise	17	24.734	0,000	1,158	1,158	0	6.559	6.559	0,047	7,27	566,62
BA	2	31.678	0,934	0,000	0,934	514	0	514	0,029	0,02	55,03
FG	2	41.165	1,236	0,000	1,236	3.500	6.647	10.147	0,030	0,25	820,95
TA	3	51.555	1,941	0,000	1,941	0	6.049	6.049	0,038	0,12	311,64
Puglia	7	124.398	4,111	0,000	4,111	4.014	12.696	16.710	0,033	0,13	406,47
MT	1	9.316	0,255	0,000	0,255	0	66	66	0,027	0,01	25,88
PZ	5	24.446	0,002	0,637	0,639	0	1.557	1.557	0,026	0,06	243,66
Basilicata	6	33.762	0,257	0,637	0,894	0	1.623	1.623	0,026	0,05	181,54
CS	2	72.472	0,000	0,035	0,035	0	140	140	0,000	0,00	400,00
Calabria	2	72.472	0,000	0,035	0,035	0	140	140	0,000	0,00	400,00
OR	3	3.044	0,022	0,000	0,022	0	37	37	0,007	0,01	168,18
SS	2	42.118	1,810	0,000	1,810	0	14.274	14.274	0,043	0,34	788,62
Sardegna	5	45.162	1,832	0,000	1,832	0	14.311	14.311	0,041	0,32	781,17
SUD	55	413.118	8,041	3,021	11,062	4.326	46.832	51.158	0,027	0,12	462,45
ITALIA	1.143	9.425.408	395,449	351,173	746,622	195.228	1.156.596	1.351.824	0,079	0,14	181,06

Fonte: APAT

Figura 5.33 - Andamento del costo per kg della R.D. di farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

lati linearmente tra loro con un coefficiente $R^2 = 0,7598$.

L'analisi ha riguardato n. 1.430 Comuni di 59 Province per complessivi 13.584.361 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 427.992 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 6,77 eurocent/kg, corrispondente a 2,13 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 31,5 kg/abitante per anno. Nella tabella 5.29 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 17,7% dei comuni italiani, il 23,5% degli abitanti e il 45,7% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata della frazione verde a livello nazionale.

A livello territoriale il costo risulta pari a 6,48 eurocent/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 36,5 kg/abitante per anno e di 7,33 eurocent/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 29,3 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 31,61 eurocent/kg, a fronte di un conferimento pro-capite di 1,9 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 2,37 euro al Nord, 2,15 euro al Centro e 0,60 euro al Sud.

Un'analisi dei costi per kg valutati come medie provinciali mostra che non vi è correlazione lineare ($R^2 = 0,2343$) con coefficiente negativo tra essi ed i quantitativi pro-capite annui conferiti, come riportato nel grafico di figura 5.39.

La correlazione tra il costo annuo pro capite e la quantità annua conferita pro capite, come riportato nella figura 5.40, risulta invece abbastanza lineare con un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,5102$.

5.4.10 Costi della raccolta differenziata degli oli commestibili esausti

Il campione comprende i Comuni che

presentavano un costo specifico per kg compreso tra 5 e 100 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.41 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta.

L'analisi ha riguardato n. 348 Comuni di 33 province del Centro-Nord per complessivi 2.906.797 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 687,7 tonnellate.

I Comuni analizzati rappresentano il 4,3% dei Comuni italiani e il 5,0% della popolazione nazionale.

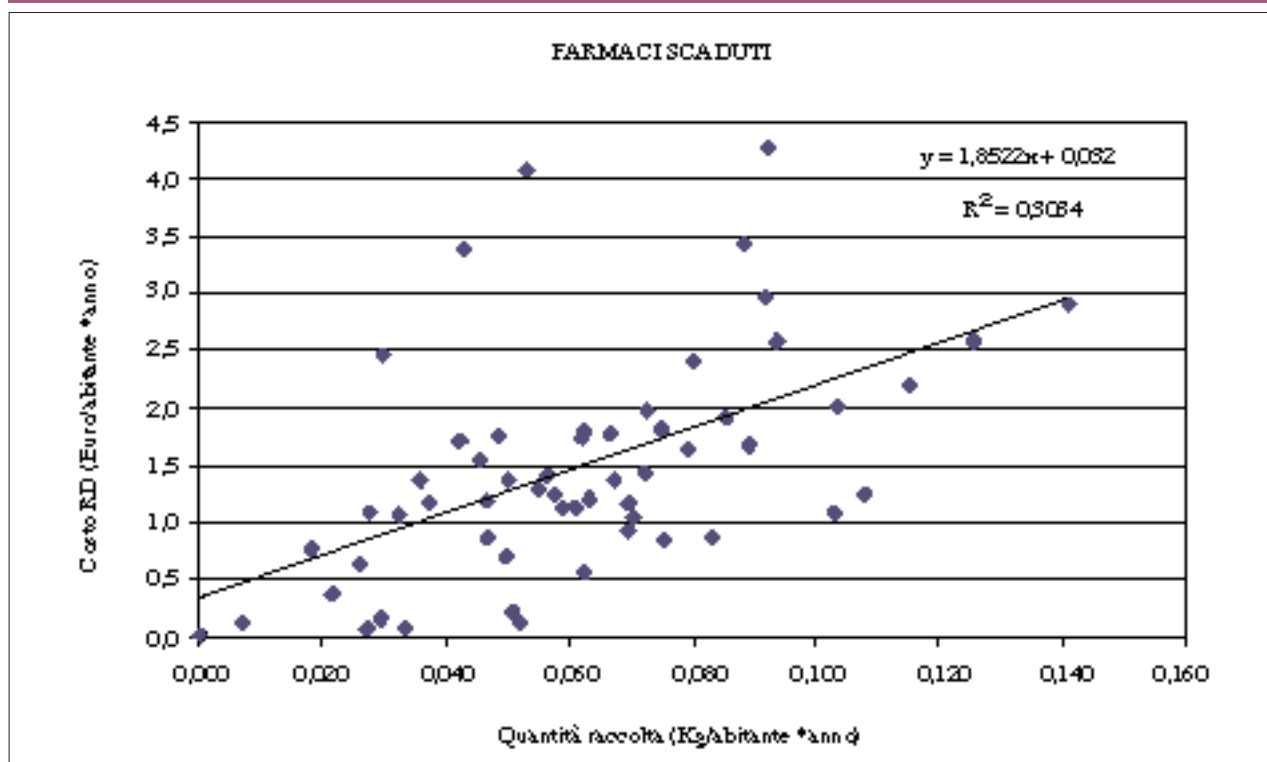
Come riportato nella tabella 5.30, il costo medio nazionale per kg è risultato di 27,14 eurocent/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,237 kg. A livello territoriale il costo specifico è risultato di 16,27 eurocent/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,283 kg/abitante per anno e di 9,10 eurocent/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,44 kg/abitante per anno.

L'analisi della distribuzione del costo specifico per kg con la quantità pro capite raccolta (figura 5.42) non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare risultando un R^2 pari a 0,0106.

L'analisi dell'andamento del costo annuo per abitante con la quantità pro capite annua conferita (figura 5.43), mostra, invece, l'esistenza di una buona correlazione lineare con un R^2 pari a 0,7285.

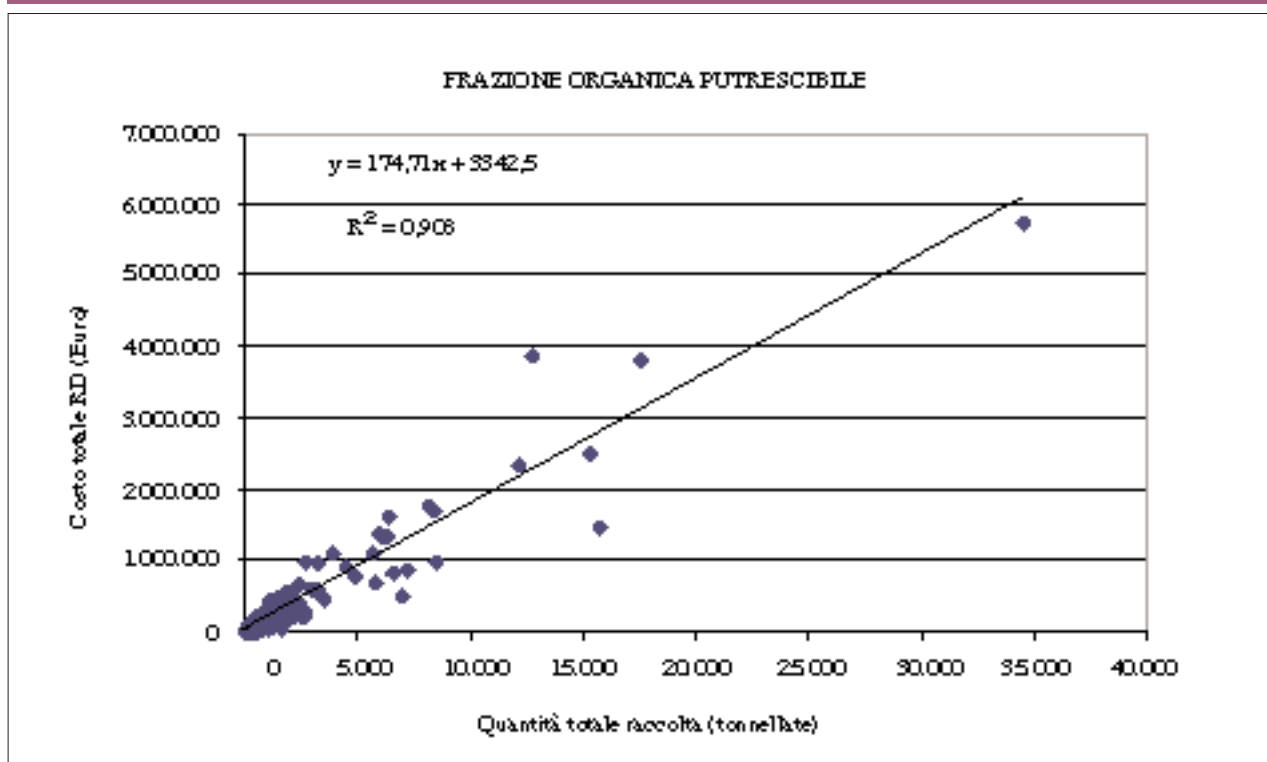
A conclusione dell'esame dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate, negli istogrammi delle figure 5.44, 5.45 e 5.46 si riportano a confronto le medie per frazione merceologica e per macroarea geografica rispettivamente delle quantità conferite pro capite, dei costi specifici per kg e dei costi pro capite annui.

Figura 5.34 - Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.35 - Andamento dei costi totali di raccolta della frazione organica putrescibile in funzione dei costi totali di raccolta



Fonte: APAT

Tabella 5.28 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione organica putrescibile

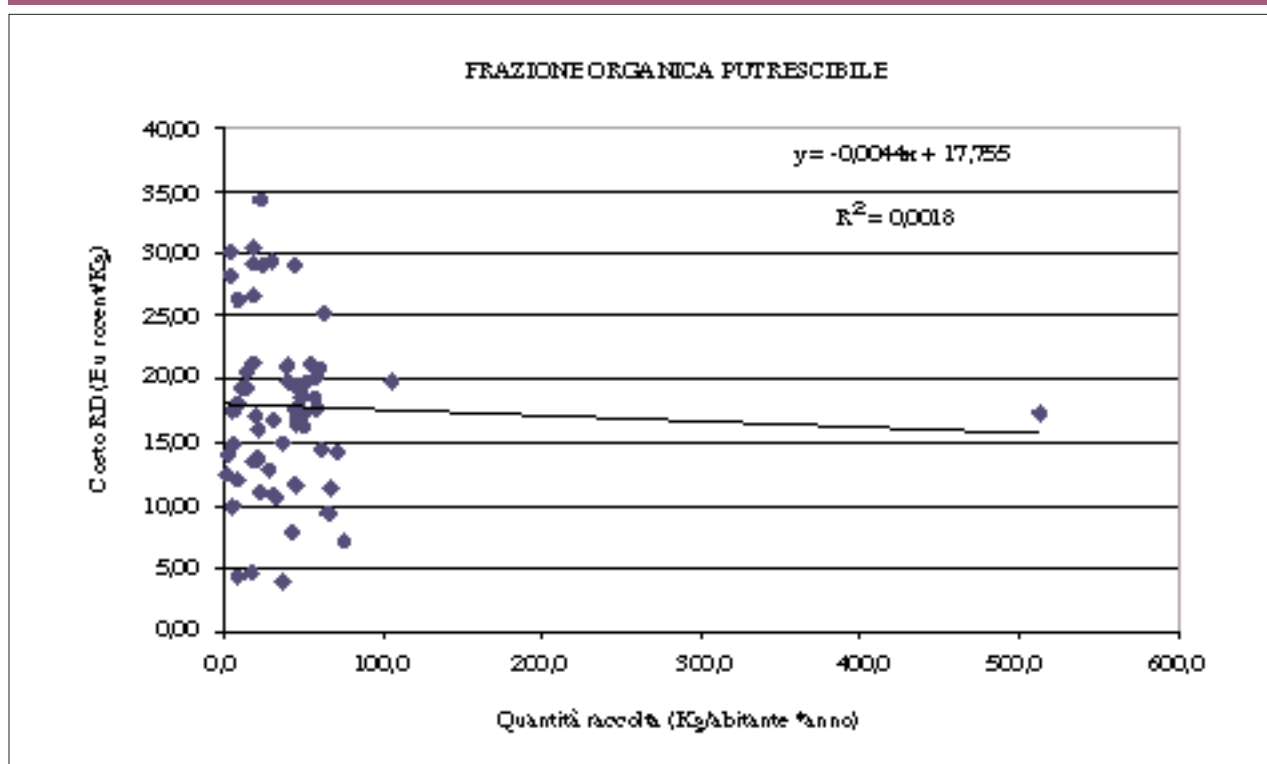
Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200108 €	Costi CER 200302 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	12	121.828	2.294,0	610.297	1.954	612.251	18,8	5,03	26,69
AT	1	3.010	197,4	18.432	0	18.432	65,6	6,12	9,34
BI	2	61.646	1.823,6	534.465	0	534.465	29,6	8,67	29,31
CN	51	154.720	923,1	92.033	0	92.033	6,0	0,59	9,97
NO	21	61.243	3.746,3	540.010	0	540.010	61,2	8,82	14,41
TO	12	1.081.042	19.523,0	4.144.416	0	4.144.416	18,1	3,83	21,23
VB	5	9.812	389,9	77.365	0	77.365	39,7	7,88	19,84
VC	1	952	41,4	3.249	0	3.249	43,5	3,41	7,85
Piemonte	105	1.494.253	28.938,7	6.020.267	1.954	6.022.221	19,4	4,03	20,81
BG	57	421.149	24.625,1	4.360.506	3.277	4.363.783	58,5	10,36	17,72
BS	6	67.471	2.129,2	355.257	3.235	358.492	31,6	5,31	16,84
CO	3	22.590	713,2	76.567	0	76.567	31,6	3,39	10,74
CR	18	117.668	2.881,4	835.564	0	835.564	24,5	7,10	29,00
LC	38	205.210	10.420,9	2.055.507	0	2.055.507	50,8	10,02	19,72
LO	9	33.796	2.259,8	246.439	10.306	256.745	66,9	7,60	11,36
MI	141	2.865.000	126.931,0	22.385.003	0	22.385.003	44,3	7,81	17,64
MN	1	5.109	228,3	66.415	0	66.415	44,7	13,00	29,09
PV	3	80.383	381,6	114.543	0	114.543	4,7	1,42	30,02
SO	12	44.093	792,3	219.936	11.302	231.238	18,0	5,24	29,19
VA	15	297.697	16.019,9	3.403.065	0	3.403.065	53,8	11,43	21,24
Lombardia	303	4.160.166	187.382,7	34.118.802	28.120	34.146.922	45,0	8,21	18,22
BZ	36	137.081	4.545,3	486.481	558	487.039	33,2	3,55	10,72
TN	122	289.197	6.097,0	944.432	28.593	973.025	21,1	3,36	15,96
Trentino AA	158	426.278	10.642,3	1.430.913	29.151	1.460.064	25,0	3,43	13,72
BL	11	31.596	1.552,0	287.380	0	287.380	49,1	9,10	18,52
PD	17	354.700	25.200,6	3.569.721	0	3.569.721	71,0	10,06	14,17
TV	31	246.393	14.274,5	2.884.093	0	2.884.093	57,9	11,71	20,20
VE	17	242.679	12.199,2	2.112.857	0	2.112.857	50,3	8,71	17,32
VI	42	464.600	26.572,4	4.935.850	0	4.935.850	57,2	10,62	18,58
VR	33	215.173	12.904,3	2.689.940	0	2.689.940	60,0	12,50	20,85
Veneto	151	1.555.141	92.703,0	16.479.841	0	16.479.841	59,6	10,60	17,78
PN	6	42.432	961,9	311.391	18.718	330.109	22,7	7,78	34,32
Friuli VG	6	42.432	961,9	311.391	18.718	330.109	22,7	7,78	34,32
GE	2	33.534	375,0	72.308	0	72.308	11,2	2,16	19,28
IM	1	646	331,2	57.357	0	57.357	512,8	88,79	17,32
Liguria	3	34.180	706,2	129.665	0	129.665	20,7	3,79	18,36
BO	14	570.175	12.721,9	1.398.057	0	1.398.057	22,3	2,45	10,99
FE	17	102.096	6.347,5	1.598.231	4.091	1.602.322	62,2	15,69	25,24
FO	2	16.521	316,3	42.730	0	42.730	19,1	2,59	13,51
MO	4	30.405	1.375,8	159.506	0	159.506	45,2	5,25	11,59
PC	5	113.463	2.421,1	330.678	0	330.678	21,3	2,91	13,66
PR	10	246.608	2.269,4	409.261	0	409.261	9,2	1,66	18,03
RA	10	150.649	6.723,1	787.234	4.005	791.239	44,6	5,25	11,77
RE	37	404.720	5.719,0	1.099.501	0	1.099.501	14,1	2,72	19,23
Emilia R.	99	1.634.637	37.894,0	5.825.198	8.096	5.833.294	23,2	3,57	15,39
NORD	825	9.347.087	359.228,7	64.316.077	86.039	64.402.116	38,4	6,89	17,93
AR	2	30.721	454,5	93.587	0	93.587	14,8	3,05	20,59
FI	11	610.248	17.739,7	2.132.442	145.007	2.277.449	29,1	3,73	12,84
LI	1	155.880	6.224,0	1.012.431	300.658	1.313.089	39,9	8,42	21,10
LU	20	354.292	16.216,8	2.742.046	0	2.742.046	45,8	7,74	16,91
MS	6	28.001	568,1	97.697	0	97.697	20,3	3,49	17,20
PI	10	218.436	10.086,1	1.654.548	1.376	1.655.924	46,2	7,58	16,42
PT	3	48.922	76,0	9.429	0	9.429	1,6	0,19	12,41
SI	16	187.433	6.917,3	1.034.965	0	1.034.965	36,9	5,52	14,96
Toscana	69	1.633.933	58.282,4	8.777.145	447.041	9.224.186	35,7	5,65	15,83
PG	15	182.287	766,2	216.333	0	216.333	4,2	1,19	28,23
TR	2	109.931	697,4	103.104	0	103.104	6,3	0,94	14,78

segue: Tabella 5.28 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione organica putrescibile

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200108 €	Costi CER 200302 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
Umbria	17	292.218	1.463,6	319.437	0	319.437	5,0	1,09	21,83
AN	2	107.348	297,5	41.674	0	41.674	2,8	0,39	14,01
AP	1	36.655	307,4	13.297	0	13.297	8,4	0,36	4,33
Marche	3	144.003	604,9	54.971	0	54.971	4,2	0,38	9,09
CENTRO	89	2.070.154	60.351,0	9.151.553	447.041	9.598.594	29,2	4,64	15,90
CH	4	22.062	1.676,5	121.727	0	121.727	76,0	5,52	7,26
TE	7	69.912	7.404,9	1.468.177	0	1.468.177	105,9	21,00	19,83
Abruzzo	11	91.974	9.081,4	1.589.904	0	1.589.904	98,7	17,29	17,51
AV	2	4.782	174,9	7.043	0	7.043	36,6	1,47	4,03
CE	20	302.638	15.275,7	2.480.660	0	2.480.660	50,5	8,20	16,24
NA	6	1.115.849	5.889,5	1.031.241	0	1.031.241	5,3	0,92	17,51
SA	12	168.196	7.686,0	1.496.079	0	1.496.079	45,7	8,89	19,47
Campania	40	1.591.465	29.026,1	5.015.023	0	5.015.023	18,2	3,15	17,28
MT	1	58.643	968,0	44.993	0	44.993	16,5	0,77	4,65
Basilicata	1	58.643	968,0	44.993	0	44.993	16,5	0,77	4,65
CS	4	119.150	942,5	248.770	0	248.770	7,9	2,09	26,39
Calabria	4	119.150	942,5	248.770	0	248.770	7,9	2,09	26,39
PA	2	681.700	12.769,6	1.000	3.879.433	3.880.433	18,7	5,69	30,39
TP	1	3.973	33,9	4.104	0	4.104	8,5	1,03	12,11
Sicilia	3	685.673	12.803,5	5.104	3.879.433	3.884.537	18,7	5,67	30,34
SUD	59	2.546.905	52.821,5	6.903.794	3.879.433	10.783.227	20,7	4,23	20,41
ITALIA	973	13.964.146	472.401,2	80.371.424	4.412.513	84.783.937	33,8	6,07	17,95

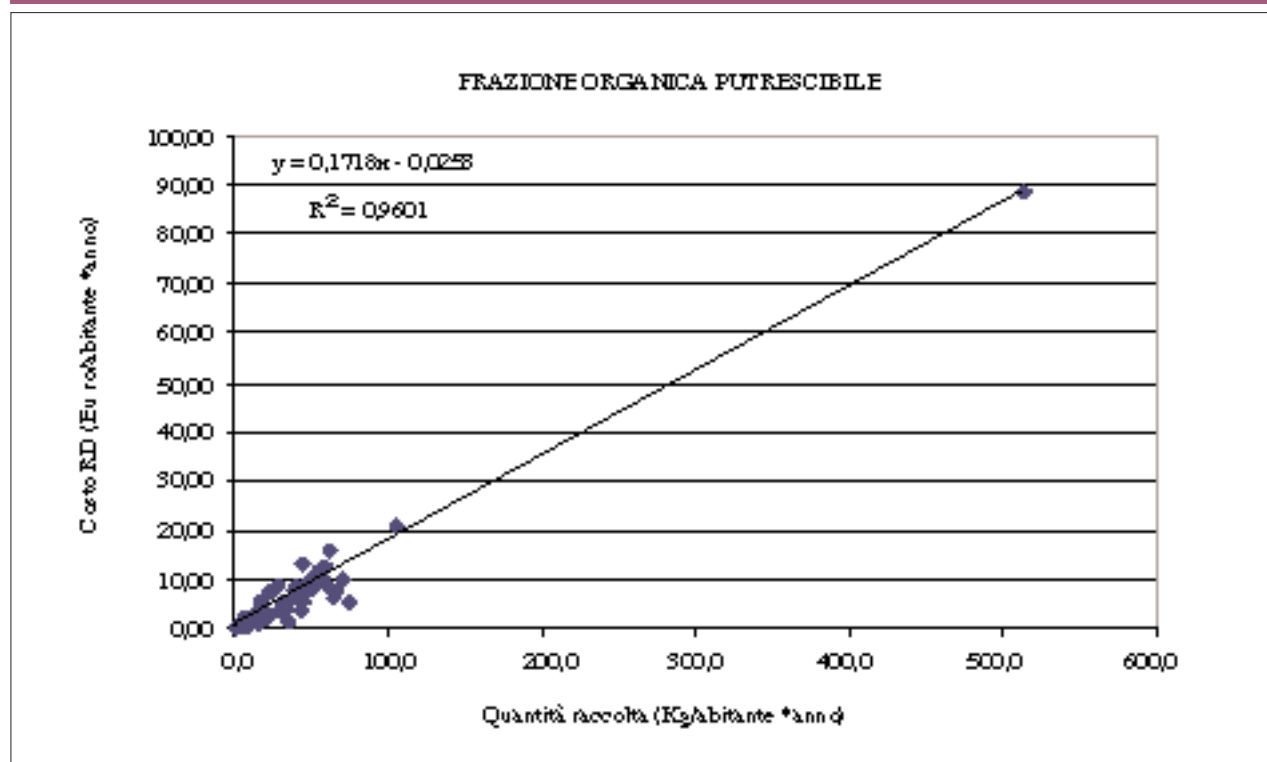
Fonte: APAT

Figura 5.36 - Andamento del costo per kg della R.D. dei rifiuti organici in funzione delle quantità raccolte



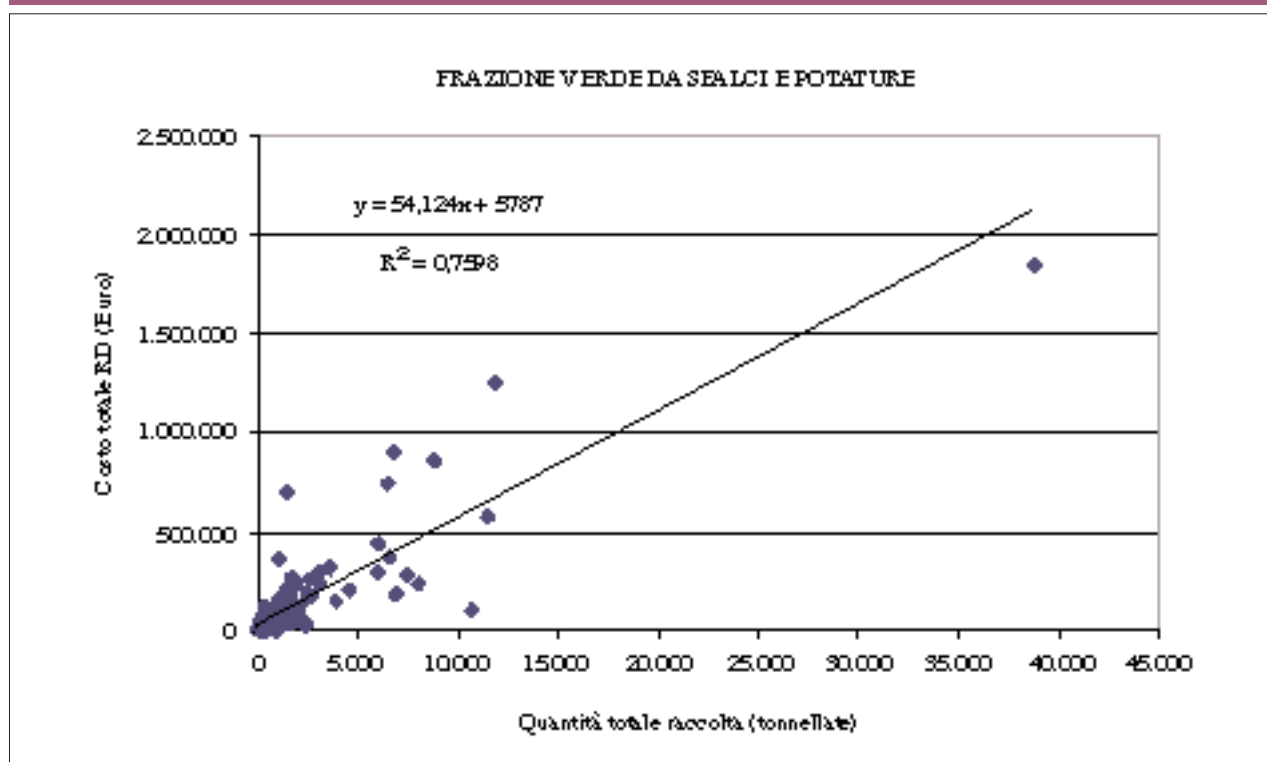
Fonte: APAT

Figura 5.37 - Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di rifiuti organici in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.38 - Andamento dei costi totali di R.D. della frazione verde in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.29 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde da giardini e parchi

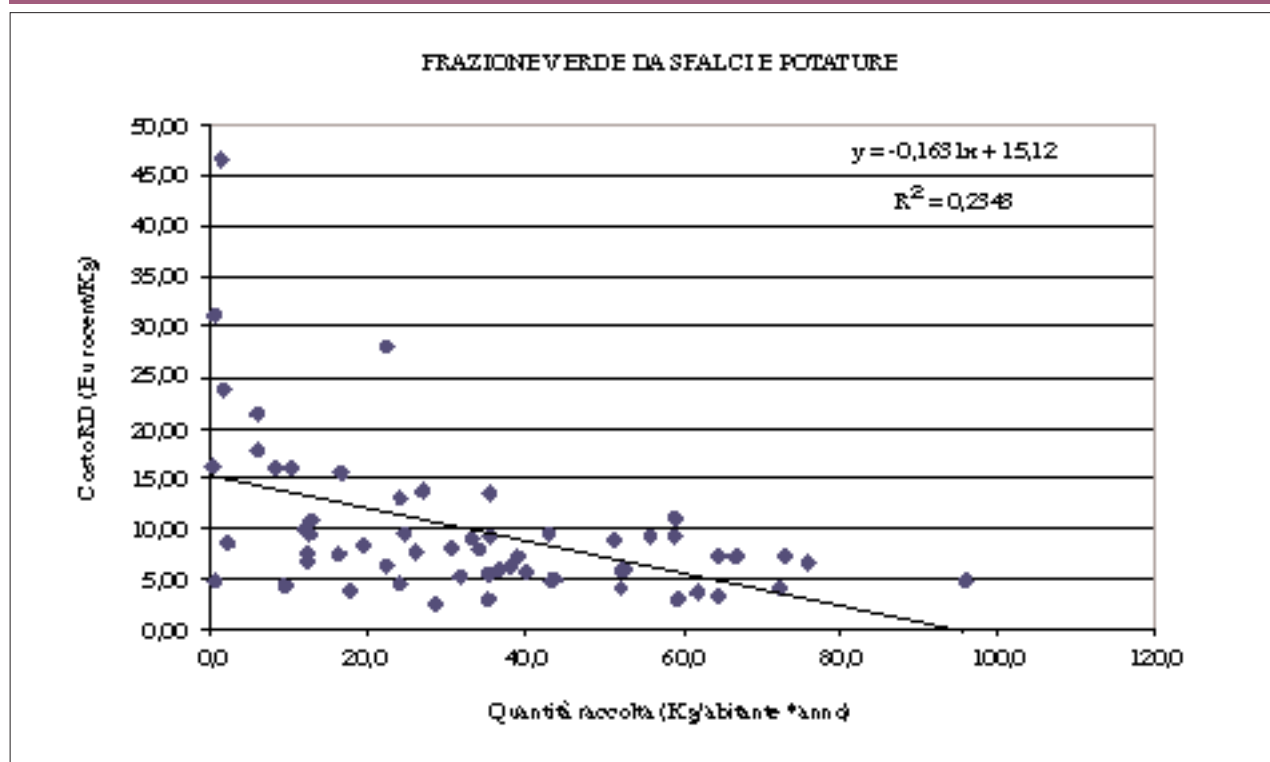
Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200201 €	Costi CER 200103 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	9	115.950	2.798,2	366.026	0	366.026	24,1	3,16	13,08
AT	2	5.229	54,6	8.690	0	8.690	10,4	1,66	15,92
BI	23	112.905	3.858,7	298.544	0	298.544	34,2	2,64	7,74
CN	128	352.136	6.275,3	243.733	0	243.733	17,8	0,69	3,88
NO	23	71.799	4.788,1	347.775	0	347.775	66,7	4,84	7,26
TO	18	263.618	6.358,2	290.845	0	290.845	24,1	1,10	4,57
VB	4	4.132	243,4	22.520	0	22.520	58,9	5,45	9,25
VC	7	17.924	346,6	28.588	0	28.588	19,3	1,59	8,25
Piemonte	214	943.693	24.722,9	1.606.721	0	1.606.721	26,2	1,70	6,50
BG	81	386.390	14.687,9	878.975	0	878.975	38,0	2,27	5,98
BS	51	298.997	15.579,8	913.723	0	913.723	52,1	3,06	5,86
CO	48	182.029	9.513,7	383.358	0	383.358	52,3	2,11	4,03
CR	86	284.191	16.808,1	471.170	0	471.170	59,1	1,66	2,80
LC	13	56.770	3.506,1	125.956	0	125.956	61,8	2,22	3,59
LO	16	51.566	2.230,3	103.474	0	103.474	43,3	2,01	4,64
MI	141	2.913.370	65.008,2	4.021.534	0	4.021.534	22,3	1,38	6,19
MN	36	140.473	10.241,3	741.603	0	741.603	72,9	5,28	7,24
PV	54	164.375	5.018,7	403.691	0	403.691	30,5	2,46	8,04
SO	11	39.925	1.147,4	27.463	0	27.463	28,7	0,69	2,39
VA	46	323.696	14.161,4	696.265	0	696.265	43,7	2,15	4,92
Lombardia	583	4.841.782	157.902,9	8.767.212	0	8.767.212	32,6	1,81	5,55
BZ	20	108.476	3.452,1	177.759	0	177.759	31,8	1,64	5,15
TN	101	263.278	3.139,1	307.267	0	307.267	11,9	1,17	9,79
Trentino AA	121	371.754	6.591,1	485.026	0	485.026	17,7	1,30	7,36
BL	9	16.194	99,6	17.625	0	17.625	6,2	1,09	17,70
PD	17	354.700	11.766,3	1.047.196	0	1.047.196	33,2	2,95	8,90
TV	36	275.033	9.652,8	271.517	0	271.517	35,1	0,99	2,81
VE	17	242.679	13.575,7	1.240.666	0	1.240.666	55,9	5,11	9,14
VI	52	484.639	12.574,7	957.955	0	957.955	25,9	1,98	7,62
VR	30	209.626	7.421,3	679.807	0	679.807	35,4	3,24	9,16
Veneto	161	1.582.871	55.090,3	4.214.766	0	4.214.766	34,8	2,66	7,65
GO	1	8.818	636,0	26.345	0	26.345	72,1	2,99	4,14
PN	7	47.056	1.269,9	174.043	0	174.043	27,0	3,70	13,71
UD	52	301.669	7.403,7	681.330	8.683	690.013	24,5	2,29	9,32
Friuli VG	60	357.543	9.309,5	881.718	8.683	890.401	26,0	2,49	9,56
GE	3	52.378	644,0	47.718	0	47.718	12,3	0,91	7,41
IM	2	4.601	103,2	28.927	0	28.927	22,4	6,29	28,04
SP	1	1.480	95,4	3.051	0	3.051	64,5	2,06	3,20
SV	2	8.222	421,0	37.022	0	37.022	51,2	4,50	8,79
Liguria	8	66.681	1.263,6	116.718	0	116.718	18,9	1,75	9,24
BO	31	379.330	13.953,7	819.284	0	819.284	36,8	2,16	5,87
FE	22	184.128	11.849,4	837.108	0	837.108	64,4	4,55	7,06
FO	8	38.205	1.351,5	180.516	0	180.516	35,4	4,72	13,36
MO	8	67.155	2.356,3	128.294	0	128.294	35,1	1,91	5,44
PC	15	171.508	7.366,7	686.964	0	686.964	43,0	4,01	9,33
PR	21	313.329	16.498,5	927.631	26.914	954.545	52,7	3,05	5,79
RA	18	355.395	20.937,4	2.319.816	0	2.319.816	58,9	6,53	11,08
RE	37	404.720	38.786,5	1.844.229	0	1.844.229	95,8	4,56	4,75
Emilia R.	160	1.913.770	113.099,9	7.743.842	26.914	7.770.756	59,1	4,06	6,87
NORD	1.307	10.078.094	367.980,3	23.816.003	35.597	23.851.600	36,5	2,37	6,48
AR	4	46.518	588,7	55.314	0	55.314	12,7	1,19	9,40
FI	11	610.248	7.913,2	849.064	0	849.064	13,0	1,39	10,73
LI	3	193.038	7.511,3	538.127	0	538.127	38,9	2,79	7,16
LU	22	358.003	27.119,8	1.773.930	0	1.773.930	75,8	4,96	6,54
PI	9	190.352	7.617,2	426.213	0	426.213	40,0	2,24	5,60
PT	3	48.922	114,1	9.757	0	9.757	2,3	0,20	8,55
SI	18	168.336	2.757,9	204.442	0	204.442	16,4	1,21	7,41

segue: Tabella 5.29 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde da giardini e parchi

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200201 €	Costi CER 200103 €	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €cent/kg
Toscana	70	1.615.417	53.622,2	3.856.847	0	3.856.847	33,2	2,39	7,19
PG	10	131.126	1.089,4	173.211	0	173.211	8,3	1,32	15,90
Umbria	10	131.126	1.089,4	173.211	0	173.211	8,3	1,32	15,90
AN	9	160.591	1.987,9	134.074	0	134.074	12,4	0,83	6,74
AP	1	36.655	344,3	14.891	0	14.891	9,4	0,41	4,33
Marche	10	197.246	2.332,2	148.965	0	148.965	11,8	0,76	6,39
CENTRO	90	1.943.789	57.043,8	4.179.023	0	4.179.023	29,3	2,15	7,33
TE	6	66.555	1.109,2	170.886	0	170.886	16,7	2,57	15,41
Abruzzo	6	66.555	1.109,2	170.886	0	170.886	16,7	2,57	15,41
AV	3	12.388	74,9	15.896	0	15.896	6,0	1,28	21,22
CE	20	302.638	119,3	19.371	0	19.371	0,4	0,06	16,24
NA	1	1.000.449	1.493,7	696.019	0	696.019	1,5	0,70	46,60
SA	1	50.791	23,5	7.300	0	7.300	0,5	0,14	31,13
Campania	25	1.366.266	1.711,3	738.586	0	738.586	1,3	0,54	43,16
MT	1	58.643	32,0	1.474	0	1.474	0,5	0,03	4,61
Basilicata	1	58.643	32,0	1.474	0	1.474	0,5	0,03	4,61
CS	1	71.014	115,5	27.344	0	27.344	1,6	0,39	23,68
Calabria	1	71.014	115,5	27.344	0	27.344	1,6	0,39	23,68
SUD	33	1.562.478	2.968,0	938.290	0	938.290	1,9	0,60	31,61
ITALIA	1.430	13.584.361	427.992,1	28.933.316	35.597	28.968.913	31,5	2,13	6,77

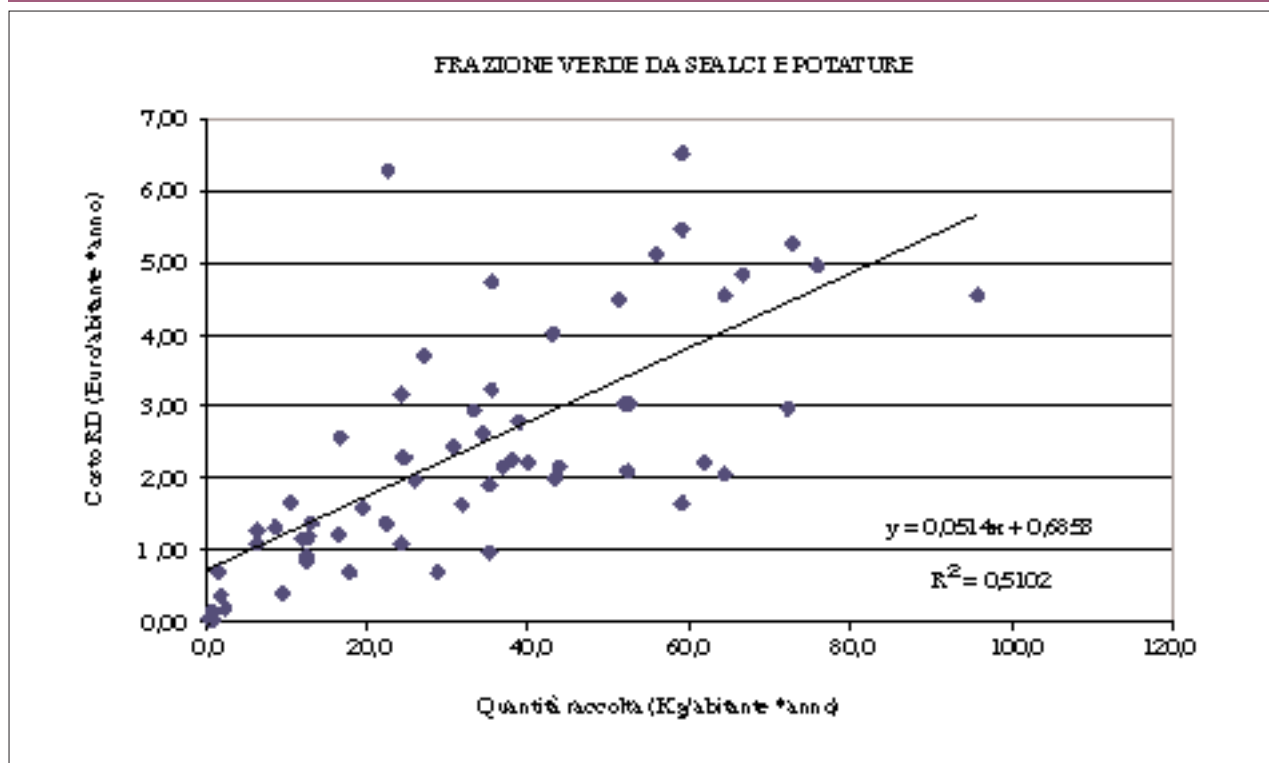
Fonte: APAT

Figura 5.39 - Andamento del costo per kg della R.D. di sfalci e potature in funzione delle quantità raccolte



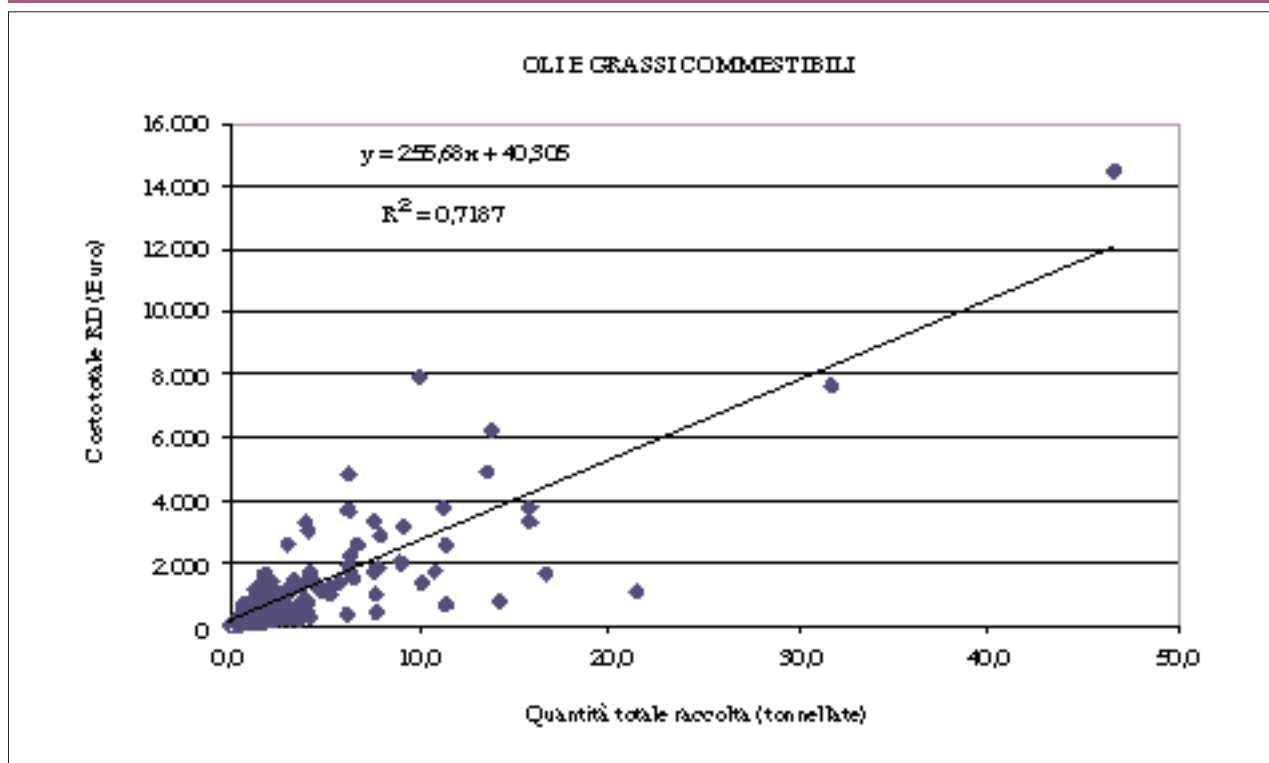
Fonte: APAT

Figura 5.40 - Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di sfalci e potature in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.41 - Andamento dei costi totali della RD degli oli commestibili esausti in funzione delle quantità totali raccolte



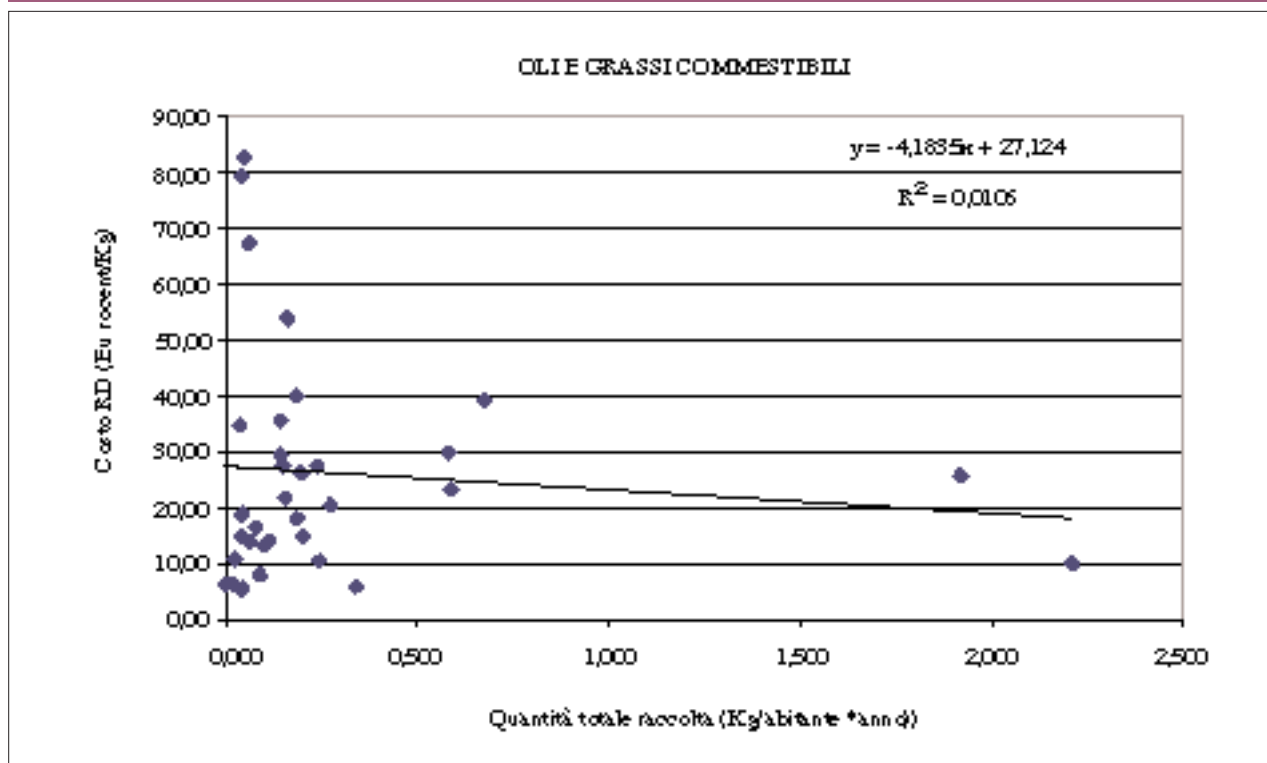
Fonte: APAT

Tabella 5.30 - Costi e quantità della raccolta differenziata degli oli commestibili esausti

Provincia	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro capite kg/ab*anno	Costo _{ab} €/ab*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
BG	21	129160	35,131	7212	0,272	0,06	20,53
BS	13	112015	16,528	4539	0,148	0,04	27,46
CO	10	59613	11,065	4427	0,186	0,07	40,01
CR	24	104604	60,678	18156	0,580	0,17	29,92
LC	2	16425	3,977	420	0,242	0,03	10,56
LO	1	1156	0,070	47	0,061	0,04	67,14
MI	34	554098	79,768	28612	0,144	0,05	35,87
MN	7	25020	16,880	6607	0,675	0,26	39,14
PV	1	7557	16,680	1668	2,207	0,22	10,00
SO	4	6307	0,900	266	0,143	0,04	29,56
VA	11	79176	12,810	6907	0,162	0,09	53,92
Lombardia	128	1095131	254,487	78861	0,232	0,07	30,99
BZ	60	160001	306,730	79439	1,917	0,50	25,90
TN	59	190574	7,723	6132	0,041	0,03	79,40
Trentino AA	119	350575	314,453	85571	0,897	0,24	27,21
BL	1	3039	0,150	124	0,049	0,04	82,67
PD	1	8437	1,300	284	0,154	0,03	21,85
TV	2	19084	6,500	386	0,341	0,02	5,94
VE	3	37938	9,070	2501	0,239	0,07	27,57
VI	29	194218	38,286	10149	0,197	0,05	26,51
VR	6	53957	9,880	1810	0,183	0,03	18,32
Veneto	42	316673	65,186	15254	0,206	0,05	23,40
UD	2	16936	0,705	133	0,042	0,01	18,87
Friuli VG	2	16936	0,705	133	0,042	0,01	18,87
BO	5	76920	2,800	979	0,036	0,01	34,96
FE	19	138865	5,420	815	0,039	0,01	15,04
FO	9	44521	2,611	367	0,059	0,01	14,06
MO	4	29417	5,980	888	0,203	0,03	14,85
PC	1	4555	0,340	56	0,075	0,01	16,47
PR	1	164528	0,300	20	0,002	0,00	6,67
RA	10	101735	10,400	1407	0,102	0,01	13,53
Emilia R.	49	560541	27,851	4532	0,050	0,01	16,27
NORD	340	2339856	662,682	184351	0,283	0,08	27,82
AR	1	17045	1,550	127	0,091	0,01	8,19
FI	1	367259	14,290	787	0,039	0,00	5,51
LI	1	4251	2,500	587	0,588	0,14	23,48
PI	1	26787	0,700	78	0,026	0,00	11,14
SI	2	35790	3,950	563	0,110	0,02	14,25
Toscana	6	451132	22,990	2142	0,051	0,00	9,32
AN	2	115809	1,980	131	0,017	0,00	6,62
Marche	2	115809	1,980	131	0,017	0,00	6,62
CENTRO	8	566941	24,970	2273	0,044	0,00	9,10
ITALIA	348	2906797	687,652	186624	0,237	0,06	27,14

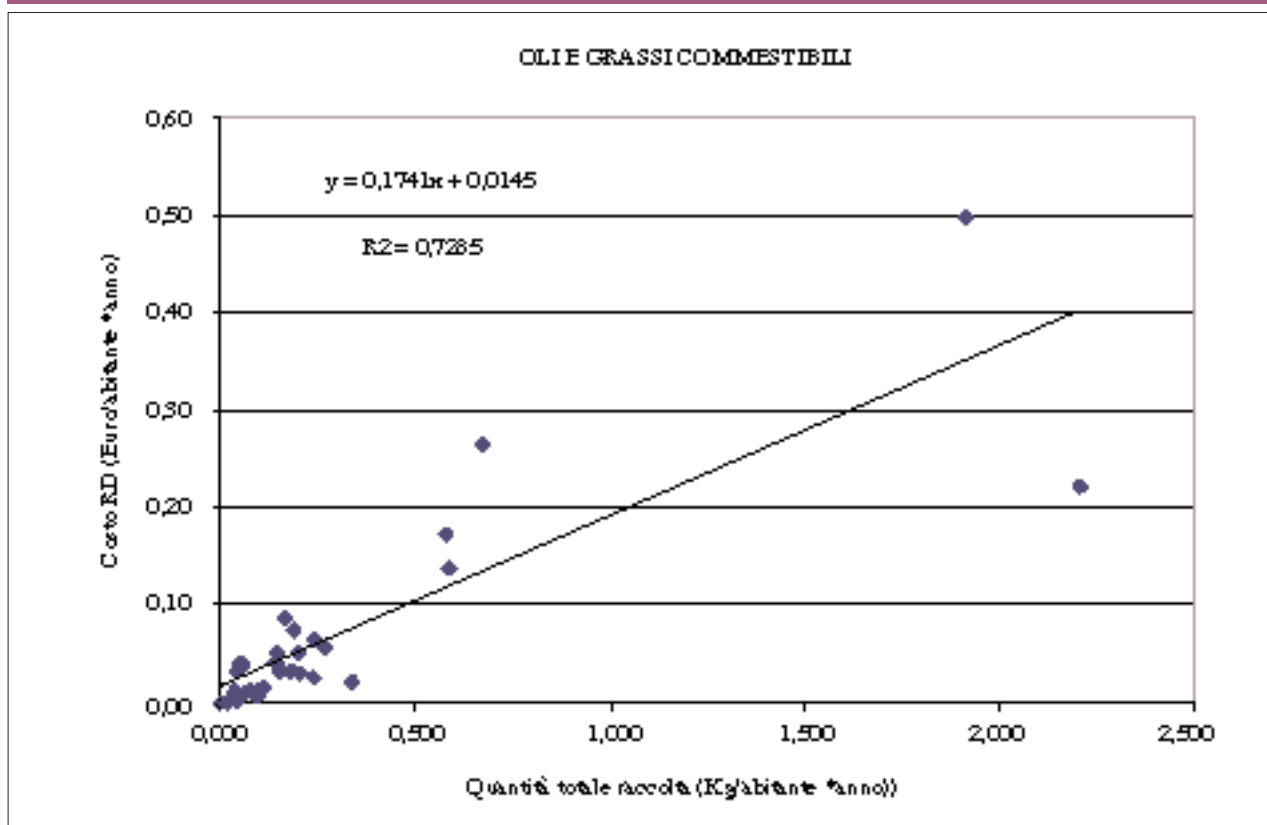
Fonte: APAT

Figura 5.42 - Andamento del costo per kg della RD degli oli commestibili esausti in funzione delle quantità raccolte



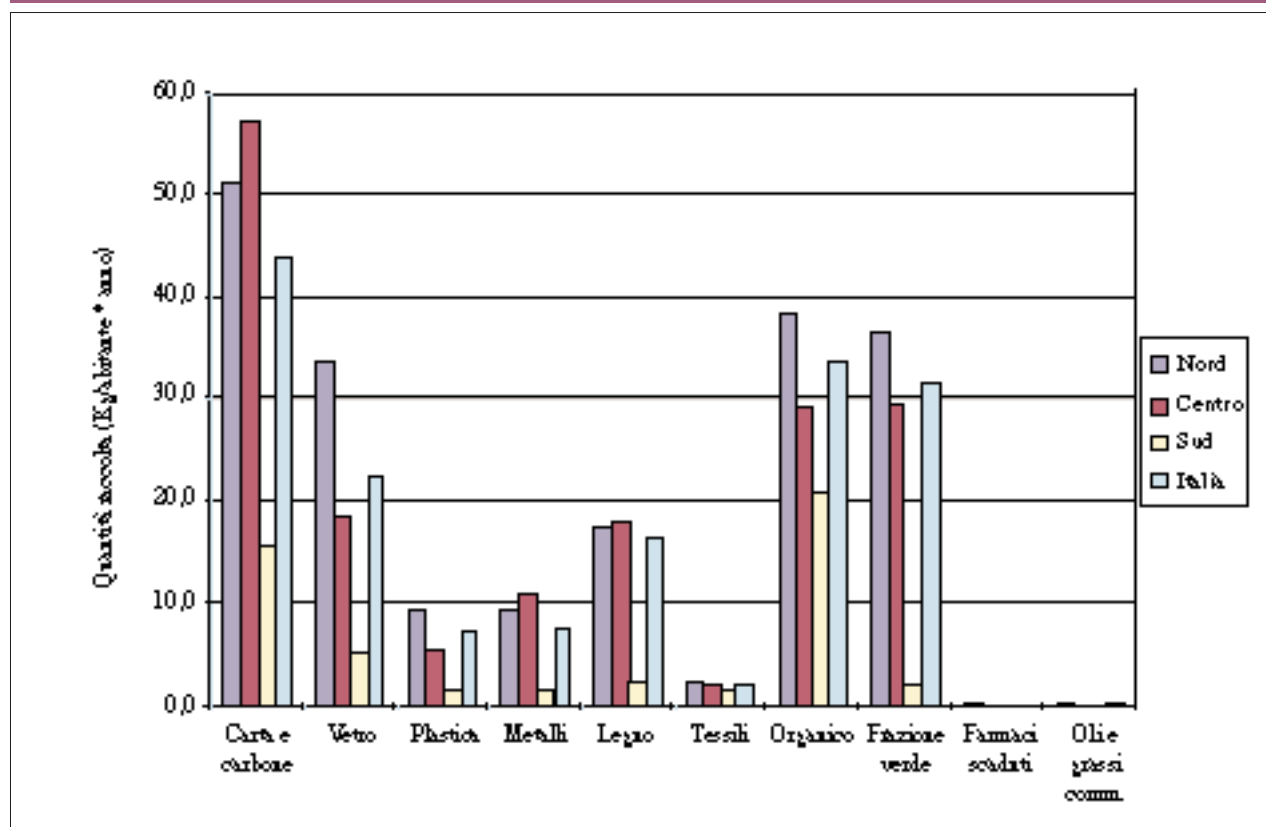
Fonte: APAT

Figura 5.43 - Andamento del costo annuo pro capite degli oli commestibili esausti in funzione delle quantità raccolte



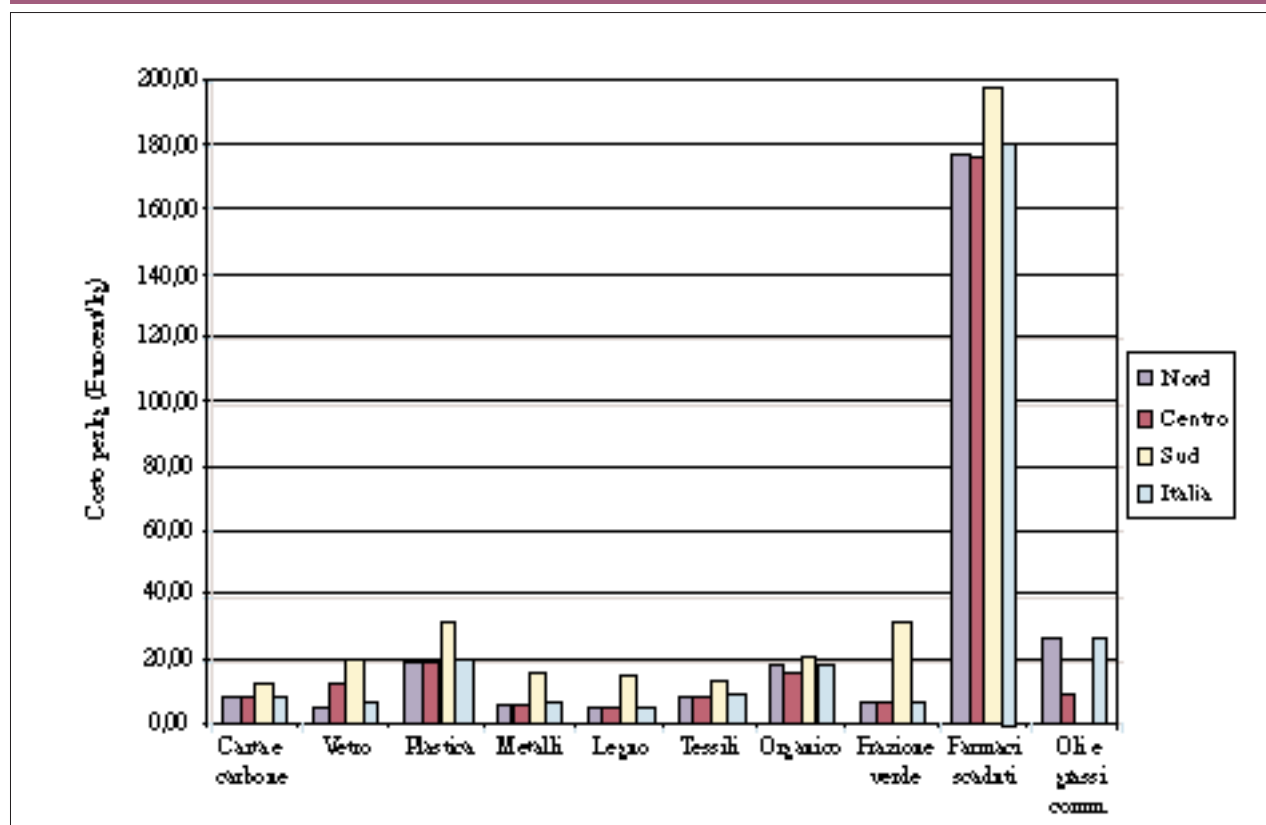
Fonte: APAT

Figura 5.44 - Raccolta differenziata pro capite per frazione merceologica e macroarea geografica (kg/abitante per anno)



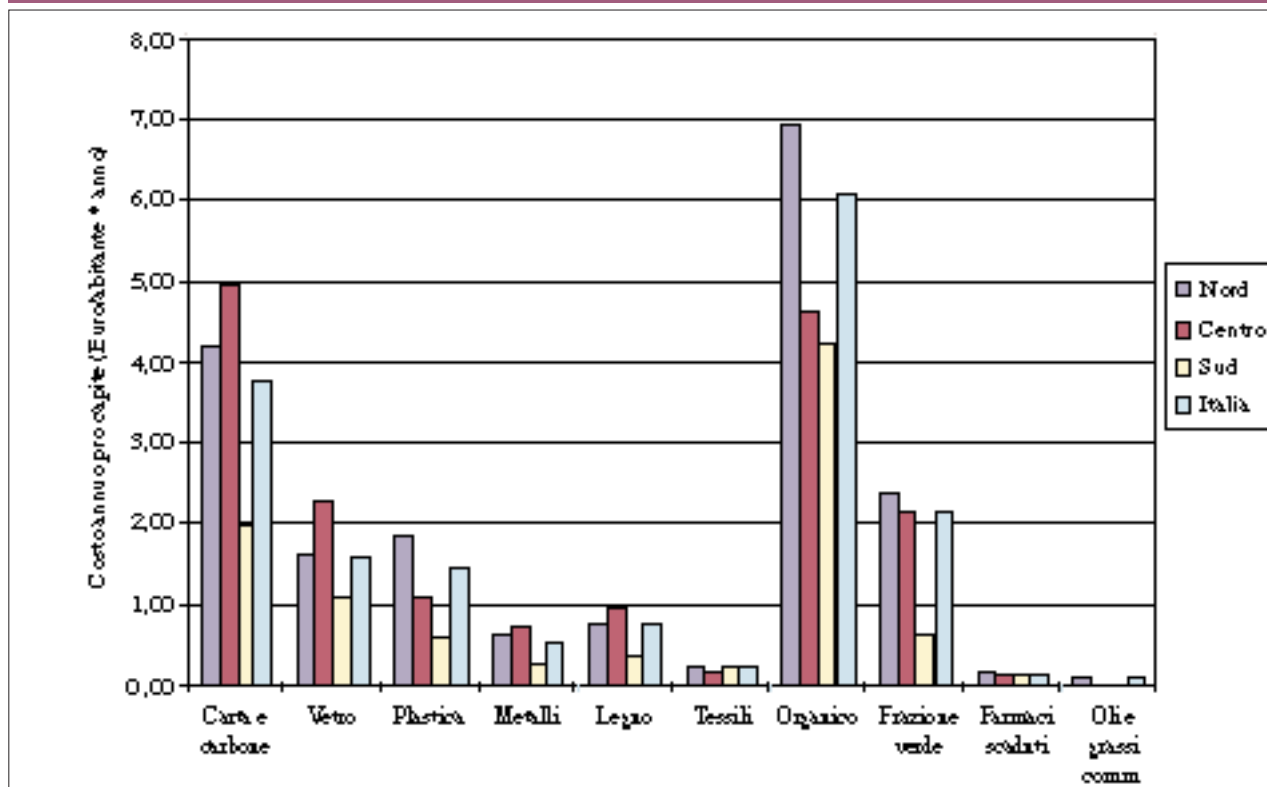
Fonte: APAT

Figura 5.45 - Costi specifici per kg di raccolta differenziata per frazione merceologica e per macroarea geografica (eurocent/kg)



Fonte: APAT

Figura 5.46 - Costi pro capite annui per la raccolta differenziata per frazione merceologica e macroarea geografica (euro/abitante per anno)



Fonte: APAT

5.5 ANDAMENTO TEMPORALE DEI COSTI

La valutazione dei costi, effettuata anche per gli anni 2001 e 2002 e riportata rispettivamente nei Rapporti sulla Gestione dei Rifiuti 2003 e 2004, consente una analisi temporale dell'andamento dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana. Di seguito vengono esaminate le variazioni dei diversi parametri economici che caratterizzano la gestione del servizio.

È da rilevare che nel corso del triennio 2001-2003 sono aumentati sia il numero dei campioni di Comuni che il corrispondente numero di abitanti, rendendo in tal modo il campione in esame più rappresentativo della realtà nazionale, in conseguenza del maggior numero di Comuni e Consorzi che hanno presentato la dichiarazione MUD e della maggior precisione con cui la stessa è stata compilata. In particolare, il numero di Comuni campione è passato dai 4.727 del 2001 (58,3% del totale), per complessivi 31.409.111 abitanti (pari al 55,1% dell'intera popolazione), a

5.796 Comuni (pari al 71,6% del totale), corrispondenti a 41.885.770 abitanti (il 71,4% della popolazione italiana) del 2003. E' da tener presente che nel corso del triennio considerato, come rilevato dal Bilancio Demografico annuale dell'Istat, la popolazione residente sull'intero territorio nazionale è passata da 56.995.744 abitanti del 2001 a 57.888.245 del 2003, per effetto delle nascite e della regolarizzazione degli immigrati. Nello stesso periodo, il numero dei Comuni è diminuito da 8.101 a 8.100 per effetto dell'aggregazione di due Comuni della provincia di Como.

Per quanto riguarda la copertura dei costi di gestione del servizio con i proventi da tassa o tariffa, si rileva (tabella 5.31 e figura 5.47) che la percentuale di copertura dei costi come media nazionale ha subito un incremento passando dall'83,9% del 2001 all'86,1% del 2003. A livello di singola Regione o di macroarea geografica, l'andamento non è risultato sempre crescente a causa della diversa variazione assoluta del costo totale e dei proventi, dati utilizzati per la determinazione del tasso di co-

pertura. Sui valori medi calcolati per ogni singola Regione o macroarea territoriale influisce anche la composizione del campione.

Riguardo ai costi annui pro capite, come si può osservare dai dati riportati nelle tabelle 5.32, 5.33 e 5.34 e dalla figura 5.48, il costo totale medio valutato a scala nazionale è aumentato, passando dai 91,67 €/abitante per anno del 2001 ai 111,43 € del 2003. Tale aumento si riscontra anche per macroarea geografica.

La parte di costo pro capite attribuita alla gestione dei rifiuti indifferenziati ($C_{gind_{ab}}$) ha subito un incremento nel biennio 2001-02 ma una diminuzione nel biennio successivo, mentre la quota relativa alla gestione delle raccolte differenziate ha presentato un andamento progressivamente crescente, passando dai 12,48 euro pro capite del 2001 ai 16,44 euro del 2003.

Parimenti è aumentata la quota imputata ai costi di spazzamento e lavaggio stradale che è passata dai 12,87 euro del 2001 ai 17,53 euro del 2003.

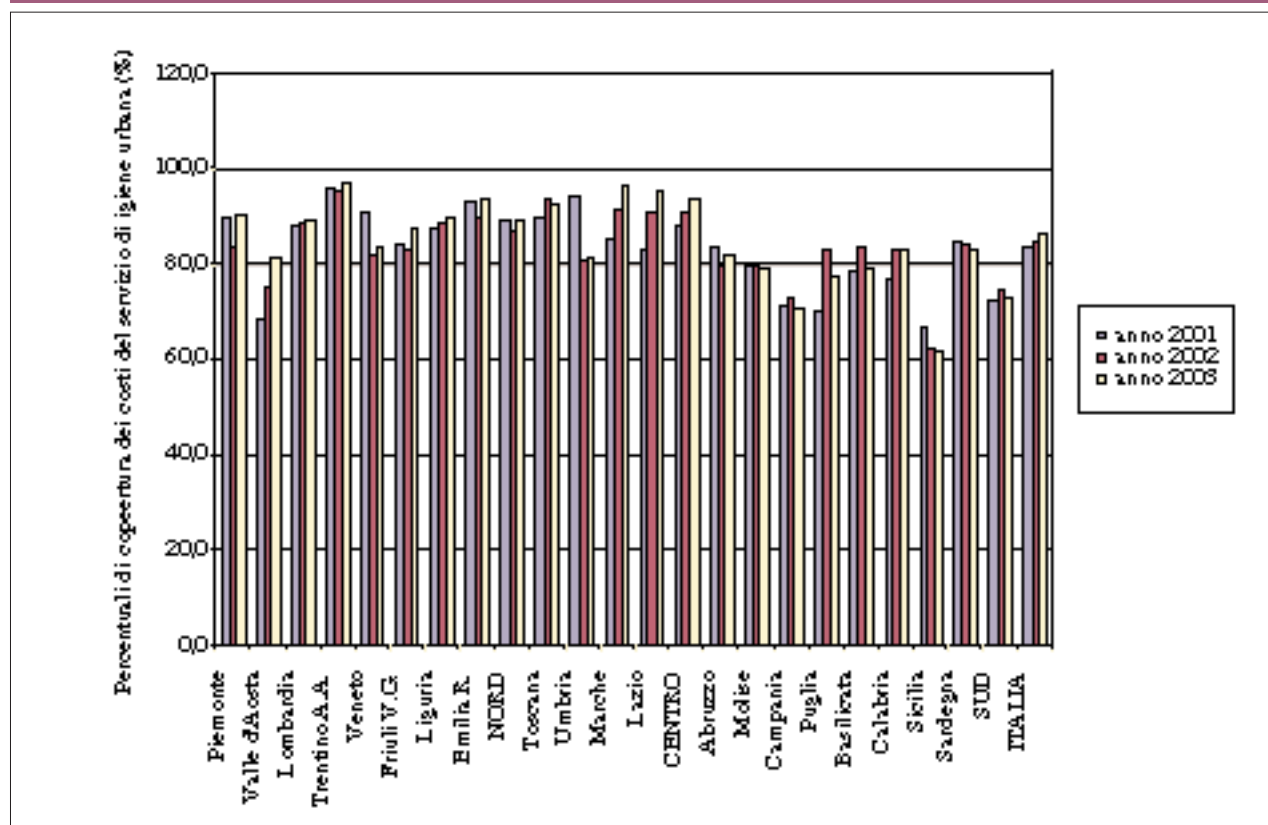
Analogamente, anche il costo valu-

Tabella 5.31 - Medie regionali dei costi pro capite totali di gestione del servizio di igiene urbana, dei proventi pro capite da tassa o tariffa e relative percentuali di copertura nel triennio 2001-2003

Regione	2001			2002			2003		
	Costo totale €/ab*anno	Proventi €/ab*anno	Copertura dei costi %	Costo totale €/ab*anno	Proventi €/ab*anno	Copertura dei costi %	Costo totale €/ab*anno	Proventi €/ab*anno	Copertura dei costi %
Piemonte	85,34	76,65	89,8	108,63	90,28	83,1	107,26	96,70	90,2
Valle d'A.	81,97	56,17	68,5	76,19	57,22	75,1	93,77	76,22	81,3
Lombardia	90,84	79,98	88,0	111,40	98,59	88,5	109,23	97,35	89,1
Trentino AA	76,16	73,03	95,9	84,81	80,83	95,3	86,18	83,61	97,0
Veneto	72,01	65,52	91,0	100,55	82,39	81,9	102,52	85,50	83,4
Friuli VG	106,06	89,07	84,0	94,84	78,22	82,5	90,21	78,54	87,1
Liguria	137,27	120,01	87,4	139,69	123,94	88,7	151,21	135,74	89,8
Emilia R.	106,10	98,42	92,8	111,99	100,15	89,4	113,33	105,97	93,5
NORD	90,77	81,07	89,3	107,98	93,42	86,5	107,57	95,83	89,1
Toscana	128,22	114,70	89,5	123,19	115,23	93,5	128,75	119,11	92,5
Umbria	104,91	98,44	93,8	95,98	77,58	80,8	106,70	86,93	81,5
Marche	87,71	74,63	85,1	91,52	83,85	91,6	92,97	89,70	96,5
Lazio	81,52	67,25	82,5	131,97	119,41	90,5	134,17	128,18	95,5
CENTRO	107,49	94,55	88,0	121,38	110,42	91,0	124,18	116,12	93,5
Abruzzo	66,65	55,66	83,5	83,20	66,30	79,7	85,89	70,22	81,8
Molise	52,35	41,77	79,8	69,23	54,92	79,3	61,82	48,58	78,6
Campania	97,70	69,53	71,2	108,86	79,43	73,0	118,35	83,45	70,5
Puglia	91,16	63,68	69,9	85,41	70,44	82,5	96,42	74,51	77,3
Basilicata	54,84	42,83	78,1	74,82	62,76	83,9	83,60	65,92	78,9
Calabria	61,12	47,14	77,1	67,38	55,67	82,6	78,71	64,95	82,5
Sicilia	80,62	53,57	66,4	92,46	57,37	62,0	97,71	60,51	61,9
Sardegna	89,06	75,21	84,5	93,27	78,35	84,0	83,57	69,34	83,0
SUD	85,74	62,27	72,6	92,43	68,74	74,4	98,53	71,72	72,8
ITALIA	91,77	76,97	83,9	106,70	90,40	84,7	108,71	93,63	86,1

Fonte: APAT

Figura 5.47 - Medie regionali delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana nel triennio 2001-2003



Fonte: APAT

Tabella 5.32 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2001 (euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	Produzione pro capite	%RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cgind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
	N°	%	%	%	kg/ab*anno		€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Piemonte	437	1.295.554	36,2	30,7	508	31,5	24,57	36,17	2,75	63,50	8,74	1,40	10,14	9,62	2,42	0,95	86,63
Valle d'A.	14	23.072	18,9	19,3	0	0,0	34,91	20,45	2,31	57,66	18,65	0,09	18,75	11,28	1,13	0,05	88,86
Lombardia	801	5.718.654	51,8	63,3	511	36,0	15,67	28,30	1,96	45,94	12,76	5,10	17,86	13,15	7,63	4,25	88,83
Trentino AA	219	392.747	64,6	41,8	0	0,0	20,35	17,89	2,49	40,73	8,85	3,99	12,84	10,49	7,76	3,84	75,65
Veneto	280	2.175.498	48,2	48,0	444	37,7	18,97	25,01	3,72	47,71	14,55	5,18	19,73	6,26	4,68	1,04	79,41
Friuli VG	57	605.330	26,0	51,1	0	0,0	33,25	31,33	0,71	65,29	9,67	9,44	19,11	15,96	7,36	2,37	110,09
Liguria	117	488.688	49,8	31,1	0	0,0	46,08	46,26	0,72	93,06	10,11	1,21	11,31	21,37	4,85	1,00	131,59
Emilia Rom.	143	1.934.415	41,9	48,6	600	23,2	27,98	34,67	3,81	66,46	9,77	1,88	11,66	14,31	10,31	5,63	108,38
NORD	2.068	12.633.958	45,5	49,4	508	31,5	21,24	30,02	2,54	53,80	11,84	4,25	16,09	12,14	6,87	3,34	92,24
Toscana	159	2.315.382	55,4	66,2	663	25,4	23,35	43,60	2,28	69,23	13,19	4,63	17,82	14,18	17,52	8,38	127,13
Umbria	44	500.239	47,8	60,6	535	9,3	26,85	27,47	0,07	54,39	6,17	0,22	6,39	13,59	6,20	2,11	82,67
Marche	101	644.103	41,1	43,8	553	12,8	23,95	30,28	3,52	57,75	5,94	0,39	6,33	12,09	10,70	6,45	93,31
Lazio	123	690.649	32,5	13,5	350	4,6	26,16	30,44	2,53	59,12	4,51	0,52	5,03	14,09	2,16	0,35	80,75
CENTRO	427	4.150.373	42,6	38,1	623	21,7	24,33	37,40	2,25	63,98	9,78	2,76	12,53	13,77	12,54	5,99	108,80
Abruzzo	108	329.621	35,4	26,1	468	13,2	29,23	21,45	1,27	51,95	5,35	0,65	6,00	9,05	3,10	1,93	72,03
Molise	69	190.606	50,7	59,4	0	0,0	19,55	9,37	1,36	30,27	3,54	0,41	3,96	21,23	0,67	0,52	56,66
Campania	189	1.429.154	34,3	25,1	405	10,2	32,80	16,40	1,23	50,42	4,98	0,92	5,89	12,10	3,56	0,76	72,73
Puglia	71	1.210.346	27,5	30,1	0	0,0	32,78	12,15	5,90	50,83	4,43	0,40	4,84	19,15	3,52	2,74	81,07
Basilicata	54	253.362	41,2	42,4	0	0,0	26,31	9,72	0,78	36,81	3,98	0,05	4,03	9,46	4,20	1,40	55,90
Calabria	55	323.183	13,4	16,1	0	0,0	28,12	12,86	2,14	43,13	4,86	0,56	5,42	10,72	3,25	0,61	63,12
Sicilia	139	1.934.957	35,6	38,9	460	5,3	35,37	17,34	6,98	59,69	4,66	0,23	4,89	12,78	8,06	5,26	90,68
Sardegna	97	455.802	25,7	27,9	490	3,4	33,11	21,26	3,70	58,06	3,22	0,09	3,30	13,71	3,60	2,17	80,85
SUD	782	6.127.031	30,6	29,9	456	6,3	32,51	15,81	4,19	52,51	4,57	0,45	5,02	13,76	4,87	2,75	78,91
ITALIA	3.277	22.911.362	40,5	40,2	520	25,4	24,81	27,56	2,93	55,30	9,52	2,97	12,48	12,87	7,36	3,66	91,67

Fonte: APAT

Tabella 5.33 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2002 (euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro capite		%RD	Crt _{ab}		Cts _{ab}		Cac _{ab}		Cgind _{ab}		Crd _{ab}		Ctr _{ab}		Cgd _{ab}		Csd _{ab}		Cc _{ab}		Ck _{ab}		Ctot _{ab}	
	N°	N°	%	%	kg/ab*anno	kg/ab*anno		€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Piemonte	604	2.590.991	50,1	61,2	513	513	24,6	22,97	24,80	1,49	49,26	11,52	2,98	14,50	11,52	21,63	10,32	107,23											
Valle d'A.	33	35.465	44,6	29,3	527	527	23,1	35,56	16,31	1,29	53,16	17,54	0,09	17,62	8,82	1,77	0,14	81,51											
Lombardia	964	6.276.338	62,4	68,9	510	510	38,9	16,81	30,70	2,51	50,03	14,52	6,73	22,15	16,44	13,69	6,20	108,51											
Trentino AA	46	108.927	13,6	11,5	596	596	17,2	23,23	28,17	0,38	51,77	8,49	2,20	10,69	4,50	6,40	5,46	78,83											
Veneto	323	3.041.164	55,4	66,4	474	474	39,2	25,10	28,72	2,90	56,73	13,34	5,38	18,72	11,31	11,28	4,27	102,31											
Friuli VG	109	800.700	49,8	67,2	515	515	25,4	23,80	33,22	4,86	61,88	12,77	2,65	15,42	10,70	6,22	2,83	97,06											
Liguria	102	440.337	43,4	28,0	641	641	12,8	42,93	49,15	2,22	94,29	8,60	1,41	10,01	25,42	7,76	1,76	139,24											
Emilia Rom.	208	2.651.494	61,0	65,8	634	634	28,6	25,02	33,31	2,61	60,94	13,60	2,81	16,41	13,15	11,96	9,21	111,67											
NORD	2.389	15.945.416	52,6	61,8	529	529	32,9	21,92	30,39	2,53	54,83	13,72	4,82	18,54	13,98	13,62	6,69	107,65											
Toscana	170	2.323.541	59,2	66,1	672	672	26,4	21,14	42,56	2,65	66,35	13,43	4,74	18,17	14,48	16,00	10,44	125,44											
Umbria	58	490.980	63,0	58,9	530	530	13,5	26,38	34,86	2,49	63,74	7,97	0,96	8,94	13,61	7,43	3,90	97,62											
Marche	153	1.031.782	62,2	69,5	544	544	15,6	24,50	31,20	2,92	58,62	7,33	1,32	8,65	13,31	9,72	5,40	95,69											
Lazio	75	3.050.299	19,8	59,3	594	594	7,8	38,51	28,42	0,57	67,51	5,39	0,04	5,43	34,73	17,97	13,57	139,20											
CENTRO	456	6.896.602	45,5	62,8	608	608	16,1	29,70	34,06	1,76	65,52	8,57	1,88	10,45	23,20	15,32	10,60	125,10											
Abruzzo	97	496.164	31,8	39,0	469	469	13,1	22,90	37,28	1,66	61,84	5,23	2,21	7,44	6,88	3,79	0,41	80,36											
Molise	36	136.819	26,5	42,6	424	424	2,9	17,88	10,27	0,16	28,31	3,78	0,09	3,87	32,69	0,43	0,43	65,73											
Campania	194	2.462.454	35,2	43,0	482	482	10,5	39,25	27,08	2,85	69,18	12,07	0,87	12,94	22,93	3,11	2,39	110,55											
Puglia	78	1.241.567	30,2	30,9	394	394	6,7	23,53	23,15	6,19	52,88	6,08	0,37	6,44	18,68	3,31	2,71	84,03											
Basilicata	44	229.712	33,6	38,5	357	357	7,2	32,03	14,67	1,52	48,22	4,53	0,31	4,84	23,72	1,25	0,48	78,51											
Calabria	32	163.886	7,8	8,2	363	363	5,3	23,44	16,63	0,65	40,72	7,30	0,06	7,37	13,95	0,63	0,16	62,83											
Sicilia	165	2.010.662	42,3	40,4	476	476	5,9	34,06	23,52	6,19	63,76	5,10	0,71	5,80	15,16	10,29	6,68	101,70											
Sardegna	88	244.479	23,3	14,9	435	435	3,6	27,60	26,81	0,48	54,89	6,64	0,52	7,16	5,13	1,27	0,35	68,81											
SUD	734	6.985.743	28,7	34,0	454	454	8,2	32,36	25,09	4,09	61,54	7,80	0,76	8,56	18,18	5,03	3,32	96,63											
ITALIA	3.579	29.827.761	44,2	52,0	530	530	23,5	26,16	30,00	2,72	58,87	11,14	3,19	14,33	17,09	12,00	6,81	109,11											

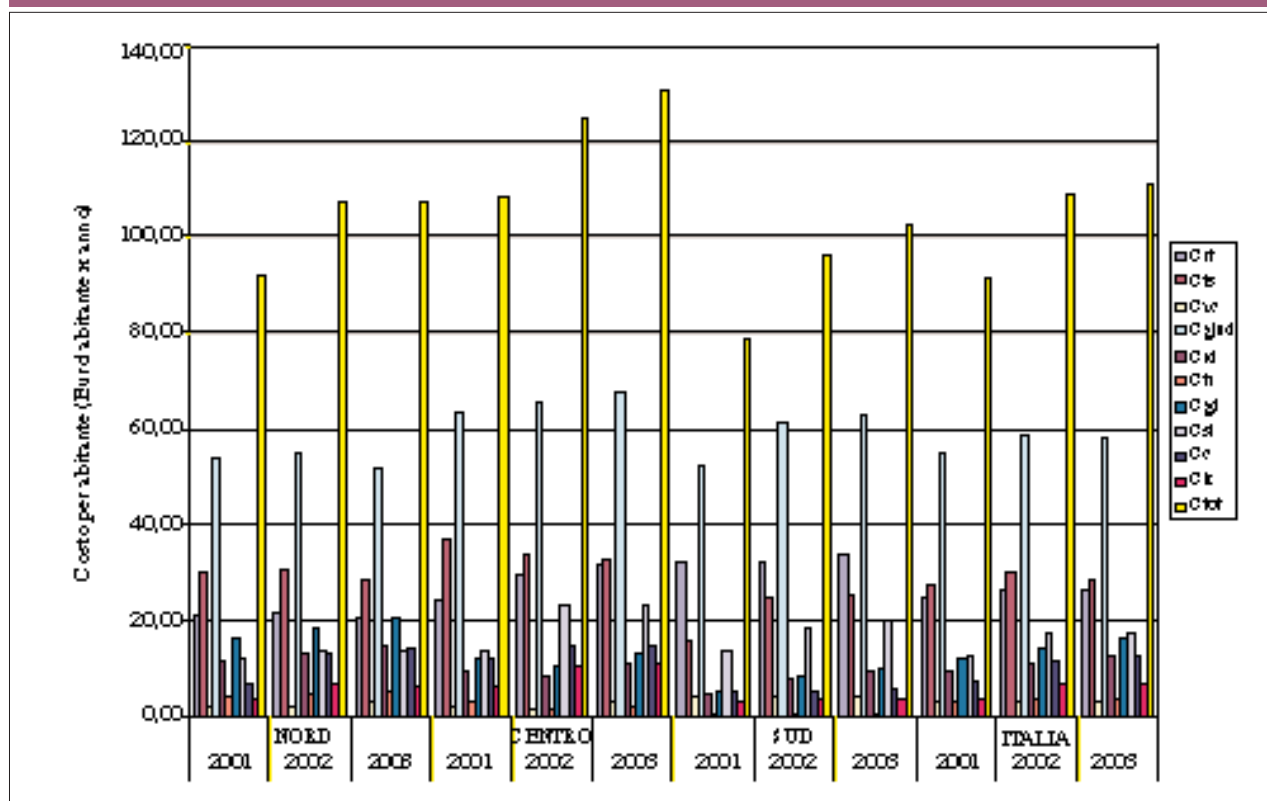
Fonte: APAT

Tabella 5.34 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2003 (euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro capite		%RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cgind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
	N°	N°	%	%	kg/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno	€/ab*anno
Piemonte	811	3.228.716	67,2	75,6	503	27,5	23,67	24,73	3,42	51,82	13,07	2,92	15,99	11,55	19,72	7,19	106,27	
Valle d'A.	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	39,10	16,71	1,34	57,15	18,64	0,26	18,90	12,30	1,50	0,00	89,85	
Lombardia	984	6.895.258	63,7	74,6	504	41,0	16,52	29,17	2,39	48,09	17,05	7,02	24,07	16,24	14,07	5,89	108,36	
Trentino A.A.	215	709.572	63,4	73,7	493	33,3	15,49	21,37	4,04	40,89	11,16	4,21	15,37	8,99	13,05	6,24	84,54	
Veneto	327	3.289.602	56,3	70,9	455	42,1	23,52	28,95	3,31	55,78	16,28	6,11	22,39	11,70	14,47	4,10	108,44	
Friuli V.G.	155	694.787	70,8	58,0	467	35,7	16,94	21,93	0,60	39,47	14,62	7,37	21,99	4,98	8,25	4,14	78,83	
Liguria	104	383.063	44,3	24,3	640	15,0	44,55	49,75	1,62	95,91	9,43	0,55	9,98	33,44	2,92	1,44	143,69	
Emilia R.	225	2.983.862	66,0	73,1	634	31,3	22,95	30,08	3,51	56,54	13,71	3,73	17,43	14,02	14,97	10,38	113,34	
NORD	2.853	18.220.268	62,8	69,8	517	35,7	20,71	28,32	2,90	51,94	15,18	5,34	20,52	13,87	14,77	6,37	107,47	
Toscana	202	2.615.959	70,4	73,4	671	29,3	23,37	41,97	3,44	68,77	16,15	5,97	22,12	17,04	18,74	10,51	137,18	
Umbria	62	724.090	67,4	85,4	555	22,2	29,22	28,13	4,98	62,33	14,36	1,69	16,05	18,22	5,07	7,41	109,09	
Marche	138	1.062.225	56,1	70,6	548	17,5	26,06	29,92	5,04	61,02	7,98	1,57	9,55	11,49	8,95	5,34	96,34	
Lazio	99	2.984.719	26,2	57,3	603	10,0	42,09	26,99	1,31	70,39	6,75	0,22	6,97	34,72	17,01	14,22	143,31	
CENTRO	501	7.386.993	50,0	66,4	614	19,5	31,89	32,83	2,96	67,68	11,00	2,60	13,60	23,50	15,29	10,96	131,03	
Abruzzo	95	423.914	31,1	33,0	498	17,1	35,35	26,28	0,45	62,08	7,43	2,69	10,13	8,16	6,91	1,29	88,58	
Molise	65	175.072	47,8	54,4	362	3,7	27,52	14,93	1,17	43,62	4,37	0,08	4,45	6,54	3,09	0,52	58,23	
Campania	158	2.489.662	28,7	43,2	491	9,9	35,29	30,17	2,75	68,20	14,29	0,74	15,03	25,63	7,19	3,50	119,56	
Puglia	60	1.295.097	23,3	32,0	469	9,6	26,07	26,23	6,48	58,78	6,68	0,40	7,07	28,34	2,19	3,03	99,41	
Basilicata	52	297.421	39,7	49,8	359	7,0	32,56	18,60	2,20	53,36	8,02	0,19	8,21	22,83	1,39	1,55	87,35	
Calabria	136	776.864	33,3	38,6	460	9,2	28,01	20,08	2,00	50,09	8,74	0,88	9,62	13,56	2,50	0,29	76,06	
Sicilia	168	2.269.881	43,1	45,4	483	6,4	38,02	25,64	5,62	69,28	7,34	0,21	7,55	17,28	8,38	5,88	108,38	
Sardegna	126	507.485	33,4	30,9	467	4,4	38,06	19,02	0,79	57,87	5,82	0,49	6,32	10,40	1,99	2,02	78,60	
SUD	860	8.235.396	33,6	39,9	474	8,7	33,82	25,72	3,76	63,30	9,34	0,61	9,95	20,27	5,66	3,44	102,62	
ITALIA	4.214	33.842.657	52,0	58,5	528	25,7	26,34	28,67	3,12	58,14	12,85	3,59	16,44	17,53	12,67	6,66	111,43	

Fonte: APAT

Figura 5.48 - Andamento delle medie regionali dei costi pro-capite di gestione del servizio di igiene urbana per nel triennio 2001-2003 (euro/abitante per anno)



Fonte: APAT

tato per kg di rifiuto (tabelle 5.35, 5.36 e 5.37 e figura 5.49) ha subito un aumento passando come media nazionale dai 18,07 eurocent/kg del 2001 ai 21,11 eurocent/kg del 2003. Variazioni analoghe si riscontrano a livello di macroarea territoriale.

Il costo per kg di rifiuto indifferenziato ha subito un decremento passando dai 17,46 eurocent/kg del 2001 ai 15,22 eurocent/kg del 2003, mentre il costo per kg di rifiuto differenziato è aumentato dai 10,55 eurocent/kg del 2001 ai 12,11 eurocent/kg del 2003, per effetto dell'aumento dei quantitativi conferiti in raccolta differenziata e diminuzione dei corrispondenti quantitativi conferiti in modo indifferenziato.

5.6 VALUTAZIONE DEI COSTI COMPLESSIVI DEI SERVIZI DI IGIENE URBANA A LIVELLO NAZIONALE

Al termine delle valutazioni dei costi specifici di gestione dei servizi di igiene urbana, vengono valutati i costi complessivi del sistema di gestione a livello nazionale estrapolando all'intera popolazione i dati dei costi medi pro capite annui regionali calcolati nel paragrafo 5.3.3 e riportati nella tabella 5.4 dello stesso paragrafo. La stima è effettuata a disaggregazio-

ne regionale ed i risultati sono riportati nella tabella 5.38.

I risultati del calcolo portano a stimare che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale ammonta a 6.407,4 milioni di Euro, di cui

- 3.455,5 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati;
- 870,3 milioni per la gestione delle raccolte differenziate;
- 1.073,4 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade;
- 654,2 milioni per i costi comuni;
- 354,0 milioni per i costi del capitale.

E' da notare che i costi calcolati fanno riferimento ai valori di produzione pro capite totale di rifiuti urbani e alle percentuali di raccolta differenziata riferite al campione esaminato, riportati nella stessa tabella 5.32.

A livello di area geografica i costi totali calcolati risultano di 2.835,2 milioni di euro per il Nord (44,2% dei costi totali nazionali), di 1.472,7 per il Centro (il 23,0%) e di 2.099,6 milioni per il Sud (32,8%).

E' da tener presente che la stima è stata effettuata sulla base dei costi unitari medi regionali derivanti dall'analisi dei dati relativi ad un campione di Comuni rappresentante il 52,0% dei Comuni italiani e su una popolazione di 33.842.657 abitanti che rappresenta il 58,5% della popolazione totale.

Tabella 5.35 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2001 (eurocent/kg)

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro capite	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cgind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%			€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	
Piemonte	437	1.295.554	36,2	30,7	462	20,2	6,66	9,80	0,75	19,81	9,36	1,50	10,86	2,08	0,52	0,20	18,73															
Valle d'A.	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Lombardia	801	5.718.654	51,8	63,3	511	35,1	4,72	8,53	0,59	17,81	7,11	2,84	9,95	2,57	1,49	0,83	17,37															
Trentino AA	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Veneto	280	2.175.498	48,2	48,0	444	37,7	6,86	9,04	1,34	19,51	8,70	3,10	11,79	1,41	1,05	0,23	17,89															
Friuli VG	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Liguria	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Emilia Rom.	143	1.934.415	41,9	48,6	600	23,2	6,07	7,52	0,83	17,51	7,02	1,35	8,38	2,38	1,72	0,94	18,05															
NORD	1.661	11.124.121	45,5	49,4	508	31,5	5,60	8,53	0,78	18,25	7,57	2,58	10,15	2,28	1,36	0,69	17,74															
Toscana	159	2.315.382	55,4	66,2	663	25,4	4,72	8,82	0,46	16,86	7,84	2,75	10,60	2,14	2,64	1,26	19,18															
Umbria	44	500.239	47,8	60,6	535	9,3	5,54	5,67	0,01	14,02	12,38	0,44	12,81	2,54	1,16	0,39	15,46															
Marche	70	400.401	41,1	43,8	553	12,8	5,07	7,38	1,05	15,97	7,05	0,77	7,82	2,16	1,78	0,74	17,44															
Lazio	20	73.345	32,5	13,5	350	4,6	8,59	9,52	0,55	22,78	19,38	0,17	19,55	3,93	0,67	0,10	23,40															
CENTRO	293	3.289.367	42,6	38,1	623	21,7	4,94	8,18	0,46	16,42	8,08	2,49	10,57	2,22	2,33	1,08	18,56															
Abruzzo	55	188.723	35,4	26,1	468	13,2	7,09	5,51	0,41	14,79	10,39	1,41	11,81	1,55	0,79	0,60	15,78															
Molise	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Campania	56	535.208	34,3	25,1	405	10,2	9,84	4,40	0,50	17,41	14,10	4,87	18,97	2,40	0,21	0,08	17,86															
Puglia	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Basilicata	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Calabria	0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00															
Sicilia	139	1.934.957	35,6	38,9	460	5,3	8,12	3,98	1,60	16,63	18,95	0,92	19,87	2,78	1,75	1,14	19,70															
Sardegna	97	455.802	25,7	27,9	490	3,4	6,99	4,49	0,78	15,15	19,49	0,53	20,02	2,80	0,73	0,44	16,49															
ITALIA SUD	347	3.114.690	30,6	29,9	456	6,3	8,13	4,21	1,24	16,40	16,67	1,93	18,60	2,65	1,30	0,84	18,67															
ITALIA	2.301	17.528.178	40,5	40,2	520	25,4	5,94	7,60	0,80	17,46	8,02	2,53	10,55	2,32	1,57	0,80	18,07															

Fonte: APAT

Tabella 5.36 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2002 (eurocent/kg)

Provincia	Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		%RD	Crt _{kg}	Qts _{kg}	Cac _{kg}	Cgind _{kg}	Crd _{kg}	Ctr _{kg}	Cgd _{kg}	Csl _{ab}	Cc _{kg}	Ck _{kg}	Ctot _{kg}
	N°	N°	%	%	N°	N°	%	%												
Piemonte	604	2.590.991	50,1	61,2	513	24,6	5,94	6,42	0,38	12,74	9,14	2,37	11,51	2,25	4,22	2,01	20,92			
Valle d'A.	33	35.465	44,6	29,3	527	23,1	8,77	4,02	0,32	13,11	14,42	0,07	14,50	1,67	0,34	0,03	15,47			
Lombardia	964	6.276.338	62,4	68,9	510	38,9	5,40	9,85	0,81	16,05	7,76	3,39	11,15	3,22	2,68	1,22	21,26			
Trentino AA	46	108.927	13,6	11,5	596	17,2	4,71	5,71	0,08	10,49	8,27	2,15	10,41	0,76	1,07	0,92	13,22			
Veneto	323	3.041.164	55,4	66,4	474	39,2	8,71	9,96	1,01	19,68	7,19	2,90	10,09	2,39	2,38	0,90	21,59			
Friuli VG	109	800.700	49,8	67,2	515	25,4	6,24	8,70	1,27	16,21	9,74	2,02	11,76	2,08	1,21	0,55	18,84			
Liguria	102	440.337	43,4	28,0	641	12,8	7,67	8,78	0,40	16,84	10,52	1,72	12,24	3,97	1,21	0,27	21,72			
Emilia Rom.	208	2.651.494	61,0	65,8	634	28,6	5,52	7,36	0,58	13,45	7,51	1,55	9,06	2,07	1,89	1,45	17,61			
NORD	2.389	15.945.416	52,6	61,8	529	32,9	6,18	8,57	0,71	15,46	7,89	2,77	10,65	2,64	2,57	1,27	20,36			
Toscana	170	2.323.541	59,2	66,1	672	26,4	4,27	8,59	0,53	13,39	7,57	2,67	10,24	2,15	2,38	1,55	18,66			
Umbria	58	490.980	63,0	58,9	530	13,5	5,75	7,60	0,54	13,90	11,12	1,35	12,47	2,57	1,40	0,74	18,41			
Marche	153	1.031.782	62,2	69,5	544	15,6	5,30	6,74	0,63	12,67	8,65	1,56	10,21	2,45	1,79	0,99	17,60			
Lazio	75	3.050.299	19,8	59,3	594	7,8	7,03	5,19	0,10	12,32	1,59	0,08	11,67	5,85	3,02	2,28	23,43			
CENTRO	456	6.896.602	45,5	62,8	608	16,1	5,81	6,66	0,34	12,82	8,74	1,92	10,65	3,81	2,52	1,74	20,56			
Abruzzo	97	496.164	31,8	39,0	469	13,1	5,62	9,15	0,41	15,17	8,50	3,60	12,09	1,47	0,81	0,09	17,13			
Molise	36	136.819	26,5	42,6	424	2,9	4,34	2,49	0,04	6,88	30,82	0,76	31,58	7,71	0,10	0,10	15,50			
Campania	194	2.462.454	35,2	43,0	482	10,5	9,10	6,28	0,66	16,05	23,79	1,71	25,46	4,76	0,65	0,50	22,94			
Puglia	78	1.241.567	30,2	30,9	394	6,7	6,39	6,29	1,68	14,37	23,13	1,40	24,53	4,74	0,84	0,69	21,33			
Basilicata	44	229.712	33,6	38,5	357	7,2	9,67	4,43	0,46	14,56	17,65	1,20	18,85	6,65	0,35	0,13	22,00			
Calabria	32	163.886	7,8	8,2	363	5,3	6,81	4,83	0,19	1,83	38,29	0,33	38,62	3,84	0,17	0,04	17,29			
Sicilia	165	2.010.662	42,3	40,4	476	5,9	7,61	5,25	1,38	14,25	18,07	2,52	20,59	3,19	2,16	1,40	21,38			
Sardegna	88	244.479	23,3	14,9	435	3,6	6,57	6,39	0,11	13,07	42,42	3,33	45,75	1,18	0,29	0,08	15,80			
SUD	734	6.985.743	28,7	34,0	454	8,2	7,76	6,02	0,98	14,76	21,00	2,06	23,05	4,01	1,11	0,73	21,29			
ITALIA	3.579	29.827.761	44,2	52,0	530	23,5	6,45	7,40	0,67	14,52	8,96	2,56	11,52	3,23	2,27	1,29	20,60			

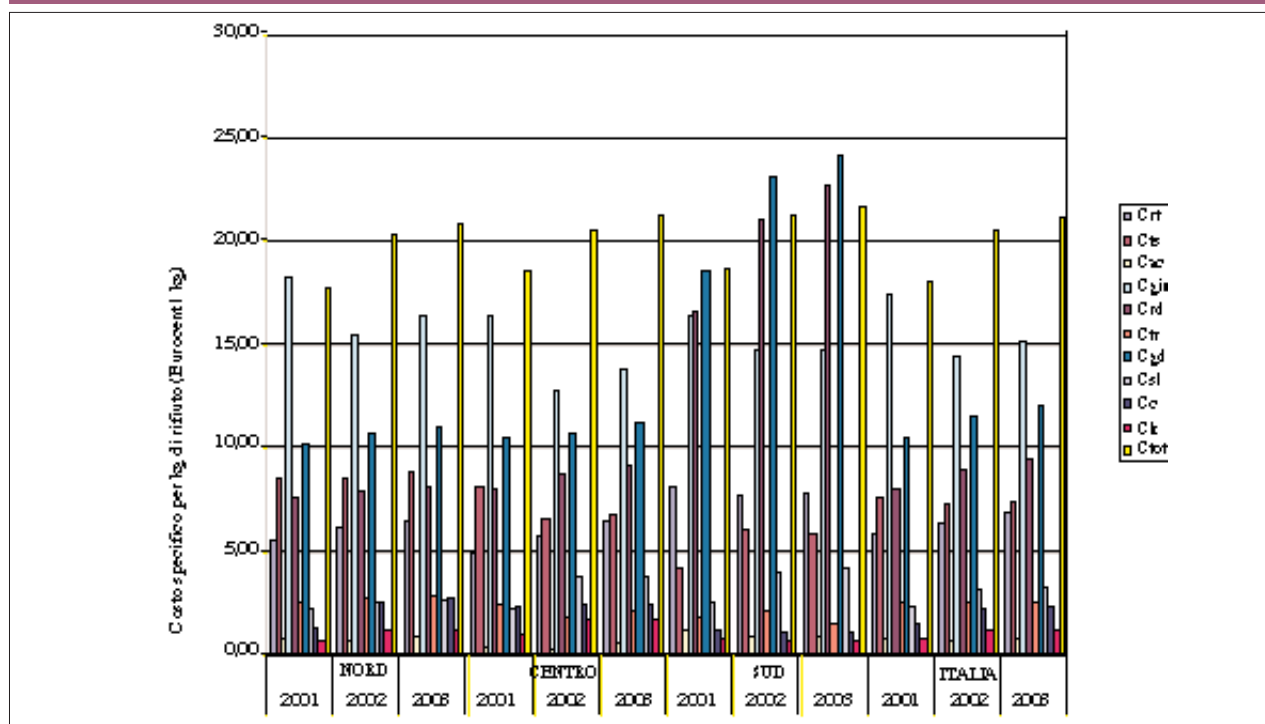
Fonte: APAT

Tabella 5.37 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2003 (eurocent/kg)

Provincia	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	Produzione pro capite	%RD	Crt _{kg}	Cts _{kg}	Cac _{kg}	Cgind _{ab}	Crd _{kg}	Ctr _{ab}	Cgd _{kg}	Csl _{kg}	Cc _{kg}	Ck _{kg}	Ctot _{kg}
	N°	N°	%	%	kg/ab*anno		€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg
Piemonte	811	3.228.716	67,2	75,6	503	27,5	6,49	6,78	0,94	14,21	9,43	2,11	11,54	2,30	3,92	1,43	21,12
Valle d'A.	32	35.408	43,2	29,0	580	25,6	9,06	3,87	0,31	13,25	12,53	0,17	12,70	2,12	0,26	0,00	15,48
Lombardia	984	6.895.258	63,7	74,6	504	41,0	6,13	10,82	0,89	17,83	8,26	3,40	11,66	3,23	2,79	1,17	21,52
Trentino AA	215	709.572	63,4	73,7	493	33,3	5,21	7,19	1,36	13,77	6,79	2,56	9,35	1,82	2,65	1,26	17,14
Veneto	327	3.289.602	56,3	70,9	455	42,1	9,43	11,60	1,33	22,36	8,49	3,18	11,67	2,57	3,18	0,90	23,82
Friuli VG	155	694.787	70,8	58,0	467	35,7	6,04	7,82	0,21	14,08	8,77	4,42	13,19	1,07	1,77	0,89	16,88
Liguria	104	383.063	44,3	24,3	640	15,0	8,23	9,19	0,30	17,72	9,82	0,57	10,39	5,22	0,46	0,23	22,45
Emilia R.	225	2.983.862	66,0	73,1	634	31,3	5,35	7,01	0,82	13,17	6,90	1,88	8,78	2,21	2,36	1,64	17,88
NORD	2.853	18.220.268	62,8	69,8	517	35,7	6,55	8,95	0,92	16,41	8,21	2,89	11,10	2,68	2,85	1,23	20,77
Toscana	202	2.615.959	70,4	73,4	671	29,3	4,93	8,85	0,72	14,50	8,20	3,03	11,24	2,54	2,79	1,57	20,44
Umbria	62	724.090	67,4	85,4	555	22,2	6,96	6,70	1,19	14,84	11,63	1,37	13,00	3,28	0,91	1,33	19,65
Marche	138	1.062.225	56,1	70,6	548	17,5	5,83	6,69	1,13	13,64	8,32	1,64	9,97	2,10	1,63	0,97	17,57
Lazio	99	2.984.719	26,2	57,3	603	10,0	7,88	5,05	0,25	13,18	11,17	0,36	11,54	5,76	2,82	2,36	23,77
CENTRO	501	7.386.993	50,0	66,4	614	19,5	6,52	6,71	0,61	13,83	9,17	2,16	11,33	3,83	2,49	1,78	21,32
Abruzzo	95	423.914	31,1	33,0	498	17,1	8,57	6,37	0,11	15,05	8,71	3,16	11,86	1,64	1,39	0,26	17,78
Molise	65	175.072	47,8	54,4	362	3,7	7,91	4,29	0,34	12,54	32,56	0,58	33,14	1,81	0,86	0,14	16,09
Campania	158	2.489.662	28,7	43,2	491	9,9	8,02	6,86	0,63	15,51	29,32	1,52	30,84	5,22	1,46	0,71	24,35
Puglia	60	1.295.097	23,3	32,0	469	9,6	6,21	6,25	1,54	14,00	14,85	0,88	15,73	6,04	0,47	0,65	21,18
Basilicata	52	297.421	39,7	49,8	359	7,0	9,77	5,58	0,66	16,02	31,98	0,77	32,74	6,36	0,39	0,43	24,35
Calabria	136	776.864	33,3	38,6	460	9,2	6,71	4,81	0,48	11,99	20,71	2,09	22,80	2,95	0,54	0,06	16,54
Sicilia	168	2.269.881	43,1	45,4	483	6,4	8,47	5,71	1,25	15,43	23,73	0,69	24,42	3,58	1,73	1,22	22,43
Sardegna	126	507.485	33,4	30,9	467	4,4	8,52	4,26	0,18	12,95	28,61	2,42	31,03	2,23	0,43	0,43	16,82
SUD	860	8.235.396	33,6	39,9	474	8,7	7,86	5,98	0,87	14,71	22,70	1,47	24,17	4,28	1,19	0,73	21,65
ITALIA	4.214	33.842.657	52,0	58,5	528	25,7	6,90	7,51	0,82	15,22	9,46	2,65	12,11	3,32	2,40	1,26	21,11

Fonte: APAT

Figura 5.49 - Andamento delle medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nel triennio 2001-2003 (eurocent/kg)



Fonte: APAT

5.7 CONCLUSIONI

Nel lavoro sono presentati i risultati dell'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana impiegando i dati riportati nelle dichiarazioni MUD presentate dai Comuni e loro Consorzi.

L'analisi, che ha riguardato un campione di partenza costituito da 5.796 Comuni, pari al 71,6% degli 8.100 Comuni italiani ed una popolazione di 41.885.770 abitanti, pari al 72,4% dell'intera popolazione nazionale, è stata svolta seguendo diversi approcci al fine di ottenere il maggior numero di informazioni in relazione ai dati forniti dal campione.

I risultati mostrano che a livello nazionale la percentuale media di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dall'applicazione della tassa e/o tariffa sui rifiuti ammonta all'86,1%, con valori medi provinciali oscillanti anche di diversi punti percentuali intorno al valore medio nazionale, con un aumento dell'1,6% rispetto alla percentuale di copertura determinata per l'anno 2002.

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi, condotta sul campione di 4.214 Comuni corrispondenti a 33.842.657 abitanti che hanno dichiarato sia i costi della rac-

colta differenziata che i quantitativi raccolti, ha permesso di rilevare che, su un costo medio nazionale annuo pro capite di 111,43 euro/anno (+2,1% rispetto al costo medio del 2002), il 52,2% è imputabile alla gestione dei rifiuti indifferenziati, il 14,8% alla gestione delle raccolte differenziate, il 15,7% allo spazzamento e lavaggio delle strade e la rimanente percentuale ai costi generali del servizio. I costi specifici diretti di gestione per kg di rifiuto ammontano a 15,22 eurocent/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati ed a 12,11 eurocent/kg per la gestione della frazione differenziata, aumentati i primi del 4,8% ed i secondi del 5,1% rispetto ai relativi costi determinati per il 2002. L'analisi dei costi annui pro capite condotta su un insieme di Comuni, distinti in quattro fasce per dimensione della popolazione, mostra che i costi pro capite aumentano con il crescere della dimensione comunale, passando dai 78,11 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti ai 131,30 euro per i Comuni al di sopra dei 50.000 abitanti.

Nel lavoro sono stati determinati anche i costi di gestione della raccolta differenziata delle principali tipologie di materiali (carta e cartone, vetro, pla-

stica, metalli, legno, tessuti, farmaci scaduti, organico putrescibile, frazione verde e oli commestibili esausti).

Una estrapolazione dei costi pro capite annui calcolati sul campione esaminato, rapportato alla intera popolazione nazionale, mostra che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale ammonterebbe a circa 6.407 milioni di euro all'anno, di cui circa 3.456 milioni per le fasi di gestione dei rifiuti indifferenziati, 870 milioni per le raccolte differenziate, 1.073 milioni per la pulizia delle strade ed i rimanenti 1.008 milioni imputabili ai costi comuni e d'uso del capitale. I dati esaminati si riferiscono ad un campione che si può ritenere rappresentativo della realtà nazionale, anche se mancano in esso diversi Comuni capoluoghi di Provincia.

Nel corso degli anni futuri l'analisi verrà ripetuta ed i risultati ottenuti confrontati con quelli determinati negli anni precedenti per seguire l'evoluzione della percentuale di copertura dei costi del servizio con i proventi derivanti dalla tassa e/o tariffa sui rifiuti e la composizione delle voci di costo, importanti anche per valutare l'andamento dei costi con il progredire delle raccolte differenziate.

Tabella 5.38 - Stima extrapolata dei costi annui complessivi dei servizi di igiene urbana (migliaia di Euro)

Provincia	Abitanti Italia 2003		Copertura campione	Copertura campione	Produzione pro capite RU	%RD	Crt	Cts	Cac	Cgind	Crd	Ctr	Cgd	Csl	Cc	Ck	Ctot
	N°	% comuni	% Abitanti	% Abitanti	kg/ab*anno		€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000	€x1.000
Piemonte	4.270.215	67,2	75,6	503	27,5	101.071	105.603	14.591	221.265	55.803	12.479	68.283	49.333	84.201	30.714	453.794	
Valle d'A.	122.040	43,2	29,0	580	25,6	4.772	2.039	163	6.975	2.275	32	2.307	1.501	182	0	10.965	
Lombardia	9.246.796	63,7	74,6	504	41,0	152.800	269.774	22.083	444.657	157.654	64.898	222.552	150.194	130.091	54.447	1.001.941	
Trentino AA	962.464	63,4	73,7	493	33,3	14.906	20.563	3.891	39.360	10.737	4.056	14.793	8.650	12.561	6.001	81.364	
Veneto	4.642.899	56,3	70,9	455	42,1	109.200	134.413	15.390	259.003	75.599	28.352	103.951	54.317	67.200	19.027	503.497	
Friuli VG	1.198.187	70,8	58,0	467	35,7	20.294	26.278	722	47.294	17.523	8.829	26.352	5.964	9.888	4.958	94.458	
Liguria	1.577.474	44,3	24,3	640	15,0	70.270	78.479	2.548	151.297	14.871	868	15.739	52.749	4.599	2.275	226.660	
Emilia R.	4.080.479	66,0	73,1	634	31,3	93.653	122.733	14.335	230.720	55.924	15.201	71.125	57.226	61.078	42.346	462.495	
NORD	26.100.554	62,8	69,8	517	35,7	566.967	759.882	73.723	1.400.572	390.386	134.715	525.101	379.934	369.800	159.768	2.835.175	
Toscana	3.566.071	70,4	73,4	671	29,3	83.323	149.668	12.251	245.242	57.582	21.291	78.873	60.773	66.838	37.469	489.195	
Umbria	848.022	67,4	85,4	555	22,2	24.782	23.851	4.227	52.860	12.178	1.437	13.615	15.453	4.303	6.280	92.510	
Marche	1.504.827	56,1	70,6	548	17,5	39.220	45.020	7.581	91.820	12.002	2.366	14.368	17.294	13.462	8.038	144.981	
Lazio	5.205.139	26,2	57,3	603	10,0	219.070	140.504	6.838	366.412	35.133	1.142	36.275	180.745	88.542	73.999	745.972	
CENTRO	11.124.059	50,0	66,4	614	19,5	366.394	359.043	30.897	756.334	116.895	26.236	143.131	274.265	173.144	125.785	1.472.659	
Abruzzo	1.285.896	31,1	33,0	498	17,1	45.458	33.795	576	79.829	9.557	3.463	13.021	10.499	8.890	1.663	113.901	
Molise	321.697	47,8	54,4	362	3,7	8.853	4.803	378	14.034	1.407	25	1.432	2.103	996	167	18.732	
Campania	5.760.353	28,7	43,2	491	9,9	203.258	173.775	15.841	392.875	82.329	4.265	86.594	147.666	41.418	20.148	688.701	
Puglia	4.040.990	23,3	32,0	469	9,6	105.359	105.981	26.173	237.512	26.977	1.600	28.577	114.528	8.850	12.255	401.723	
Basilicata	597.000	39,7	49,8	359	7,0	19.439	11.106	1.310	31.856	4.790	115	4.904	13.627	831	928	52.146	
Calabria	2.011.338	33,3	38,6	460	9,2	56.344	40.386	4.024	100.754	17.572	1.777	19.349	27.274	5.033	579	152.989	
Sicilia	5.003.262	43,1	45,4	483	6,4	190.233	128.291	28.120	346.644	36.721	1.069	37.790	86.463	41.936	29.437	542.271	
Sardegna	1.643.096	33,4	30,9	467	4,4	62.540	31.252	1.301	95.094	9.566	811	10.377	17.088	3.268	3.319	129.145	
SUD	20.663.632	33,6	39,9	474	8,7	691.484	529.390	77.724	1.298.597	188.919	13.125	202.044	419.247	111.223	68.496	2.099.608	
ITALIA	57.888.245	52,0	58,5	528	25,7	1.624.845	1.648.315	182.344	3.455.503	696.200	174.076	870.276	1.073.446	654.167	354.050	6.407.441	

Fonte: APAT

6.1 IL MONITORAGGIO DEI PIANI REGIONALI E PROVINCIALI

IL Decreto legislativo 5 Febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche e integrazioni, innovando profondamente la politica di gestione dei rifiuti ha delineato il sistema integrato di gestione. La realizzazione del sistema prevede una pluralità di azioni che coinvolgono soggetti istituzionali (stato, regioni, province, comuni) e soggetti privati responsabili, a vario titolo, della produzione e gestione dei rifiuti. In tale contesto legislativo è importante porre l'accento sull'attività di pianificazione e programmazione della gestione dei rifiuti, tenendo conto dei compiti assegnati ai diversi livelli istituzionali (articoli 18 - 19 - 20 - 21 - 22 del D.Lgs. 22/97).

Le regioni costituiscono, senza dubbio, uno dei cardini per la realizzazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti; ad esse il legislatore ha attribuito specifica competenza pianificatoria e organizzativa e potestà autorizzatoria. Dalla lettura del combinato disposto degli articoli 19 e 22 del D. Lgs. 22/97 si delineano le competenze della regione in materia di pianificazione, mentre l'articolo 22 risulta, sotto il profilo operativo, un vero e proprio protocollo metodologico per la stesura dei Piani.

Da una lettura analitica delle citate disposizioni emergono le regole della pianificazione ambientale e territoriale che comporteranno l'applicazione di molteplici modelli economici, amministrativi e territoriali.

I piani di gestione, promuovendo la riduzione delle quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti, in ottemperanza ai principi generali cui si ispira la norma quadro, devono definire l'assetto complessivo delle azioni da attivare per la costituzione di un sistema organico e integrato di gestione dei rifiuti, disciplinando in merito a tutte le tipologie di rifiuti urbani e speciali e prevedere:

- la tipologia ed il complesso degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella Regione con l'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno degli ambiti territoriali ottimali, previsti dall'articolo 23;
- le condizioni ed i criteri per la localizzazione delle aree idonee alla realizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti, privilegiando la realizzazione di impianti di smaltimento e di recupero in aree industriali, ad eccezione delle discariche;

- il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di efficienza e di economicità;
- l'autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali;
- lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di ridurre la movimentazione dei rifiuti;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti;
- i criteri per l'individuazione, da parte delle province, dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento;
- le iniziative dirette a limitare la produzione dei rifiuti e a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dei rifiuti nonché il recupero di materiali ed energia;
- le misure per promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani.

I piani devono, anche, indicare i tipi, le quantità, e l'origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire e determinare specifiche disposizioni per flussi prioritari di rifiuti.

Inoltre, i piani di gestione dei rifiuti dovranno essere raccordati con gli altri piani di competenza regionale, ove siano stati adottati, nell'ottica di una pianificazione integrata.

I piani per la bonifica delle aree inquinate sono parte integrante del piano regionale, strumento centrale dell'opera di risanamento, che deve rappresentare uno degli obiettivi prioritari della gestione dei rifiuti.

Il piano di gestione di rifiuti può essere predisposto anche attraverso l'elaborazione di specifici piani stralcio, correlati e coordinati fra loro, per aree tematiche quali i rifiuti urbani ed assimilabili, rifiuti speciali, bonifiche dei siti inquinati.

È necessario che la programmazione sia dimensionata sulle specifiche necessità del territorio tenendo conto delle interdipendenze e della possibilità di collaborazioni con altri ambiti come gli enti locali, ma anche i soggetti produttori e gestori di rifiuti al fine di controllare, per esempio, le quantità di rifiuti prodotti, la possibilità di riduzione della quantità dei rifiuti medesimi, i consumi della popolazione residente o le differenti capacità dei produttori di rifiuti.

Nell'ambito delle competenze pianificatorie sopra delineate, si devono conside-

rare, anche, le funzioni di programmazione e di organizzazione dello smaltimento dei rifiuti attribuite alle province. Le province, infatti, provvedono, all'elaborazione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti, funzionalmente coerenti con la pianificazione su base regionale e legati ad ambiti territoriali ottimali da individuarsi in conformità ai principi di autosufficienza per le attività di raccolta, smaltimento e recupero e di prossimità ai luoghi di produzione secondo quanto previsto dal D.Lgs. 22/97.

La normativa di riferimento per la pianificazione territoriale disciplina l'elaborazione e la stesura del piano di gestione distinguendo le diverse tipologie di rifiuti:

- piani di gestione dei rifiuti urbani (D.Lgs. 22/97, articoli 22 e 23)
- piani di gestione dei rifiuti speciali (D.Lgs. 22/97 articolo 22)
- piani di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio (D.Lgs. 22/98, articolo 42)
- programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (D.Lgs. 36/03, articolo 5)
- piani e programma per la decontaminazione e smaltimento delle apparecchiature contenenti PCB e PCT (D.Lgs. 209/99, articolo 4)
- piani di raccolta e piani di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico (D.Lgs. 182/03, articolo 5)

Un primo quadro dello stato di attuazione della pianificazione re-

gionale e provinciale è stato pubblicato nell'ambito del "Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti" del 2002, dell'Osservatorio Nazionale sui rifiuti, aggiornato al 30 settembre 2002.

Nelle seguenti tabelle viene presentato un aggiornamento, ad ottobre 2005, del quadro relativo allo stato di attuazione della pianificazione sulla gestione dei rifiuti; vengono esposte, sinteticamente, le principali informazioni relative allo stato di attuazione della normativa inerente la pianificazione sull'intero territorio nazionale.

Sono riportati i riferimenti relativi a:

- l'ente che ha emanato il piano/programma: la regione o la provincia
- il titolo del documento, ove disponibile
- gli estremi del provvedimento con il quale il piano è stato adottato, approvato e/o pubblicato
- gli estremi del BUR di pubblicazione, ove disponibili.

I dati sono stati acquisiti da APAT con la collaborazione sia degli Enti locali deputati all'elaborazione dei piani stessi, sia delle Agenzie Regionali e Provinciali per la Protezione dell'Ambiente, ed in parte elaborati da un primo studio, effettuato nell'anno 2003, del Centro Tematico Nazionale - Rifiuti Flussi e Materiali inerente la tematica in oggetto.

Dall'analisi dei dati raccolti si può rilevare che tutte le Regioni, anche quelle Commissariate per l'emergenza ambientale nel settore dei rifiuti, hanno ottemperato al disposto dell'articolo 22, comma 7 del D.Lgs. 22/97, il quale stabi-

sce che entro due anni dalla data di entrata in vigore del decreto stesso, le Regioni avrebbero dovuto approvare i Piani di gestione dei rifiuti, o adeguarli, qualora avessero provveduto ad approvarli in base alla precedente disciplina.

Si può, inoltre, osservare che i piani di gestione dei rifiuti non sempre presentano una struttura uniforme ed in linea con le prescrizioni degli artt. 22 e 23 del D.Lgs. 22/97. Alcuni Piani sono organizzati secondo un indice dettagliato, altri per sezioni tematiche, mentre in alcuni casi contengono solo l'enunciazione di una serie di indirizzi generali che le province devono rispettare nell'elaborazione dei piani provinciali.

Dall'esame delle informazioni raccolte risulta, altresì, che molte regioni hanno disciplinato in modo specifico, in ottemperanza alla normativa di recepimento di direttive comunitarie, alcuni flussi prioritari di rifiuti attraverso la predisposizione dei programmi di riduzione di rifiuti biodegradabili da collocare in discarica e dei piani e programmi regionali per la raccolta, la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT in essi contenuti, soggetti e non soggetti ad inventario ai sensi del D.Lgs. 209/99.

Si rileva, inoltre, che molte regioni e province hanno dedicato specifiche sezioni del piano di gestione alla disciplina di flussi prioritari di rifiuti, quali ad esempio rifiuti inerti, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli fuori uso, rifiuti sanitari, pneumatici fuori uso, fitofarmaci.

Tabella 6.1 - Piemonte

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.G.R. n. 436-11546 del 30/07/1997 “Piano di gestione dei rifiuti”</p> <p>L.R. n. 24 del 24/10/2002 “Norme per la gestione dei rifiuti”</p> <p>D.G.R. n. 22-12919 del 05/07/2004 B.U. R. n. 39 del 30/09/2004 “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica in attuazione dell'articolo 5 del D.Lgs. 36/03”</p> <p>D.G.R. n. 41-14475 del 29/12/2004 B.U.R. n. 2 del 13/01/2005 - Supplemento “Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti speciali da attività produttive, commerciali e di servizi. Modifiche e adeguamento alla vigente normativa della Sezione 2 del Piano di Gestione dei rifiuti”</p> <p>D.G.R. n. 14-14593 del 24/01/2005 B.U. R. n. 8 del 24/02/2005 “Integrazione del capitolo 2.5 della D.G.R. 22-12919 del 5 luglio 2004 “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica in attuazione dell'articolo 5 del Decreto Legislativo 13 gennaio 2003 n. 36”.</p> <p>È stato avviato il procedimento per la modifica del Piano relativamente ai RU</p>	<p>Alessandria</p> <hr/> <p>Asti</p> <hr/> <p>Biella</p> <hr/> <p>Cuneo</p> <hr/> <p>Novara</p> <hr/> <p>Torino</p> <hr/> <p>Vercelli</p> <hr/> <p>Verbanio-Cusio Ossola</p>	<p>D.G.R. n. 16-308 del 29/06/2000 B.U.R. n. 29 - 19/07/2000 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti urbani - relazione di compatibilità ambientale”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 43-27537 del 07/06/1999 B.U.R. n. 25 - 23/06/1999 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 11/10968 del 17/11/2003 B.U.R. n. 47 - 17/11/2003 Supplemento “Programma provinciale di organizzazione dello smaltimento dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.C.P. n. 142/5 del 21/12/1998 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 21-471 del 17/07/2000 B.U.R. n. 31 - 02/08/2000 “Programma provinciale per la riduzione, il riutilizzo e lo smaltimento dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 18-29780 del 03/04/2000 B.U.R. n. 17 - 24/04/2000 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.C.P. n. 74269 del 27/04/2005 Approvato D.G.R. n. 23-399 del 04/07/2005 B.U. R. n. 27 - 07/07/2005 “Aggiornamento del Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti.”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 47-27062 del 12/04/1999 B.U.R. n. 17 - 28/04/1999 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <hr/> <p>D.G.P. n. 10 del 27/01/2000 Revisione approvata con D.G.P. il 30/10/2001 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti.”</p> <hr/> <p>D.G.R. n. 29-165 del 30/05/2005 B.U.R. n. 23 - 09/06/2005 “Presa d'atto del programma provinciale di gestione rifiuti”</p>

Tabella 6.2 - Valle d'Aosta

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.C.R. n. 3188/XI del 15/04/2003 B.U.R. n. 23 del 27/05/2003 “Approvazione del Piano di gestione dei rifiuti ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 22/97”</p>	<p>Aosta</p>	

Tabella 6.3 - Lombardia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 26 del 12/12/2003 <i>"Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche",</i> <i>La legge ha abrogato le precedenti norme regionali in materia di rifiuti</i> <i>(in particolare la L.R. 21/93) e ridefinito le funzioni in materia di rifiuti dei diversi enti.</i></p> <p>D.C.R. n. 1011 del 18/5/2004 B.U.R. n. 24 del 07/06/2004 <i>"Approvazione dell'atto di indirizzo della pianificazione regionale in materia di rifiuti ai sensi della L.R. 26/2003"</i></p> <p>D.G.R. n. 20027 del 23/12/2004 B.U.R. n. 5 del 01/02/2005 Supplemento <i>"Proposta del programma regionale di gestione dei rifiuti (art. 19 e art. 55 comma 8 della L.R. 26/2003"</i> <i>È stato dato mandato alla Direzione Generale Servizi di Pubblica Utilità di attuare le procedure di valutazione ambientale strategica di cui alla direttiva 2001/42/CE e di rielaborare, sulla base delle istanze e delle osservazioni pervenute, la Proposta di Programma.</i></p> <p>D.G.R. n. 220 del 27/06/2005 B.U.R. n. 33 del 18/08/2005 Supplemento <i>"Approvazione del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.) ai sensi degli artt. 19, 20 e 55 della L.R. 26/2003 e in applicazione delle direttive 75/442/CEE, 91/689/CEE, 94/62/CE nonché del rapporto ambientale di valutazione ambientale strategica ai sensi della direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001"</i></p> <p><i>Sono in corso le procedure per l'elaborazione del progetto di piano provinciale di gestione dei rifiuti.</i></p>	Bergamo	<p>D.C.P. n. 118 del 23/07/1997 <i>"Revisione del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili agli urbani"</i></p> <p>D.G.P. n. 571 del 31/10/2002 <i>"Perfezionamento Piano Provinciale di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati"</i></p> <p>D.G.R. del 21/02/95</p>
	Brescia	
	Como	<p>D.C.P. n. 78/17884 del 25/07/1994 Approvato con D.C.R. n. 106 del 21/11/1995 D.G.R. n. 5/1167 del 12/10/1994; revisione adottata con D.C.P. n. 36 del 27/02/2002</p>
	Cremona	<p>D.C.P. n. 111 del 30/11/1998; approvato con D.G.R. n. 6/1532 del 29/02/2000 B.U.R. n. 16 - 17/04/2000 <i>"Revisione del Piano dei rifiuti urbani e assimilabili"</i></p>
	Lecco	
	Lodi	<p>D.C.P. n. 3 del 16/01/1995; approvato con D.C.R. n. 100 del 15/11/1995 D.C.P. n. 31 del 29/07/1999 D.C.R. n. VII/0483 del 09/04/2002 <i>"Piano per l'organizzazione del servizio di raccolta, trasporto e recupero"</i></p>
	Mantova	
	Milano	<p>D.C.R. del 15/11/1995; aggiornato con D.C.P. n. 30059-9898-93 del 20/04/1999 D.G.P. n. 352 del 06/12/2000 <i>"Piano provinciale riciclaggio, recupero e smaltimento. Rifiuti urbani e assimilati"</i></p>
	Pavia	
	Sondrio	<p>D.C.R. n. VI/558 del 09/04/1997 <i>"Piano provinciale di gestione Integrata dei rifiuti solidi urbani"</i></p> <p>D.G.P. n. 300 del 30/09/2002 <i>"Piano provinciale di gestione Integrata dei rifiuti solidi urbani" (prima revisione)</i></p>
	Varese	<p>D.C.P. n. 107 del 16/07/1996 approvato con D.C.R. n. VI/557 del 09/04/1997</p>

Tabella 6.4 - Trentino Alto Adige

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
I piani di gestione dei rifiuti sono predisposti dalle Province autonome	Bolzano	<p>D.G.P. n. 2594 del 18/07/2005 B.U.R. n. 35 - 30/08/2005 “Approvazione del 2° aggiornamento del “Piano di gestione dei rifiuti 2000” capitolo 5, 7 e 9” Il piano dei siti contaminati è in elaborazione. Il piano dei rifiuti speciali è in fase di aggiornamento, per quanto riguarda i rifiuti pericolosi.</p>
	Trento	<p>D.G.P. n. 5404 del 30/04/1993 “Approvazione del primo Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti” D.G.P. n. 4526 del 09/05/1997 “Approvazione del primo aggiornamento del Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti” D.G.P. n. 12801 del 20/11/1998 “Approvazione del “Piano provinciale di protezione dell’ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto” D.G.P. n. 1974 del 09/08/2002 “Approvazione del secondo aggiornamento del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti - Rifiuti Urbani.” D.G.P. n. 2869 del 22/12/2002 “Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT”, quale stralcio del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti” D.G.P. n. 2631 del 17/10/2003 “Approvazione, ai sensi degli artt. 66 e 77-bis del TULP in materia di tutela dell’ambiente dagli inquinamenti, del Piano provinciale per la bonifica delle aree inquinate, quale stralcio del piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti” D.G.P. n. 1424 del 25/06/2004 “Apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm³ non soggetti ad inventario” D.G.P. n. 1799 del 06/08/2004 “Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB per un volume superiore a 5 dm³ soggetti ad inventario” D.G.P. n. 2593 del 12/11/2004 “Approvazione del Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti - stralcio relativo ai rifiuti pericolosi”</p>

Tabella 6.5 - Veneto

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
D.G.R. n. 598 del 29/02/2000 <i>“Piano Regionale per la gestione dei rifiuti speciali, anche pericolosi”</i> D.C.R. n. 59 del 28/11/2004 B.U.R. n.6 del 18/01/2005 <i>“Piano Regionale per la gestione dei rifiuti urbani”</i>	Belluno	D.C.R. n. 64 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Belluno per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>
	Padova	D.C.R. n. 63 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Padova per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>
	Rovigo	D.C.R. n. 65 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Rovigo per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>
	Treviso	D.C.R. n. 62 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Treviso per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>
	Venezia	D.C.R. n. 66 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Venezia per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>
	Verona	D.C.P. n. 17 del 21/05/2003 <i>“Piano per la gestione dei rifiuti urbani”</i>
	Vicenza	D.C.R. n. 61 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 - 18/01/2005 <i>“Piano Provinciale di Vicenza per la gestione dei Rifiuti Urbani”</i>

Tabella 6.6 - Friuli Venezia Giulia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 030 del 07/09/1987 e s.m.i. <i>“Norme regionali relative allo smaltimento dei rifiuti”</i></p> <p>D.P.R. n. 044/Pres. del 19/02/2001 B.U.R. n. 10 del 07/03/2001 Supplemento <i>“Piano regionale per la gestione dei rifiuti - L.R. 30/1987, art. 8 co. 3 – Approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani”</i></p> <p>D.P.R. n. 226 del 30/06/2004 B.U.R. n.30 del 28/07/2004 Supplemento <i>“Piano per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario”</i></p> <p>D.G.R. n. 2946 del 05/11/2004 B.U.R. n.1 del 05/01/2005 Supplemento <i>“Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi inventariati contenenti PCB e del PCB in essi contenuto”</i> <i>Il Programma costituisce parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione rifiuti urbani, previsto dalla Legge regionale 7 settembre 1987, n.30, e successive modifiche ed integrazioni e dal Decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22, e successive modifiche ed integrazioni.</i></p> <p><i>È in corso di redazione il Piano regionale per i rifiuti speciali ed il Piano per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili in discarica.</i></p>	Gorizia	<p>D.C.P. n. 10 - 12214 del 03/05/2004 <i>“Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani”</i></p>
	Pordenone	<p>D.C.P. n. 24 del 24/07/2003 <i>“Piano provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani”</i></p>
	Trieste	<p>D.G.R. n. 3572 del 30/12/2004 <i>“Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani”</i></p>
	Udine	<p>D.C.P. n. 39 - 38939/03 del 19/05/2003 <i>“Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti - sezione rifiuti urbani”</i></p>

Tabella 6.7 - Liguria

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.C.R. n. 17 del 29/02/2000 B.U.R. n. 14 del 05/04/2000 Supplemento “Piano di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.R. n. 10 del 04/05/2004 B.U.R. n. 27 del 07/07/2004 “Programma di decontaminazione e smaltimento apparecchiature contenenti PCB inventariate e piano raccolta e smaltimento apparecchi non soggetti ad inventario.”</p> <p>D.C.R. n. 856 del 02/08/2004 B.U.R. n. 33 del 18/08/2004 “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica. Sezione aggiuntiva al Piano regionale di gestione dei rifiuti approvato con D.C.R. 29.02.2000 n. 17.”</p>	Genova	<p>D.C. P. n. 13 del 02/04/2003 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</p>
	Savona	<p>D.C. P. n. 19 del 18/06/2002 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</p>
	La Spezia	<p>D.C. P. n. 5 del 05/02/2004 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali”</p>
	Imperia	<p>D.C. P. n. 23 del 03/03/2003 “Piano per l'organizzazione del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani nella Provincia di La Spezia”</p> <p>D.C. P. n. 43 del 30/06/2003 “Piano Provinciale della gestione integrata dei rifiuti urbani”</p>

Tabella 6.8 - Emilia Romagna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 3 del 21/04/1999 “Riforma del sistema regionale e locale” La legge ha disciplinato le funzioni fra i vari livelli di governo territoriale ed ha delegato alle Province la pianificazione del sistema dei rifiuti, da attuarsi con il PPGR (Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti) e con il PTCP (Piano Territoriale di coordinamento Provinciale).</p> <p>D.G.R. n. 1620 del 31/07/2001 “Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e gestione dei rifiuti”</p> <p>D.G.R. n. 1007 del 03/06/2003 “Integrazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti in materia di imballaggi, rifiuti di imballaggio ed apparecchi contenenti PCB/PCT”</p> <p>D.G.R. n. 2124 del 27/10/2003 “Integrazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti in materia di apparecchi contenenti PCB/PCT non soggetti ad inventario a norma dell'art. 4, paragrafo 1, della direttiva 96/59/CE”</p>	Piacenza	<p>D.C. P. n. 98 del 22/11/2004 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti” Il piano comprende la disciplina in materia di apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio</p>
	Parma	<p>D.C.P. n. 32 del 22/11/2004 B.U.R. n. 101- 20/07/2005 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti” Il piano comprende la disciplina in materia di apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio</p>
	Reggio Emilia	<p>D.C.P. n. 49 del 21/04/2004 B.U.R. n. 15 - 02/02/2005 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti” Il piano comprende la disciplina in materia di apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio</p>
	Modena	<p>D.C.P. n. 135 del 25/05/2005 B.U.R. n. 101- 20/07/2005 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti” Il piano comprende la disciplina in materia di</p>

segue: Tabella 6.8 - Emilia Romagna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
	Modena	<p>apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio</p> <p>D.G.R. n. 349 del 23/03/1999</p> <p>“Piano Infraregionale”</p> <p>D.C.P. n. 68 del 08/07/2003</p> <p>“Integrazione del Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio e di apparecchi contenenti PCB/PCT”</p>
	Bologna	<p>D.C.P. n. 121 del 11/11/2003</p> <p>“Integrazione del Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti in materia di apparecchi contenenti PCB/PCT”</p>
	Ferrara	<p>D.C.P. n. 100 del 27/10/2004</p> <p>B.U.R. n. 174 - 22/12/2004</p> <p>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <p>Il piano comprende la disciplina in materia di apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio</p>
	Ravenna	<p>D.G.R. n. 208 del 16/02/2000</p> <p>D.C.P. n. 91 del 29/07/2003</p> <p>“Integrazione del piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e speciali della Provincia di Ravenna in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio e di apparecchi contenenti PCB/PCT”</p> <p>D.C.P. n. 114 del 11/11/2003</p> <p>“Ulteriore integrazione al piano provinciale dei rifiuti urbani e speciali della Provincia di Ravenna in materia di rifiuti PCB/PCT - Bozza di piano per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi non soggetti ad inventario”</p>
	Forlì-Cesena	<p>D.G.R. n. 1705/1999 del 21/09/1999</p> <p>“Piano infraregionale”</p> <p>Avviata la procedura di elaborazione - approvazione del nuovo piano</p>
	Rimini	<p>D.G.R. n. 2009 del 30/07/1996</p> <p>“Piano infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali”</p> <p>D.C.P. n. 64 del 28/07/2003</p> <p>“Integrazione del piano infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali della Provincia di Rimini in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio e di apparecchi contenenti PCB/PCT”;</p> <p>D.C.P. n. 90 del 10/11/2003</p> <p>“Integrazione del piano infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali della Provincia di Rimini in materia di raccolta e smaltimento di apparecchi non inventariati contenenti PCB”</p>

Tabella 6.9 - Toscana

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.C.R. n. 88 del 07/05/1998 B.U.R. n. 18 del 20/05/1998 <i>“Piano di gestione dei rifiuti - 1° stralcio relativo ai Rifiuti urbani”</i></p> <p>D.G.R. n. 384 del 21/12/1999 <i>“Piano di gestione dei rifiuti - 3° stralcio relativo alle bonifiche delle aree inquinate”</i></p> <p>D.G.R. n. 385 del 21/12/1999 <i>“Piano di gestione dei rifiuti - 2° stralcio relativo ai Rifiuti speciali e speciali pericolosi”</i></p> <p>D.P.G.R. n. 14/R del 25/02/2004 <i>“Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e), comma 1, dell'articolo 5 della L.R. 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati), contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli enti locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche”</i></p> <p>D.C.R. n. 86 del 20/07/2004 B.U.R. n. 34 del 25/08/2004 Supplemento <i>“Decreto legislativo n. 209/1999 - approvazione del programma di decontaminazione e smaltimento degli apparecchi e dei PCB in essi contenuti e della bozza di piano per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario”</i></p> <p>D.C.R. n. 151 del 23/11/2004 B.U.R. n. 51 del 22/12/2004 Supplemento <i>“Programma regionale per la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili da collocare in discarica in attuazione dell'articolo 5 del D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 (Attuazione della direttiva 1999/31/CE)”</i></p> <p>D.C.R. n. 167 del 21/12/2004 B.U.R. n. 2 del 12/01/2005 Supplemento <i>“Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio”</i></p> <p>L.R. n. 1 del 03/01/2005 B.U.R. n. 2 del 12/01/2005 <i>“Norme per il governo del territorio”</i></p>	<p>Arezzo</p> <hr/> <p>Firenze</p> <hr/> <p>Grosseto</p> <hr/> <p>Livorno</p> <hr/> <p>Lucca</p> <hr/> <p>Massa Carrara</p> <hr/> <p>Pisa</p> <hr/> <p>Pistoia</p>	<p>D.C.P. n. 44 del 14/04/1999 - D.G.R. n. 1076 del 27/09/1999 B.U.R. n. 12 - 22/03/2000 Supplemento <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti - 1° Stralcio - Rifiuti urbani ed assimilati”</i></p> <p>D.C.P. n. 22 del 11/02/2002 - D.G.R. n. 343 del 08/04/2002 B.U.R. n. 20 - 15/05/2002 Supplemento <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati - Ato n° 6 - 'Area metropolitana fiorentina”</i></p> <p>D.C.P. n. 77 del 16/12/2002 - D.G.R. n. 134 del 17/02/2003 B.U.R. n. 9 - 26/02/2003 Supplemento <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati agli urbani”</i></p> <p>D.C.P. n. 158 del 31/07/2000 - D.C.P. n. 168 del 14/09/2000 - D.G.R. n. 1082 del 17/10/2000 <i>“Piano di gestione dei rifiuti urbani”</i></p> <p>D.C.P. n. 52 del 25/03/2004 B.U.R. n. 51 - 20/12/2001 Supplemento <i>“Aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani della provincia di Livorno”</i></p> <p>D.C.P. n. 178 del 17/11/1999 - D.G.P. n. 54 del 15/03/2002 - D.G.R. n. 890 del 05/08/2002 B.U.R. n. 36 bis - 04/09/2002 <i>“Piano di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Lucca”</i></p> <p>D.C.P. n. 36 del 29/09/2004 - D.G.R. n. 1211 del 29/11/2004 B.U.R. n. 51 - 22/12/2004 Supplemento <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani”</i></p> <p>D.C.P. n. 36 del 25/02/2000 B.U.R. n. 37 - 13/09/2000 Supplemento <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani”</i></p> <p>D.C.P. n. 1 del 16/01/2004 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti - 2° stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi”</i></p> <p>D.G.R. n. 764 del 02/08/2004 <i>Dichiarazione di conformità al piano regionale con alcune prescrizioni che dovranno essere assunte in fase di approvazione del piano.</i></p> <p>D.C.P. n. 10 del 30/01/2004 - D.G.R. n. 111 del 16/02/2004 B.U.R. n. 8 - 25/02/2004 Supplemento <i>“Adeguamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani al Protocollo d'intesa stipulato con la provincia di Prato”</i></p> <p>D.C.P. n. 243 del 22/07/2003 B.U.R. n. 7 - 18/02/2004 Supplemento <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati dell'ATO 5 (Provincia di Pistoia e Circondario Empolese Valdelsa)”</i></p> <p>D.C.P. n. 98 del 01/04/2003 <i>“Piano di gestione dei rifiuti dell'ATO 5 - stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati”</i></p>

Tabella 6.11 - Marche

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 28 del 28/10/1999 e s.m.i. B.U.R. n. 107 del 05/11/1999 <i>“Disciplina regionale in materia di rifiuti attuazione del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.”</i></p> <p>D.C.R. n. 284 del 15/12/1999 B.U.R. n. 7 del 25/01/2000 <i>“Piano Regionale per la gestione dei rifiuti”</i></p> <p>D.C.R. n. 87 del 26/02/2003 <i>“Integrazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti approvato con deliberazione consiliare 15/12/199 n.284 tramite il programma per la gestione degli apparecchi contenenti PCB ai sensi dell’art.4 del D.Lgs. 22/5/1999 n. 209, D.Lgs. 5/2/1997 n.22, L.R. 28/10/1999 n. 28”</i></p> <p>D.C.R. n. 108 del 05/11/2003 B.U.R. n. 110 del 27/11/2003 <i>“Integrazione alla delibera consiliare 26 febbraio 2003, n. 87 relativa al programma per la gestione degli apparecchi contenenti PCB ai sensi dell’articolo 4 del D.Lgs. 22 maggio 1999, n. 209, D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, L.R. 28 ottobre 1999, n. 28.”</i></p> <p>D.G.R. n. 204 del 09/03/2004 <i>“Piano di smaltimento delle apparecchiature contenenti oli contaminati da PCB”</i></p> <p>D.C.R. n. 151 del 18/10/2004 <i>“Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n.36 recante attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti. Articolo 5 - Approvazione del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica. Integrazione al piano regionale di gestione dei rifiuti di cui alla deliberazione del consiglio regionale 15 dicembre 1999, n.284”</i></p>	<p>Ancona</p> <hr/> <p>Pesaro e Urbino</p> <hr/> <p>Macerata</p> <hr/> <p>Ascoli Piceno</p> <hr/>	<p>D.C.P. n. 74 del 11/03/2002 <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</i></p> <p>D.C.P. n. 79 del 28/06/2004 <i>“Integrazione al piano di gestione dei rifiuti”</i></p> <hr/> <p>D.C.P. n. 6 del 14/01/2001 B.U.R. n. 128 - 12/12/2002 Supplemento <i>“Approvazione piano operativo provinciale di gestione dei rifiuti”</i></p> <p>D.C.P. n. 107 del 20/07/2002 B.U.R. n. 128 - 12/12/2002 Supplemento <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti. Adeguamento alle prescrizioni della regione Marche”</i></p> <hr/> <p>D.C.P. n. 99 del 22/12/2000 B.U.R. n. 83 - 26/07/2001 Supplemento <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</i></p> <hr/> <p>D.C.P. n. 208 del 14/12/2002 B.U.R. n. 44 - 15/05/2003 Supplemento <i>“Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</i></p> <hr/>

Tabella 6.12 - Lazio

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
D.C.R. n. 112 del 10/07/2002 B.U.R. n. 27 del 30/09/2002 <i>“Piano di gestione dei rifiuti”</i>	Roma	D.C.P. n. 345 del 29/05/1998 - D.C.P. n. 368 del 06/08/1998 - D.G.R. n. 6532 del 24/11/1998 <i>“Piano provinciale per l'organizzazione dei servizi di gestione dei rifiuti solidi urbani e assimilabili”</i>
	Frosinone	<i>In via approvazione</i>
	Latina	D.C.P. n. 71 del 30/09/1998 D.G.R. n. 6523 del 24/11/1998 rettificata con D.G.R. n. 201 del 26/01/1999
	Rieti	<i>In via di approvazione</i>
	Viterbo	D.C.P. n. 59 del 13/07/1998 D.C.P. n. 107 del 14/12/1998 <i>“Piano provinciale per lo smaltimento di RSU, RSAU e fanghi della provincia di Viterbo”</i>

Tabella 6.13 - Abruzzo

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
L.R. n. 83 del 28/04/2000 B.U.R. n. 16 del 09/06/2000 <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti”</i> D.G.R. n. 890/C/2004 <i>“Piano regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in applicazione dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003”</i>	L'Aquila	D.G.R. n. 30 del 23/01/2004
	Chieti	D.G.R. n. 30 del 23/01/2004
	Teramo	D.C.P. n.14 del 14/03/2002 D.G.R. n. 30 del 23/01/2004
	Pescara	D.C.P. n. 189 del 22/12/2003
		<i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i>

Tabella 6.14 - Molise

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
L.R. n. 25 del 07/08/2003 B.U.R. n.17 del 16/08/2003 <i>“Norme per l'elaborazione e l'attuazione del piano di gestione dei rifiuti”</i> D.C.R. n. 280 del 22/07/2003 B.U.R. n. 21 del 16/10/2003 Supplemento <i>“Piano di gestione dei rifiuti della regione Molise”</i> D.C. R. n. 133 del 18/05/2004 B.U.R. n. 16 del 16/08/2004 Supplemento <i>“Piano regionale per la raccolta, la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e dei PCB in essi contenuti, soggetti e non soggetti ad inventario”</i>	Campobasso	D.G.R. n. 1424 del 03/11/2004 B.U.R. n. 28 - 16/12/2004 Supplemento <i>“Legge Regionale del 7 agosto 2003, n. 25, art. 11, comma 7 - Presa D'atto dell'avvenuta approvazione dei Piani Provinciali per la Gestione dei Rifiuti” - Provincia di Campobasso</i>
	Isernia	D.G.R. n. 1424 del 03/11/2004 B.U.R. n. 28 - 16/12/2004 Supplemento <i>“Legge Regionale del 7 agosto 2003, n. 25, art. 11, comma 7 - Presa D'atto dell'avvenuta approvazione dei Piani Provinciali per la Gestione dei Rifiuti” - Provincia di Isernia</i>

Tabella 6.15 - Campania

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>Ordinanza n. 27 del 05/06/1997 del Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella regione Campania. delegato ex OO.P.C.M. nn. 2425/96, 2470/96, 2560/97, 2774/98, 2948/99, 3011/99, 3031/99, 3032/99, 3060/2000 e 3100/2000 B.U.R. del 14/07/1997 <i>"Piano regionale per lo smaltimento dei rifiuti"</i></p> <p>Ordinanza n. 434 del 14/09/2001 del Commissario di Governo per l'Emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania B.U.R. n. 52 del 08/10/2001 <i>"Piano stralcio per i rifiuti speciali da attività produttive e di servizio"</i></p> <p>D.C. R. n. 44 del 10/10/2001 <i>"Piano regionale di protezione dell'Ambiente, di decontaminazione, smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto"</i></p> <p>Ordinanza n. 319 del 30/09/2002 del Commissario di Governo per l'Emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania delegato ex OO.P.C.M. nn. 2425/96 e successive. B.U.R. n. 53 del 06/11/2002 <i>"Piano di ridefinizione gestionale del ciclo integrato dei rifiuti nella Regione Campania"</i></p> <p>D.G.R. n. 8 del 12/03/2004 B.U.R. n. 17 del 13/04/2004 <i>"Approvazione del disegno di legge per la gestione ordinaria nel trattamento, trasformazione e riutilizzo dei rifiuti"</i>.</p> <p>Ordinanza n. 14 del 15/03/2004 del Commissario di Governo per l'Emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania delegato ex OO.P.C.M. nn. 2425/96 e successive. <i>"Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi inventariati contenenti PCB e PCT in essi contenuti"</i></p> <p>Ordinanza n. 417 del 31/12/2002 del Commissario di Governo per l'Emergenza rifiuti, bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania delegato ex OO.P.C.M. nn. 2425/96 e successive. B.U.R. n. 4 del 27/01/2003 <i>"Piano regionale di bonifica dei siti inquinati della Campania 1° stralcio"</i></p> <p>Ordinanza n. 49 del 01/04/2005 del Commissario di Governo per l'Emergenza bonifiche e tutela delle acque nella Regione Campania B.U.R. del 09/09/2005 Numero Speciale <i>"Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati"</i></p>	<p>Napoli</p> <p>Salerno</p> <p>Benevento</p> <p>Caserta</p> <p>Avellino</p>	<p>D.G.R. n. 967 del 03/10/2000 <i>"Piano provinciale smaltimento rifiuti solidi urbani. Presa d'atto"</i></p> <p><i>In via di approvazione</i></p> <p>D.G.P. n. 520 del 27/09/2004 <i>"Documento di orientamento"</i></p>

Tabella 6.16 - Puglia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>Decreto n. 41 del 06/03/2001 del Commissario delegato emergenza rifiuti B.U.R. n. 60 del 19/04/2001 Supplemento <i>“Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate”</i></p>	Bari	
<p>Decreto n. 296 del 30/09/2002 del Commissario delegato emergenza ambientale B.U.R. n. 135 del 23/10/2002 <i>“Completamento, integrazione e modificazione del Piano di gestione dei rifiuti e di bonifica delle aree inquinate”</i></p>	Brindisi	
<p>D.G.R. n. 1443 del 26/09/2003 <i>“Definizione della strategia complessiva di comunicazione per promuovere la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti e la raccolta differenziata per le annualità 2003-04”</i></p>	Foggia	
<p>D.G.R. n. 2086 del 03/12/2003 B.U.R. n. 150 del 23/12/2003 <i>“Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario”</i></p>		
<p>Decreto n. 56 del 26/03/2004 del Commissario delegato emergenza ambientale B.U.R. n. 43 del 08/04/2004 <i>“Piano di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti urbani biodegradabili”</i></p>	Lecce	
<p>D.G.R. n. 805 del 03/06/2004 B.U.R. n. 76 del 21/06/2004 <i>“Piano regionale per la raccolta e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario”</i></p>	Taranto	

Tabella 6.17 - Basilicata

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
L.R. n 6 del 02/02/2001 B.U.R. n. 9 del 06/02/2001 <i>“Disciplina delle attività di gestione dei rifiuti ed approvazione del relativo piano”</i> L.R. n. 2 del 04/01/2002 B.U.R. n.2 del 08/01/2002 <i>“Modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 6 del 2/2/2001”</i> L.R. n. 15 del 07/05/2003 B.U.R. n. 33 del 10/05/2003 <i>“Modifica ed integrazione al piano regionale di gestione rifiuti approvato con la legge regionale 2 febbraio 2001, n. 6”</i>	Matera	D.C.P. n. 41 del 29/07/2002 B.U.R. n. 75 del 21/10/2002 Delib. n. 23 del 09/06/2004 del Commissario della Provincia di Matera. <i>Il piano non ha completato l'iter di approvazione regionale</i>
	Potenza	D.C.P. n. 43 del 16/07/2002 - Approvazione D.G.R. n. 1734 del 30/09/2002 B.U.R. n. 76 del 22/10/2002 <i>“Piano Provinciale di organizzazione della Gestione dei Rifiuti”</i>

Tabella 6.18 - Calabria

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
Ordinanza n. 2065 del 30/10/2002 del Commissario delegato per l'emergenza ambientale nel territorio della regione Calabria B.U.R. n. 22 del 30/11/2002 Supplemento <i>“Piano di gestione dei rifiuti della regione Calabria”</i> Ordinanza n. 2777 del 24/11/2003 dell'Ufficio del Commissario per l'emergenza ambientale nella regione Calabria <i>“Piano regionale per la raccolta differenziata dell'organico”</i> Ordinanza n. 3012 del 10/06/2004 dell'Ufficio del Commissario per l'Emergenza Ambientale nella Regione Calabria B.U.R. n. 14 del 31/07/2004 <i>“Preso d'atto varianti al Sistema Integrato Regionale di smaltimento rifiuti e adeguamento Piano Gestione Rifiuti della Regione Calabria - ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. n. 22 del 5 febbraio 1997 Aggiornamento cap. 3”</i>	Catanzaro	D.C. P. n. 37/5 del 28/07/2003 <i>“Programma provinciale gestione dei rifiuti In fase di redazione”</i>
	Cosenza	D.C.P. n. 39 del 29/09/2003 <i>“Piano provinciale gestione dei rifiuti”</i>
	Crotone	D.C.P. n. 32 del 29/09/2003 <i>“Piano provinciale gestione dei rifiuti ATO n. 3”</i>
	Reggio Calabria	<i>In fase di redazione</i>
	Vibo Valentia	D.C.P. n. 30 del 29/09/2003 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i>

Tabella 6.19 - Sicilia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>Ordinanza n. 1166 del 18/12/2002 del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti e tutela delle acque in Sicilia G.U. Regione siciliana n. 12 del 14/03/2003 <i>"Piano di gestione dei rifiuti"</i></p> <p>Ordinanza n. 1243 del 31/12/2002 del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti e tutela delle acque in Sicilia G.U. Regione siciliana n. 14 del 28/03/2003 <i>"Approvazione del Programma per la decontaminazione e smaltimento dei Policlorodifenili e Policlorotrifenili in Sicilia"</i></p> <p>Ordinanza n. 323 del 25/03/2004 del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti e tutela delle acque in Sicilia <i>"Adeguamento del programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica"</i></p> <p>Ordinanza n. 324 del 25/03/2004 del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti e tutela delle acque in Sicilia <i>"Programma per la decontaminazione e smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT soggetti ad inventario e del PCB/PCT in essi contenuti"</i></p> <p>Ordinanza n. 1260 del 30/09/2004 del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti e tutela delle acque in Sicilia <i>"Aggiornamento del piano di gestione dei rifiuti"</i></p> <p><i>Il piano contiene i 9 piani per i rifiuti speciali presentati dalle Province regionali</i></p>	Agrigento	
	Caltanissetta	
	Catania	
	Enna	
	Messina	
	Palermo	
	Ragusa	
	Siracusa	
	Trapani	

Tabella 6.20 - Sardegna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
D.G.R. n. 57/2 del 17/12/1998 B.U.R. n. 23 del 30/07/1999 <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione Rifiuti Urbani”</i>	Cagliari	D.C.P. n. 32 del 16/05/2002 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i>
D.G.R. n. 13/34 del 30/04/2002 B.U.R. n. 31 del 25/10/2002 Supplemento <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione rifiuti speciali”</i>		
D.G.R. n. 29/13 del 29/08/2002 B.U.R. n. 7 del 06/03/2003 <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti - Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio”</i>	Nuoro	D.C.P. n. 114 del 30/09/2003 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i>
D.G.R. n. 24/11 del 29/07/2003 <i>“Atto di indirizzo per l'adeguamento delle discariche esistenti o autorizzate alle indicazioni del D.Lgs. 36/03 di recepimento della Direttiva 99/31/CE. Criteri e modalità di presentazione e di utilizzo delle garanzie finanziarie per l'esercizio delle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti previste dal D.Lgs. 22/97 nonché dal D.Lgs. 36/03”</i>	Oristano	<i>In redazione</i>
D.G.R. n. 45/34 del 05/12/2003 <i>“Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate ex art. 22 D.Lgs. 22/97”</i>		
D.G.R. n. 22/50 del 13/05/2004 <i>“Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica - Integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti”</i>	Sassari	D.C.P. n. 60 del 02/12/2004 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i>