



Rapporto rifiuti 2006

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

Cooordinamento tipografico e distribuzione

Olimpia Girolamo - Michela Porcarelli - Simonetta Turco
APAT - Servizio Stampa ed Editoria
Ufficio Pubblicazioni

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

ISBN 88-448-0235-X

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)

Il Rapporto 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 1 – Rifiuti Urbani

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del volume 1 sono stati curati da Rosanna LARAIA, Responsabile del Servizio SINAnet Gestione dati del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale dell'APAT

CAPITOLO 1

IL CONTESTO EUROPEO

La redazione è stata curata da:

Roberto SPAMPINATO (APAT)

Ha collaborato:

Andrea Massimiliano LANZ (APAT)

CAPITOLO 2

1. PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

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

Ha collaborato:

Alberto GROSSO (ARPA CAMPANIA)

2. GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

La redazione è stata curata da:

Letteria ADELLA (APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Andrea PAINA (APAT)

Hanno collaborato:

Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT), Alberto GROSSO (ARPA CAMPANIA), Alessandro TUCCI (collaboratore 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, Consorzio Italiano Compostatori, Centro Ricerche Produzioni Animali

CAPITOLO 3

IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La redazione è stata curata da:

Federico FOSCHINI (APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Manuela MARINACCI (collaboratore 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, FISE, ASSOCARTA.

CAPITOLO 4

MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

La redazione è stata curata da:

Fabrizio LEPIDI (APAT), Luisa NAZZINI (APAT)

Ha collaborato:

Patrizia D'ALESSANDRO (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:

Valeria FRITTELLONI (APAT), Antonio MANGIOLFI (APAT), Marina VIOZZI (APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

Commissari per l'emergenza rifiuti, Regioni, Province, Osservatori Regionali sui rifiuti e Osservatori provinciali sui rifiuti, Autorità portuali e marittime

APPENDICE

LA GESTIONE DEI RAEE DOMESTICI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Elisa RASO (APAT)

VOLUME 2 – Rifiuti Speciali

L'impostazione, il coordinamento e la stesura finale del volume 2 sono stati curati da Rosanna LARAIA, Responsabile del Servizio SINAnet Gestione dati del Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale dell'APAT

CAPITOLO 1

PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Andrea PAINA (APAT)

Ha collaborato:

Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Angelo Federico SANTINI (APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT)

GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Valeria FRITTELLONI (APAT), Andrea Massimiliano LANZ (APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Andrea PAINA (APAT)

Hanno collaborato:

Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Manuela MARINACCI (collaboratore APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

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

CAPITOLO 2

LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NELLE REGIONI

La redazione è stata curata da:

Letteria ADELLA (APAT), Gabriella ARAGONA (APAT), Giuseppe CHIARELLI (consulente APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Fabrizio LEPIDI (APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT), Luisa NAZZINI (APAT), Andrea PAINA (APAT), Elisa RASO (APAT), Roberto SPAMPINATO (APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT).

Ha collaborato:

Jessica Carmen FISCHETTI (collaboratore APAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

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

APPENDICE I

STUDI DI SETTORE PER LA QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

La redazione è stata curata da:

Andrea Massimiliano LANZ (APAT)

Hanno collaborato:

Gabriella ARAGONA (APAT), Letteria ADELLA (APAT), Patrizia D'ALESSANDRO (collaboratore APAT), Cristina FRIZZA (APAT), Alessandro TUCCI (collaboratore APAT)

APPENDICE II

I VEICOLI FUORI USO

La redazione è stata curata da:

Valeria FRITTELLONI (APAT), Costanza MARIOTTA (collaboratore APAT)

Hanno collaborato:

Renzo BARBERIS (ARPA Piemonte), Valter CARIA (Regione Sardegna), Silvia CEROFOLINI (ARPA Toscana), Maria Concetta PERONACE (ARPA Emilia Romagna), Sabrina SICHER (ARPA Liguria)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ACI, AIRA, ASSOFERMET, FISE

APPENDICE III

ANALISI DI PARTICOLARI FLUSSI DI RIFIUTI

La redazione è stata curata da:

Gabriella ARAGONA (APAT), Andrea Massimiliano LANZ (APAT)

Ha collaborato:

Franco MACOR (COBAT)

Si ringraziano per le informazioni fornite:

ARPA/APPA, COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al Piombo esauste e Rifiuti Piombosi), COOU (Consorzio Obbligatorio degli Oli Usati)

Il Rapporto, giunto alla sua nona 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.

Il Rapporto è il risultato di una metodologia di rilevazione ed analisi dei dati che deriva dalla costruzione di un sistema nazionale informativo sui rifiuti che costituisce finalmente un riferimento istituzionale tra i più avanzati a livello europeo e dispone di una serie storica consolidata di dati, tale da consentire la verifica dello stato di attuazione della normativa ambientale e della sua efficacia.

Attraverso un efficace e completo sistema conoscitivo sui rifiuti, si intende fornire un quadro di informazioni oggettivo, puntuale e sempre aggiornato che rappresenti il substrato per orientare da un lato, politiche e interventi adeguati alla realtà e, dall'altro, per monitorare l'efficacia degli interventi stessi ed il raggiungimento degli obiettivi prefissati, introducendo, se necessario, eventuali misure correttive.

Anche il sistema dei controlli ambientali diventa adeguato ed efficace solo se alimentato da una solida base conoscitiva, soprattutto in un settore, quale quello della gestione dei rifiuti, che risulta a maggior rischio di illeciti.

Gli organi periferici, cui spetta la gestione amministrativa e di controllo del sistema, devono, allo stesso modo, poter disporre di dati omogenei ed attendibili per l'espletamento delle loro funzioni.

In questo contesto, il Rapporto Rifiuti, frutto del lavoro dell'APAT e del sistema Agenziale nel suo complesso, si propone come importante strumento di comunicazione dell'informazione con l'obiettivo di:

- supportare il legislatore
- garantire la base informativa indispensabile per la pianificazione delle politiche ambientali, a livello regionale e nazionale
- supportare ed orientare l'attività di controllo anche attraverso l'individuazione di quei comparti "problematici" in relazione alla quantità e qualità dei rifiuti o per i quali risulta complesso seguire i flussi di destinazione degli stessi
- arantire l'acquisizione dei dati necessari per ottemperare agli obblighi di comunicazione nei confronti dell'Unione Europea.

Ulteriori passi avanti dovranno essere compiuti per migliorare il sistema dei dati sul ciclo dei rifiuti.

Un contributo significativo potrà derivare dall'applicazione più estesa degli studi di settore, finalizzati a definire coefficienti specifici di produzione dei rifiuti legati ai singoli processi produttivi. Tali studi valutano, per ciascun settore d'interesse, i flussi principali di materie prime e di energia in ingresso, i flussi di materia in uscita, il numero di addetti. Attraverso la definizione di opportuni "fattori di produzione" si possono così prevedere le quantità di rifiuti associabili a ciascun settore. Gli studi di settore consentono, inoltre, di superare incertezze nell'interpretazione delle norme in materia di individuazione dei rifiuti rispetto alle materie prime secondarie e di quantificare queste ultime, fornendo utili elementi per una valutazione delle disponibilità ed opportunità di riutilizzo. In tal modo si possono, in parte, superare alcuni degli attuali problemi che impediscono il decollo di un ampio mercato dei materiali recuperabili legato alle carenze conoscitive in merito all'entità dei flussi e alla loro qualificazione merceologica.

Gli studi di settore, già da anni utilizzati da APAT nell'attività di contabilità dei rifiuti, hanno evidenziato la loro adeguatezza nell'integrare e validare i dati desumibili dalle dichiarazioni MUD, effettuate dai produttori di rifiuti.

Anche il Rapporto Rifiuti 2006 riporta i risultati di una serie di studi di settore che hanno interessato alcuni comparti produttivi per i quali le informazioni MUD, in base alla normativa vigente, risultano inadeguate (costruzione e demolizione, agricolo, agro-industriale) o carenti (chimico, conciario e cartario).

Ulteriori passi avanti saranno possibili, in tempi brevi, quando sarà completato dall'APAT e dalle Agenzie per la protezione dell'ambiente regionali e delle province autonome, il progetto del Catasto Telematico. La realizzazione del Catasto telematico renderà fruibili le informazioni in tempi certi e più brevi di quelli attuali, consentirà di fornire una risposta adeguata alle richieste della Commissione Europea, ed, inoltre, darà garanzie agli operatori che agiscono nel rispetto della normativa e che lamentano concorrenze sleali ed evidenti distorsioni del mercato.

L'obiettivo finale deve essere, comunque, quello di garantire la completa tracciabilità dei rifiuti, dalla loro origine alla destinazione finale, come, peraltro, richiesto dalla Commissione euro-

pea agli Stati membri nell'ambito della proposta di revisione della direttiva quadro sui rifiuti, approvata il 21 dicembre 2005.

Questo risultato appare raggiungibile alla luce del progresso tecnologico legato all'utilizzo esteso delle tecnologie telematiche che permetteranno di "seguire" i rifiuti in tutto il loro percorso verso la destinazione finale consentendo, finalmente, di debellare il fenomeno, più volte segnalato da APAT nei Rapporti annuali sui rifiuti, di "dispersione" e "dissolvimento" dei rifiuti industriali da un impianto di stoccaggio ad un altro.

I CONTENUTI DEL RAPPORTO RIFIUTI 2006

Il Rapporto Rifiuti 2006 analizza la produzione e la gestione dei rifiuti urbani e speciali, il sistema di produzione degli imballaggi e di gestione dei rifiuti di imballaggio; effettua il monitoraggio dell'applicazione sperimentale della tariffa e l'analisi economica dei costi di gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani. Le informazioni si riferiscono all'anno 2005 per i rifiuti urbani e all'anno 2004 per i rifiuti speciali.

Il Rapporto fornisce, inoltre, un aggiornamento del quadro relativo allo stato di attuazione della pianificazione territoriale ed effettua l'analisi di alcuni flussi di rifiuti che, per qualità (contenuto di sostanze pericolose) o quantità, sono di particolare rilievo ai fini del monitoraggio dell'evoluzione del sistema anche alla luce della normativa comunitaria in materia.

In questa edizione del Rapporto Rifiuti risultano popolati 134 indicatori, per un totale di circa 200.000 dati; questi ultimi sono organizzati in 483 tabelle e 356 figure.

MOLTE SONO LE NOVITÀ CONTENUTE NELLA PRESENTE EDIZIONE

Viene effettuato un primo censimento degli impianti dedicati al trattamento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) domestici. Tale censimento rappresenta una base di partenza per le ulteriori e necessarie indagini finalizzate al monitoraggio dell'implementazione del D.Lgs. 151/2005 ed, in particolare, del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero fissati dalla normativa europea.

L'APAT è l'organismo individuato dal legislatore quale responsabile del monitoraggio della gestione dei RAEE, allo stesso modo che per altri importanti flussi di rifiuti, quali i PCB ed i veicoli fuori uso, disciplinati, rispettivamente, dal D.Lgs. 209/99 e dal D.Lgs. 209/2003.

Il Rapporto approfondisce, quindi, l'analisi del ciclo di gestione di questi rifiuti pericolosi, pervenendo ad un censimento puntuale degli impianti di recupero/smaltimento e del relativo sistema autorizzativo.

Anche la parte relativa allo smaltimento in discarica si arricchisce di nuovi indicatori; in particolare, viene effettuato il censimento delle discariche che smaltiscono rifiuti di amianto ed assicurato il monitoraggio dei piani di adeguamento delle diverse tipologie di discariche al fine di verificare l'adeguatezza del parco impianti alle disposizioni comunitarie.

Un'ulteriore importante novità riguarda la presentazione dei risultati di alcuni studi di settore, effettuati dall'APAT su specifici cicli produttivi, che consentono, in analogia con gli strumenti di indagine adottati a livello fiscale, di pervenire alla quantificazione dei rifiuti generati da tali comparti industriali.

Gli studi di settore vengono specificatamente individuati dal regolamento 2150/2002/CE, relativo alle statistiche sui rifiuti, quali efficaci sistemi di integrazione e validazione delle informazioni acquisite dalle diverse fonti, compresi i censimenti puntuali.

Riguardo alla fonte dei dati le informazioni presentate sono frutto di un complesso lavoro di acquisizione, elaborazione e validazione, effettuato da APAT, attraverso la predisposizione e l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, detengono informazioni relative al settore. Decisiva in tal senso è la collaborazione che da anni si è instaurata tra l'APAT e le Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente, le Regioni, le Province, gli Osservatori provinciali sui Rifiuti, i Commissari per le emergenze rifiuti, il sistema CONAI, i consorzi di filiera e le associazioni di categoria.

Anche le singole Aziende municipalizzate di gestione dei servizi di igiene urbana o i gestori degli impianti di rifiuti urbani o speciali, in molti casi, hanno fornito le informazioni necessarie a completare il quadro di riferimento.

Non possono, infine, non citarsi, quali indispensabili fonti di informazione, soprattutto per i rifiuti speciali, le dichiarazioni MUD effettuate annualmente dai produttori e gestori dei rifiuti.

IL QUADRO RISULTANTE FOTOGRAFA UN SISTEMA FATTO DI LUCI ED OMBRE

Permangono evidenti difficoltà nell'avviare azioni efficaci per quanto riguarda la prevenzione della produzione dei rifiuti e nel dare concreta attuazione alle indicazioni contenute nel VI Programma d'Azione per l'ambiente e nella recente Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo.

La produzione dei rifiuti urbani fa, purtroppo, registrare, un ulteriore aumento nel 2005, raggiungendo 31,7 milioni di tonnellate, con un incremento di ben 1,6 milioni di tonnellate rispetto al 2003 (+5,5%), ed un pro capite di circa 539 kg/abitante per anno (6 kg/abitante per anno in più rispetto al 2004 e 15 kg/abitante per anno in più rispetto al 2003).

Il confronto con gli indicatori socio economici evidenzia un incremento più sostenuto della produzione dei rifiuti rispetto al PIL ed ai consumi delle famiglie. In particolare, il prodotto interno lordo cresce, dal 2003 al 2005, dell'1% e le spese delle famiglie dello 0,6%, a fronte di un incremento percentuale della produzione di rifiuti urbani pari, come precedentemente riportato, al 5,5%. E', dunque, evidente il disallineamento tra crescita economica e produzione dei rifiuti a conferma del fallimento delle politiche di prevenzione.

Una risposta positiva è data dall'incremento della raccolta differenziata che, nel 2005, si colloca al 24,3% della produzione totale dei rifiuti urbani. Tale valore risulta, tuttavia, ancora sensibilmente inferiore rispetto al target del 35%, originariamente previsto per il 2003 dal D.Lgs. 22/97 e successivamente posticipato al 31 dicembre 2006 dal D.Lgs. 152/2006. Difficilmente il gap di oltre 10 punti percentuali potrà essere colmato nell'arco di un anno considerando, anche, che con la finanziaria 2007, il Governo ha fissato il raggiungimento dell'obiettivo di almeno il 40% entro il 31 dicembre 2007. La situazione appare, comunque, decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra; infatti, mentre il Nord, con un tasso di raccolta pari al 38,1%, supera ampiamente l'obiettivo del 35% (tale target era già stato conseguito nel 2004), il Centro ed il Sud, con percentuali rispettivamente pari al 19,4% ed all'8,7%, risultano ancora decisamente lontani da tale obiettivo.

Nel Nord si è, dunque, ormai consolidato un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti, in particolare delle frazioni organiche, in linea con le altre nazioni europee. I dati del Sud evidenziano, invece, che le perduranti emergenze richiedono di essere affrontate con la dovuta energia; in particolare, è necessario intervenire, soprattutto, per quanto riguarda l'attivazione della raccolta differenziata della frazione umida, che risulta addirittura assente in molti contesti che vivono l'emergenza rifiuti.

E' impossibile pensare che nel nostro Paese si realizzi finalmente il sistema di gestione integrato efficiente e moderno, in linea con quanto richiestoci dalla Commissione Europea, se il Sud permane nella condizione attuale.

Parallelamente allo sviluppo della raccolta differenziata, nelle aree del Nord e del Centro, si va consolidando un sistema industriale per il riciclo dei materiali raccolti separatamente che riguarda ormai il 15,5% del totale dei rifiuti urbani gestiti.

In questo contesto, particolarmente rilevante è il dato relativo alla crescita del settore del compostaggio che, nel 2005, fa registrare un incremento percentuale del 13% circa, dopo l'andamento negativo riscontrato nel periodo 2002-2004; aumentano sia i quantitativi di rifiuti trattati (oltre 2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani), che il numero di impianti presenti sul territorio nazionale. Vale la pena di sottolineare che il riciclaggio della frazione biodegradabile degli RU e la sua trasformazione in compost assume particolare significato anche ai fini del ripristino di un adeguato tenore di sostanza organica nei suoli per il mantenimento della fertilità e la limitazione dei fenomeni di erosione e desertificazione, assai accentuati in alcune aree del nostro Paese.

Inoltre, la trasformazione dei rifiuti biodegradabili ed il loro utilizzo agronomico, rispondono alla necessità di allontanare la frazione organica dalla discarica con l'obiettivo prioritario di ridurre la produzione di metano, un gas serra 21 volte più potente del biossido di carbonio.

Altrettanto significativi sono i risultati raggiunti nel riciclaggio dei rifiuti di imballaggio; con oltre 6,4 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche e private riciclati nel 2005, l'industria italiana ha confermato di essere in grado di assorbire tali flussi, in assenza dei quali l'approvvigionamento di materie seconde dovrebbe avere luogo all'estero.

A valle della raccolta differenziata, assume un ruolo sempre più determinante, il trattamento meccanico biologico che contribuisce ad una gestione più corretta del rifiuto residuo, sia ai fini dello smaltimento finale, sia per la possibilità di impiegare la frazione organica stabilizzata (FOS) prodotta, nella copertura delle discariche o in attività paesaggistiche e di ripristino ambientale. Una progressiva crescita del settore del trattamento biologico, finalizzato alla valorizzazione della frazione umida residua è, anche, essenziale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di ridu-

zione del conferimento in discarica dei rifiuti biodegradabili, così come richiesto dalla normativa comunitaria.

Nell'anno 2005, ben il 22,6% dei rifiuti urbani, pari ad oltre 8,4 milioni di tonnellate, è stato avviato ad impianti di biostabilizzazione e produzione di CDR.

Non può, invece, commentarsi in termini positivi il perdurare di elevate percentuali di rifiuti urbani allocati in discarica. Lo smaltimento in discarica, pur mostrando una lieve riduzione, pari al 3%, si conferma, anche nel 2005, come la forma di gestione più utilizzata, con oltre 17 milioni di tonnellate di rifiuti. Va, comunque, registrata la progressiva diminuzione del numero di discariche (61 in meno rispetto al 2004), soprattutto al Sud del Paese dove maggiore era la loro concentrazione e la loro inadeguatezza rispetto agli standard fissati dalla direttiva europea in materia.

L'incenerimento, che interessa il 10,2% dei rifiuti gestiti, registra una crescita di poco inferiore al 9% e raggiunge quota 3,8 milioni di tonnellate. Dei 50 impianti operativi, 30 dei quali localizzati al Nord, ben 47 sono dotati di recupero energetico e molti di essi sono di nuova generazione e dotati di efficaci sistemi di abbattimento, secondo gli standard imposti dalle migliori tecniche disponibili.

Per quanto riguarda la produzione dei rifiuti speciali, in Italia, come in molti altri Paesi dell'Unione Europea, si registra, nel periodo tra il 1999 e il 2004, un forte aumento della produzione dei rifiuti derivanti dalle diverse attività economiche. Le cause di questo aumento si possono ricercare nelle migliorate condizioni economiche e nello sviluppo industriale.

I rifiuti speciali prodotti in Italia ammontano, nel 2004, ad oltre 108 milioni di tonnellate, di cui circa 57 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi, 5,3 milioni di tonnellate di rifiuti speciali pericolosi, ed oltre 46 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione. L'analisi dei dati evidenzia, nel triennio 2002-2004, un incremento della produzione totale dei rifiuti speciali, compresi quelli da costruzione e demolizione, pari a circa il 18%.

I rifiuti speciali complessivamente gestiti nel 2004, a fronte di una produzione di oltre 108 milioni di tonnellate, ammontano a circa 95 milioni di tonnellate, di cui il 93% è costituito da rifiuti non pericolosi ed il restante 7% da rifiuti pericolosi.

La forma prevalente di gestione è rappresentata dalle operazioni di recupero di materia (47% dei rifiuti speciali, pari ad un quantitativo di 44,6 milioni di tonnellate). Tra le operazioni di smaltimento, la più diffusa rimane la discarica (circa il 21% del totale gestito, pari a quasi 20 milioni di tonnellate).

In generale, viste le alte percentuali di recupero si potrebbe concludere che il ciclo di gestione dei rifiuti speciali sia più conforme ai principi della gerarchia europea ed, in generale, più orientato verso i principi di sostenibilità ribaditi dal VI Programma d'Azione Europeo.

Tuttavia, è necessario mettere in evidenza come una quota rilevante di rifiuti sia messa in riserva in impianti operanti in regime semplificato e non effettivamente avviati a recupero.

La presenza, ampiamente diffusa su tutto il territorio nazionale, di questi impianti, che si configurano, a tutti gli effetti, come semplici centri di intermediazione, e dove il rifiuto permane, talvolta, per molto tempo, non consente di seguire il flusso dei rifiuti dalla loro origine alla destinazione finale e, soprattutto, non rende possibile dichiarare concluso il ciclo di recupero.

Permane, inoltre, l'assenza di impianti a tecnologia complessa per il trattamento di specifici flussi di rifiuti pericolosi (vedi PCB, pile ecc.) che sono inviati all'estero per lo smaltimento.

Alla fine dell'illustrazione del contenuto dell'Opera, si vuole sottolineare l'importante ruolo che il Rapporto Rifiuti vuole assumere come strumento di diffusione dell'informazione ambientale per il cittadino e per tutte le diverse organizzazioni e strutture che operano nel tessuto sociale.

Relativamente al pubblico, la finalità è quella di operare un più attivo coinvolgimento e una maggiore responsabilizzazione dei cittadini verso le problematiche ambientali.

Nel settore dei rifiuti, l'individuo ha, infatti, un ruolo fondamentale nell'applicazione delle politiche di prevenzione e riciclo dei rifiuti. Indirizzare i consumi verso prodotti che inquinano meno ma che, soprattutto, sono più facilmente riutilizzabili e riciclabili e/o prodotti a partire da materiale riciclato può davvero promuovere la prevenzione ed un utilizzo più sostenibile delle risorse. Non può, poi, non citarsi il ruolo fondamentale svolto dal cittadino nei sistemi di raccolta differenziata, il cui successo è legato, soprattutto, ad una corretta informazione ed ad un suo attivo coinvolgimento.

Allo stesso modo, la possibilità di disporre di dati ed informazioni sul ciclo dei rifiuti, corrette e validate da un organismo tecnico, potrebbe determinare l'aumento della cosiddetta "accettabilità sociale" e diffondere una maggiore fiducia sulle scelte del legislatore o degli organi preposti alla pianificazione-programmazione degli interventi.

1	IL CONTESTO EUROPEO	
1.1	Le fonti dei dati	14
1.2	La produzione dei rifiuti in Europa	14
1.3	La gestione dei rifiuti in Europa	23
2	RIFIUTI URBANI	
2.1	Le fonti dei dati	30
2.2	Produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani	31
2.3	La gestione dei rifiuti urbani	64
	Appendice 2.1 - Dettaglio elaborazioni dati 2005	146
3	IMBALLAGGI E RIFIUTI DI IMBALLAGGIO	
3.1	Il contesto normativo	166
3.2	Le fonti dei dati	168
3.3	Produzione di imballaggi e di rifiuti di imballaggio	170
3.4	Il recupero dei rifiuti di imballaggio	173
3.5	Elaborazione delle schede della sezione imballaggi del modello unico di dichiarazione ambientale (MUD)	188
4	MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO	
4.1	Il monitoraggio annuale dell'APAT	196
4.2	Analisi dei piani finanziari	204
4.3	Lo scenario economico	206
4.4	Analisi dei costi in funzione della gestione del rifiuto	228
5	VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA ELABORAZIONI DELLE DICHIARAZIONI MUD	
5.1	Premessa	232
5.2	Fonte dei dati	232
5.3	Analisi dei dati	233
5.4	Valutazione dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate	278
5.5	Andamento temporale dei costi	324
5.6	Stima dei costi complessivi di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale	336
5.7	Conclusioni	336
6	LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	
6.1	Il monitoraggio dei piani regionali e provinciali	338
6.2	Prime analisi sui piani per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica	340
	APPENDICE 1 - LA GESTIONE DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE) DOMESTICI	364

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 La gestione dei rifiuti speciali	46

2 LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NELLE REGIONI ITALIANE

2.1 La gestione dei rifiuti speciali in Piemonte, anno 2004	200
2.2 La gestione dei rifiuti speciali in Valle d'Aosta, anno 2004	221
2.3 La gestione dei rifiuti speciali in Lombardia, anno 2004	228
2.4 La gestione dei rifiuti speciali in Trentino Alto Adige, anno 2004	262
2.5 La gestione dei rifiuti speciali in Veneto, anno 2004	272
2.6 La gestione dei rifiuti speciali in Friuli Venezia Giulia, anno 2004	292
2.7 La gestione dei rifiuti speciali in Liguria, anno 2004	303
2.8 La gestione dei rifiuti speciali in Emilia Romagna, anno 2004	313
2.9 La gestione dei rifiuti speciali in Toscana, anno 2004	332
2.10 La gestione dei rifiuti speciali in Umbria, anno 2004	349
2.11 La gestione dei rifiuti speciali nelle Marche, anno 2004	359
2.12 La gestione dei rifiuti speciali nel Lazio, anno 2004	371
2.13 La gestione dei rifiuti speciali in Abruzzo, anno 2004	383
2.14 La gestione dei rifiuti speciali in Molise, anno 2004	392
2.15 La gestione dei rifiuti speciali in Campania, anno 2004	400
2.16 La gestione dei rifiuti speciali in Puglia, anno 2004	412
2.17 La gestione dei rifiuti speciali in Basilicata, anno 2004	428
2.18 La gestione dei rifiuti speciali in Calabria, anno 2004	437
2.19 La gestione dei rifiuti speciali in Sicilia, anno 2004	445
2.20 La gestione dei rifiuti speciali in Sardegna, anno 2004	456

APPENDICE I - STUDI DI SETTORE PER LA QUANTIFICAZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

468

APPENDICE II - I VEICOLI FUORI USO

476

APPENDICE III - ANALISI DI PARTICOLARI FLUSSI DI RIFIUTI

556

IL CONTESTO EUROPEO

1.1 LE FONTI DEI DATI

Nel presente capitolo vengono illustrati i dati inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti nei Paesi dell'Unione Europea, quelli relativi agli Stati che sono in procinto o sono candidati ad entrare nella UE (Romania, Bulgaria, Croazia e Turchia) ed i dati attinenti a tre Paesi, Norvegia, Svizzera e Islanda, che hanno sottoscritto accordi commerciali con l'Unione Europea.

Nella figura 1.1, che riporta la cartina dell'Europa, vengono individuati con il colore giallo gli Stati dell'UE15, con il blu/violetto i Paesi che hanno portato alla formazione, con il loro ingresso, dell'Europa a 25, con il verde chiaro i Paesi che sono in procinto di entrare nell'Unione Europea¹, ed in verde scuro, rosa e celeste gli Stati in orbita UE.

Le fonti analizzate, al fine di quantificare i dati inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti, sono rappresentate dalle pubblicazioni Eurostat, dal portale internet dell'Unione Europea, dal Draft 2006 dei dati ambientali dell'OCSE/OECD e dai dati contenuti nelle comunicazioni relative ai rifiuti di imballaggio, effettuate dagli Stati Membri ai sensi della direttiva 94/62/CE, modificata dalla direttiva 2004/12/CE, secondo il format di cui alla decisione 2005/270/CE.

Va, comunque, evidenziato che, nonostante la presenza di numerose fonti di informazione, i dati risultano spesso difficilmente confrontabili, in quanto non si riferiscono, per tutti i Paesi, al medesimo anno. In alcuni casi, in particolare, le informazioni appaiono decisamente datate. Si osserva, inoltre, la presenza di numerose lacune nei dati relativi a diversi Paesi.

1.2 LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI IN EUROPA

I dati Eurostat, relativi alla serie storica dal 1995 al 2003, sebbene incompleti per diversi Paesi, sembrano indicare una progressiva crescita della produzione dei rifiuti, parallelamente all'aumento della ricchezza, del reddito disponibile dei consumatori, e degli standard di vita sempre più elevati (Tabella 1.1, Figure 1.2-1.4).

Il Regno Unito, di cui si dispone solo di dati stimati relativi al 1998, sembrerebbe configurarsi, nell'ambito dell'UE15, come il Paese con la maggior produzione di rifiuti (oltre 420 milioni di tonnellate circa) seguito dalla Germania (380 milioni di tonnellate circa) il cui dato risulta, peraltro, decisamente più recente (2004). L'Italia si attesta, invece, sui livelli della Francia, in merito alla quale, tuttavia, le informazioni più aggiornate risalgono al 1999.

I Paesi di più recente ingresso nell'Unione Europea (2004) incidono, in generale, in minor misura sulla produzione complessiva dei rifiuti; tra

questi spicca la Polonia che produce un volume di rifiuti circa uguale a quello dell'Italia e della Francia (Figura 1.3).

Tra i Paesi non appartenenti all'Unione Europea particolarmente rilevante appare il dato di produzione della Romania, pari a circa 382 milioni di tonnellate (Figura 1.4), prevalentemente costituiti da rifiuti dell'industria estrattiva e mineraria (oltre 345 milioni di tonnellate).

Si ritiene che quest'ultima, insieme al settore delle costruzioni, all'agricoltura ed all'industria manifatturiera, costituisca una delle attività economiche che maggiormente contribuiscono alla produzione complessiva dei rifiuti. In realtà, stime sufficientemente valide, oltre che per i rifiuti urbani, possono essere fatte, relativamente all'anno 2002, solo per quanto riguarda il settore manifatturiero, per quello della fornitura di energia elettrica e di acqua e per il settore della costruzione e demolizione.

Più in particolare, con riferimento all'UE25, Eurostat² stima la produzione complessiva di rifiuti dell'industria manifatturiera, nell'anno 2002, in circa 427 milioni di tonnellate (944 kg/abitante per anno). I valori pro capite riferiti all'Unione Europea a 15 e quelli relativi ai 10 Stati membri di più recente ingresso (UE10) risultano abbastanza simili e, pari, rispettivamente a 922 kg/abitante per anno e 1.054 kg/abitante per anno.

Il settore energetico e della fornitura di acqua, dal canto loro, fanno registrare, nel 2002, una produzione complessiva a livello di UE25 pari a circa 127 milioni di tonnellate (281 kg/abitante per anno). In questo caso la produzione pro capite è sensibilmente più elevata nei nuovi Stati membri. Questi ultimi, infatti, mostrano una produzione superiore ai 500 kg/abitante per anno contro un valore di circa 237 kg/abitante per anno rilevato nei Paesi dell'UE15.

La produzione di rifiuti da parte del settore delle costruzioni e demolizioni si attesta a circa 510 milioni di tonnellate, pari a 1.126 kg/abitante per anno. Il dato pro capite risulta decisamente più elevato per quanto riguarda l'UE15, attestandosi a circa 1.320 kg/abitante per anno a fronte di una produzione pari a 135 kg/abitante per anno nei Paesi di più recente accesso nell'Unione Europea. La notevole discrepanza sembra riflettere, non solo l'effettiva differenza di evoluzione del settore, ma anche una differente capacità di monitoraggio del dato relativo a questa tipologia di rifiuto.

Nel complesso si stima che la produzione di rifiuti dell'Unione Europea ammonti, secondo le fonti ufficiali, a circa 1,3 miliardi di tonnellate di cui circa 58,4 milioni di tonnellate rappresentati da rifiuti pericolosi. Da tale computo so-

¹ Si segnala che Bulgaria e Romania sono membri dell'Unione Europea a partire dal 1° gennaio 2007

² Eurostat, Yearbook, 2005, Cap. 2, pagina 4

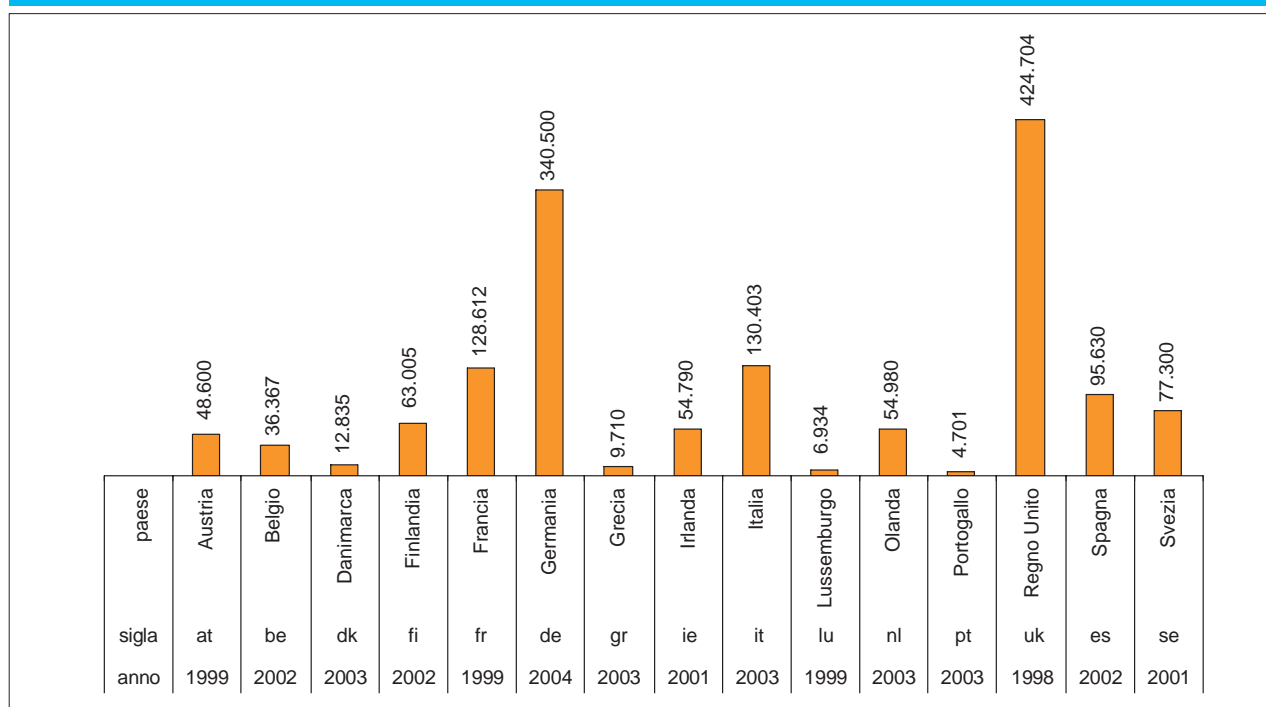
Tabella 1.1 – Produzione totale dei rifiuti in Europa (1.000 t)

Paese/anno	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
UE15									
Austria		45.600			48.600				
Belgio	28.969	32.436	31.228	33.464	32.811	36.688	37.094	36.367	
Danimarca	11.466	12.912	12.857	12.233	12.233	13.031	12.768	13.105	12.835
Finlandia								63.005	
Francia	129.253				128.612				
Germania		385.318	394.445	396.081	405.062	406.663	395.222	381.262	
Grecia		33.130 ^(a)							
Irlanda	41.020 ^(a)			58.410 ^(a)					
Italia ^(b)			87.293	94.036	100.900	111.780	119.551	121.977	130.403
Lussemburgo					6.934				
Olanda		34.943 ^(a)		39.214 ^(a)					
Portogallo	33.781	4.003	30.561	22.320	24.582	17.961	34.007	20.733	4.701
Regno Unito				424.704 ^(a)					
Spagna									
Svezia				87.463				77.300	
UE10									
Rep. Ceca	32.522	41.149	42.643	47.139	41.453	43.597	45.453	28.178	28.362
Cipro									
Estonia	14.196	14.687	14.398	12.984	10.848	11.616	12.839	14.397	18.397
Lettonia							1.185	1.219	1.283
Lituania									
Malta								1.514	2.101
Polonia	133.647	136.166	136.652	144.931	138.572	137.710	134.919	128.403	130.476
Slovacchia	25.668	20.200	19.800	19.800	19.600	16.100	16.410	13.693	
Slovenia	2.659			4.543			3.978	4.855	
Ungheria	84.442 ^(a)	70.514 ^(a)	79.256 ^(a)	79.980 ^(a)					
Altri Paesi europei									
Bulgaria		180.798	236.575	223.088	179.703	97.316	91.156	84.188	88.855
Croazia					6.356	4.300	4.786	3.727	
Islanda	381	391	401	411	421	432	443	465	476
Norvegia	7.451	7.529	7.887	8.265	8.291	8.517	8.661	8.752	8.837
Romania	352.087	117.986	216.337	83.164	80.160	55.832	384.060	381.841	
Svizzera									
Turchia	52.720	57.871	68.956	46.897					

Note: ^(a)dato stimato; ^(b)Fonte: APAT (sono esclusi i rifiuti con attività ISTAT non determinata, pari, nel 2003, a circa 210 mila tonnellate)

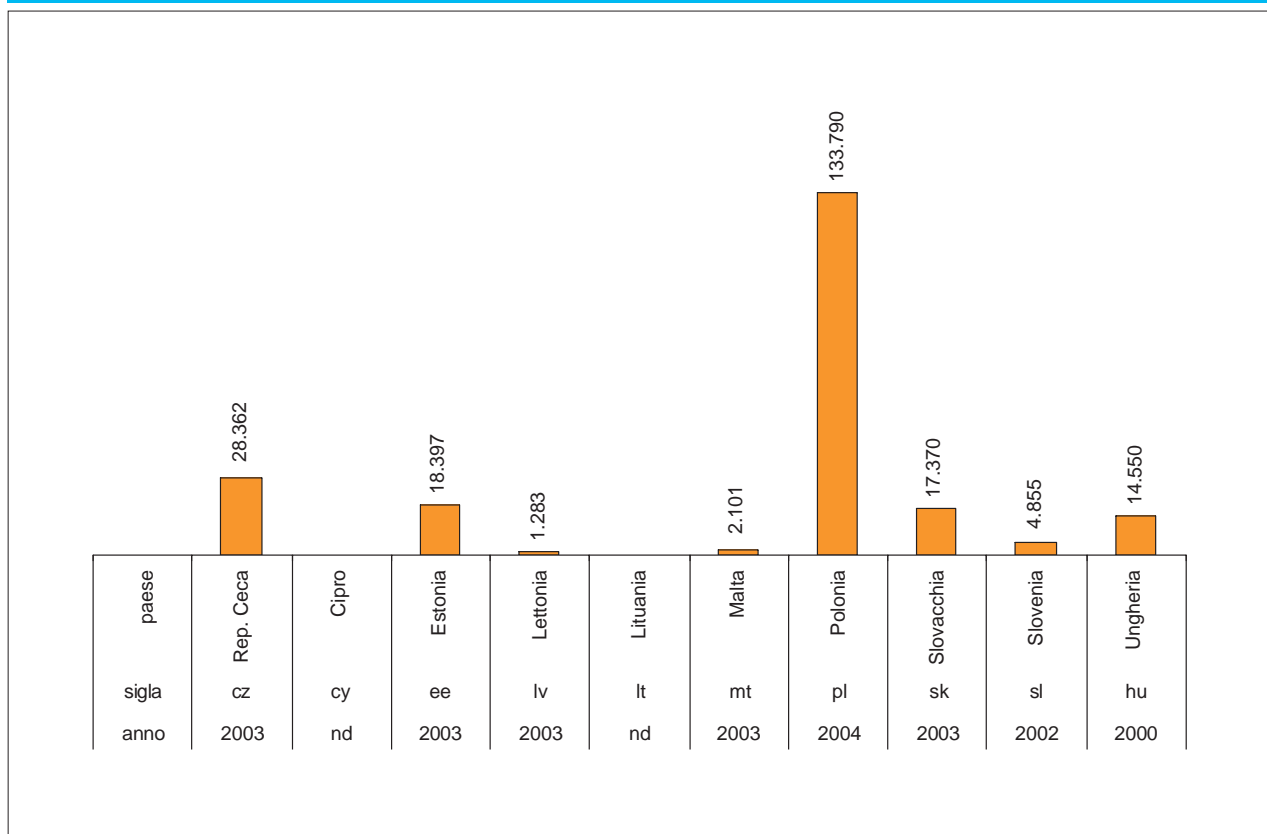
Fonte: Eurostat

Figura 1.2 – Produzione totale di rifiuti nei Paesi membri UE15 (1.000*t)



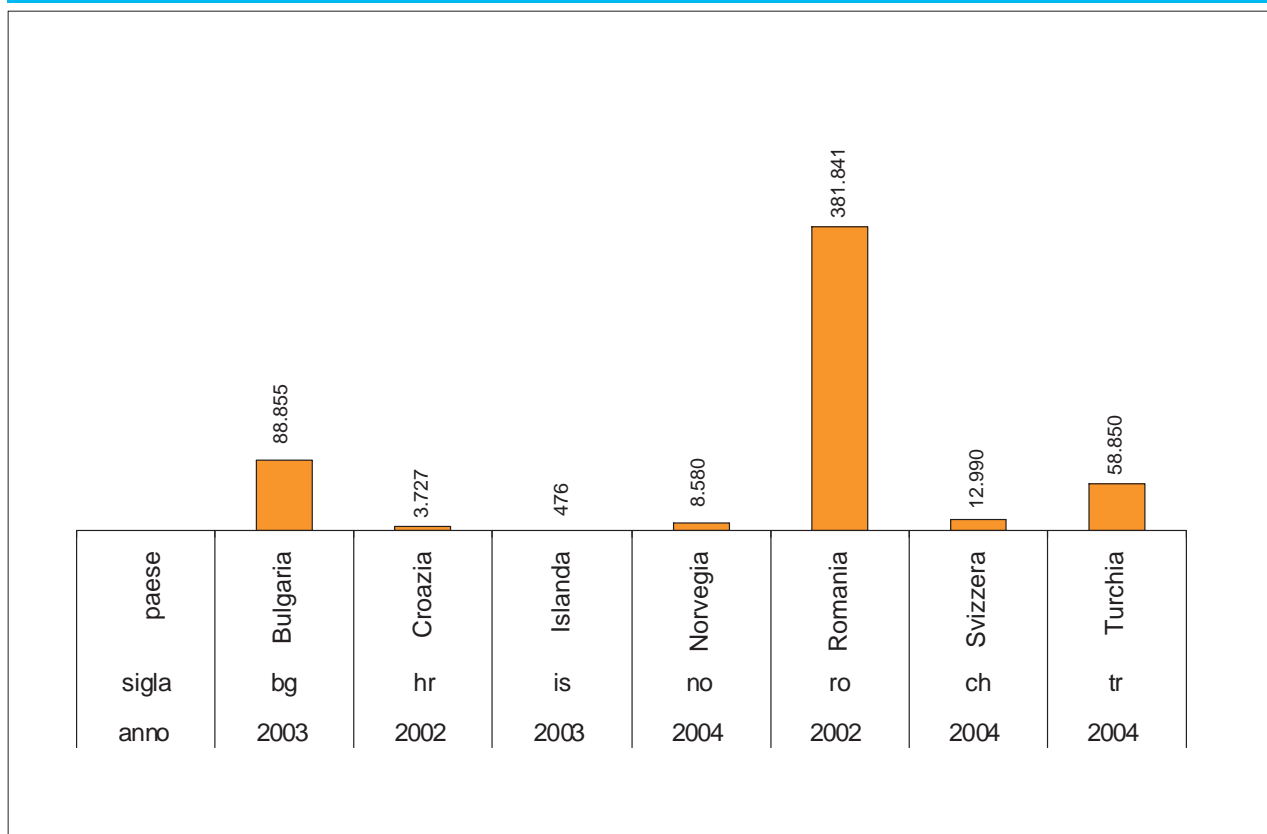
Fonte: Eurostat

Figura 1.3 – Produzione totale di rifiuti nei Paesi membri UE10 (1.000*t)



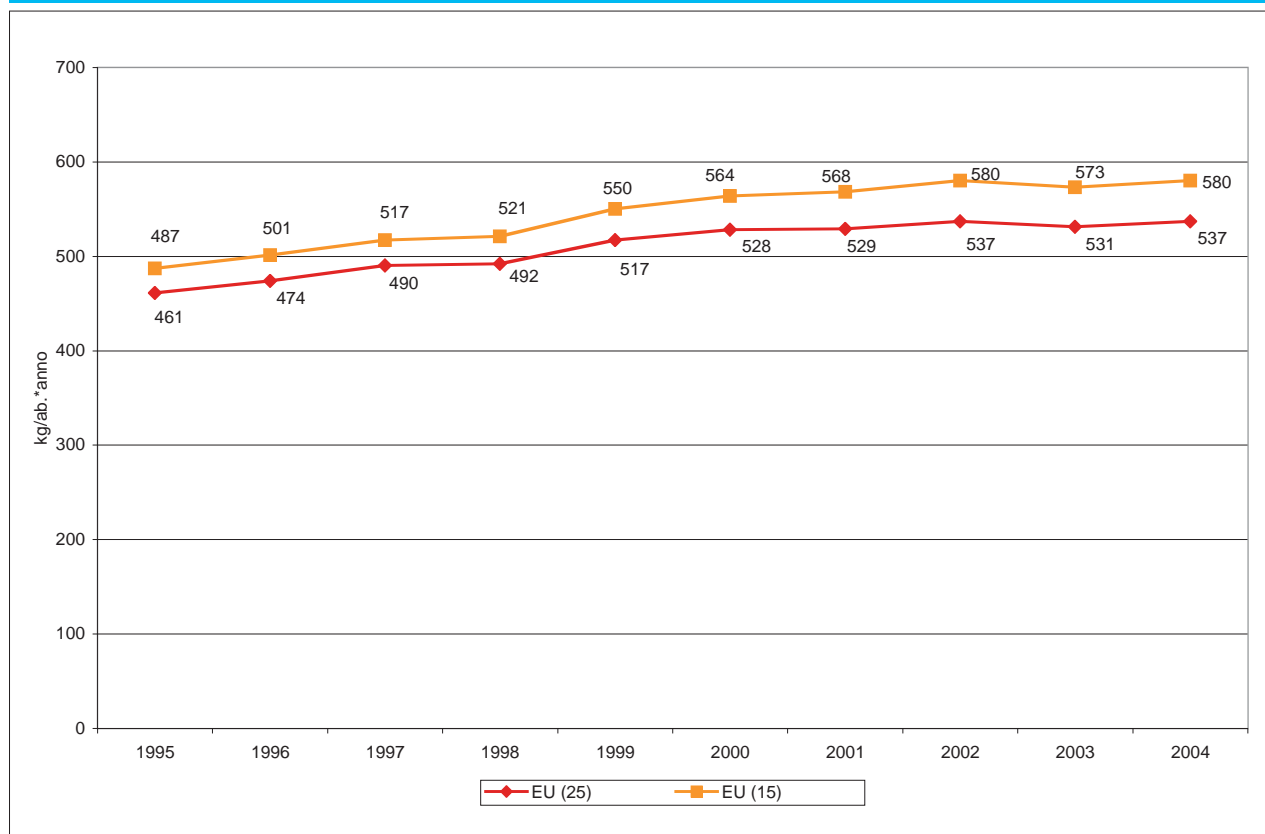
Fonte: Eurostat

Figura 1.4 – Produzione totale di rifiuti in altri Paesi europei (1.000*t)



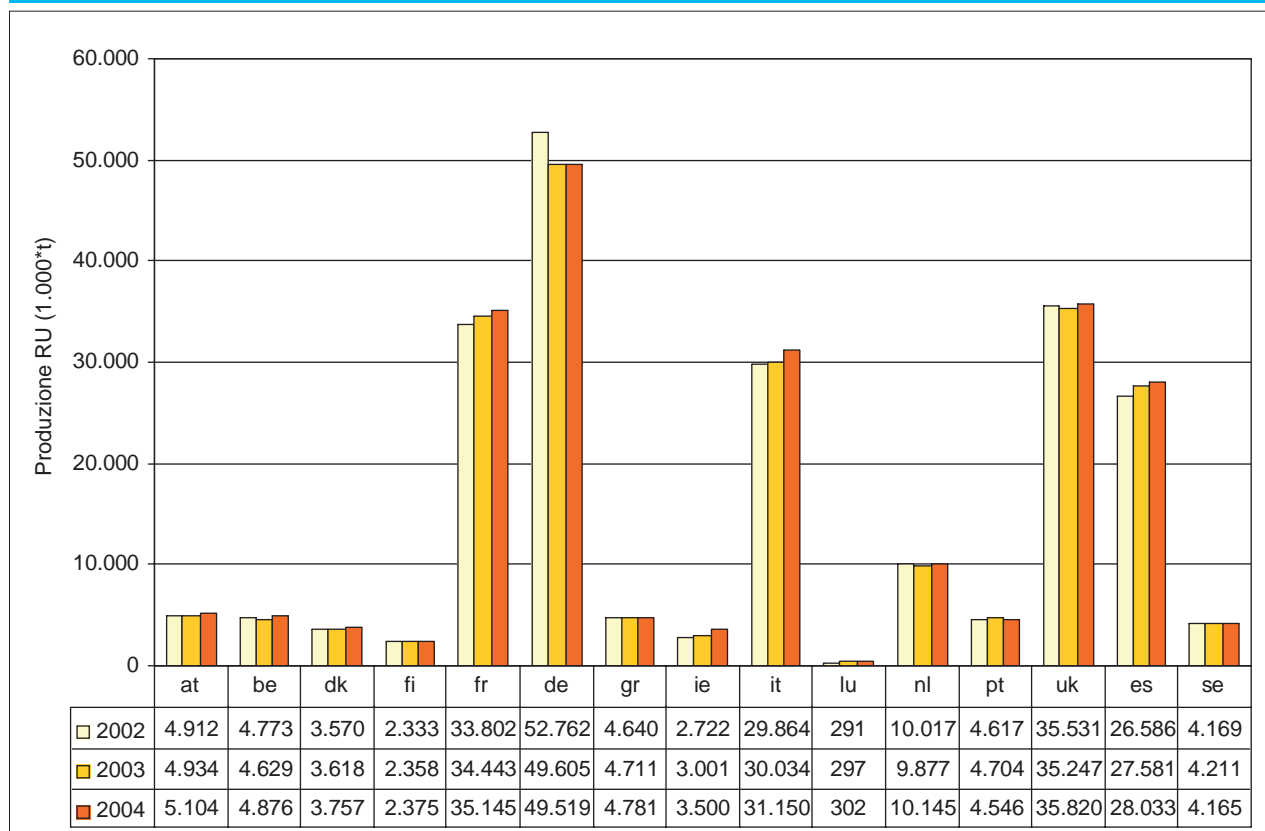
Fonte: Eurostat

Figura 1.5 – Evoluzione temporale della produzione pro capite di rifiuti urbani nell'UE (kg/abitante per anno), anni 1995-2004



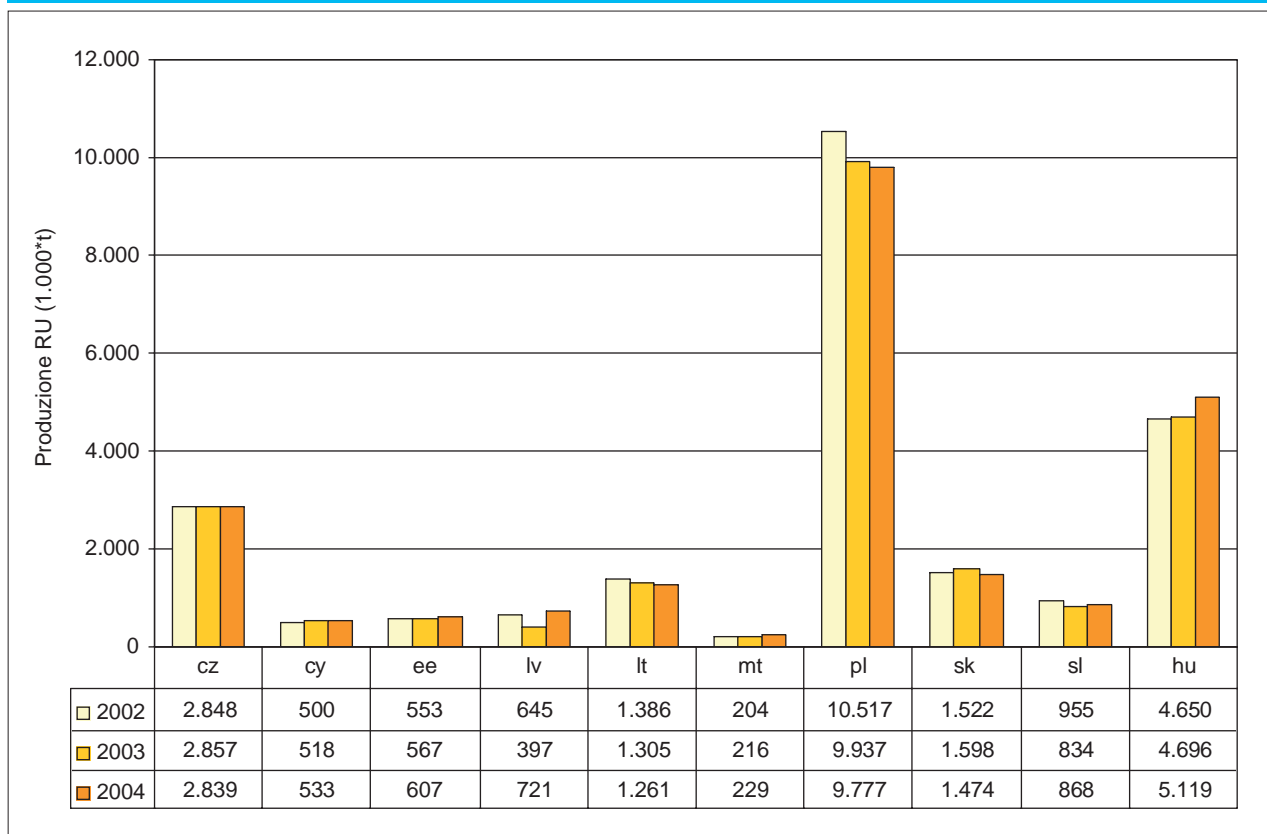
Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.6 – Produzione di RU nei Paesi membri dell'UE15 – anni 2002-2004



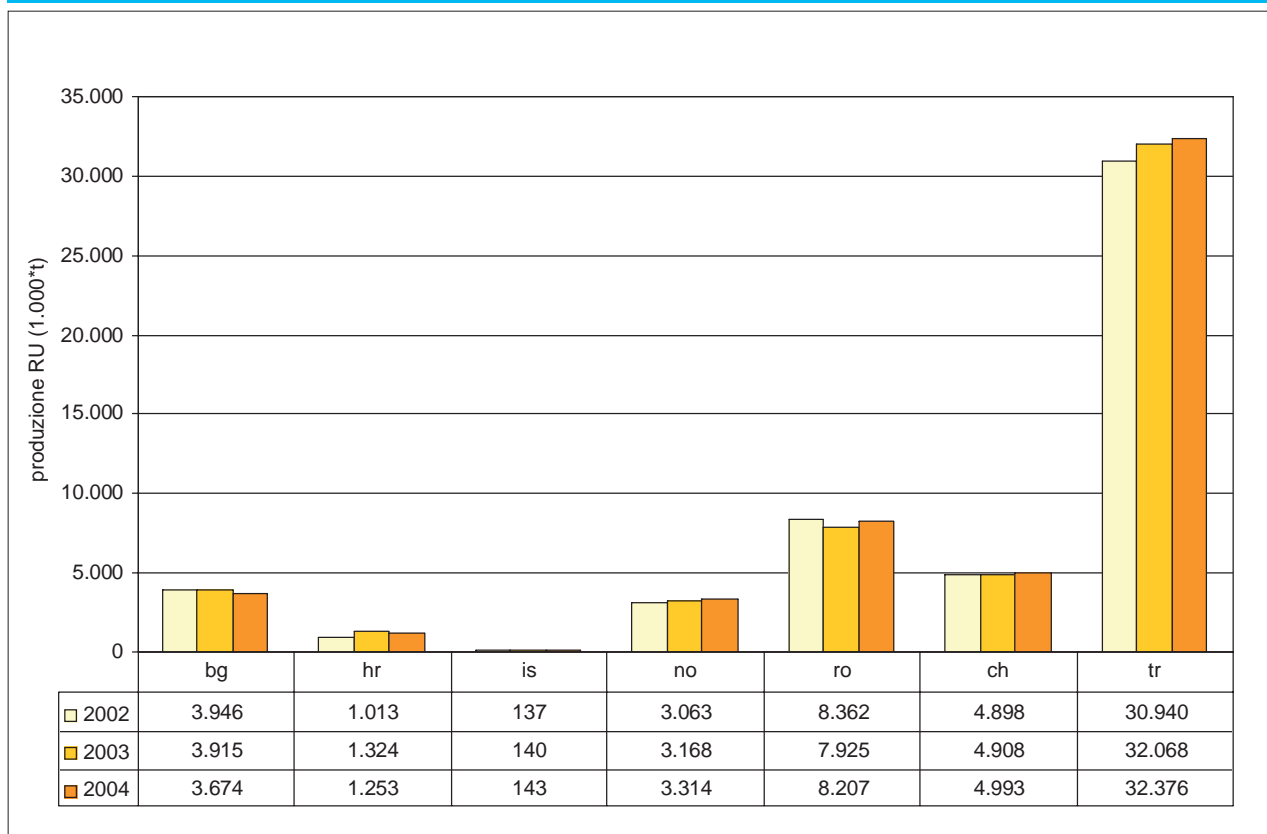
Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.7 – Produzione di RU nei Paesi membri dell'UE a partire dal 2004 – anni 2002-2004



Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.8 – Produzione di RU in altri Paesi Europei – anni 2002-2004



Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

addirittura, ad 869 kg/abitante per anno (Figura 1.9). Valori inferiori, ma decisamente elevati, si rilevano anche per Danimarca (696 kg/abitante per anno), Lussemburgo (668 kg/abitante per anno), Spagna (662 kg/abitante per anno), Austria (627 kg/abitante per anno) ed Olanda (624 kg/abitante per anno). I quantitativi più bassi si riscontrano, invece, per Finlandia (455 kg/abitante per anno), Grecia (433 kg/abitante per anno) e Portogallo (434 kg/abitante per anno). L'Italia, con 533 kg/abitante per anno si colloca, nel 2004, ad un valore intermedio.

Per quanto attiene i Paesi di più recente ingresso nell'Unione Europea valori di produzione pro capite dei rifiuti urbani particolarmente elevati si registrano per Cipro (730 kg/abitante per anno) e Malta (572 kg/abitante per anno), mentre valori particolarmente bassi si riscontrano per Repubblica Ceca, Slovacchia e Polonia che si attestano ampiamente al di sotto dei 300 kg/abitante per anno (Figura 1.10).

Negli altri Paesi europei, collegati alla UE da accordi commerciali, i valori di produzione pro capite maggiori si rilevano, nel 2004, per la Norvegia, con 724 kg/abitante per anno, e la Svizzera, con circa 678 kg/abitante per anno, ed i più bassi per la Romania (378 kg/abitante per anno) e la Croazia (poco più di 280 kg/abitante per anno, Figura 1.11).

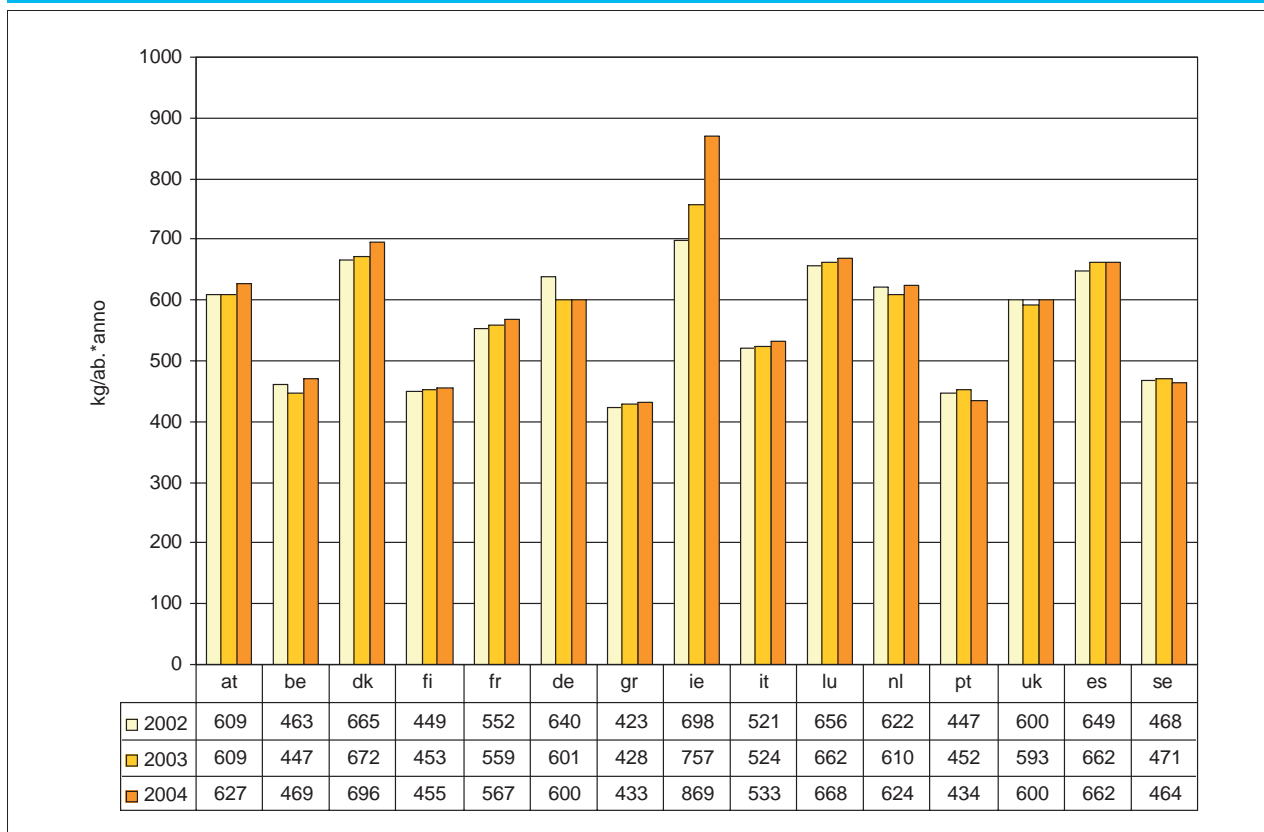
Un importante flusso di rifiuti, da anni ogget-

to di specifica normativa in sede europea e costantemente sottoposto a monitoraggio da parte degli Stati membri, è senz'altro quello rappresentato dagli imballaggi. Nel 2004, il quantitativo di rifiuti di imballaggio prodotto nell'UE15 risulta pari a poco più di 68 milioni di tonnellate, con una crescita del 3% circa rispetto al 2003 (Figura 1.12). Nell'arco dell'intero periodo 1997-2004 l'incremento della produzione dei rifiuti di imballaggio supera gli 8 milioni di tonnellate, corrispondenti ad una crescita percentuale dell'ordine del 13,8%.

Includendo anche i Paesi di recente adesione alla UE la produzione dei rifiuti di imballaggio raggiunge, nel 2004, quota 74,2 milioni di tonnellate da cui risulta un contributo alla produzione totale dell'Unione Europea, da parte dei 10 nuovi Stati membri, pari all'8,2%.

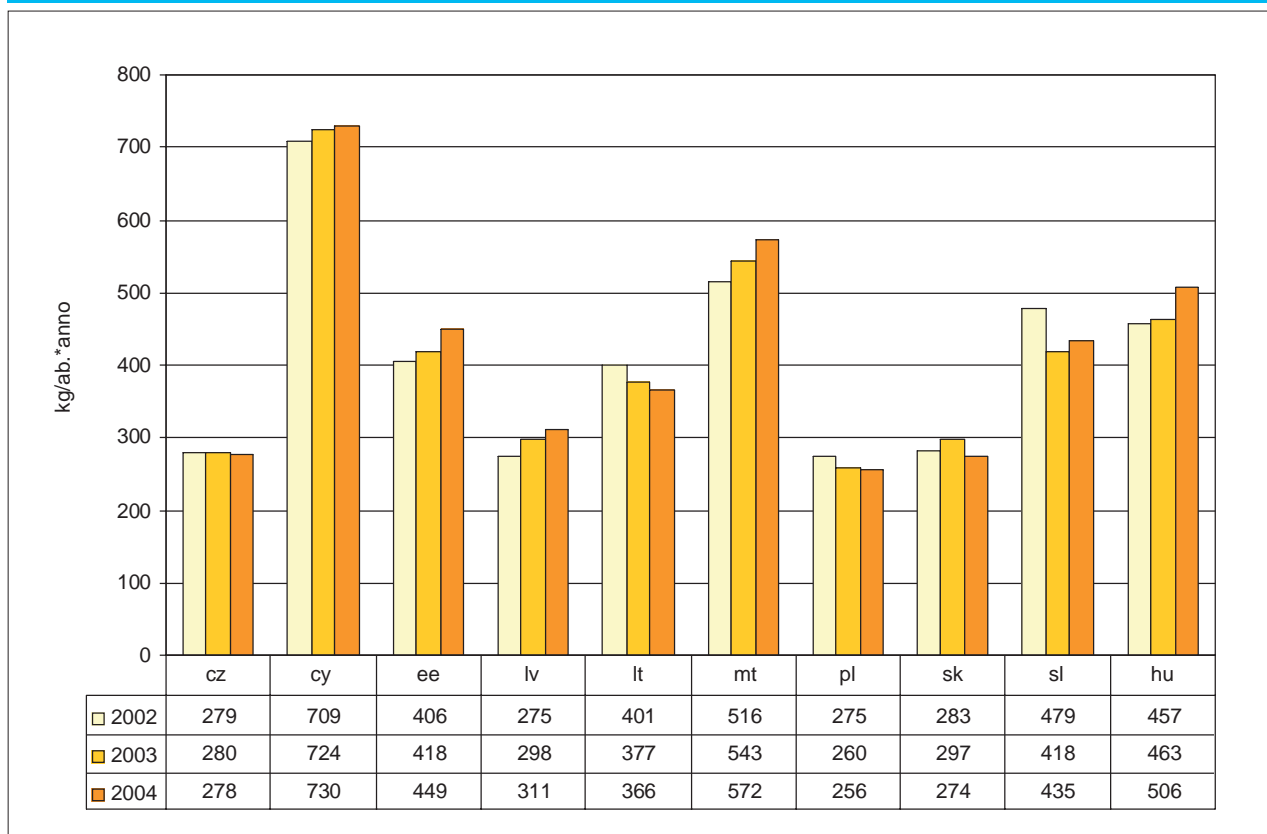
La frazione merceologica più rilevante, nei 25 Stati membri, è, senz'altro, quella costituita dagli imballaggi cellulosici, con una produzione di rifiuti, nell'anno 2004, pari a circa 29,3 milioni di tonnellate, corrispondenti al 39,4% del totale dei rifiuti di imballaggio generati (Figura 1.13). Il vetro, dal canto suo, si caratterizza per una produzione pari a 15,9 milioni di tonnellate (21,4% del totale) mentre la plastica ed il legno si attestano, rispettivamente, a 12,7 milioni di tonnellate (17,1%) e 11,8 milioni di tonnellate (15,5%). La produzione di rifiuti di imballaggio in metallo, infine, si colloca a cir-

Figura 1.9 – Produzione pro capite di RU nei Paesi membri dell'UE15 – anni 2002-2004



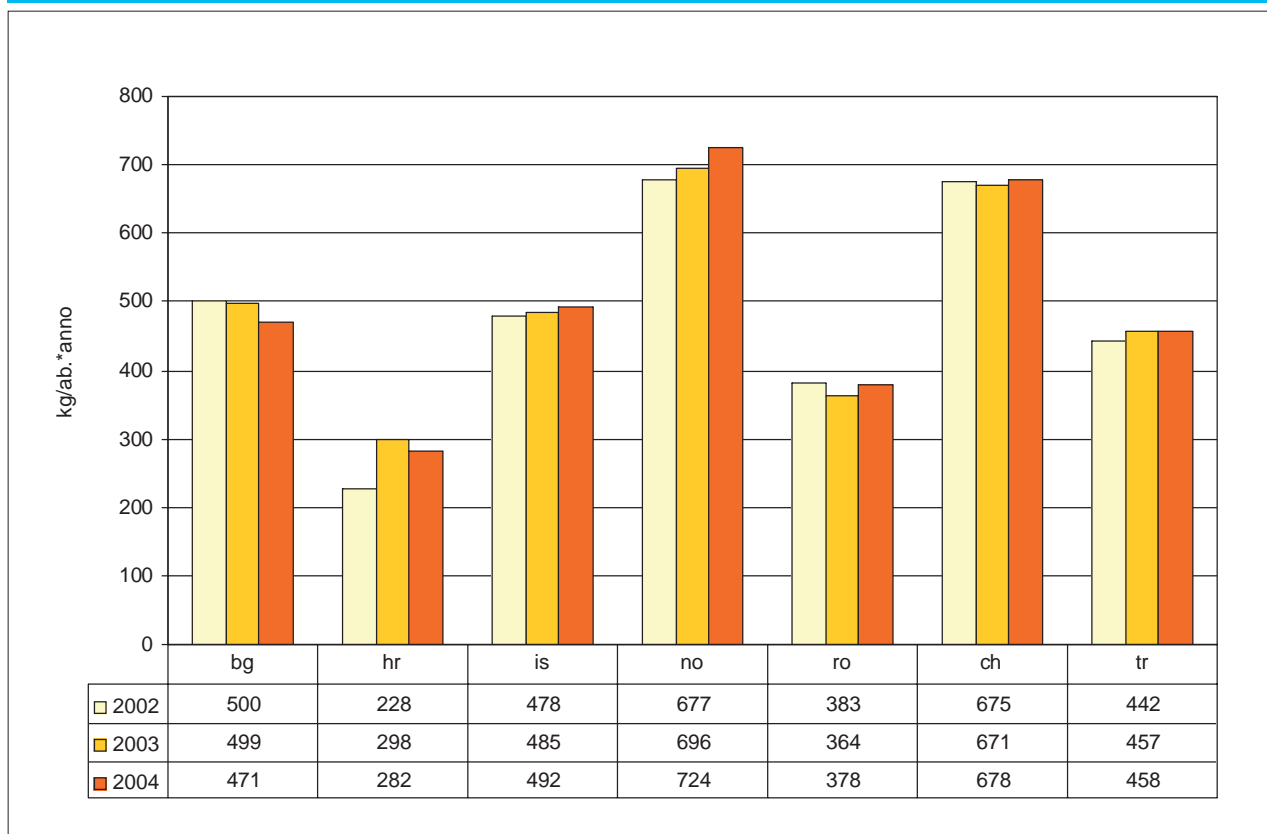
Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.10 – Produzione pro capite di RU nei Paesi membri UE a partire dal 2004 – anni 2002-2004



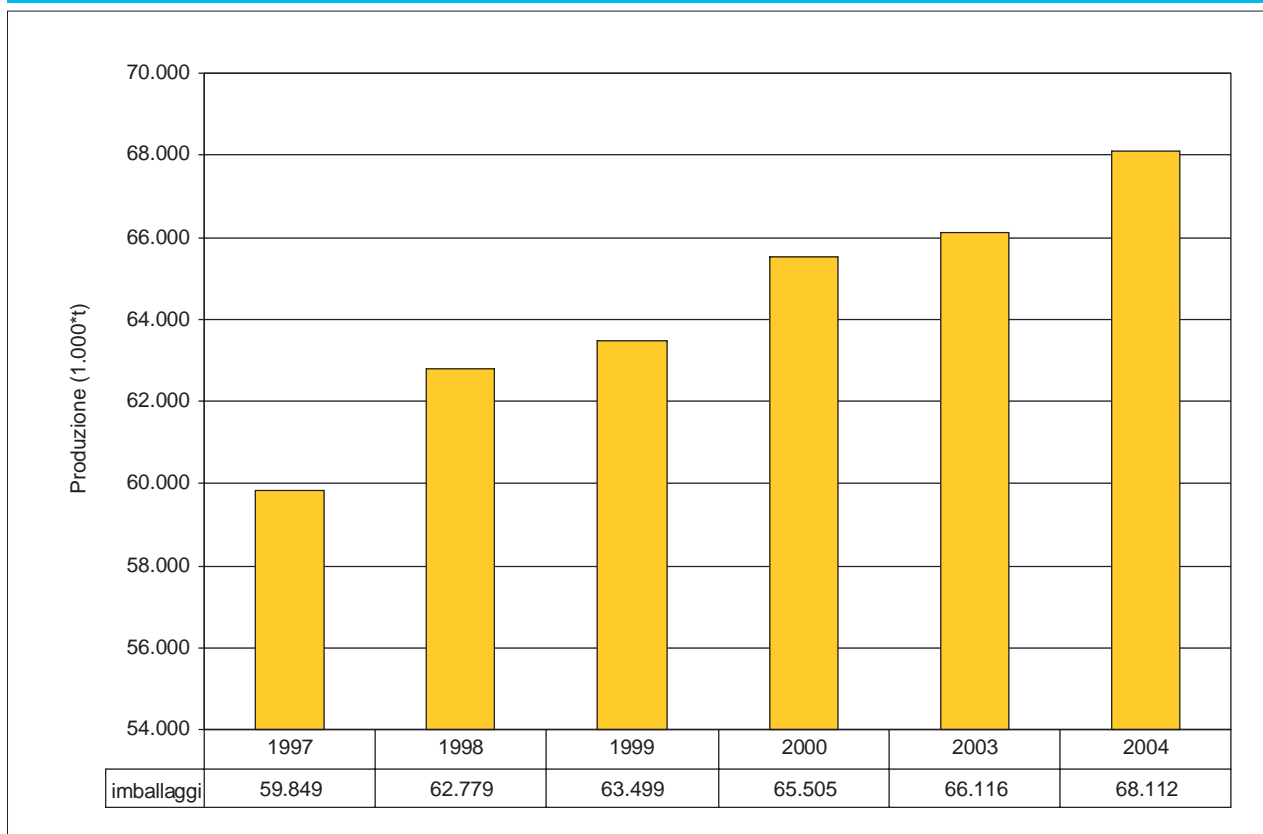
Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.11 – Produzione pro-capite RU in altri Paesi europei, anni 2002-2004



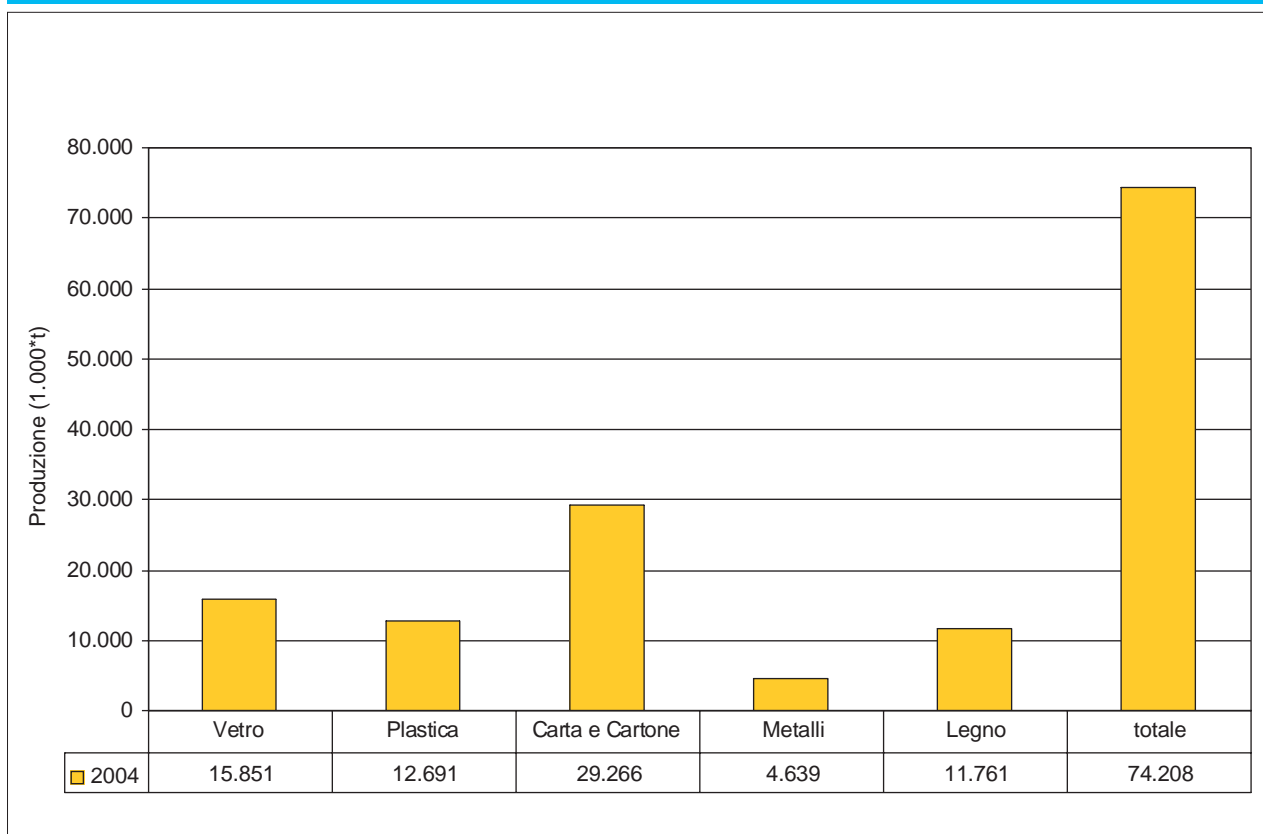
Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.12 – Produzione dei rifiuti di imballaggio nell'UE15 – anni 1997-2004



Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

Figura 1.13 – Produzione dei rifiuti di imballaggio nei Paesi membri dell'UE a 25 per frazione merceologica



Fonte: elaborazioni APAT su dati Eurostat

ca 4,6 milioni di tonnellate, pari al 6,3% del totale dei rifiuti di imballaggio generati nell'UE25.

1.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI IN EUROPA

Le informazioni OCSE inerenti lo smaltimento dei rifiuti non pericolosi evidenziano l'elevato numero di impianti di discarica presenti sul territorio europeo. Anche se i dati sono, in diversi casi, molto vecchi e precedenti all'entrata in vigore della direttiva 1999/31/CE, e risultano, per alcuni Paesi, addirittura, assenti, si rileva, nel complesso, un numero di impianti di discarica superiore a 11.000 (8.700 considerando solo gli Stati membri UE25, Tabella 1.2). Particolarmente elevato appare il numero di impianti presenti in Germania, Turchia, Regno Unito, Polonia e Grecia. Sarà interessante verificare, quando si potrà disporre di una serie storica di dati aggiornati per tutti i Paesi Membri, gli effetti dell'entrata in vigore della direttiva discariche sull'andamento del numero di impianti e sui quantitativi di rifiuti complessivamente avviati a smaltimento.

Un'altra rilevante forma di gestione dei rifiuti è, senza dubbio, rappresentata dall'incenerimento. Il numero di impianti censiti dall'OCSE sul territorio europeo risulta pari a 646, di cui 562 dotati di sistemi atti a garantire il recupero di energia (va sempre tenuto conto che i dati si riferiscono ad anni diversi per i vari Paesi). Prendendo in considerazione esclusivamente i Paesi membri UE25 il numero di impianti è stimabile in circa 600 di cui oltre 500 con recupero di energia.

Più limitate appaiono, invece, le informazioni attualmente disponibili per quanto attiene il numero di impianti di discarica e di incenerimento dei rifiuti pericolosi (Tabella 1.3).

Per tali rifiuti, però, i dati provvisori OCSE consentono di fare alcune considerazioni di massima in merito ai quantitativi avviati a recupero e smaltimento. Relativamente al recupero complessivo (va sempre sottolineato che i dati non si riferiscono al medesimo anno per tutti i Paesi e gli stessi risultano, in alcuni casi, addirittura assenti), l'ammontare di rifiuti pericolosi trattati sul territorio europeo può essere stimato in un valore, comunque,

superiore a 20 milioni di tonnellate. Considerando i soli Paesi UE15, per i quali si dispone, in generale, di maggiori informazioni, il quantitativo complessivo risulta pari ad oltre 19 milioni di tonnellate (Tabella 1.4).

L'ammontare di rifiuti pericolosi avviati a trattamento chimico-fisico e biologico è stimabile, invece, a livello di UE15, in più di 7 milioni di tonnellate, mentre il quantitativo incenerito in circa 4 milioni di tonnellate. La discarica, dal canto suo, si colloca a più di 11 milioni di tonnellate.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani la forma di gestione più diffusa risulta essere, dall'elaborazione dei dati OCSE disponibili, lo smaltimento in discarica, con più di 130 milioni di tonnellate a livello europeo (Tabella 1.5). In considerazione dell'elevato numero di Paesi per i quali il dato non risulta disponibile (soprattutto nel caso degli Stati di più recente adesione all'Unione Europea) il quantitativo dovrebbe risultare, comunque, sensibilmente più elevato. Se si restringe l'analisi ai soli Paesi UE15, si rileva un ammontare complessivo di rifiuti urbani smaltiti in discarica superiore a 90 milioni di tonnellate.

La seconda forma di gestione degli RU è rappresentata, a livello europeo, dall'incenerimento con o senza recupero di energia, che può essere quantificato in circa 45 milioni di tonnellate di rifiuti trattati, quasi interamente avviati ad impianti dotati di sistemi per il recupero di energia. Nei Paesi UE15 l'ammontare di RU complessivamente inceneriti è pari ad oltre 40 milioni di tonnellate.

I trattamenti biologici e le operazioni di riciclo, infine, si attestano, entrambi, a circa 37 milioni di tonnellate (oltre 35 milioni nei Paesi UE15).

Sebbene, come precedentemente accennato, la discarica rappresenti ancora la forma di gestione prevalentemente utilizzata per i rifiuti urbani, si rileva, comunque, una progressiva diminuzione dello smaltimento nel corso degli anni (Figura 1.14).

Il valore pro capite relativo all'UE15, passa, infatti, secondo i dati Eurostat, dai 293 kg/abitante per anno del 1995 ai 259 kg/abitante per anno del 2003, con una riduzione percentuale dell'11,6%. Comprendendo anche i dati relativi ai 10 Paesi di più recente accesso all'Unione Europea il valore complessivo del pro capite di smaltimento

in discarica degli RU, diminuisce, invece, da 294 kg/abitante per anno a 261 kg/abitante per anno, con una riduzione pari all'11,2%.

Nello stesso arco di tempo, l'incenerimento nell'UE15 aumenta di circa 27 kg/abitante per anno, da 81 kg/abitante per anno a 108 kg/abitante per anno, che si traduce in una crescita percentuale superiore al 33% (Figura 1.15).

Il dato del pro capite di incenerimento, relativo all'UE25, risulta, complessivamente, più basso rispetto a quello dell'UE15, in quanto tale forma di gestione è poco utilizzata nei Paesi di più recente adesione. Dal 1995, il valore è, comunque, aumentato di 24 kg/abitante per anno, da 68 kg/abitante per anno a 92 kg/abitante per anno.

Per quanto riguarda i rifiuti di imballaggio, i quantitativi complessivamente recuperati, nell'UE25, ammontano, nel 2004, a circa 49 milioni di tonnellate pari al 66% del totale prodotto (Tabella 1.6). Il riciclo totale si attesta a circa 40,3 milioni di tonnellate, corrispondenti al 54% del recupero totale, mentre il recupero di energia, le altre forme di recupero e l'incenerimento si collocano a circa 8,9 milioni di tonnellate (12%).

La frazione maggiormente recuperata è la carta e il cartone, con circa 23,8 milioni di tonnellate, di cui oltre l'86% avviato a riciclo, seguita dal vetro (9,2 milioni di tonnellate). Le percentuali di recupero per queste due frazioni si attestano all'81% ed al 58% rispettivamente.

Il recupero totale, sia per il legno che per la plastica, si colloca, invece, a circa 6,7 milioni di tonnellate, che corrisponde ad una percentuale di recupero, sull'immesso al consumo, rispettivamente pari al 57% ed al 53%. Per il legno, tuttavia, il peso del riciclo risulta essere sensibilmente superiore rispetto a quanto si rileva per la plastica.

L'ammontare dei metalli recuperati si attesta, infine, a circa 2,7 milioni di tonnellate, pari al 59% dell'immesso al consumo.

I dati relativi alle percentuali di riciclaggio e recupero complessivo dei rifiuti di imballaggio nei vari Stati membri dell'Unione Europea, relativamente al periodo 2001-2004, sono schematizzati in Tabella 1.7

Tabella 1.2 – Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti non pericolosi nei Paesi Europei

Paese	anno	Discariche			Impianti di incenerimento			
		Totale			numero		Capacità annuale (1000*t)	
		n	Capacità residua (1000*t)	Input annuale (1000*t)	tot	con recupero di energia	tot	con recupero di energia
UE15								
Austria	1999	53	23.000		39	39	1.667	1.667
Belgio	2003	69		1.757	17		2.194	
Danimarca	2003	141			32	32	2.698	2.698
Finlandia	2003	233			26	26		
Francia	2002	361		23.680	167	116		
Germania	2000	2.263	1.073	63.061	179	179	19.804	19.804
Grecia	2003	1.032						
Irlanda	2001	92	12.000	2.000				
Italia	2004	401 ⁽¹⁾		17.742 ⁽¹⁾	48	45	4.842	4.774
Lussemburgo	2003	14		4.216	1	1	140	140
Olanda	2004	29	49.200	3.300	11	11	5.350	5.350
Portogallo	2003	41			3	3	1.182	1.042
Regno Unito	2000	1.691	758.559	91.796	55	18	4.452	3.109
Spagna	2002			12.078	11	9	1.227	1.213
Svezia	2004	175	112.000	2.500		29		3.200
UE10								
Repubblica Ceca	2003	380	202.048	7.172	3	3	646	646
Cipro								
Estonia								
Lettonia								
Lituania								
Malta								
Polonia	2003	1.322					453	
Slovacchia	2004	152	35.105		2		219	
Slovenia								
Ungheria	2001	665	15.389	3.821	1	1	353	353
Altri Paesi europei								
Bulgaria								
Croazia								
Islanda	2003	39			5	4		
Norvegia	2003	89			17	17		
Romania								
Svizzera	2002	52	22.655	1.591	29	29	3.100	3.100
Turchia	2004	2.420		23.714				

Note: ⁽¹⁾ discariche per rifiuti urbani, Fonte: APAT

Fonte: OECD Environmental Data - Draft 2006

Tabella 1.3 – Impianti di discarica ed incenerimento dei rifiuti pericolosi nei vari Paesi europei

	anno	Discariche			Impianti di incenerimento	
		Totale			numero	
		n	Capacità residua (1000*t)	Input annuale (1000*t)	tot	con recupero di energia
UE15						
Austria	1999	-	..	..	14	14
Belgio	2003	16	..	..	9	9
Danimarca	1998	13	..	..	37	37
Finlandia	2003	15	..	..	7	7
Francia	2002	14	..	900	54	..
Germania	..	..	..	..	..	..
Grecia	..	..	..	..	..	..
Irlanda	2003	..	..	..	11	8
Italia ⁽¹⁾	2003	6		756	nd	
Lussemburgo	2003	..	..	..	..	..
Olanda	2003	..	..	..	3	3
Portogallo	2001	1	..	..	..	..
Regno Unito	..	..	..	..	..	..
Spagna	2000	..	..	..	43	..
Svezia	..	..	..	..	..	..
UE10						
Repubblica Ceca	2003	39	16 155	200	52	50
Cipro						
Estonia						
Lettonia						
Lituania						
Malta						
Polonia	..	..	..	..	..	..
Slovacchia	2004	13	4 861	..	43	..
Slovenia						
Ungheria	1999	1	10	..	13	..
Altri Paesi europei						
Bulgaria						
Croazia						
Islanda	2003	-	..	..	3	2
Norvegia	2003	8	..	..	48	..
Romania						
Svizzera	..	..	..	..	..	..
Turchia	2004	..	..	56	3	2

Note: ⁽¹⁾ Fonte: APAT

Fonte: OECD Environmental Data - Draft 2006

Tabella 1.4 – Operazioni di trattamento e smaltimento dei rifiuti pericolosi nei Paesi Europei

Paese	anno	Trattamento e smaltimento (1000*t)				
		Recupero	Fisico chimico e termico	Termico	Discarica	Altro
UE15						
Austria	2002			110		
Belgio	2001	634		129	631	
Danimarca	2003	200			216	
FinlaIndia	2002	200	62	77	911	86
Francia	2000	222	302	1.600	809	1
Germania	2004	12.632	1.178	1.075	3.568	4.192
Grecia	2003	60		3		235
Irlanda	2001	317	22	64	35	3
Italia ⁽¹⁾	2003	2.126	3.029	424	756	671
Lussemburgo	2002	70	8	0	0	0
Olanda	2002	557	78	215	593	
Portogallo	2002					
Regno Unito	2004	985	1.410	98	2.294	499
Spagna	2003	1.300	1.090	84	1.472	90
Svezia	2003					
UE10						
Repubblica Ceca	2003	392	428	38	200	86
Cipro						
Estonia						
Lettonia						
Lituania						
Malta						
Polonia	2004	508			234	
Slovacchia	2004	271	81	49	139	10
Slovenia						
Ungheria	2002	365	1.015	1.110	1.035	
Altri Paesi europei						
Bulgaria						
Croazia						
Islanda	2003	4	0	0	0	0
Norvegia	2003	127	293		234	372
Romania						
Svizzera	2003	78	245	415	266	
Turchia	2004	319			877	

Note: ⁽¹⁾ Fonte: APAT

Fonte: OECD Environmental Data - Draft 2006

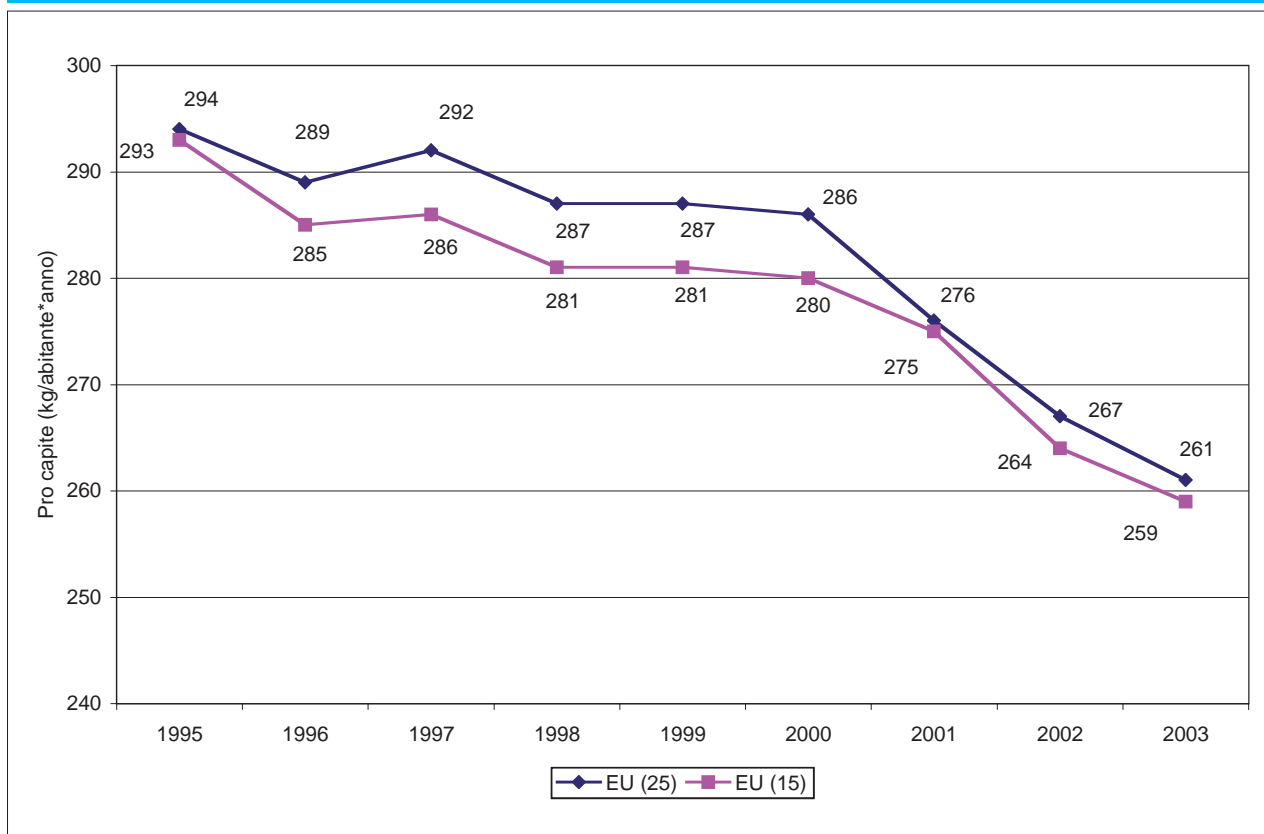
Tabella 1.5 – Operazioni di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani nei Paesi Europei

Paese	anno	Quantità totale	Riciclo	Compostaggio	Incenerimento con recupero di energia	Incenerimento senza recupero di energia	Discarica	Altro
UE15								
Austria	1999	4.111	1.061	1.467	456	0	1.104	23
Belgio	2003	4.624	1.433	1.049	1.453	129	533	27
Danimarca	2003	3.634	928	553	1.955	0	181	17
Finlandia	2003	2.344	649	..	213	0	1.482	..
Francia	2002	33.024	4.715	4.208	10.235	875	12.991	0
Germania	2004	48.433	16.053	8.305	11.892	0	8.578	3.605
Grecia	2003	4.710	382	..	..	0	4.328	..
Irlanda	2003	2.631	727	..	..	0	1.904	..
Italia ⁽¹⁾	2004	31.150	..	9.385 ⁽²⁾	3.071	30	17.742	922
Lussemburgo	2001	220	1	40	121	0	58	0
Olanda	2003	9.656	2.184	2.289	3.192	0	261	1.730
Portogallo	2004	4.678	327	317	1.023	0	3.012	0
Regno Unito	2002	35.535	3.733	1.423	2.674	7	27.545	153
Spagna	2003	21.445	1.807	6.035	1.329	10	12.264	0
Svezia	2004	4.169	1.385	434	1.944	0	380	26
UE10								
Repubblica Ceca	2003	2.857	15	67	399	2	2.049	325
Cipro								
Estonia								
Lettonia								
Lituania								
Malta								
Polonia	2004	9.759	243	234	0	87	9.194	1
Slovacchia	2004	1.475	47	41	116	68	1.195	8
Slovenia								
Ungheria	2003	4.387	117	47	245	0	3.968	11
Altri Paesi europei								
Bulgaria								
Croazia								
Islanda	2003	284	20	3	11	0	250	0
Norvegia	2004	1.746	588	267	431	0	453	8
Romania								
Svizzera	2004	4.910	1.560	770	2.528	0	52	..
Turchia	2004	24.237	0	349	0	0	23.714	174

Note: ⁽¹⁾ Fonte: APAT; ⁽²⁾compostaggio+trattamento meccanico biologico

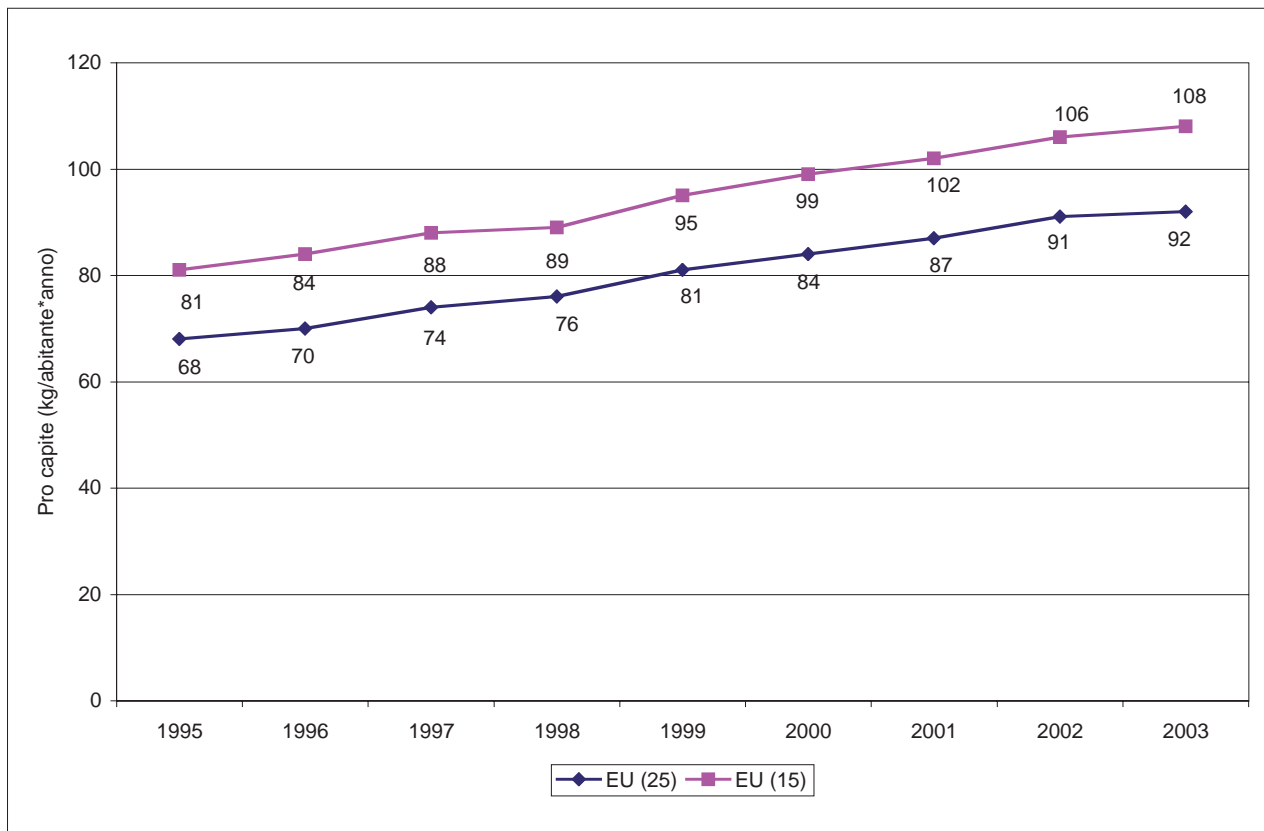
Fonte: OECD Environmental Data - Draft 2006

Figura 1.14 – Smaltimento pro capite dei RU in discarica nell'UE – anni 1995-2004



Fonte: Eurostat

Figura 1.15 – Incenerimento pro capite dei RU nell'UE – anni 1995-2004



Fonte: Eurostat

Tabella 1.6 – Gestione dei rifiuti di imballaggio nell'UE25 – anno 2004

Materiali	Produzione rifiuti di imballaggi (1.000*t)	recupero di materia e incenerimento con recupero di energia (1.000*t)						
		Materiali Riciclati	Altre forme di riciclo	Riciclo totale	Utilizzo come fonte di energia	Altre forme di recupero	Incenerimento con recupero di energia	Totale recupero
Vetro	15.851	9.238	5	9.243	0	2	0	9.245
Plastica	12.691	2.936	249	3.185	350	2	3.153	6.690
Carta e cartone	29.266	20.528	76	20.604	583	30	2.609	23.826
Metalli	4.639	2.694	0	2.694	0	0	28	2.722
Legno	11.761	4.399	148	4.547	1.412	0	705	6.665
Totale	74.208	39.794	478	40.273	2.345	35	6.495	49.148

Fonte: elaborazioni APAT su dati delle comunicazioni effettuate dagli Stati membri

Tabella 1.7 – Recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio nella UE25 - anni 2001-2004

Paese	Percentuale di riciclaggio (%)				Percentuale recupero complessivo (%)			
	2001	2002	2003	2004	2001	2002	2003	2004
UE15								
Austria	64	66	64	66	73	75	77	82
Belgio	71	70	74	76	88	91	91	93
Danimarca	57	57	54	53	90	94	89	92
Finlandia	47	49	41	40	62	61	67	68
Francia	44	45	48	51	59	62	64	61
Germania	57	57	71	70	90	94	86	86
Grecia	33	33			33	33		
Irlanda	27	35			27	35		
Italia	46	51	51	54	51	56	58	65
Lussemburgo	57	57	60	61	69	62	87	91
Olanda	56	57	56	58	59	61	90	93
Portogallo	38	36	0	41	40	50		48
Regno Unito	42	44	47	50	48	50	53	56
Spagna	44	44	43	47	50	50	48	53
Svezia	63	65	60	50	66	67	89	58
UE10								
Repubblica Ceca			51	56			59	62
Cipro				22				22
Croazia								
Estonia				33				34
Lettonia				46				47
Lituania				33				33
Malta				0				0
Polonia				28				42
Slovacchia			36	38			47	43
Slovenia				34				43
Ungheria				43				46

Fonte: elaborazione APAT su dati Eurostat

2.1 LE FONTI DEI DATI

Nel presente capitolo vengono illustrati i dati inerenti la produzione, la raccolta differenziata e la gestione dei rifiuti urbani per l'anno 2005.

Va al riguardo rilevato che, nel corso di tale anno, sono state istituite, in Sardegna, quattro nuove province (Olbia-Tempio, Ogliastra, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias), con una conseguente riorganizzazione amministrativa del territorio regionale; tuttavia, al fine di consentire il confronto con i dati relativi agli anni precedenti ed in considerazione del fatto che la transizione dei Comuni, dal vecchio al nuovo territorio provinciale di appartenenza, è avvenuta nel corso dell'anno, si è scelto di mantenere, ancora per questo anno, la vecchia ripartizione.

2.1.1 Produzione e raccolta differenziata

I dati relativi alla produzione ed alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani sono stati ottenuti adottando la medesima procedura utilizzata in occasione della predisposizione delle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti, ossia mediante la predisposizione e l'invio di appositi questionari ai soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti. In particolare, 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.

Va, tuttavia, evidenziato che, nonostante l'utilizzo di una metodologia ritenuta dall'APAT ormai consolidata, si è rilevato, salvo rare eccezioni, un ulteriore rallentamento del flusso di informazioni rispetto a quello già evidenziato nel 2005 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 2006 (dati 2005) 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 dichiarazioni del modello unico ambientale 2006 dovevano essere presentate, alle Camere di Commercio da parte dei soggetti obbligati, entro il 30 aprile 2006; i tempi tecnici necessari per l'implementazione e la bonifica della banca dati informatica consentiranno,

pertanto, di ottenere le informazioni, nella loro forma completa, solo nei primi mesi del 2007. 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.

Le informazioni desunte dalla banca dati MUD sono state, in particolar modo, utilizzate per la quantificazione della produzione e della raccolta differenziata delle province di Catanzaro, Reggio Calabria e Crotone, in quanto il Commissario per l'emergenza rifiuti ha reso disponibili i dati della Calabria solo in forma aggregata, e per le province di Latina, Rieti, Ragusa e Trapani per le quali non era stato possibile ottenere alcun tipo di informazione per altra via. Il MUD è stato, inoltre, utilizzato per la determinazione della quota relativa all'indifferenziato ed agli ingombranti destinati allo smaltimento per i comuni delle province di Frosinone, Lecce, Taranto e Foggia.

Per quanto riguarda, invece, 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, in diversi casi, nella ripartizione dei quantitativi relativi alle 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 la ripartizione della multimateriale si è dovuto far ricorso, in più casi, a metodologie di stima che hanno previsto l'utilizzo di valori medi percentuali calcolati su scala provinciale, regionale e, nei peggiori dei casi, nazionale.

2.1.2 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, Com-

missari 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. A tal proposito, va evidenziato che, analogamente a quanto rilevato per i dati di produzione, anche per quanto concerne la gestione dei rifiuti urbani si è riscontrato, nell'ultimo anno, un ulteriore rallentamento del flusso di informazioni rispetto a quello già rilevato in occasione della predisposizione dell'edizione 2005 del Rapporto Rifiuti. Tale difficoltà di reperimento dei dati ha reso, pertanto, necessario uno sforzo maggiore da parte della Sezione nazionale del Catasto rifiuti al fine di poter completare il censimento degli impianti a livello nazionale.

Per quanto concerne, infine, i dati di popolazione, utilizzati per la quantificazione dei valori pro capite per l'anno 2005, e i principali indicatori socio-economici (prodotto interno lordo e

consumi delle famiglie) le informazioni derivano, rispettivamente, dal bilancio demografico riferito al 31 dicembre 2005 e dalle tavole dei dati sui conti economici nazionali, anni 1970-2005, 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 dei rifiuti urbani ha fatto registrare, nel periodo 2001-2005, una crescita complessiva di poco inferiore all'8% con un incremento particolarmente marcato nel triennio 2003-2005. In tale periodo si assiste, infatti, ad una crescita pari al 5,5% circa a fronte di un aumento decisamente più contenuto, +2,1%, riscontrato tra il 2001 ed il 2003. La produzione totale, nel 2005, si attesta, pertanto, a circa 31,7 milioni di tonnellate, quasi 530 mila tonnellate in più rispetto al 2004 ed 1,6 milioni di tonnellate in più rispetto

al 2003 (Tabelle 2.1-2.2, Figura 2.1). La crescita appare particolarmente marcata nelle regioni centrali dove la produzione ha fatto registrare un aumento percentuale, tra il 2001 ed il 2005, di poco inferiore al 10,3% contro un incremento dell'ordine dell'8,4% per il Sud e del 6% circa per il Nord.

In queste ultime due macroaree la crescita appare, inoltre, più contenuta nell'ultimo anno rispetto agli incrementi decisamente più consistenti mostrati tra il 2003 ed il 2004. Al Nord, infatti, la produzione di rifiuti urbani aumenta tra il 2004 ed il 2005 dell'1,3% a fronte di una crescita superiore al 3,3% tra il 2003 ed il 2004. Al Sud l'incremento percentuale si attesta, invece, all'1,2% a fronte di una crescita, tra il 2003 ed il 2004, superiore al 3,1%.

In valore assoluto, la produzione cresce nell'ultimo anno di 177 mila tonnellate al Nord, 227 mila tonnellate al Centro e 124 mila tonnellate al Sud (Figura 2.2).

Nel complesso, come suggeriscono gli andamenti riportati in figura 2.3, il trend di crescita delle regioni settentrionali appare più contenuto rispetto a quelli relativi al sud ed al centro del

Tabella 2.1 – Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2001-2005

Regione	(1.000*t)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Piemonte	2.082	2.133	2.132	2.230	2.229
Valle d'Aosta	69	71	78	73	74
Lombardia	4.538	4.580	4.631	4.791	4.762
Trentino Alto Adige	515	479	461	478	478
Veneto	2.163	2.177	2.136	2.185	2.273
Friuli Venezia Giulia	590	603	589	590	603
Liguria	928	954	937	953	998
Emilia Romagna	2.516	2.635	2.613	2.729	2.789
Nord	13.402	13.632	13.576	14.028	14.205
Toscana	2.284	2.354	2.392	2.492	2.523
Umbria	454	468	472	477	494
Marche	783	794	793	824	876
Lazio	2.981	2.978	2.929	3.147	3.275
Centro	6.501	6.594	6.586	6.941	7.167
Abruzzo	599	612	632	678	694
Molise	116	117	120	123	133
Campania	2.763	2.660	2.682	2.785	2.806
Puglia	1.753	1.807	1.918	1.990	1.978
Basilicata	217	229	239	237	268
Calabria	811	859	889	944	936
Sicilia	2.423	2.521	2.540	2.544	2.614
Sardegna	823	833	852	878	875
Sud	9.506	9.637	9.872	10.181	10.304
Italia	29.409	29.864	30.034	31.150	31.677

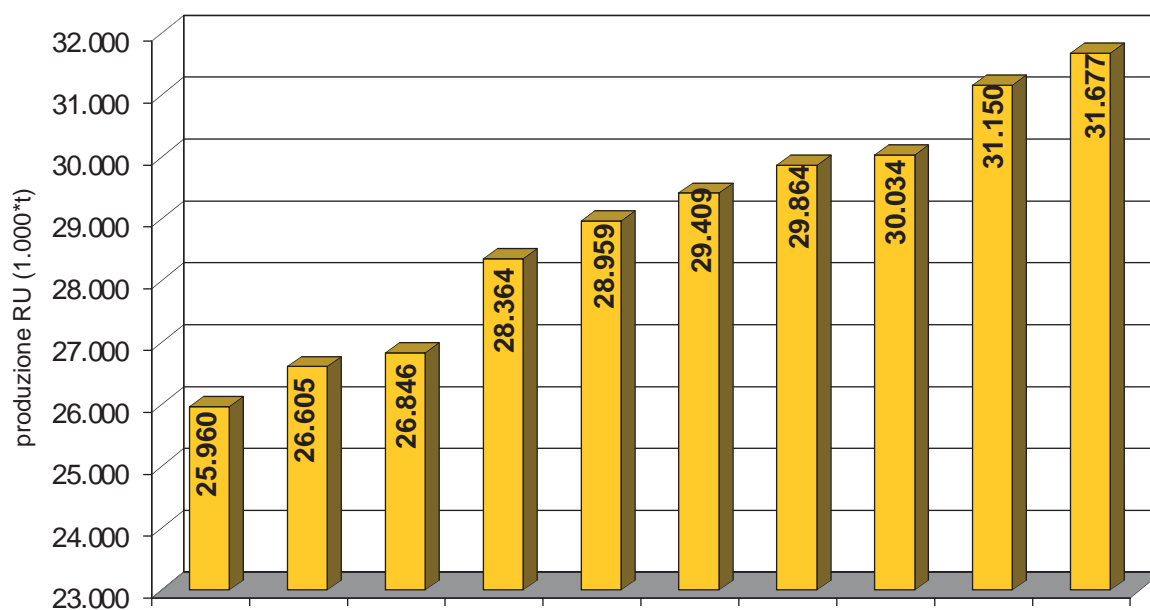
Fonte: APAT

Tabella 2.2 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2001-2005

Regione	(kg/ab.*anno)				
	2001	2002	2003	2004	2005
Piemonte	494	504	504	515	513
Valle d'Aosta	581	584	643	591	594
Lombardia	502	503	508	510	503
Trentino Alto Adige	547	504	485	490	485
Veneto	478	476	467	465	480
Friuli Venezia Giulia	498	506	494	490	498
Liguria	591	607	596	599	620
Emilia Romagna	631	654	648	657	666
Nord	524	529	527	530	533
Toscana	653	669	680	693	697
Umbria	549	561	566	555	569
Marche	532	535	534	543	573
Lazio	583	579	569	597	617
Centro	557	601	600	617	633
Abruzzo	474	480	496	522	532
Molise	363	365	373	382	415
Campania	485	465	468	481	485
Puglia	436	449	477	489	486
Basilicata	364	383	401	398	451
Calabria	404	428	443	470	467
Sicilia	488	507	511	508	521
Sardegna	504	509	520	532	529
Sud	464	469	480	491	496
Italia	516	521	524	533	539

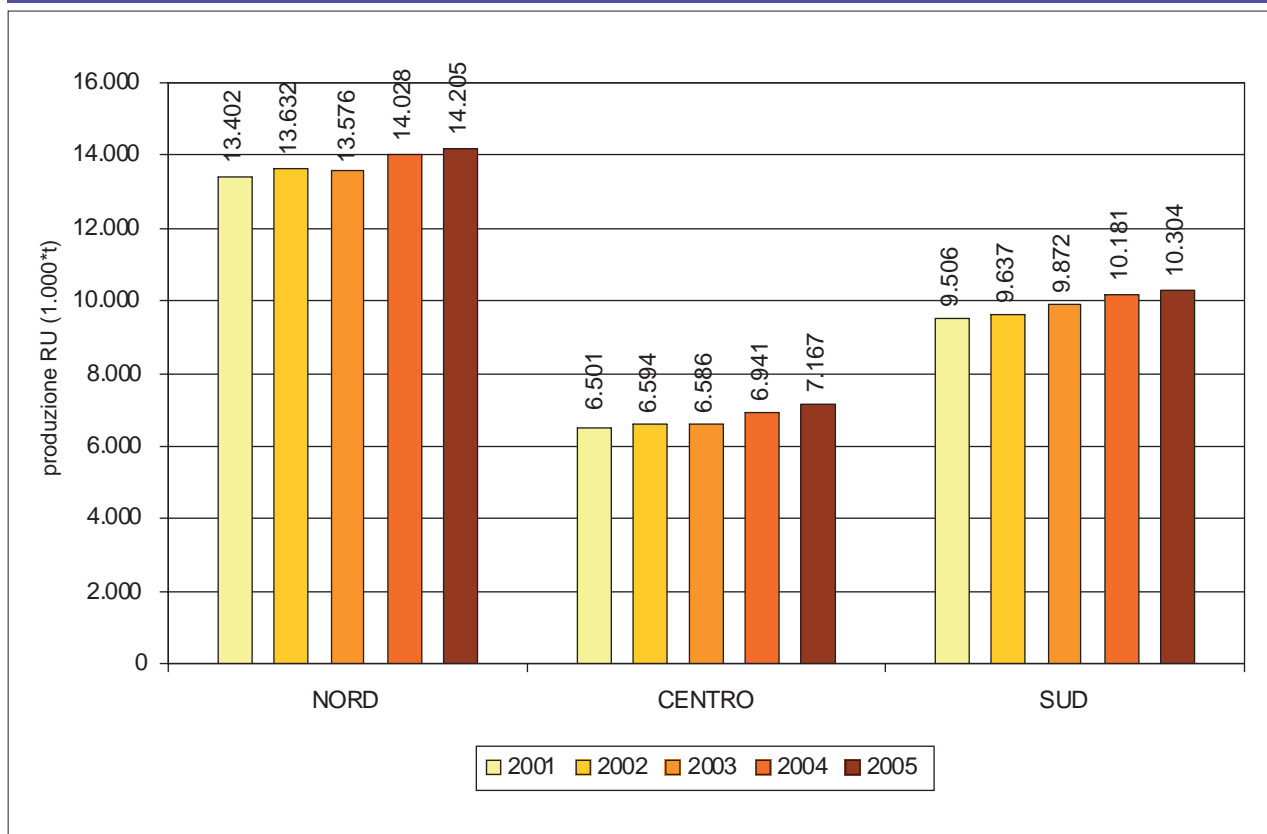
Fonte: APAT

Figura 2.1 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani, anni 1996-2005



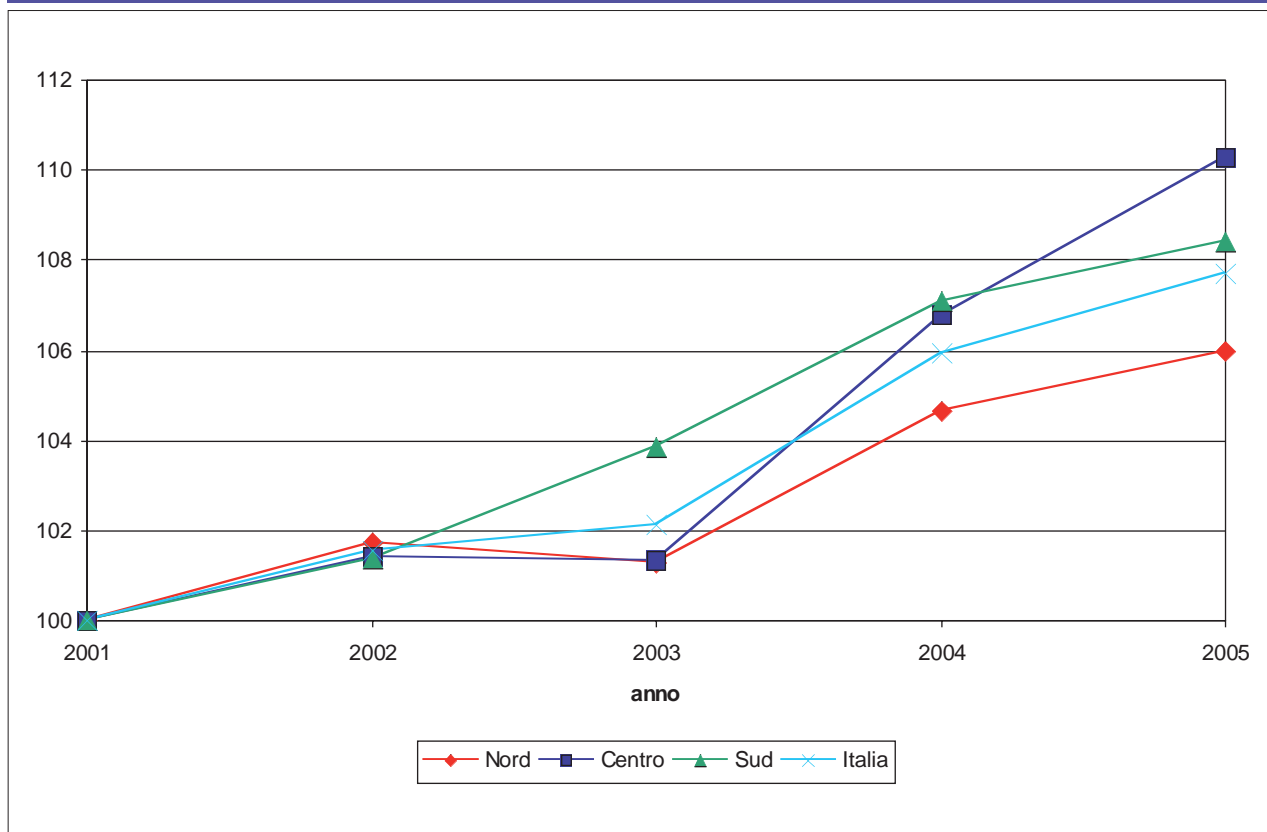
Fonte: APAT

Figura 2.2 – Produzione di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2001-2005



Fonte: APAT

Figura 2.3 – Andamento della produzione dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2001-2005



Note: è stato assunto uguale a 100 il valore della produzione dei rifiuti urbani per l'anno 2001

Fonte: APAT

Paese. In quest'ultima macroarea, nello specifico, si evidenzia un rialzo particolarmente consistente della produzione a partire dal 2004, che potrebbe dipendere dalla crescente tendenza ad assimilare, nell'ambito dei circuiti di raccolta differenziata dei diversi comuni, sempre più tipologie di rifiuti speciali ai rifiuti urbani.

La tendenza all'assimilazione sembrerebbe confermata anche dall'analisi dei dati di produzione dei rifiuti urbani in relazione ai principali indicatori socio economici, quali prodotto interno lordo e spese delle famiglie.

Più in particolare, mettendo in relazione lineare i dati di quest'ultimo indicatore con la produzione totale di rifiuti urbani si rileva, nel periodo 1995-2003 (Figura 2.4), una discreta correlazione, con un valore di R^2 pari a 0,9472; includendo, invece, anche i dati relativi al 2004 ed al 2005, la correlazione appare decisamente meno evidente ed il valore del coefficiente scende a 0,8928.

Dal 2004 in poi si registra, infatti, un incremento più sostenuto della produzione dei rifiuti rispetto al PIL ed alle spese delle famiglie. In particolare, il prodotto interno lordo cresce, dal 2003 al 2005, dell'1% e le spese delle famiglie dello 0,6%, a fronte di un incremento percentuale della produzione di rifiuti urbani pari, come già precedentemente accennato, al 5,5% (Figura 2.5). L'andamento della produzione degli RU appare, dunque, non in linea, con entrambi gli

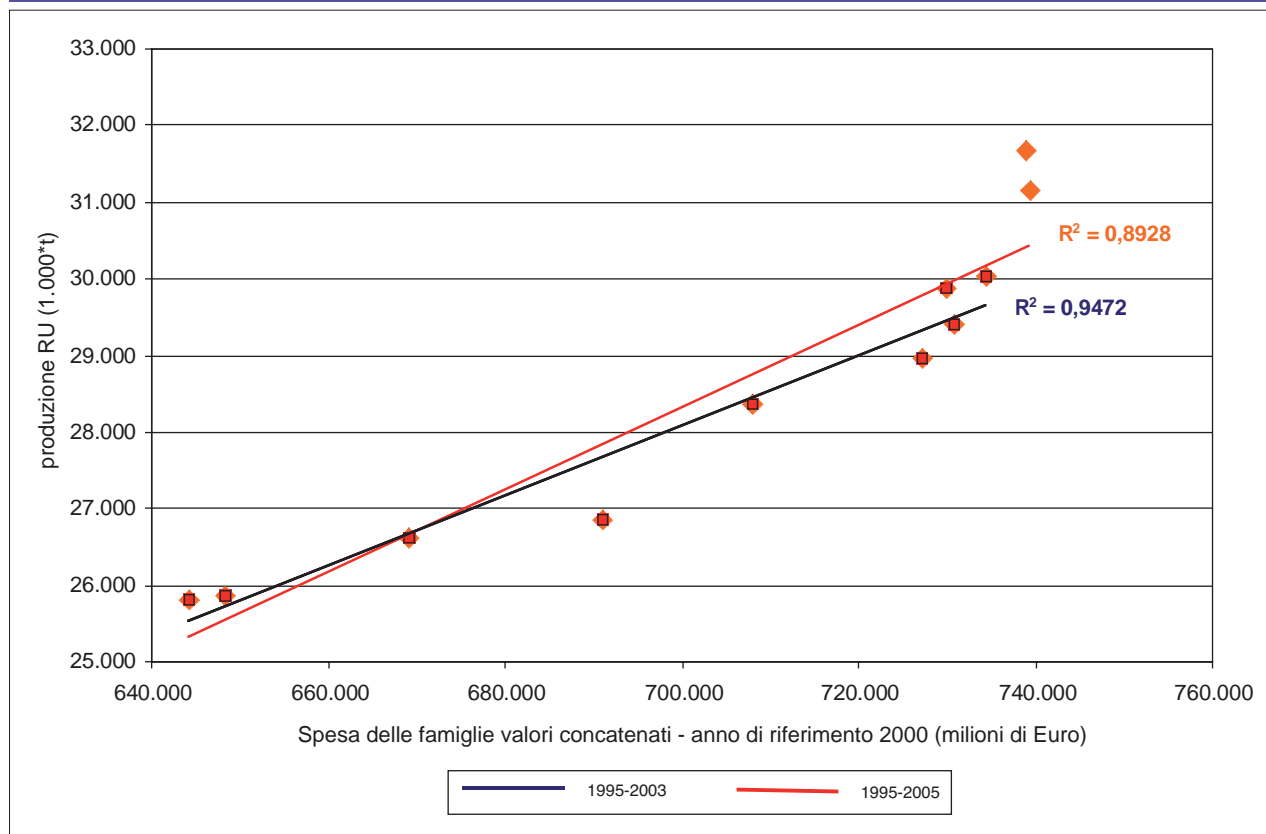
indicatori socio-economici ed in particolar modo con le spese delle famiglie; ciò potrebbe dipendere dal fatto che nell'ammontare complessivo dei rifiuti urbani siano incluse anche diverse tipologie di rifiuti non provenienti dal circuito domestico e, quindi, non direttamente legate ai consumi della popolazione residente.

Il dato, comunque, evidenzia l'assenza di efficaci politiche di prevenzione come, invece, richiesto dall'Unione Europea nei suoi atti strategici e regolamentari (si vedano, ad esempio, VI Programma d'azione, Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo, proposta di recisione della direttiva quadro sui rifiuti). Di qui, la necessità di interventi concreti che si collochino sempre più alla fonte, agendo sulla progettazione dei prodotti, sui cicli di produzione, sulla promozione di consumi sostenibili.

È evidente che i valori di produzione assoluta sono fortemente influenzati dalla differente densità abitativa che caratterizza le tre macroaree geografiche; al fine di svincolare il dato di produzione dei rifiuti dal livello di popolazione residente si deve, pertanto, ricorrere all'analisi dei dati relativi al pro capite.

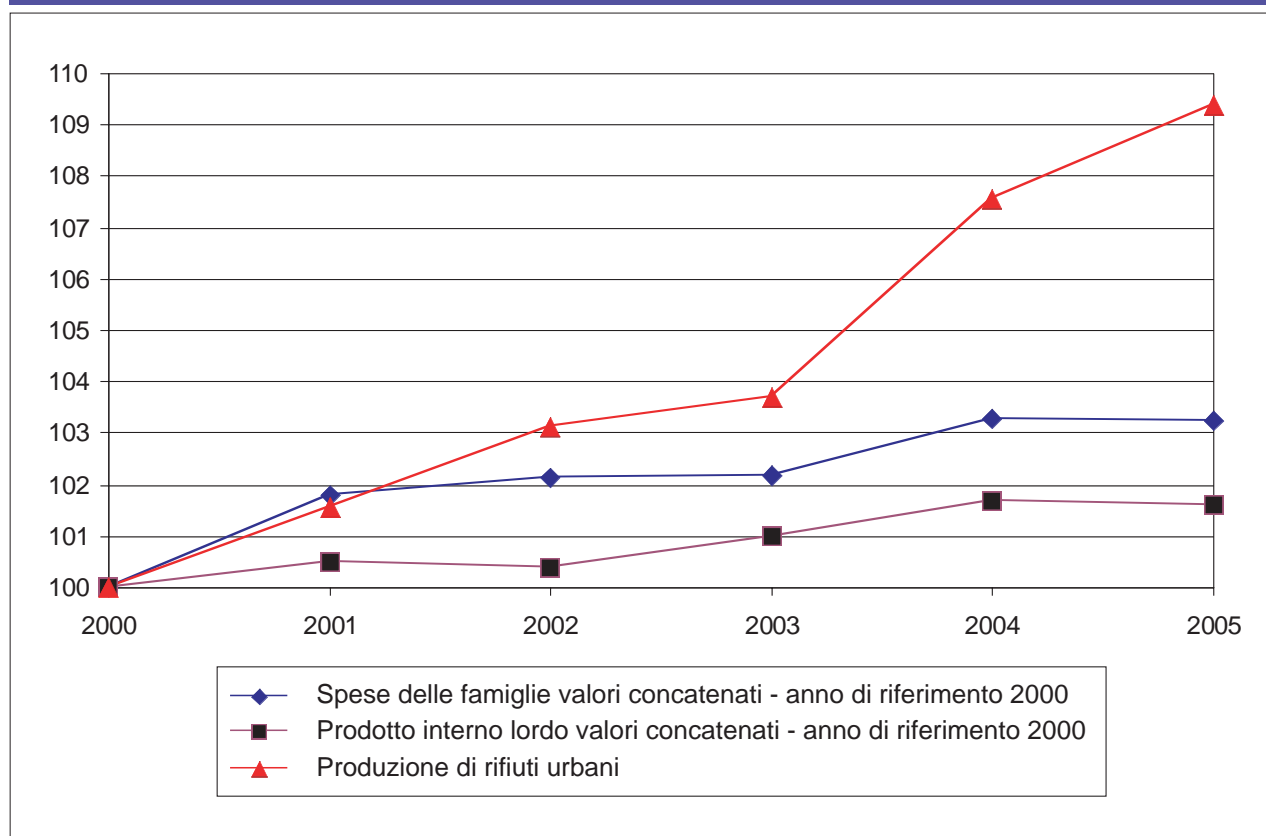
In questo caso, i maggiori valori di produzione si riscontrano per il Centro, con circa 633 kg di rifiuti per abitante per anno, ed i valori più bassi per il Sud, che nel 2005 si attesta a 496 kg/abitante per anno, valore evidentemente correlabile con la minore crescita economica di tale macroarea. Il Nord, dal canto suo, si colloca

Figura 2.4 – Relazione tra consumi delle famiglie sul territorio economico e produzione di rifiuti urbani



Fonte: elaborazioni APAT su dati ISTAT

Figura 2.5 – Andamento della produzione di rifiuti urbani rispetto ad alcuni indicatori socio-economici – anni 2000-2005



Nota: è stato assunto uguale a 100 il valore della produzione dei rifiuti urbani, del PIL e dei consumi delle famiglie dell'anno 2000

Fonte: elaborazioni APAT su dati ISTAT

a circa 533 kg/abitante per anno, valore prossimo alla media nazionale di 539 kg/abitante per anno (Figura 2.6). Rispetto al dato di produzione assoluta l'incremento percentuale del valore di produzione pro capite risulta, a livello nazionale, sensibilmente più ridotto. La crescita tra il 2003 ed il 2005 si attesta, infatti, al 2,9% circa con incrementi decisamente contenuti per quanto riguarda il Nord. In questa macroarea geografica, infatti, l'aumento percentuale è di poco superiore all'1% pari, in termini assoluti, a circa 6 kg/abitante per anno. Ciò è frutto, soprattutto, di un incremento (+2,7%) del dato di popolazione residente, tra il 2003 ed il 2004, solo leggermente inferiore rispetto al dato di produzione dei rifiuti urbani. La crescita della produzione pro capite al Centro ed al Sud è, nello stesso periodo, rispettivamente pari a 33 e 16 kg per abitante per anno.

In generale, si può rilevare che, a partire dal 2001, il pro capite è complessivamente cresciuto, nelle regioni del Nord, di soli 9 kg/abitante per anno a fronte di aumenti decisamente più consistenti nelle altre due macroaree geografiche. Al Centro, in particolare, la

produzione pro capite ha subito un incremento, tra il 2001 ed il 2005, di circa 76 kg/abitante per anno (+16 kg/abitante per anno nell'ultimo biennio), valore difficilmente spiegabile ipotizzando una semplice crescita dei consumi delle famiglie residenti.

Nel Mezzogiorno, infine, l'incremento tra il 2001 ed il 2005 è pari a circa 32 kg/abitante per anno (+5 kg/abitante per anno nel biennio 2004-2005).

2.2.2 La produzione dei rifiuti urbani nelle regioni italiane

L'analisi dei dati a livello regionale evidenzia, tra il 2004 e 2005, crescite elevate della produzione dei rifiuti urbani per Basilicata (+13%), Molise (+8,4%) e Marche (+6,2%, Tabelle 2.1 - 2.2).

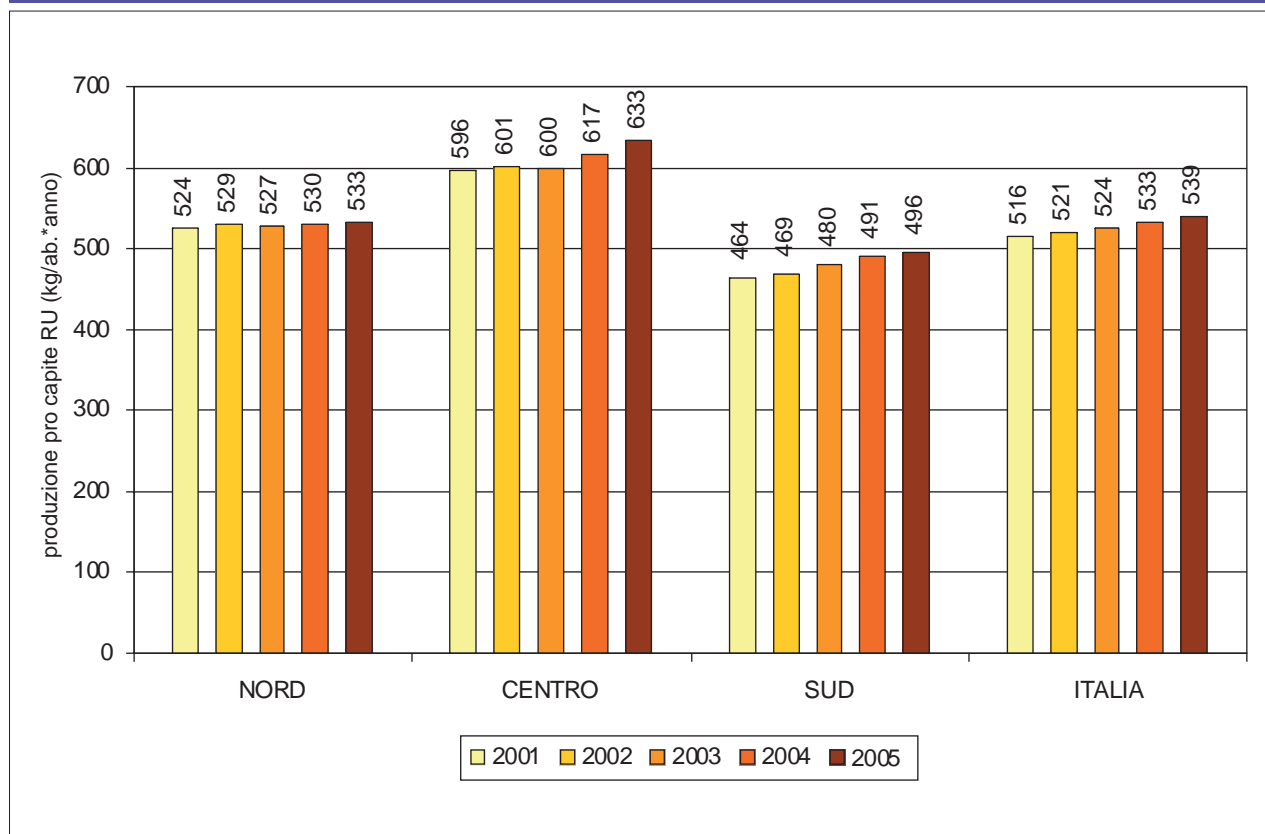
Incrementi compresi tra il 4 ed il 5% si rilevano per Liguria (+4,7%), Lazio (+4,1%) e Veneto (+4%), tra il 3 ed il 4% per l'Umbria (3,4%) e tra il 2 ed il 3% per Sicilia (+2,7%), Abruzzo (2,4%), Friuli Venezia Giulia ed Emilia Romagna (+2,2%). In leggero calo appare, invece, il dato di produzione di Lombardia, Puglia, Calabria e Sarde-

gna. Per tutte le altre regioni si registra una sostanziale stabilità.

Anche i dati riferiti al periodo 2001-2005 mostrano i maggiori incrementi di produzione per la Basilicata con una crescita percentuale del 23,3% circa. L'Abruzzo si caratterizza per un aumento complessivo pari a quasi il 16%, il Molise e la Calabria per incrementi percentuali prossimi al 15%, mentre tra il 10 ed il 13% si colloca l'aumento percentuale della produzione di Puglia, Marche, Emilia Romagna e Toscana. Complessivamente in calo appare, tra il 2001 ed il 2005, il dato di produzione del Trentino Alto Adige (-7,1%) dove, tuttavia, si riscontra, una sostanziale stabilità a partire dal 2002. Nell'anno 2005 i maggiori valori di produzione pro capite (Figure 2.7 - 2.8) si registrano, come negli anni precedenti, per Toscana (697 kg/abitante per anno), Emilia Romagna (666 kg/abitante per anno), Liguria (620 kg/abitante per anno) e Lazio (617 kg/abitante per anno).

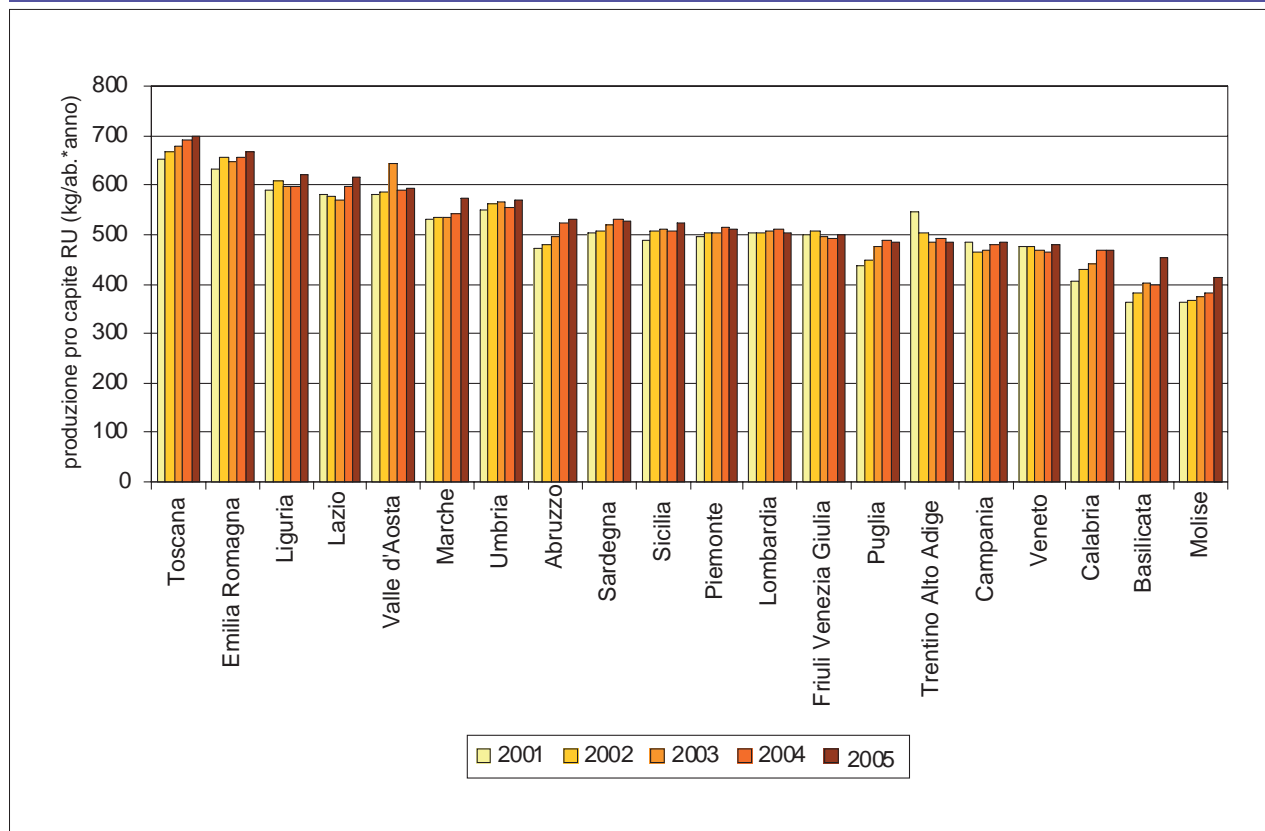
Tra il 2004 ed il 2005 si rileva una consistente crescita, in analogia con il dato di produzione assoluta, dei valori di produzione pro capite di Basilicata

Figura 2.6 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2001-2005



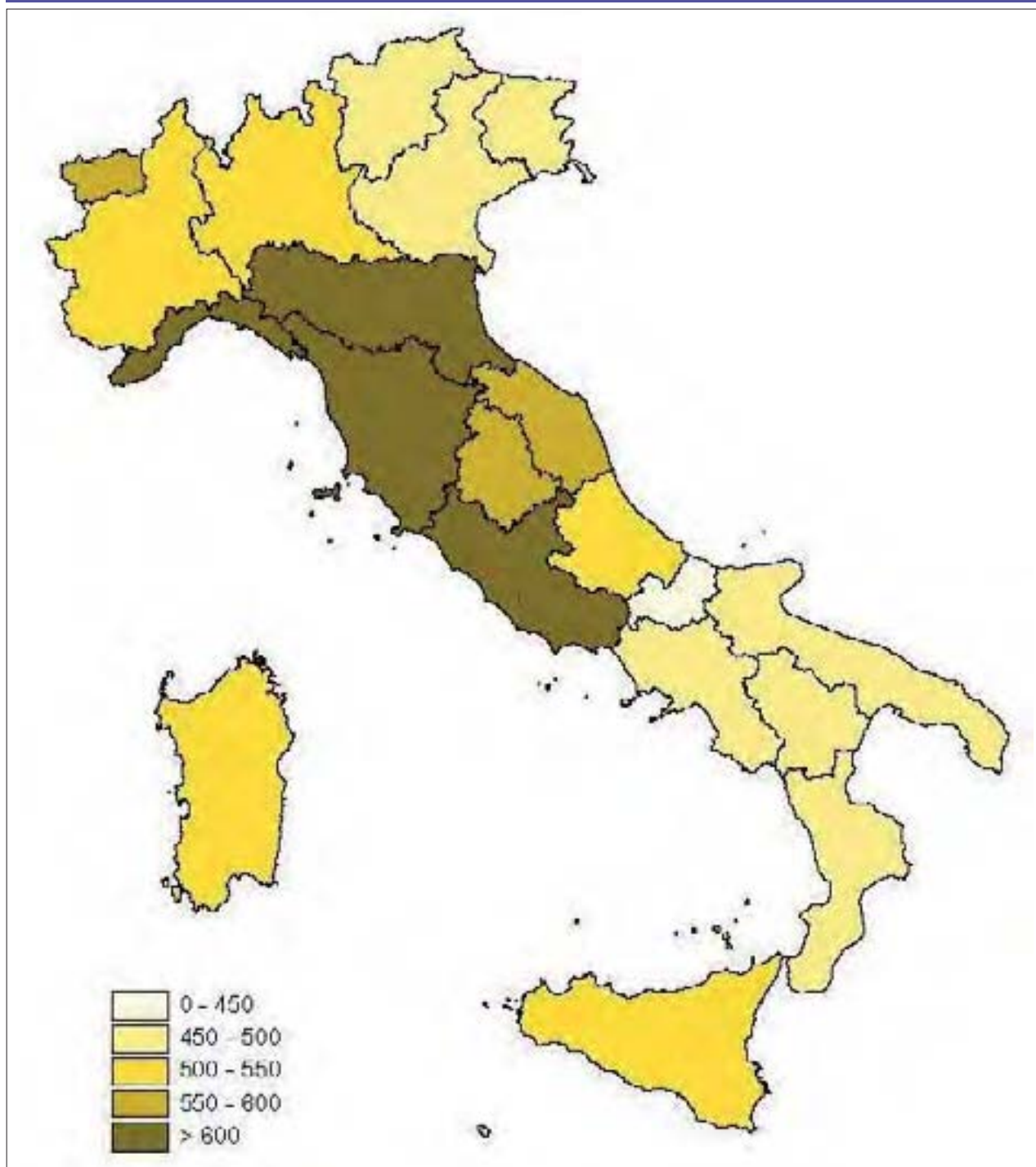
Fonte: APAT

Figura 2.7 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione, anni 2001-2005



Fonte: APAT

Figura 2.8 – Produzione pro capite di rifiuti urbani per regione (kg/abitante*anno), anno 2005



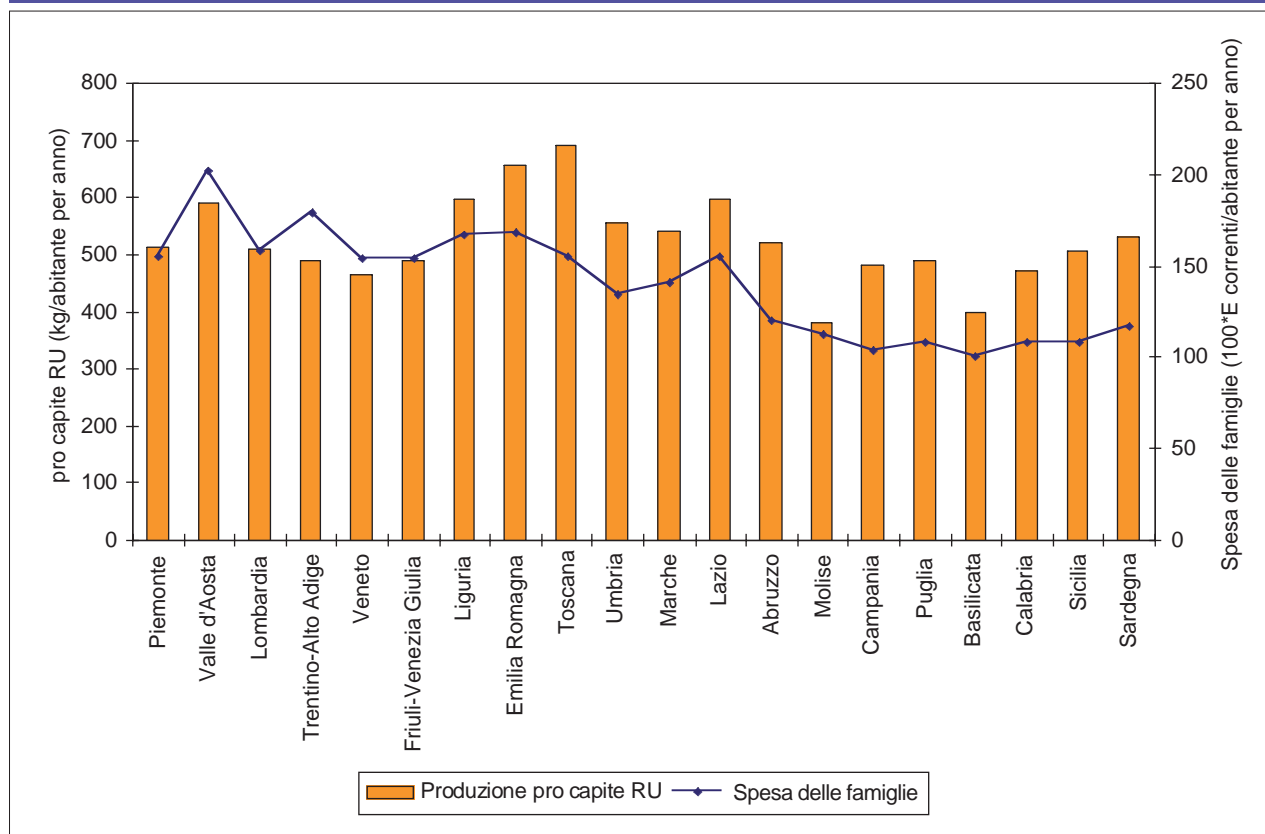
Fonte: APAT

(+13,5%) e Molise (+8,8%). In leggero calo appare, invece, il dato di Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Puglia, Calabria e Sardegna. Complessivamente, le regioni con un quantitativo di produzione pro capite compreso tra i 550 ed i 600 kg/abitante per anno risultano 3, mentre a 5 ammontano quelle con un valore compreso tra i 500 ed i 550 kg/abitante per anno. Nessuna regione italiana ha, invece, una produzione pro capite inferiore ai

400 kg/abitante per anno. Le uniche due regioni che, sino al 2004, si trovavano al di sotto di tale soglia, Basilicata e Molise, raggiungono, infatti, nel 2005 valori di produzione pro capite pari, rispettivamente, a 451 e 415 kg/abitante per anno. Come si può rilevare dalla figura 2.7, diverse regioni del Nord si caratterizzano per quantitativi di produzione pro capite relativamente bassi. Veneto e Friuli Venezia Giulia, in particolare,

mostrano valori di produzione 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). Va a tal proposito rilevato che il confronto è stato effettuato sui dati riferiti al 2004, ultimo anno

Figura 2.9 – Produzione pro capite di rifiuti urbani e consumi delle famiglie nelle regioni italiane, anno 2004



Fonte: Elaborazioni APAT su dati ISTAT

per cui risultano disponibili, relativamente all'indicatore socio-economico, informazioni su scala regionale.

La riduzione della produzione di rifiuti urbani in alcune regioni del Nord è, anche, frutto dell'attuazione di importanti misure di prevenzione. In Veneto, ad esempio, già da diversi anni viene promosso il ricorso al cosiddetto compostaggio domestico che consente di allontanare dal circuito della raccolta quantità non trascurabili di frazione organica (che rappresenta, tra l'altro, la frazione di più difficile gestione proprio in virtù della sua elevata putrescibilità). Nel 2005, in particolare, i quantitativi di tale frazione avviata a compostaggio domestico, nella regione Veneto, ammontano a più di 14 mila tonnellate.

Il valore di produzione pro capite sensibilmente più elevato fatto registrare da altre regioni deriva, invece, dalla tendenza ad assimilare ai rifiuti urbani diverse tipologie di rifiuti speciali e dall'assenza di efficaci politiche di prevenzione.

2.2.3 La produzione dei rifiuti urbani nelle province italiane

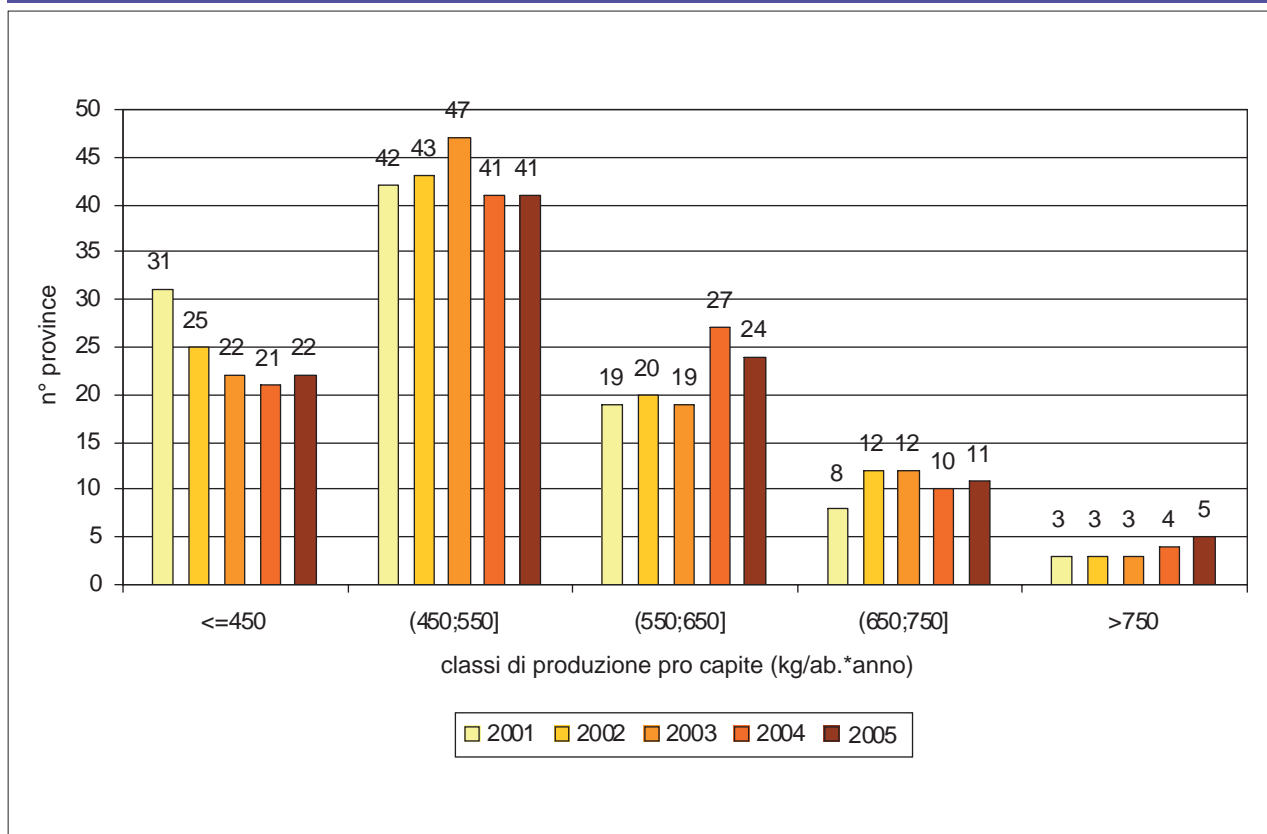
L'analisi dei dati su scala provinciale, condotta ricorrendo ad una distribuzione di frequenza dei valori di produzione pro capite, evidenzia una progressiva diminuzione delle province

caratterizzate da valori di produzione pro capite di rifiuti urbani inferiori ai 550 kg/abitante 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 63 del 2005, mentre le seconde da 30 a 40 (Figura 2.10).

In accordo con i dati su scala regionale i valori più elevati si rilevano, in generale, per le province dell'Emilia Romagna e della Toscana. In particolare, delle 16 province caratterizzate da produzioni pro capite superiori ai 650 kg/abitante per anno ben 13 sono localizzate in queste due regioni (Figura 2.11, Tabella 2.3).

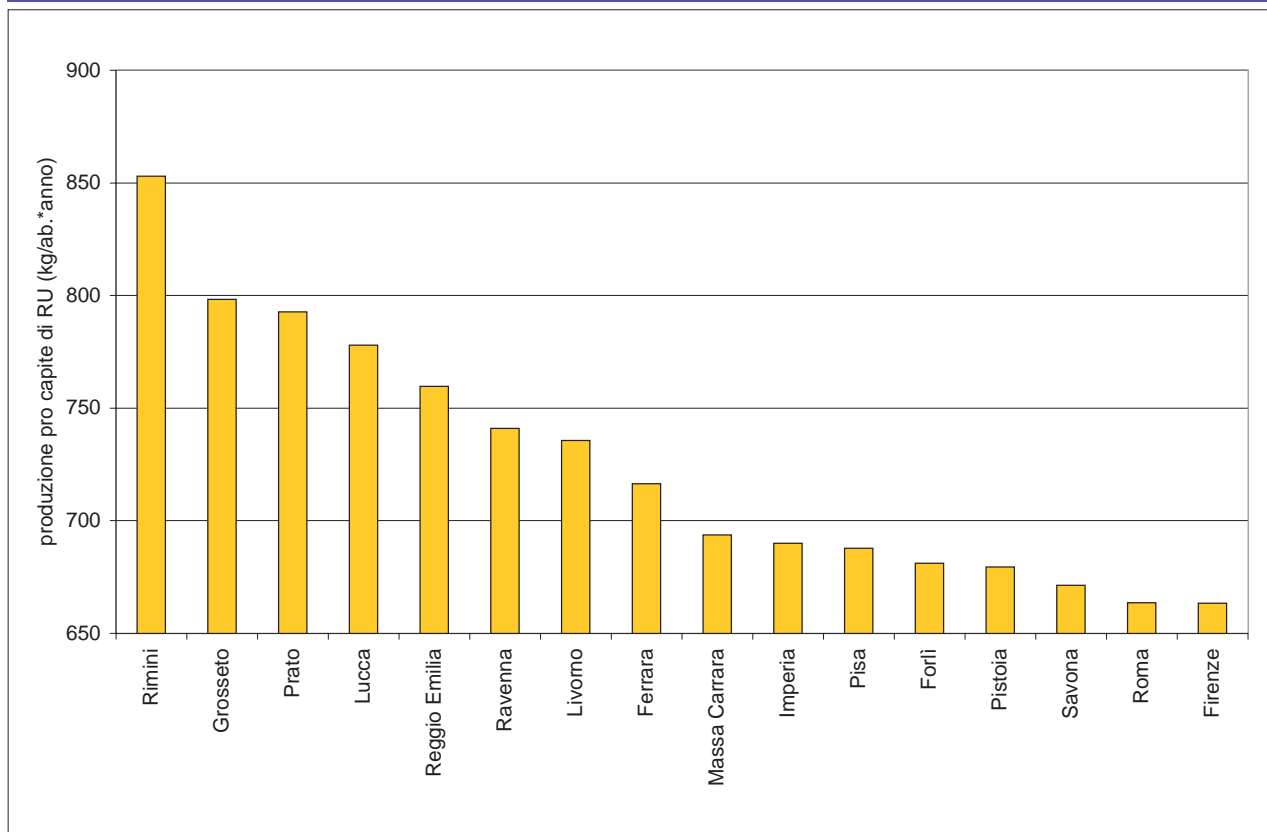
I valori di produzione pro capite più bassi, al di sotto dei 400 kg/abitante per anno, si registrano, invece, analogamente a quanto già rilevato nei precedenti anni, per le province di Isernia, Potenza e Benevento e, sorprendentemente, per due province del Nord, Treviso e Asti (Figura 2.12). Treviso, in particolare, con un pro capite di 375 kg/abitante per anno, si pone ben al di sotto, non solo della media della macroarea geografica, ma anche di quella della regione Veneto, il cui pro capite appare, già di per sé, estremamente basso (480 kg/abitante per anno).

Figura 2.10 – Distribuzione delle province italiane in funzione della produzione pro capite, anni 2001-2005



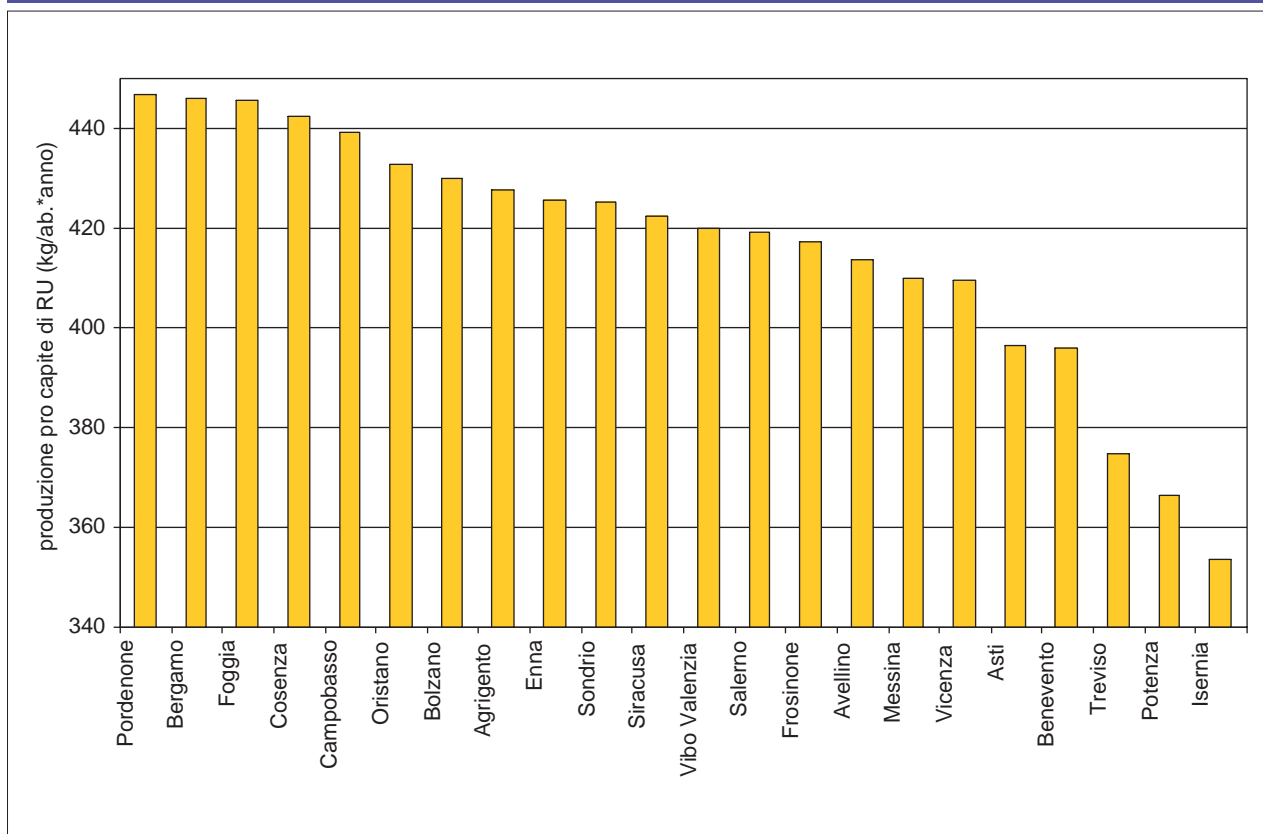
Fonte: APAT

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



Fonte: APAT

Figura 2.12 – Province con produzione pro capite di rifiuti urbani, nel 2005, minore o uguale a 450 kg/abitante per anno



Fonte: APAT

Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2004-2005

Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2004	2005	2004	2005
TORINO	1.170.428	1.169.820	523	522
VERCELLI	93.371	92.180	527	521
NOVARA	167.546	167.284	474	471
CUNEO	284.317	293.912	499	514
ASTI	88.803	84.871	416	396
ALESSANDRIA	255.278	253.351	595	587
BIELLA	87.798	85.339	467	455
VERBANIA	81.986	81.973	507	507
PIEMONTE	2.229.526	2.228.730	515	513
AOSTA	72.632	73.646	591	594
VALLE D'AOSTA	72.632	73.646	591	594
VARESE	417.802	408.719	495	482
COMO	276.520	270.898	493	478
SONDRIO	80.772	76.460	451	425
MILANO	1.943.716	1.912.145	506	494
BERGAMO	459.521	460.899	449	446
BRESCIA	686.262	700.393	587	592
PAVIA	282.613	283.837	554	550
CREMONA	177.502	176.736	513	507
MANTOVA	216.747	217.437	554	552
LECCO	153.151	157.716	475	485
LODI	96.522	96.855	462	457
LOMBARDIA	4.791.128	4.762.095	510	503
BOLZANO	201.240	207.603	422	430
TRENTO	276.349	270.280	555	538
TRENTINO ALTO ADIGE	477.588	477.883	490	485

segue: Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2004-2005

Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2004	2005	2004	2005
VERONA	409.912	423.517	476	487
VICENZA	331.440	343.686	399	410
BELLUNO	98.771	96.806	465	456
TREVISIO	294.589	318.392	351	375
VENEZIA	505.849	525.083	610	631
PADOVA	401.640	432.546	455	486
ROVIGO	142.998	133.048	585	544
VENETO	2.185.199	2.273.079	465	480
UDINE	260.101	278.722	492	526
GORIZIA	78.718	72.315	560	512
TRIESTE	118.234	117.071	497	494
PORDENONE	133.249	134.979	448	447
FRIULI VENEZIA GIULIA	590.302	603.087	490	498
IMPERIA	129.412	149.746	600	690
SAVONA	195.576	189.669	694	671
GENOVA	492.536	520.388	562	584
LA SPEZIA	135.632	138.021	618	628
LIGURIA	953.157	997.824	599	620
PIACENZA	157.439	173.333	575	628
PARMA	255.831	255.020	619	612
REGGIO EMILIA	372.533	375.382	765	760
MODENA	399.967	406.054	606	610
BOLOGNA	542.070	550.882	574	580
FERRARA	245.783	251.767	703	716
RAVENNA	265.828	273.715	728	741
FORLI'	252.667	255.204	680	681
RIMINI	236.521	247.279	825	853
EMILIA ROMAGNA	2.728.639	2.788.635	657	666
NORD	14.028.171	14.204.979	530	533
MASSA CARRARA	137.206	139.281	684	694
LUCCA	299.939	295.801	791	778
PISTOIA	184.951	189.604	668	679
FIRENZE	637.149	641.641	660	663
LIVORNO	245.588	247.272	743	736
PISA	276.551	272.857	702	688
AREZZO	197.472	200.138	592	597
SIENA	165.433	169.247	634	646
GROSSETO	169.270	175.196	776	798
PRATO	178.599	192.225	748	793
TOSCANA	2.492.156	2.523.261	693	697
PERUGIA	355.107	375.514	562	588
TERNI	122.026	118.046	539	515
UMBRIA	477.133	493.560	555	569
PESARO	211.179	221.418	578	601
ANCONA	273.369	264.330	593	569
MACERATA	126.119	165.109	403	524
ASCOLI	213.489	224.715	563	590
MARCHE	824.157	875.571	543	573
VITERBO	142.915	152.412	477	504
RIETI	71.719	76.338	468	494
ROMA	2.437.600	2.542.205	640	663
LATINA	293.271	298.947	564	570
FROSINONE	201.843	205.082	413	417
LAZIO	3.147.348	3.274.984	597	617
CENTRO	6.940.794	7.167.376	617	633
L'AQUILA	153.130	156.401	504	513
TERAMO	170.580	177.409	576	594

segue: Tabella 2.3 – Produzione totale e pro capite di rifiuti urbani per provincia, anni 2004-2005

Provincia	Produzione RU (t)		Produzione pro capite RU (kg/ab*anno)	
	2004	2005	2004	2005
PESCARA	159.335	156.816	517	506
CHIETI	194.972	203.462	498	520
ABRUZZO	678.017	694.088	522	532
CAMPOBASSO	93.032	101.644	401	439
ISERNIA	29.947	31.680	332	354
MOLISE	122.979	133.324	382	415
CASERTA	395.909	437.916	450	494
BENEVENTO	110.243	114.475	381	396
NAPOLI	1.655.461	1.615.700	535	523
AVELLINO	177.947	180.850	407	413
SALERNO	445.439	457.172	409	419
CAMPANIA	2.784.999	2.806.113	481	485
FOGGIA	291.257	305.015	424	446
BARI	802.056	780.631	503	489
TARANTO	294.971	291.554	508	502
BRINDISI	208.966	208.149	521	515
LECCE	393.202	392.384	488	486
PUGLIA	1.990.453	1.977.734	489	486
POTENZA	136.847	142.930	349	366
MATERA	100.414	125.169	491	614
BASILICATA	237.261	268.100	398	451
COSENZA	335.602	323.005	458	442
CATANZARO	179.218	189.906	486	518
REGGIO CALABRIA	267.451	260.251	473	460
CROTONE	86.602	91.525	501	531
VIBO VALENZIA	75.535	70.933	447	420
CALABRIA	944.409	935.620	470	467
TRAPANI	210.896	224.341	487	516
PALERMO	663.898	714.287	536	576
MESSINA	292.892	268.764	445	410
AGRIGENTO	193.968	195.377	425	427
CALTANISSETTA	123.209	128.067	448	467
ENNA	72.817	74.131	417	426
CATANIA	625.007	687.182	583	639
RAGUSA	158.144	153.716	516	499
SIRACUSA	203.485	168.211	511	422
SICILIA	2.544.316	2.614.078	508	521
SASSARI	270.860	274.276	582	584
NUORO	120.118	119.143	456	453
CAGLIARI	416.317	415.139	543	540
ORISTANO	70.888	66.648	461	433
SARDEGNA	878.183	875.206	532	529
SUD	10.180.618	10.304.262	491	496
ITALIA	31.149.584	31.676.617	533	539

Fonte: APAT

2.2.4 La produzione dei rifiuti urbani nelle città metropolitane

A partire da questa edizione del Rapporto Rifiuti, ai fini di una valutazione più esaustiva degli indicatori inerenti la produzione e la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, si è scelto di estendere l'analisi dei dati relativi alle città metropolitane a tutti i capoluoghi di provincia con popolazione residente superiore ai 150.000 abitanti.

I suddetti capoluoghi sono, complessivamente, 24, di cui 12 (Foggia, Livorno, Cagliari, Parma, Modena, Prato, Reggio Calabria, Brescia, Taranto, Trieste, Padova e Messina) con una popolazione residente compresa tra i 150.000 ed i 250.000 abitanti, 6 (Verona, Venezia, Catania, Bari, Firenze e Bologna) con un numero di abitanti compreso tra i 250.000 e 500.000 e 6 (Genova, Palermo, Torino, Napoli, Milano e Roma) con una popolazione residente superiore ai 500.000 abitanti.

Di queste ultime, Torino ha un numero di abitanti pari a circa 900 mila unità, Napoli intorno ad 1 milione, Milano circa 1,3 milioni mentre Roma conta una popolazione residente superiore ai 2,5 milioni di abitanti.

Complessivamente i 24 capoluoghi di provincia analizzati hanno una popolazione residente pari al 19,1% circa del totale nazionale.

Al fine di poter effettuare una valutazione completa sull'andamento degli indicatori è stata, inoltre, effettuata, per quei capoluoghi che non erano stati analizzati nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti, un'implementazione dei dati a partire dall'anno 2002.

La produzione complessiva di rifiuti urbani delle 24 città metropolitane con popolazione superiore ai 150.000 abitanti è aumentata, tra il 2002 ed il 2005, del 3% circa (1,9% tra il 2004 ed il 2005), evidenziando un tasso medio di crescita ben inferiore rispetto al 6,1% rilevato a livello nazionale (Tabella 2.4). Le città che nel quadriennio 2002-2005 si caratterizzano per i maggiori incrementi di produzione sono, nell'ordine, Roma (+11,2%), Parma (+8,2%), Torino (+7,6%), Foggia (+7,1%) e Reggio Calabria (+7%). Una crescita superio-

re al 5% si rileva per le città di Venezia (+5,5%), Prato e Cagliari (+5,2%), mentre incrementi compresi tra il 4 ed il 5% si registrano per i comuni di Bari e Modena.

In forte calo appare, invece, la produzione di rifiuti urbani del comune di Messina (-20,2%) soprattutto in virtù del notevole decremento fatto registrare tra il 2003 ed il 2004 (da 125 mila a 106 mila tonnellate). Una riduzione complessiva abbastanza consistente si rileva, inoltre, per la città di Brescia (-7,3%), anche in questo caso in seguito ad una rilevante riduzione nel biennio 2003-2004 (20.000 tonnellate circa) e per Taranto (-5,7%). Diminuzioni più contenute si registrano per Genova (-4,3%), Catania (-3,5%) e Milano (-3,1%). Per le alte città, infine, si rilevano lievi incrementi o una sostanziale stabilità.

Va, peraltro, segnalato che le variazioni più significative sono dovute, in massima parte, ad un progressivo miglioramento, nel corso degli anni, del sistema di contabilità dei rifiuti.

Pur evidenziando, come precedentemente rilevato, una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media del

Paese, le 24 città metropolitane si caratterizzano, tuttavia, per valori di produzione pro capite, generalmente, superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza.

Il pro capite medio delle 24 città si attesta, infatti, nel 2005, a circa 615 kg/abitante per anno, 76 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (Tabella 2.5, Figura 2.13).

Va, d'altronde, considerato che la produzione di rifiuti di diversi centri urbani, si vedano, in particolar modo, le cosiddette città d'arte, è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale, inoltre, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative.

Nell'anno 2005 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano per Catania (806 kg/abitante per anno), Prato (773 kg/abitante per anno), Venezia (715 kg/abitante per anno) e Firenze (711 kg/abitante per anno), mentre i valori più bassi per le città di Genova (496 kg/abitante per anno), Foggia (490 kg/abitante per anno), Trieste (485 kg/abitante per anno) e Messina (417 kg/abitante per anno).

Tra il 2004 ed il 2005 diverse città me-

Tabella 2.4 – Produzione di rifiuti urbani nelle città metropolitane (1.000*t), anni 2002-2005

Comune	2002	2003	2004	2005
Torino	497	493	517	535
Milano	744	726	719	721
Brescia	137	143	123	127
Verona	134	135	137	137
Venezia	183	187	192	193
Padova	133	129	138	136
Trieste	100	101	101	100
Genova	322	316	326	308
Parma	98	104	109	106
Modena	101	106	109	105
Bologna	215	212	220	219
Firenze	256	253	260	261
Livorno	95	94	98	98
Prato	135	132	136	142
Roma	1.587	1.593	1.688	1.764
Napoli	560	546	565	567
Foggia	70	75	71	75
Bari	190	191	196	199
Taranto	123	123	123	116
Reggio Calabria	86	88	88	92
Palermo	441	428	386	440
Messina	129	125	106	103
Catania	254	256	251	245
Cagliari	96	97	100	101

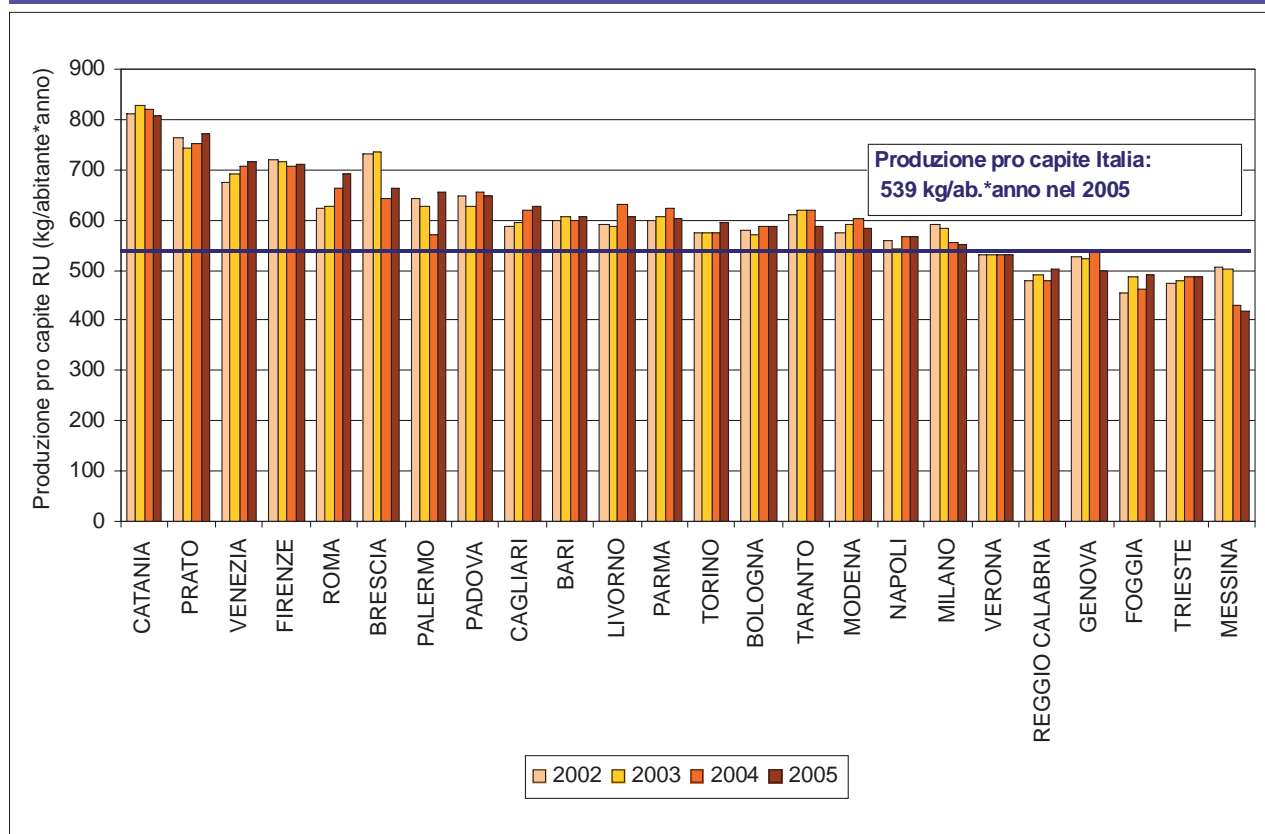
Fonte: APAT

Tabella 2.5 - Produzione pro capite di rifiuti urbani nelle città metropolitane (kg/abitante*anno), anni 2002-2005

Comune	2002	2003	2004	2005
Torino	575	573	573	594
Milano	592	582	553	551
Brescia	731	736	642	662
Verona	531	529	529	530
Venezia	677	693	706	715
Padova	647	627	656	647
Trieste	472	478	487	485
Genova	528	522	539	496
Parma	598	605	623	604
Modena	574	590	605	583
Bologna	580	569	588	586
Firenze	718	717	707	711
Livorno	590	586	631	608
Prato	763	744	753	773
Roma	623	627	661	693
Napoli	558	541	568	566
Foggia	452	485	461	490
Bari	601	606	597	608
Taranto	610	620	617	586
Reggio Calabria	478	488	480	501
Palermo	643	627	572	656
Messina	505	502	430	417
Catania	810	829	820	806
Cagliari	587	593	620	629

Fonte: APAT

Figura 2.13 – Produzione pro capite di rifiuti urbani nelle principali città metropolitane, anni 2002-2005



Fonte: APAT

tropolitane (Genova, Taranto, Parma, Modena, Livorno, Messina, Padova, Milano, Trieste, Bologna, Napoli e Catania) fanno riscontrare riduzioni, più o meno consistenti, della produzione pro capite, mentre in forte crescita appare il dato di Palermo (+14,7%) il cui valore si riallinea a quello del 2002.

Con riferimento all'intero periodo 2002-2005 contrazioni significative si rilevano, in particolar modo, per Messina (-17,4%), Brescia (-9,4%), Milano (-7% circa) e Genova (-6%). Un incremento rilevante mostra, invece, la produzione pro capite di Roma (+11,2%) che passa dai 623 kg/abitante per anno del 2002 ai 693 kg/abitante per anno del 2005.

2.2.5 Procedura di calcolo della raccolta differenziata

2.2.5.1 Premessa

L'articolo 205 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ha posticipato, al 31 dicembre 2006, la scadenza temporale per il conseguimento dell'obiettivo del 35% di raccolta differenziata, originariamente previsto, per il 2003, dal previgente decreto legislativo 22/97, ed ha introdotto due nuovi obiettivi, del 45% e 65%, da conseguirsi, rispettivamente, entro la fine del 2008 ed entro la fine del 2012¹.

Ai sensi del comma 2 dello stesso articolo contribuisce, inoltre, al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata anche la quota di frazione umida separata fisicamente dopo la raccolta e finalizzata al recupero complessivo tra materia ed energia, secondo i criteri dell'economicità, dell'efficacia, dell'efficienza e della trasparenza del sistema.

Tra le definizioni di cui all'articolo 183 la raccolta differenziata viene, in effetti, definita come *“la raccolta idonea, secondo criteri di economicità, efficacia, trasparenza ed efficienza, a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, al momento della raccolta o, per la frazione organica umida, anche al momento del trattamento, nonché a raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani, a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effet-*

tivamente destinati al recupero”.

In base a tale definizione, sia che si tratti di frazione organica stabilizzata che addirittura di rifiuto semplicemente selezionato, un possibile recupero appare problematico e, soprattutto, una simile impostazione disincentiva la raccolta a monte della frazione umida, dotata di un maggior grado di purezza e minore contenuto di contaminanti e, quindi, più facilmente recuperabile sotto forma di materia.

Va, al riguardo, evidenziato che una delle priorità introdotte dalla Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo approvata dalla Commissione Europea il 21 dicembre 2005, è proprio l'avvio a compostaggio della frazione biodegradabile raccolta in maniera differenziata con lo scopo di produrre un compost conforme a standard che la stessa Commissione intende adottare in tempi brevi. La definizione nazionale andrebbe in direzione opposta a quella europea e potrebbe, inoltre, indurre anche gli enti locali a modificare gli attuali modelli di raccolta ed ad adottare sistemi meno efficienti che privilegino l'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia piuttosto che il recupero di materia. Anche il termine *“raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani”* non appare comprensibile e potrebbe *“celare”* sistemi meno efficienti in termini di purezza e qualità delle frazioni raccolte, in controtendenza con la nuova direttiva europea che prevede un aumento degli obiettivi di riciclaggio e, soprattutto, l'adozione di obiettivi diversificati per tipologia di materiale.

Proprio in considerazione di tali contraddizioni, in sede di revisione del decreto legislativo, il legislatore sta provvedendo a modificare la definizione di raccolta differenziata reintroducendo il concetto di separazione dei rifiuti alla fonte al fine di privilegiare il riciclaggio ed il recupero di materia. La nuova definizione di raccolta differenziata proposta è, infatti, la seguente: *“la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia”*.

Come già più volte ribadito nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti si ritiene che la raccolta differenziata svolga 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 qualità 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.

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 (umida e verde). Per tale matrice, in un'ottica assolutamente condivisibile di incentivazione del riutilizzo, riciclo e recupero di materia, 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.

2.2.5.2 Procedura di calcolo della quota di raccolta differenziata e ripartizione delle diverse frazioni merceologiche
I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando il criterio

¹ Si segnala che la legge 27 dicembre 2006, n. 296 ha successivamente introdotto, all'articolo 1, comma 1108 nuovi obiettivi di raccolta differenziata:

a) 40% entro il 31 dicembre 2007

b) 50% entro il 31 dicembre 2009

c) 60% entro il 31 dicembre 2011

di calcolo, già utilizzato nella predisposizione dei precedenti Rapporti, che si basa sulla definizione di raccolta differenziata, ritenuta condivisibile, 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;
- i rifiuti dalle attività di costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto annoverati tra i rifiuti speciali 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.

Nel computo della raccolta differenziata vengono, invece, inclusi (a partire dal 2002) i farmaci, le pile e gli altri rifiuti pericolosi di provenienza domestica che, seppur destinati perlopiù 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, i dati relativi alle varie tipologie di imballaggi e di ingombranti destinati a recupero vengono comunicati, in diversi casi, ancora in forma aggregata e ciò non consente di ripartire le varie frazioni merceologiche nelle rispettive voci. Ferme restando le problematiche sopra esposte, per la ripartizione delle 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 alla 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 varie tipologie di imballaggi 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 relativa 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. In diversi casi, 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

Tra il 2001 ed il 2005 la raccolta differenziata ha fatto registrare un incre-

mento pari a circa 2,6 milioni di tonnellate (da 5,1 milioni di tonnellate a 7,7 milioni di tonnellate) corrispondente ad una crescita percentuale intorno al 50%. Nello stesso periodo di tempo la produzione complessiva dei rifiuti urbani ha fatto rilevare un incremento di circa 2,3 milioni di tonnellate. L'effetto positivo della crescita della raccolta differenziata è stato, quindi, parzialmente bilanciato dal contemporaneo aumento della produzione di rifiuti e nel complesso i livelli di raccolta differenziata risultano, su scala nazionale, ancora bassi.

Nel 2005, infatti, la percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato è pari al 24,3% della produzione totale dei rifiuti urbani, valore sensibilmente inferiore rispetto al target del 35%, previsto, per il 2003, dal D.Lgs 22/97 e successivamente posticipato al 31 dicembre 2006 dal D.Lgs 152/2006. Difficilmente il gap di oltre 10 punti percentuali potrà essere colmato nell'arco di un anno

(Tabella 2.6, Figura 2.14). Va, inoltre, rilevato che la legge 27 dicembre 2006, n. 296 (legge finanziaria 2007) ha introdotto all'articolo 1, comma 1108, obiettivi ancora più elevati e pari:

- a) ad almeno il quaranta per cento entro il 31 dicembre 2007;
- b) ad almeno il cinquanta per cento entro il 31 dicembre 2009;
- c) ad almeno il sessanta per cento entro il 31 dicembre 2011.

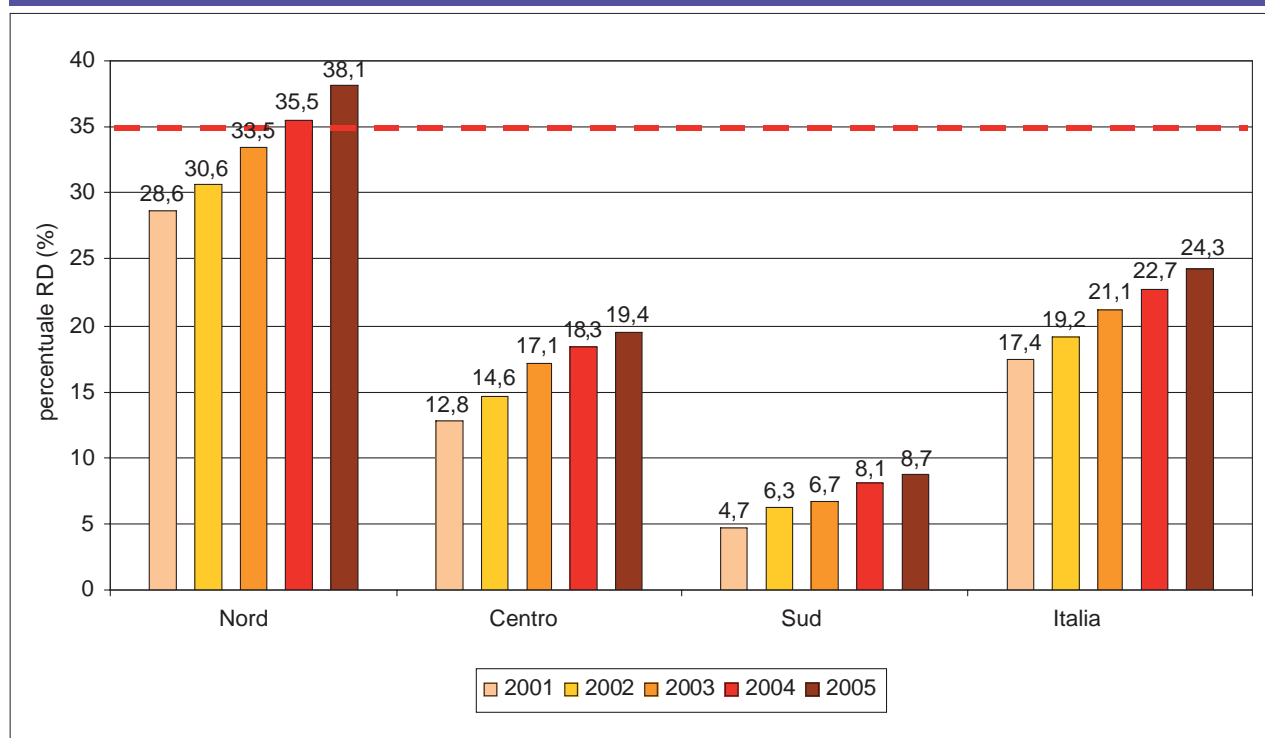
Per quegli ambiti territoriali ottimali, all'interno dei quali non siano conseguiti gli obiettivi sopra riportati, la regione, previa diffida, provvede tramite un commissario ad acta a garantire il governo della gestione dei rifiuti al fine di realizzare rilevanti risparmi di spesa ed una più efficace utilizzazione delle risorse. Come già più volte ribadito nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti, la situazione appare, tuttavia, decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: infatti, mentre il

Tabella 2.6 – Raccolta differenziata dei rifiuti urbani per macroarea geografica, anni 2001-2005

	2001		2002		2003		2004		2005	
	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%	1000*t	%
Nord	3.833	28,6	4.172	30,6	4.544	33,5	4.974	35,5	5.408	38,1
Centro	835	12,8	963	14,6	1.129	17,1	1.270	18,3	1.388	19,4
Sud	446	4,7	604	6,3	666	6,7	823	8,1	901	8,7
Italia	5.115	17,4	5.739	19,2	6.339	21,1	7.067	22,7	7.697	24,3

Fonte: APAT

Figura 2.14 – Andamento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, anni 2001 - 2005



Fonte: APAT

Nord, con un tasso di raccolta pari al 38,1%, supera ampiamente l'obiettivo del 35% (tale target era già stato conseguito nel 2004), il Centro ed il Sud con percentuali rispettivamente pari al 19,4% ed all'8,7%, risultano ancora decisamente lontani da tale obiettivo. La raccolta differenziata è aumentata, tra il 2001 ed il 2005, di 9,5 punti percentuali al Nord, 6,6 punti percentuali al Centro e 4 punti percentuali al Sud. La crescita estremamente bassa delle percentuali di raccolta differenziata in queste ultime due macroaree ed, in particolar modo, nel sud del Paese, è l'inevitabile conseguenza della mancata attivazione, in diversi contesti territoriali, di adeguati sistemi di intercettazione delle varie frazioni merceologiche e di perduranti condizioni di emergenza nel settore della gestione dei rifiuti.

2.2.7 La raccolta differenziata nelle regioni italiane

A livello regionale, percentuali di raccolta differenziata particolarmente elevate si rilevano, nel 2005, per Veneto, Trentino Alto Adige, Lombardia e Piemonte (Tabella 2.7, Figure 2.15-2.16). La prima, in particolare, con il 47,7% si colloca ben oltre gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa. L'incremento più consistente lo fa, comunque, registrare il Trentino Alto Adige la cui percentuale di raccolta differenziata passa dal 37,8% del

2004 al 44,2% del 2005. La crescita per questa regione appare ancora più rilevante se si considera che i tassi di raccolta differenziata risultavano, nel 2001, ancora al di sotto del 25%. La Lombardia dal canto suo, con un incremento della quota percentuale di 1,6 punti, raggiunge, nel 2005, un tasso di raccolta differenziata pari al 42,5% circa mentre il Piemonte, la cui crescita è pari a 4,4 punti, si colloca al 37,2% circa. Vi sono, poi, tre regioni, Emilia Romagna, Toscana e Friuli Venezia Giulia, che presentano percentuali di raccolta superiori al 30% e due regioni, Valle d'Aosta ed Umbria, con quote percentuali al di sopra del 20%. La prima, in particolare, si colloca ad un valore di raccolta differenziata superiore al 28%, confermando i buoni progressi già mostrati negli anni precedenti. Anche l'Umbria evidenzia una crescita significativa, passando dal 20,2% del 2004 al 24,2% del 2005.

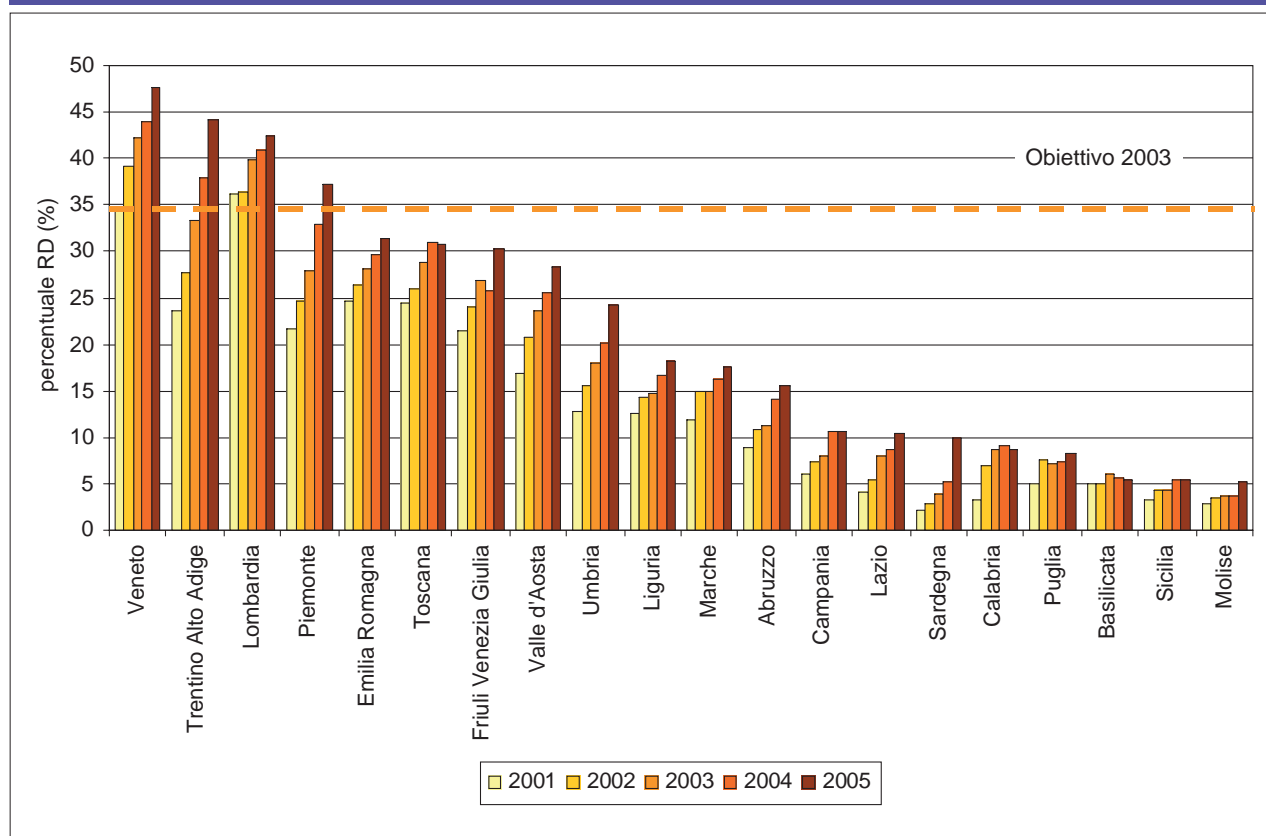
Le regioni con una percentuale di raccolta compresa tra il 15 ed il 20% sono, nel 2005, tre e, per l'esattezza, Liguria (18,3%), Marche (17,6%) e Abruzzo (15,6%). Tutte le altre regioni si collocano, nel 2005, a valori di raccolta differenziata ancora estremamente bassi (ben al di sotto del 15%, obiettivo originariamente previsto dal D.Lgs 22/97 per il 1999), non mostrando, rispetto al 2004, sostanziali progressi, fatta eccezione per la Sardegna che, con una variazione della quota percentuale di circa 4,6 punti, arriva a sfiorare il 10% di raccolta differenziata.

Tabella 2.7 – Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anni 2001-2005

Regione	% RD 2001	% RD 2002	% RD 2003	% RD 2004	% RD 2005	variazione quota percentuale RD 2004-2005
Piemonte	21,6	24,6	28	32,8	37,2	4,4
Valle d'Aosta	16,9	20,7	23,5	25,6	28,4	2,8
Lombardia	36,1	36,4	39,9	40,9	42,5	1,6
Trentino Alto Adige	23,5	27,7	33,4	37,8	44,2	6,4
Veneto	34,5	39,1	42,1	43,9	47,7	3,8
Friuli Venezia Giulia	21,5	24,1	26,8	25,8	30,4	4,6
Liguria	12,6	14,3	14,7	16,6	18,3	1,7
Emilia Romagna	24,7	26,5	28,1	29,7	31,4	1,7
Nord	28,6	30,6	33,5	35,5	38,1	2,6
Toscana	24,4	25,9	28,8	30,9	30,7	-0,2
Umbria	12,7	15,6	18	20,2	24,2	4,0
Marche	11,9	14,9	14,9	16,2	17,6	1,4
Lazio	4,2	5,5	8,1	8,6	10,4	1,8
Centro	12,8	14,6	17,1	18,3	19,4	1,1
Abruzzo	8,9	10,8	11,3	14,1	15,6	1,5
Molise	2,8	3,5	3,7	3,6	5,2	1,6
Campania	6,1	7,3	8,1	10,6	10,6	0,0
Puglia	5	7,6	7,2	7,3	8,2	0,9
Basilicata	4,9	5	6	5,7	5,5	-0,2
Calabria	3,2	7	8,7	9	8,6	-0,4
Sicilia	3,3	4,3	4,4	5,4	5,5	0,1
Sardegna	2,1	2,8	3,8	5,3	9,9	4,6
Sud	4,7	6,3	6,7	8,1	8,7	0,6
Italia	17,4	19,2	21,1	22,7	24,3	1,6

Fonte: APAT

Figura 2.15 – Raccolta differenziata per regione, anni 2001-2005



Fonte: APAT

Anche la distribuzione della raccolta differenziata pro capite (Figura 2.17) evidenzia i valori più alti per la regione Veneto, con poco meno di 229 kg/abitante per anno (24 kg/abitante per anno in più rispetto al 2005), e sottolinea i rilevanti progressi fatti registrare dal Trentino Alto Adige (dai 185 kg/abitante per anno del 2004 ai 214 kg/abitante per anno del 2005), Umbria e Friuli Venezia Giulia (25 kg/abitante per anno in più rispetto al 2004). Non si rilevano, invece, incrementi per quanto riguarda la raccolta differenziata pro capite della Toscana il cui valore risultava, nel 2004, il più elevato a livello nazionale (214 kg/abitante per anno). Per quanto riguarda le aree in emergenza si evidenziano valori di raccolta differenziata pro capite estremamente bassi, al di sotto, nel migliore dei casi (Lazio) di 65 kg/abitante per anno, ossia meno di 200 grammi di rifiuti per abitante per giorno. In particolare la Campania, fa registrare un valore di raccolta differenziata pro capite pari a 51,6 kg/abitante per anno (140 grammi al giorno), la Calabria e la Puglia un valore, rispettivamente, pari a 40,1 e 39,8 kg/abitante per giorno (110 grammi al giorno) e la Sicilia un quantitativo di

circa 28,5 kg/abitante per anno (meno di 80 grammi per abitante per giorno).

2.2.8 La raccolta differenziata nelle province italiane

L'analisi dei dati a livello provinciale, effettuata mediante una distribuzione di frequenza (Figura 2.18), evidenzia, tra il 2001 ed il 2005, 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, nel 2005, quasi tutte localizzate nel Nord del Paese. Tra queste spicca Treviso che, con un ulteriore incremento rispetto ai già elevati livelli di raccolta differenziata del 2004, si colloca ad un valore percentuale di poco inferiore al 68%.

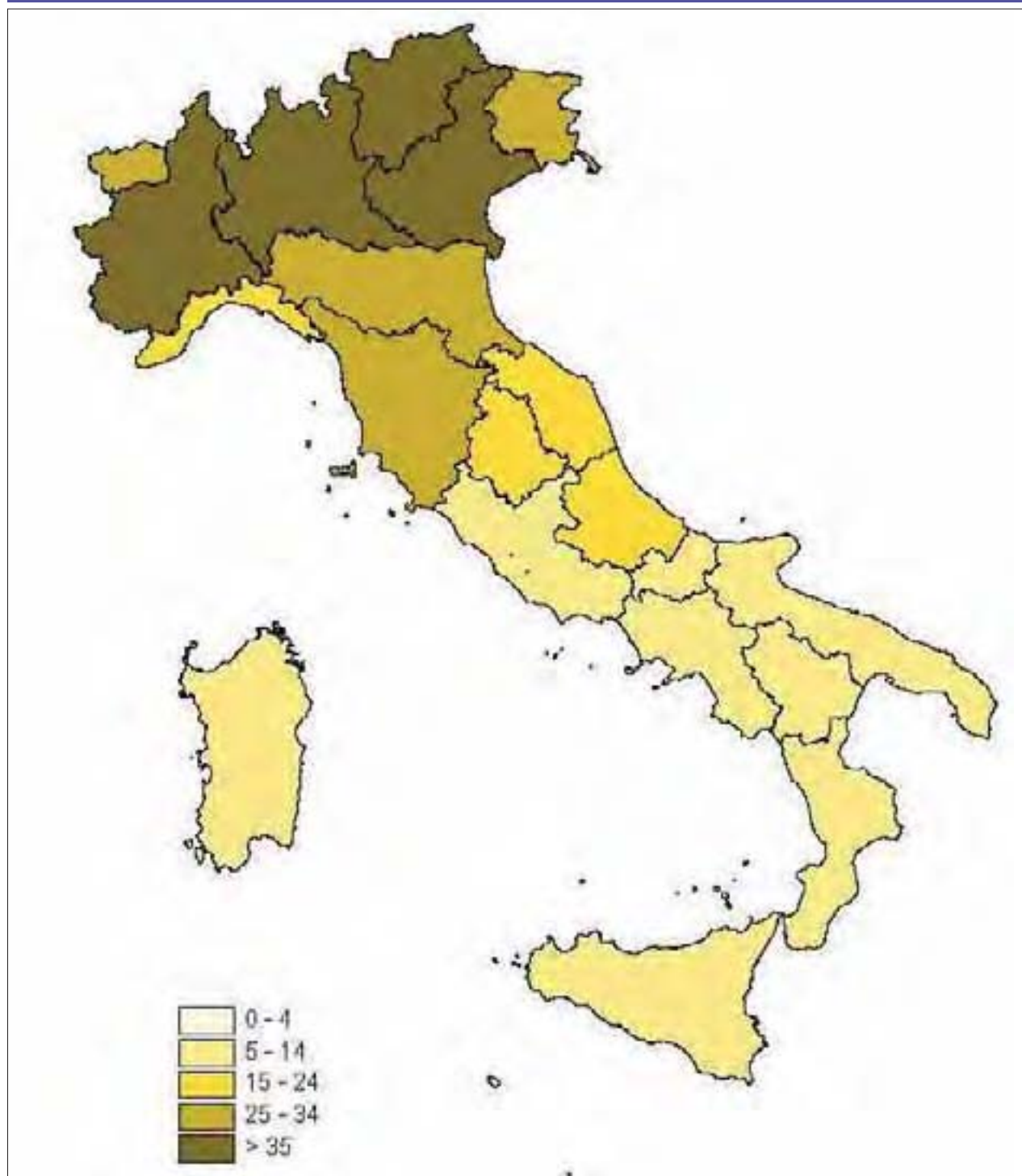
Tassi superiori al 50% si registrano per Novara (56% circa), Lecco, Padova, Cremona, Vicenza e Varese e di poco inferiori a tale percentuale per Bergamo, Lodi, Verbania e Rovigo. Le province di Asti, Reggio Emilia, Trento, Verona, Bolzano, Milano, Pordenone e Mantova si caratterizzano per percentuali di raccolta differenziata comprese tra il 40

ed il 45%, e quelle di Como, Sondrio e Cuneo per valori prossimi 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 3,9 milioni di abitanti).

Al Centro spiccano le province toscane, tutte caratterizzate da percentuali di raccolta differenziata comprese tra il 25 ed il 35%, ad esclusione di Arezzo (22,1%), e le due province umbre di Perugia e Terni che fanno registrare percentuali di raccolta differenziata superiori al 24%. Nel Mezzogiorno, le maggiori percentuali di raccolta differenziata si rilevano per Teramo (24,2%), Oristano (20,7%) e Salerno (19,7%). Particolarmente elevato appare, ancora una volta, 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, seppur, in alcuni

Figura 2.16 – Percentuali di raccolta differenziata per regione (%), anno 2005



Fonte: APAT

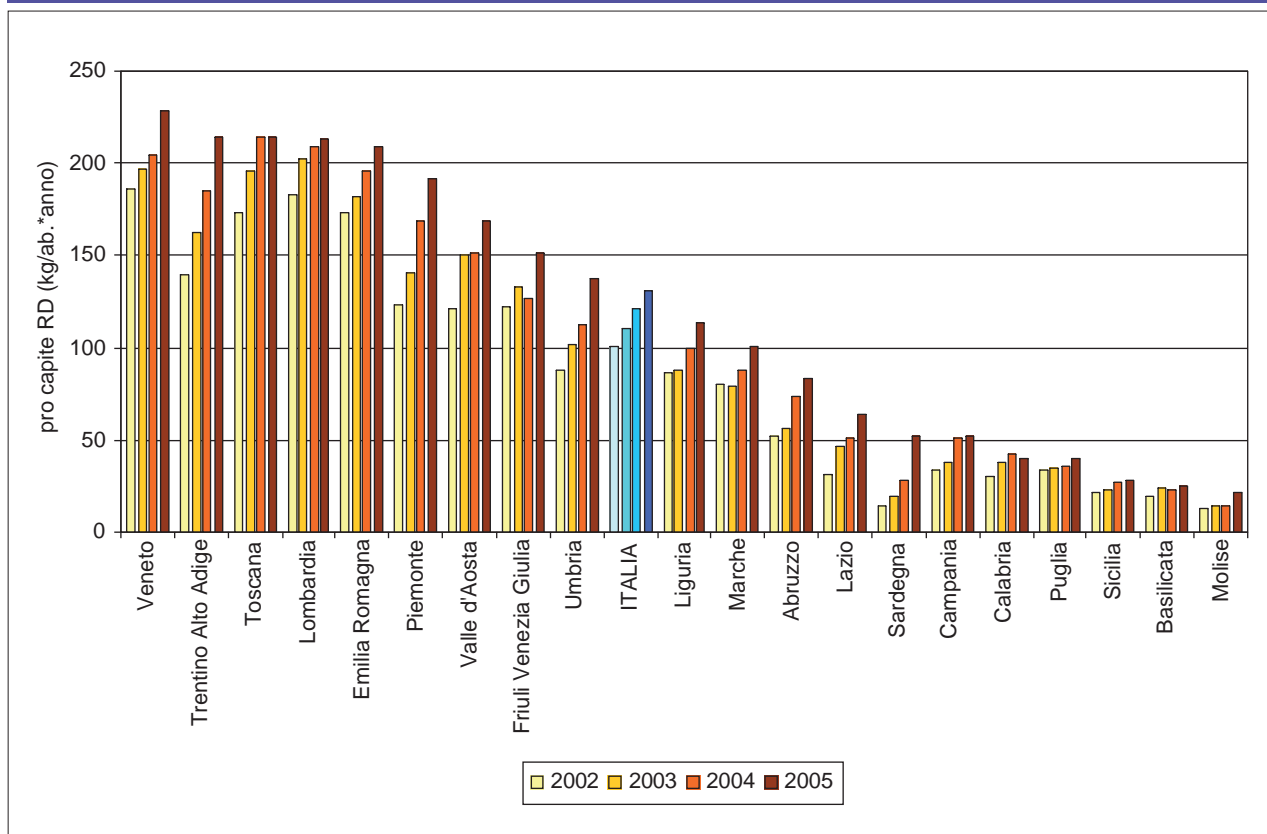
casi, con leggeri progressi, fanno registrare tassi di raccolta differenziata inferiori al 15% (Avellino 13,8%, Caserta, 10,8%, Benevento, 10,3%, Napoli, 7,7%). Per la provincia di Napoli, a conferma della grave situazione di emergenza, si assiste addirittura ad una contrazione dei già bassi livelli di raccolta differenziata rilevati nel 2004 (8,4%). Analoga situazione si rileva per la città metropolitana di Napoli la cui percentuale di raccolta è passata dal 9,3% del 2002 al 7,4% del 2004 e del 2005. Il dettaglio dei dati provinciali relativi alla raccolta differenziata, indifferenziata ed alla pro-

duzione degli ingombranti a smaltimento (laddove il dato è stato comunicato disaggregato dalla produzione dell'indifferenziato), per l'anno 2005, è riportato nella tabella 2.8 ed in appendice al presente capitolo.

2.2.9 Analisi dei dati di raccolta differenziata per frazione merceologica

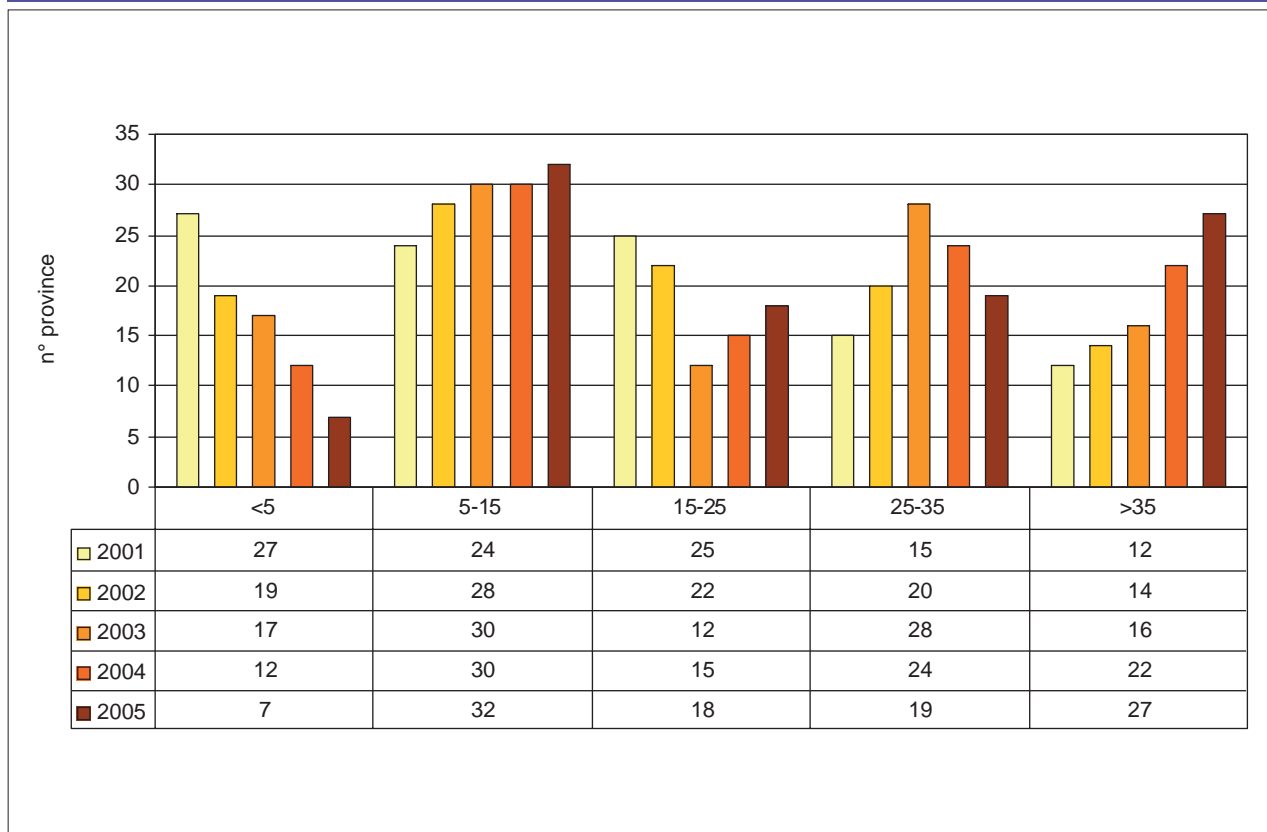
I dati relativi alle diverse frazioni merceologiche (Tabelle 2.9 – 2.10, Figure 2.19-2.20) confermano il buon trend di crescita, già eviden-

Figura 2.17 – Pro capite di raccolta differenziata per regione, anni 2002 – 2005



Fonte: APAT

Figura 2.18 – Distribuzione delle province italiane in funzione delle quote percentuali di raccolta differenziata, anni 2001-2005



Fonte: APAT

Tabella 2.8– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia, anno 2005

Provincia	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
Torino	2.242.775	425.337	744.483	0	1.169.820
Vercelli	177.027	21.188	70.992	0	92.180
Novara	355.354	94.311	72.973	0	167.284
Cuneo	571.827	111.023	182.889	0	293.912
Asti	214.205	38.612	46.259	0	84.871
Alessandria	431.346	73.020	180.331	0	253.351
Biella	187.619	27.175	58.165	0	85.339
Verbania	161.580	39.213	42.760	0	81.973
PIEMONTE	4.341.733	829.879	1.398.851	0	2.228.730
Aosta	123.978	20.914	50.536	2.196	73.646
VALLE D'AOSTA	123.978	20.914	50.536	2.196	73.646
Varese	848.606	208.880	168.463	31.376	408.719
Como	566.853	108.204	144.337	18.357	270.898
Sondrio	179.767	29.628	44.487	2.345	76.460
Milano	3.869.037	828.977	1.010.914	72.254	1.912.145
Bergamo	1.033.848	226.909	202.603	31.387	460.899
Brescia	1.182.337	232.801	413.609	53.983	700.393
Pavia	515.636	70.645	205.657	7.536	283.837
Cremona	348.370	95.178	67.935	13.623	176.736
Mantova	393.723	87.592	119.698	10.147	217.437
Lecco	325.039	85.600	63.897	8.219	157.716
Lodi	211.986	47.324	43.534	5.998	96.855
LOMBARDIA	9.475.202	2.021.737	2.485.134	255.224	4.762.095
Bolzano	482.650	90.671	111.222	5.709	207.603
Trento	502.478	120.425	129.075	20.781	270.280
TRENTINO ALTO ADIGE	985.128	211.096	240.297	26.490	477.883
Verona	870.122	186.340	219.790	17.386	423.517
Vicenza	838.737	181.330	150.095	12.261	343.686
Belluno	212.216	35.916	60.657	233	96.806
Treviso	849.355	215.144	103.248	0	318.392
Venezia	832.326	168.926	338.969	17.189	525.083
Padova	890.805	234.327	193.866	4.353	432.546
Rovigo	244.752	61.917	66.923	4.209	133.048
VENETO	4.738.313	1.083.900	1.133.547	55.632	2.273.079
Udine	529.811	86.958	179.066	12.698	278.722
Gorizia	141.195	23.996	45.145	3.174	72.315
Trieste	237.049	16.437	98.187	2.447	117.071
Pordenone	302.025	55.706	74.357	4.917	134.979
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.210.080	183.097	396.754	23.236	603.087
Imperia	217.037	19.493	128.231	2.023	149.746
Savona	282.548	30.184	159.037	448	189.669
Genova	890.863	103.002	410.455	6.931	520.388
La Spezia	219.686	29.635	108.386	0	138.021
LIGURIA	1.610.134	182.314	806.109	9.401	997.824
Piacenza	275.861	59.403	102.103	11.828	173.333
Parma	416.803	80.527	169.959	4.535	255.020
Reggio Emilia	494.212	170.745	204.637	0	375.382
Modena	665.367	127.741	263.247	15.065	406.054
Bologna	949.825	120.993	422.097	7.792	550.882
Ferrara	351.452	91.525	154.791	5.452	251.767
Ravenna	369.427	102.751	170.964	0	273.715
Forlì	374.678	58.578	190.944	5.682	255.204
Rimini	289.932	62.941	184.338	0	247.279
EMILIA ROMGANA	4.187.557	875.202	1.863.080	50.353	2.788.635
NORD	26.672.125	5.408.139	8.374.307	422.533	14.204.979
Massa Carrara	200.793	38.367	100.913	0	139.281

segue: Tabella 2.8– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia, anno 2005

Provincia	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
Lucca	380.237	95.831	199.971	0	295.801
Pistoia	279.061	57.421	132.184	0	189.604
Firenze	967.464	209.542	432.099	0	641.641
Livorno	336.138	73.131	174.141	0	247.272
Pisa	396.792	84.684	188.173	0	272.857
Arezzo	335.500	44.184	155.953	0	200.138
Siena	261.894	59.373	109.875	0	169.247
Grosseto	219.496	47.786	127.410	0	175.196
Prato	242.497	65.108	127.117	0	192.225
TOSCANA	3.619.872	775.426	1.747.835	0	2.523.261
Perugia	640.323	90.541	284.973	0	375.514
Terni	227.555	28.882	89.163	0	118.046
UMBRIA	867.878	119.424	374.137	0	493.560
Pesaro	368.669	33.162	181.694	6.562	221.418
Ancona	464.427	46.737	216.406	1.187	264.330
Macerata	315.065	39.890	121.249	3.970	165.109
Ascoli	380.648	34.637	187.480	2.597	224.715
MARCHE	1.528.809	154.426	706.829	14.316	875.571
Viterbo	302.547	7.981	131.632	12.798	152.412
Rieti	154.406	3.034	70.458	2.846	76.338
Roma	3.831.959	299.837	2.201.421	40.947	2.542.205
Latina	524.533	20.551	277.967	429	298.947
Frosinone	491.333	7.569	197.513	0	205.082
LAZIO	5.304.778	338.972	2.878.992	57.019	3.274.984
CENTRO	11.321.337	1.388.248	5.707.793	71.335	7.167.376
L'Aquila	305.101	13.677	142.625	99	156.401
Teramo	298.789	42.949	134.461	0	177.409
Pescara	309.947	19.526	137.290	0	156.816
Chieti	391.470	31.984	170.649	828	203.462
ABRUZZO	1.305.307	108.136	585.025	927	694.088
Campobasso	231.330	6.029	95.533	82	101.644
Isernia	89.577	936	30.460	284	31.680
MOLISE	320.907	6.965	125.993	366	133.324
Caserta	886.758	47.465	390.242	209	437.916
Benevento	289.201	11.775	102.629	70	114.475
Napoli	3.086.622	124.549	1.491.151	0	1.615.700
Avellino	437.414	24.955	155.075	821	180.850
Salerno	1.090.934	90.006	364.689	2.476	457.172
CAMPANIA	5.790.929	298.750	2.503.787	3.576	2.806.113
Foggia	684.273	17.216	287.799	0	305.015
Bari	1.595.359	80.460	700.171	0	780.631
Taranto	580.676	17.704	273.850	0	291.554
Brindisi	403.786	16.708	191.441	0	208.149
Lecce	807.424	29.973	362.411	0	392.384
PUGLIA	4.071.518	162.061	1.815.673	0	1.977.734
Potenza	390.068	10.472	132.217	242	142.930
Matera	204.018	4.294	120.876	0	125.169
BASILICATA	594.086	14.765	253.092	242	268.100
Cosenza	730.395	23.993	288.896	10.117	323.005
Catanzaro	366.372	15.712	158.128	16.066	189.906
Reggio Calabria	565.541	26.037	232.423	1.791	260.251
Crotone	172.374	7.660	74.666	9.200	91.525
Vibo Valenzia	168.894	7.022	61.763	2.148	70.933
CALABRIA	2.003.576	80.422	815.875	39.323	935.620
Trapani	434.435	16.481	207.573	287	224.341
Palermo	1.239.808	40.161	671.304	2.822	714.287

segue: Tabella 2.8– Raccolta dei rifiuti urbani per provincia, anno 2005

Provincia	Abitanti	(t)			
		Raccolta differenziata	Rifiuti urbani misti	Ingombranti a smaltimento	Produzione Totale
Messina	655.640	5.024	263.740	0	268.764
Agrigento	457.039	12.199	182.756	423	195.377
Caltanissetta	274.001	5.122	122.940	6	128.067
Enna	174.199	5.404	68.707	20	74.131
Catania	1.075.657	38.780	648.350	52	687.182
Ragusa	308.103	12.014	141.636	66	153.716
Siracusa	398.330	7.949	160.263	0	168.211
SICILIA	5.017.212	143.133	2.467.270	3.675	2.614.078
Sassari	469.870	19.127	255.150	0	274.276
Nuoro	262.822	13.489	105.654	0	119.143
Cagliari	769.050	40.317	374.821	0	415.139
Oristano	153.935	13.787	52.861	0	66.648
SARDEGNA	1.655.677	86.720	788.486	0	875.206
SUD	20.759.212	900.952	9.355.201	48.109	10.304.262
ITALIA	58.752.674	7.697.339	23.437.301	541.977	31.676.617

Fonte: APAT

Tabella 2.9 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche su scala nazionale, anni 2001 – 2005 (1.000*t)

Anno	Frazione umida e verde	Carta	Imballaggi in vetro	Imballaggi in plastica	RAEE	Tessili	
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	
2003	1.895,1	1.935,8	926,4	304,5	67	50	
2004	2.216,0	2.153,8	985,6	336,2	74,1	56,5	
2005	2.430,1	2.311,9	1.083,1	399,9	101,4	63,8	

Anno	Imballaggi in alluminio	Imballaggi metallici	Imballaggi in legno	Ingombranti a recupero	Selettiva	Altro	Raccolta differenziata
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	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
2005	17,0	188,6	343,6	586,2	30,8	140,7	7.697,3

Fonte: APAT

Tabella 2.10 – Ripartizione della raccolta differenziata degli ingombranti a recupero, anni 2002 – 2005

Provincia	(1000*t)					
	Metallo	Plastica	Vetro	Legno	Altro o non definito	Totale
2002	112,7	25,3	28,3	113,9	183,4	463,6
2003	66,9	9,1	66,6	105,9	234	482,5
2004	226,3	16,9	70,8	197,1	165,8	676,9
2005	136,4	10,4	82,1	176,9	180,3	586,2

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 e nel 2005) che hanno effettuato la raccolta degli ingombranti e destinato gli stessi a recupero, è disponibile per:

metalli = 41 province nel 2002, 34 nel 2003, 74 nel 2004 e 62 nel 2005

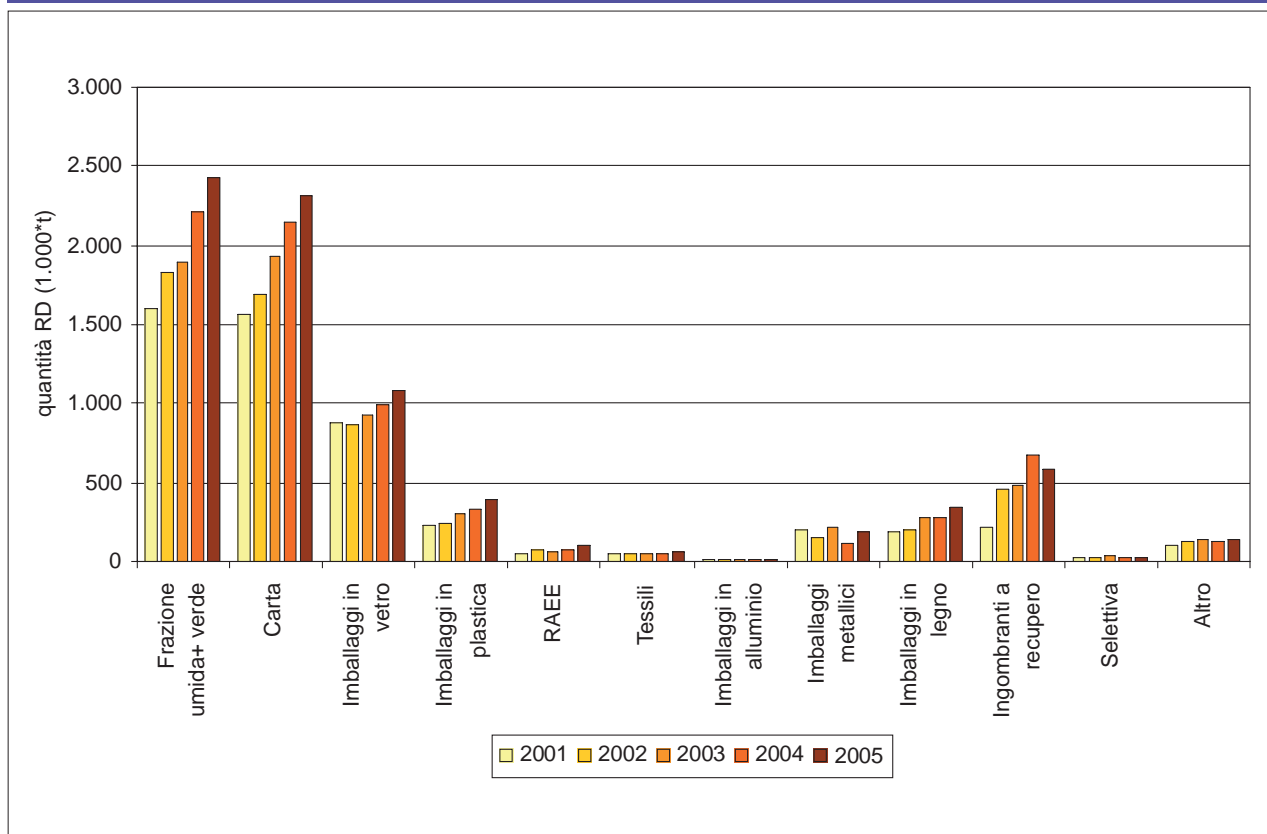
plastica = 23 province nel 2002, 27 nel 2003, 51 nel 2004 e 49 nel 2005;

vetro = 16 province nel 2002, 29 nel 2003, 46 nel 2004 e 50 nel 2005;

legno = 27 province nel 2002, 33 nel 2003, 61 nel 2004 e 58 nel 2005.

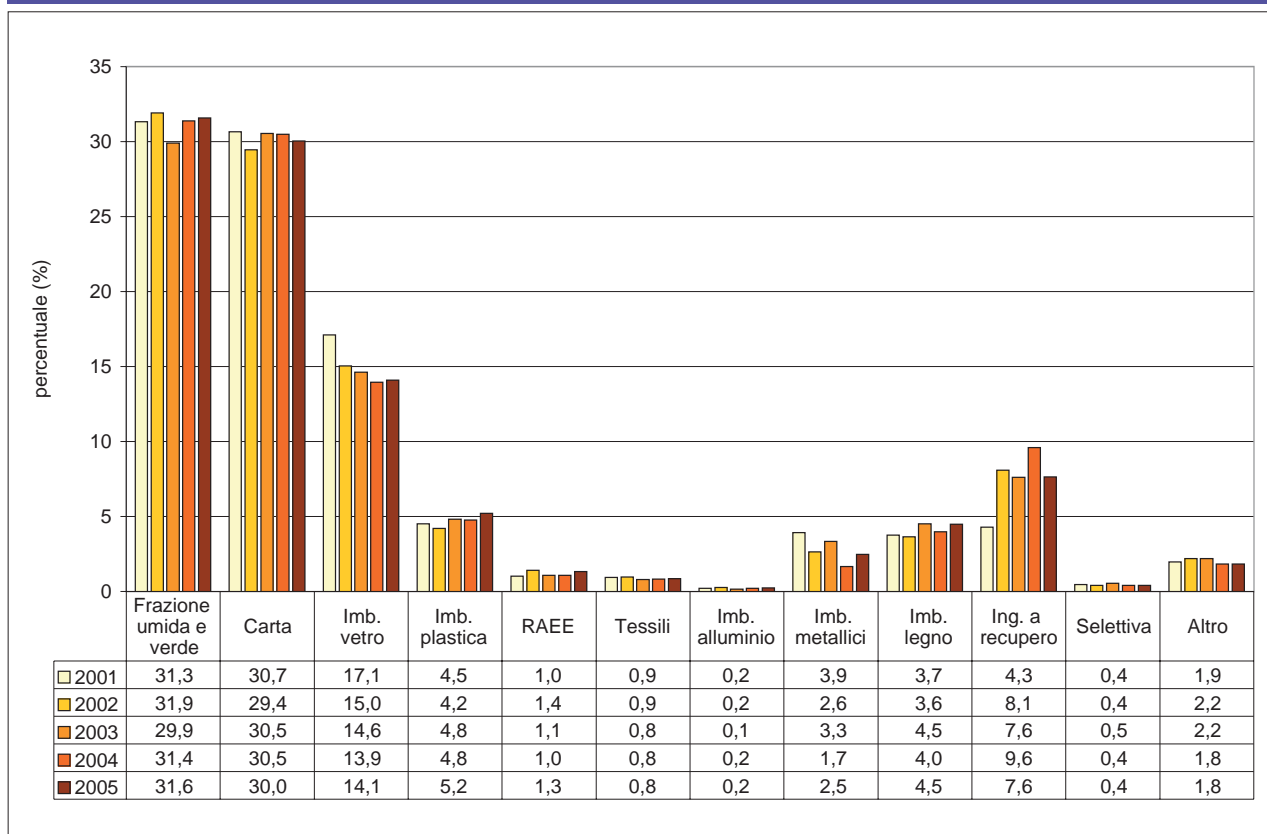
Fonte: APAT

Figura 2.19 – Raccolta differenziata per frazione merceologica, anni 2001 - 2005



Fonte: APAT

Figura 2.20 – Ripartizione percentuale della raccolta differenziata, anni – 2001-2005



Fonte: APAT

ziato nel precedente biennio, della raccolta differenziata della frazione organica (verde+umido), che aumenta, tra il 2004 ed il 2005, di circa 214 mila tonnellate, corrispondenti ad un incremento percentuale del 9,7%.

La raccolta di tale frazione è diffusa, soprattutto, nel nord del Paese dove risulta più sviluppato il sistema impiantistico di recupero mediante compostaggio di qualità (oltre 3 milioni di tonnellate di potenzialità di trattamento). In tale macroarea la raccolta pro capite della frazione organica supera, infatti, i 70 kg/abitante per anno contro i 30 kg/abitante per anno del Centro e i 10 kg/abitante per anno del Sud.

In quest'ultima macroarea la crescita della raccolta differenziata della frazione organica risulta, in generale, particolarmente rallentata, nonostante il buono sviluppo della potenzialità impiantistica di trattamento. Tra il 2001 ed il 2005 la raccolta dell'organico è, infatti, cresciuta solo di 118 mila tonnellate a fronte di un aumento della capacità degli impianti di compostaggio di matrici selezionate superiore alle 900 mila tonnellate. In particolare, nel 2005, la potenzialità degli impianti raggiunge, nel sud del Paese, 1,6 milioni di tonnellate mentre la raccolta differenziata dell'organico si colloca a poco più di 206 mila tonnellate.

Nel complesso, la raccolta dell'umido e del verde si attesta, a livello nazionale, a circa 2,4 milioni di tonnellate, corrispondenti ad un valore pro capite di circa 41,4 kg/abitante per anno, di cui 21,8 kg/abitante per anno di frazione umida e 19,6 kg/abitante per anno di verde.

La seconda frazione merceologica maggiormente raccolta, nel 2005, è la carta con circa 2,3 milioni di tonnellate, quasi 160 mila tonnellate in più rispetto al 2004. Il pro capite nazionale si attesta, pertanto, a circa 39 kg/abitante per anno, con una media superiore ai 50 kg/abitante per anno al Nord e al Centro e inferiore ai 15 kg/abitante per anno al Sud.

La frazione cellulosa e l'organico costituiscono nel loro insieme quasi il 62% del totale della raccolta differenziata e fanno registrare, dal 2001 al 2005, un aumento dei quantitativi complessivamente intercettati pari a circa 1,6 milioni di tonnellate (+49,6%).

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.

Il quantitativo di rifiuti biodegradabili, raccolti in modo differenziato nel 2005, è pari a circa 5,3 milioni di tonnellate (quasi 91 kg/abitante per anno), corrispondenti, in analogia a quanto già riscontrato negli anni precedenti, al 69% circa del totale raccolto. Va rilevato che tale percentuale include, anche, la quota degli ingombranti in legno per i quali si ha a disposizione il dato disaggregato (58 province nel 2005, Tabelle 2.10-2.11, Figura 2.21).

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 2004 ed il 2005, un ulteriore incremento, pari all'8,6% circa, della raccolta complessiva di umido, verde, carta, tessili e legno. Tale crescita, che fa seguito agli aumenti già evidenziati tra il 2002 ed il 2003 (circa 9,6%) e tra il 2003 ed il 2004 (circa 14,8%), determina un incremento percentuale complessivo, dal 2002 al 2005, di poco inferiore al 37%.

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 2005, più di 4 milioni di tonnellate di rifiuti biodegradabili, pari a circa il 77% del totale di tale tipologia di rifiuti intercettata a livello nazionale. Parallelamente all'incremento della raccolta 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 2005, a poco meno di 1,1 milioni di tonnellate con una cre-

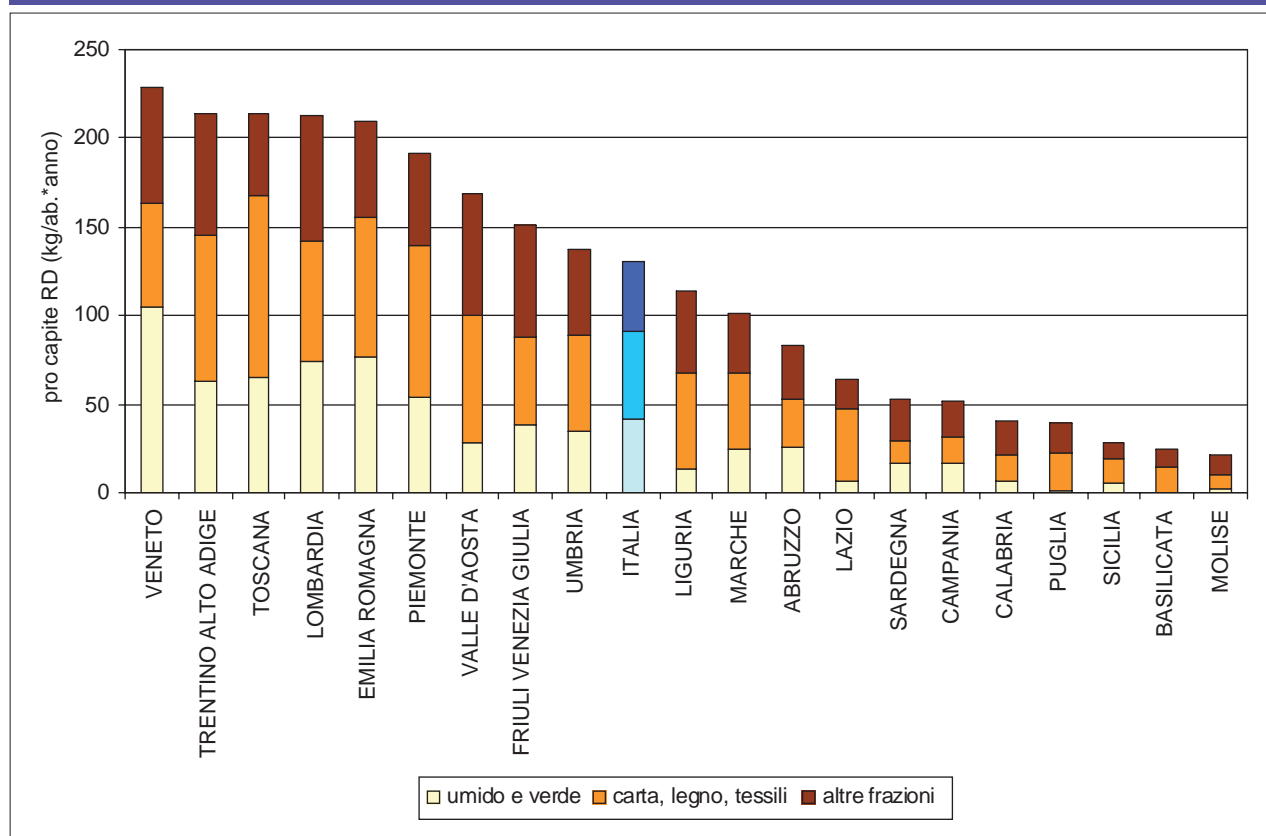
Tabella 2.11 – Raccolta differenziata dei rifiuti biodegradabili, anni 2002-2005

Anno	(1000*t)							(%)
	Frazione umida + verde	Carta	Imballaggi in legno	Ingombranti in legno*	Tessili	Totale rifiuti biodegradabili	RD	Percentuale rifiuti biodegradabili sul totale RD
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	7.066,8	69,4
2005	2.430,1	2.311,9	343,6	176,9	63,8	5.326,3	7.697,3	69,2

* solo la quota per la quale è disponibile il dato disaggregato

Fonte: APAT

Figura 2.21 – Pro capite regionale della raccolta differenziata della frazione biodegradabile, anno 2005



Fonte: APAT

scita percentuale, rispetto al precedente anno, pari al 10% circa.

A tale quantitativo va, poi, aggiunta la quota relativa agli ingombranti in vetro il cui dato è, tuttavia, disponibile, in forma disaggregata, solamente per 50 province su un totale di 99 che hanno effettuato, nel 2005, la raccolta differenziata degli ingombranti. Considerando l'insieme delle due tipologie di vetro si ottiene un quantitativo complessivamente raccolto pari a quasi 1,2 milioni di tonnellate.

Una crescita pari al 19% circa si osserva per la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, che passa dalle 336 mila tonnellate circa del 2004 alle 400 mila tonnellate del 2005.

Includendo anche la quota relativa agli ingombranti per i quali si hanno a disposizione i dati disaggregati (49 province), l'ammontare di tale frazione complessivamente raccolto risulta, nel 2005, pari a circa 410 mila tonnellate, 57 mila tonnellate in più rispetto al 2004.

Sostanzialmente stabile nel periodo 2001-2005, anche se con andamento altalenante, 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 sarebbe, pertanto, più corretto analizzare il dato della frazione metallica in forma aggregata (imballaggi+ingombranti). Va, tuttavia, evidenziato, nell'ultimo anno, un netto peggioramento della qualità dell'informazione fornita relativamente alla frazione degli ingombranti metallici. Nel 2004, 74 province delle 99 che avevano effettuato la raccolta differenziata degli ingombranti hanno, infatti, fornito il dato disaggregato relativamente alla frazione metallica. Nel 2005, il nume-

ro di province che ha fornito il dato disaggregato è, invece, sceso a 62 e ciò non rende possibile l'effettuazione di una valutazione esaustiva in merito all'andamento della raccolta differenziata dei rifiuti metallici.

Per quanto riguarda, infine, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) si osserva, nel 2005, un quantitativo complessivamente raccolto, a livello nazionale, pari a circa 101 mila tonnellate, con una crescita rilevante rispetto alle 74 mila tonnellate del 2004 (+36,9%).

La crescita appare particolarmente rilevante nel Lazio dove, nel 2005, sono state raccolte circa 9.800 tonnellate di RAEE e dove il sistema di raccolta di tale frazione non era praticamente operativo nel 2004 (670 tonnellate). In generale, comunque, la crescita della raccolta dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche appare abbastanza diffusa su tutto il territorio nazionale ad eccezione della Sicilia, dove si riscontra, invece, un sensibile calo (36% circa).

Nonostante l'incremento generalizzato la raccolta differenziata pro capite dei RAEE si colloca, tuttavia, a valori ancora decisamente bassi (1,7 kg/abitan-

te per anno), ben al di sotto dal target di 4 kg/abitante per anno fissato dal D.Lgs. 151/2005 per il 31 dicembre 2008.

Il numero di province che, nel 2005, hanno attivato i sistemi di raccolta è pari a 95 (nel 2004 erano 84), 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 non si rileva, una sostanziale variazione del valore pro capite (1,8 kg/abitante per anno).

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.

I dati esposti evidenziano, pur con un indiscutibile miglioramento generalizzato, ancora diversi ritardi 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 es-

sere raggiunti partendo dall'attuale situazione.

I dati della raccolta differenziata pro capite delle principali frazioni merceologiche su scala regionale per l'anno 2005, sono graficamente rappresentati nelle Figure 2.22-2.28.

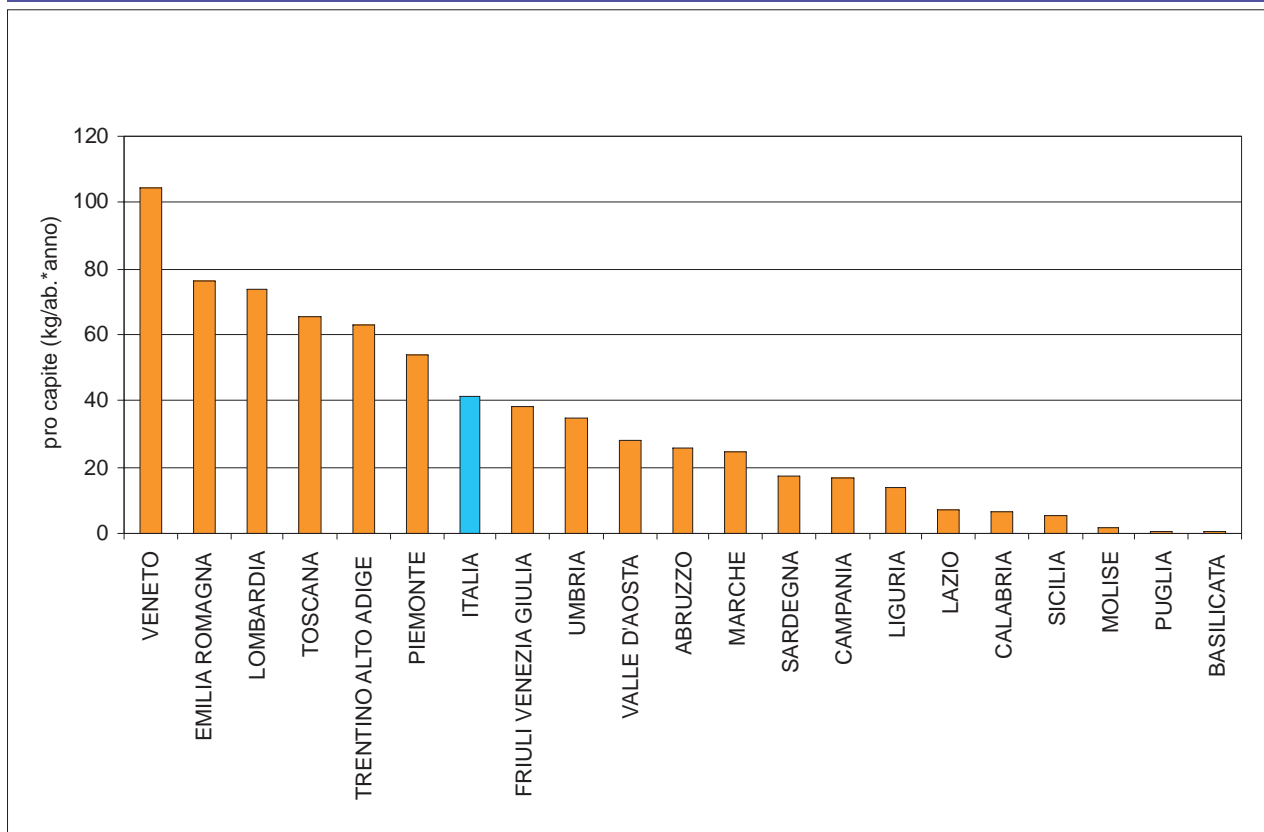
2.2.10 La raccolta differenziata nelle città metropolitane

I centri urbani con una popolazione residente superiore ai 150 mila abitanti fanno registrare un valore complessivo di raccolta differenziata pari, nel 2005, ad 1,3 milioni di tonnellate, corrispondenti al 17% della raccolta totale nazionale.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano per la città di Padova, che, nonostante un leggero calo rispetto al 41,1% del 2004, si colloca, nel 2005, a valori percentuali al di sopra del 39% (Tabella 2.12, Figura 2.30). Superiori al 35% risultano anche i tassi di raccolta di Torino (35,3%) e Prato (35,2%), mentre nell'intervallo tra il 30 ed il 35%, si collocano le percentuali di raccolta delle città di Brescia, Milano, Verona e Livorno.

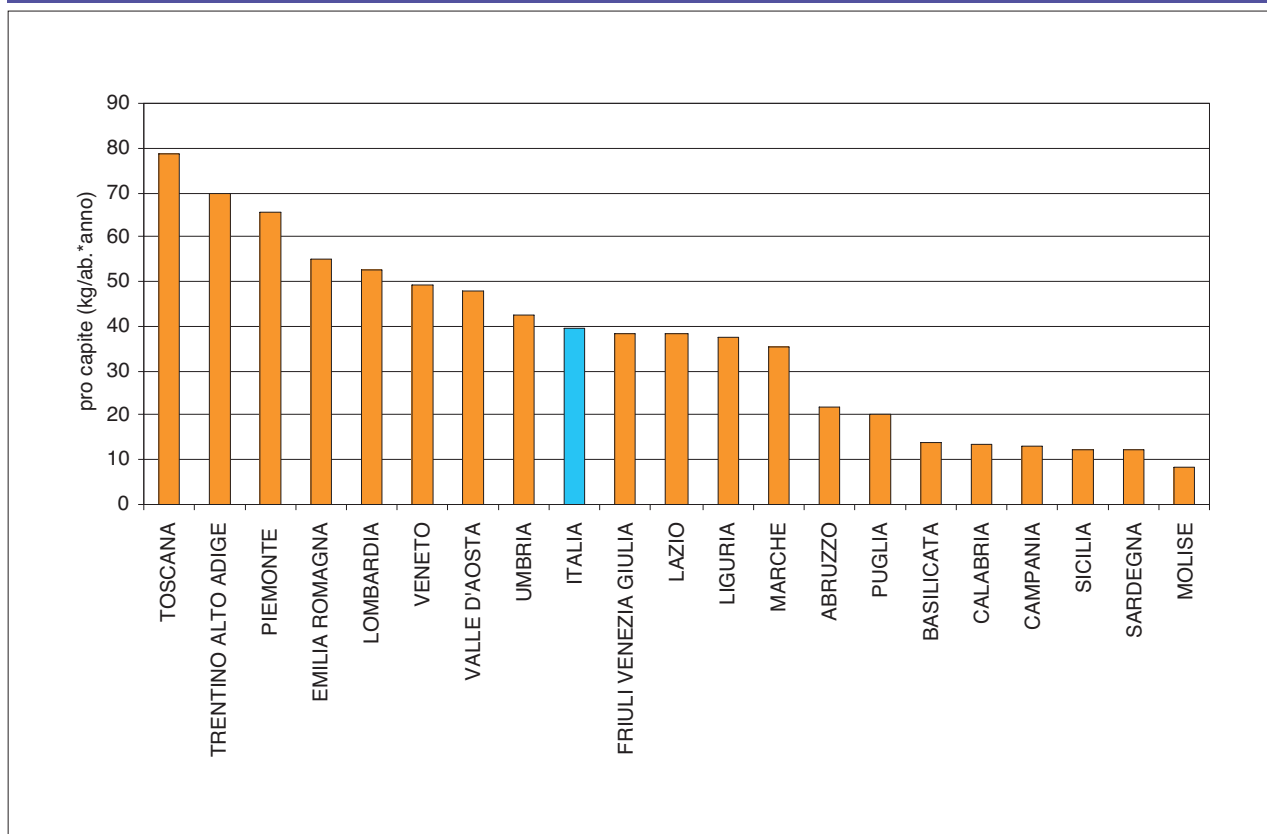
I tre capoluoghi dell'Emilia Romagna con popolazione superiore ai 150 mila abitanti, Parma, Modena e Bologna, dal canto loro, si caratterizzano per percentuali comprese tra il 25 ed il 30% al pari della città di Firenze. Gli altri cen-

Figura 2.22 – Raccolta differenziata pro capite della frazione umida e del verde su scala regionale – anno 2005



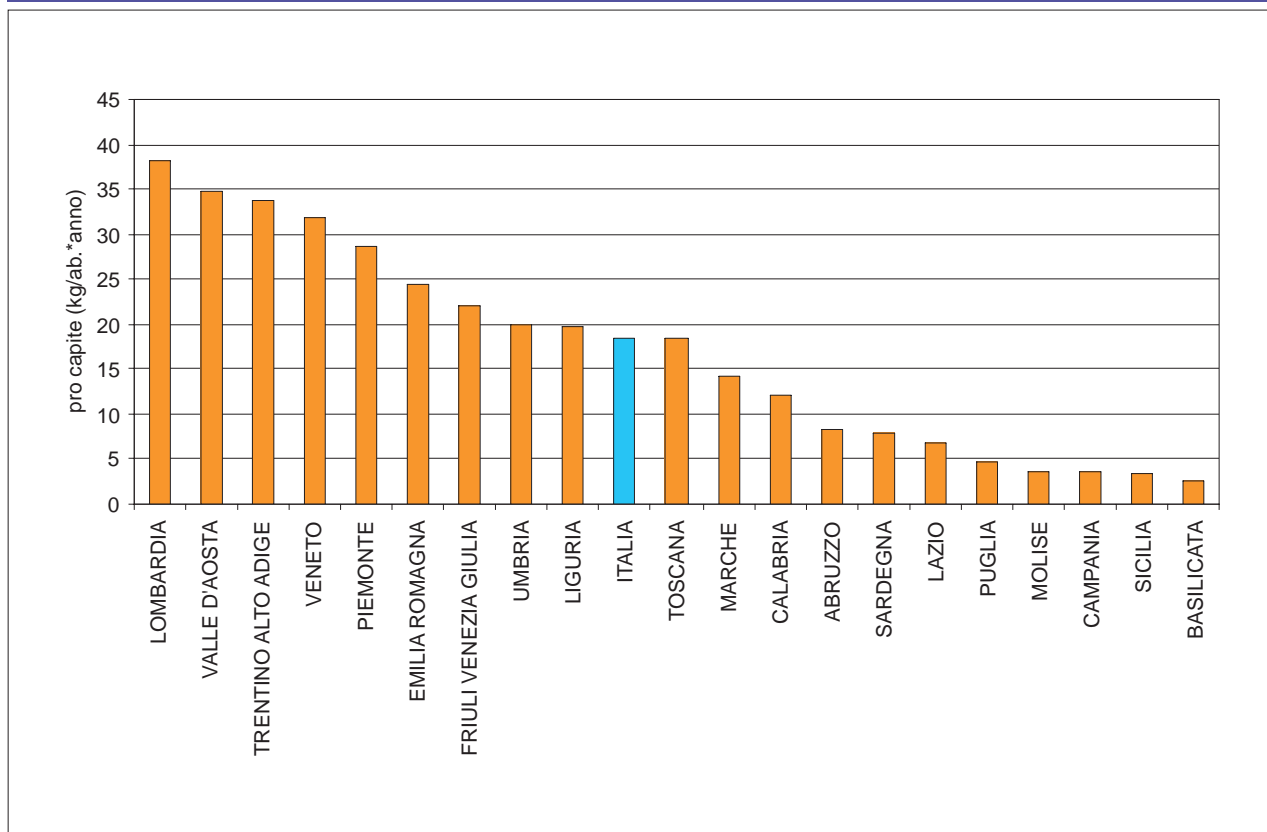
Fonte: APAT

Figura 2.23 – Raccolta differenziata pro capite della frazione cellulosa su scala regionale – anno 2005



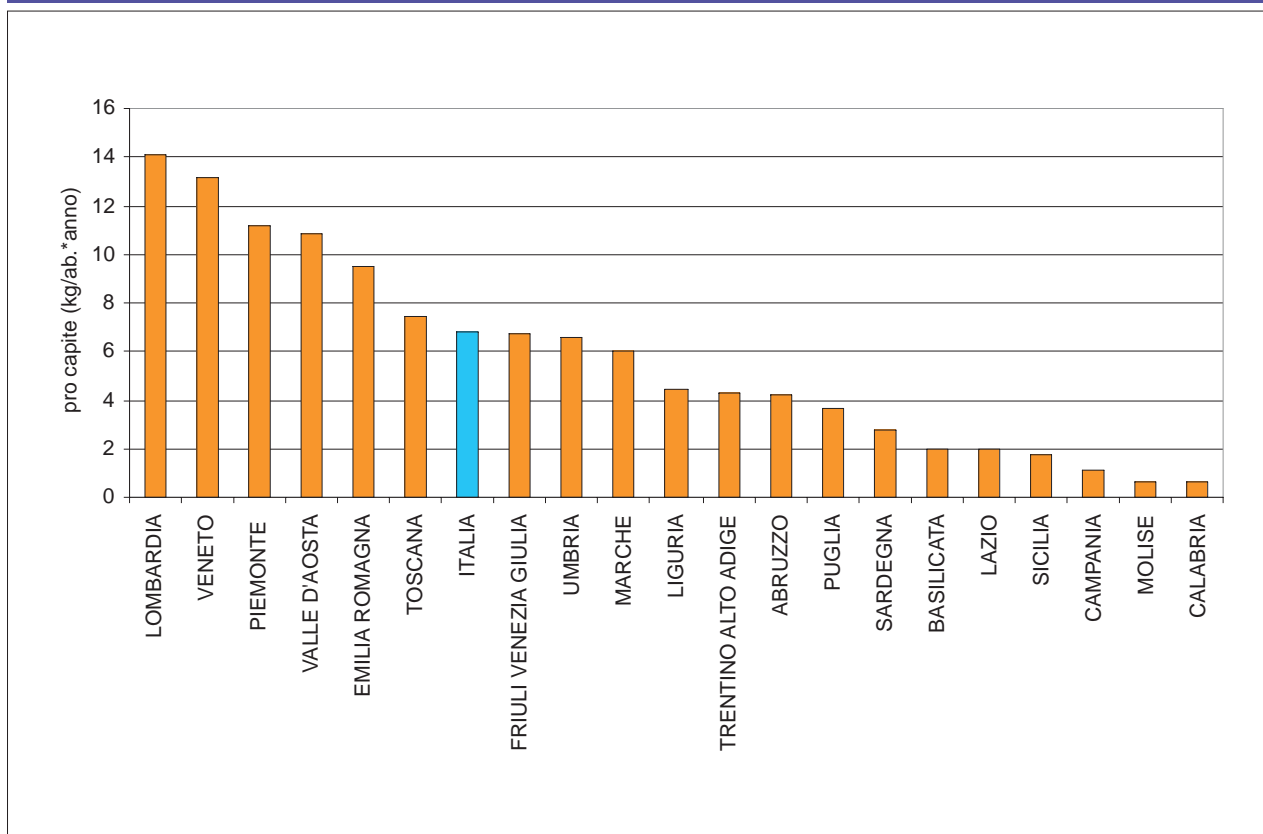
Fonte: APAT

Figura 2.24 – Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in vetro su scala regionale – anno 2005



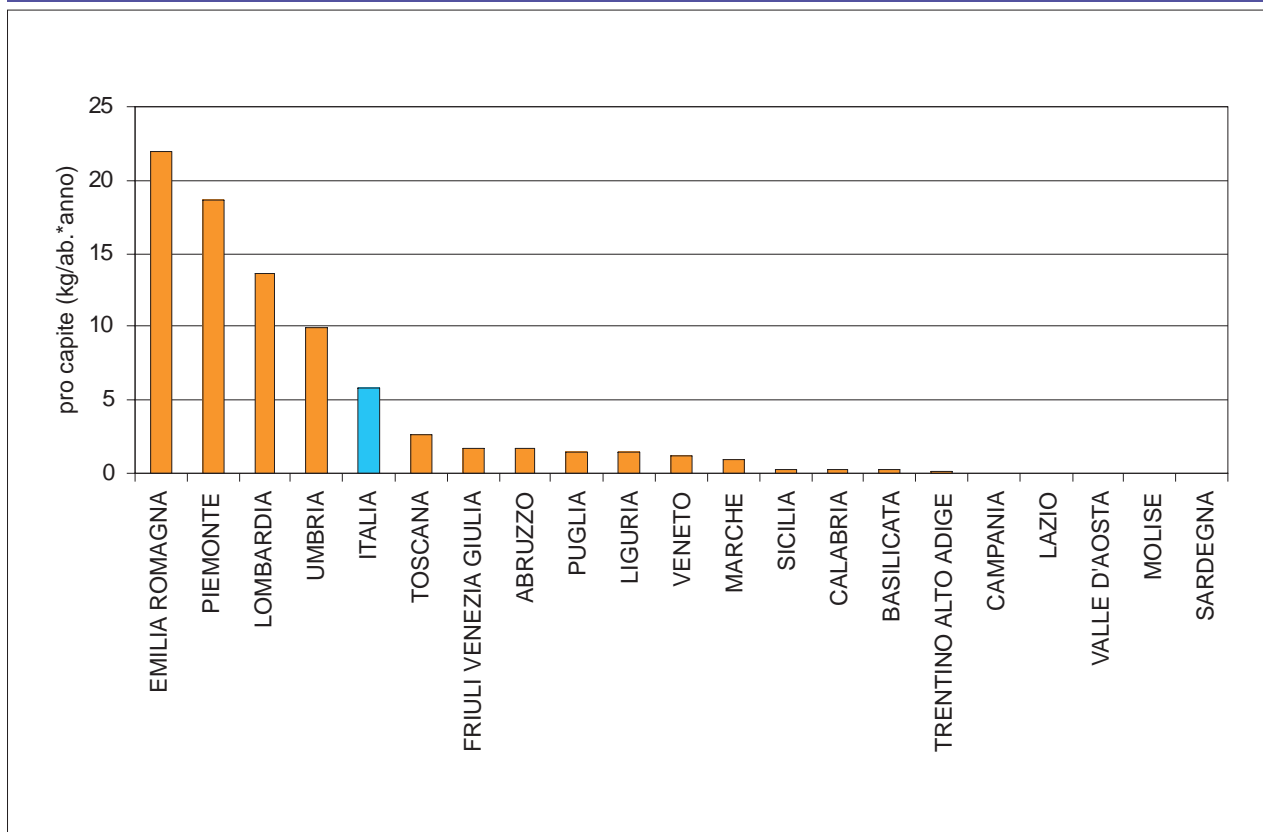
Fonte: APAT

Figura 2.25 – Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in plastica su scala regionale – anno 2005



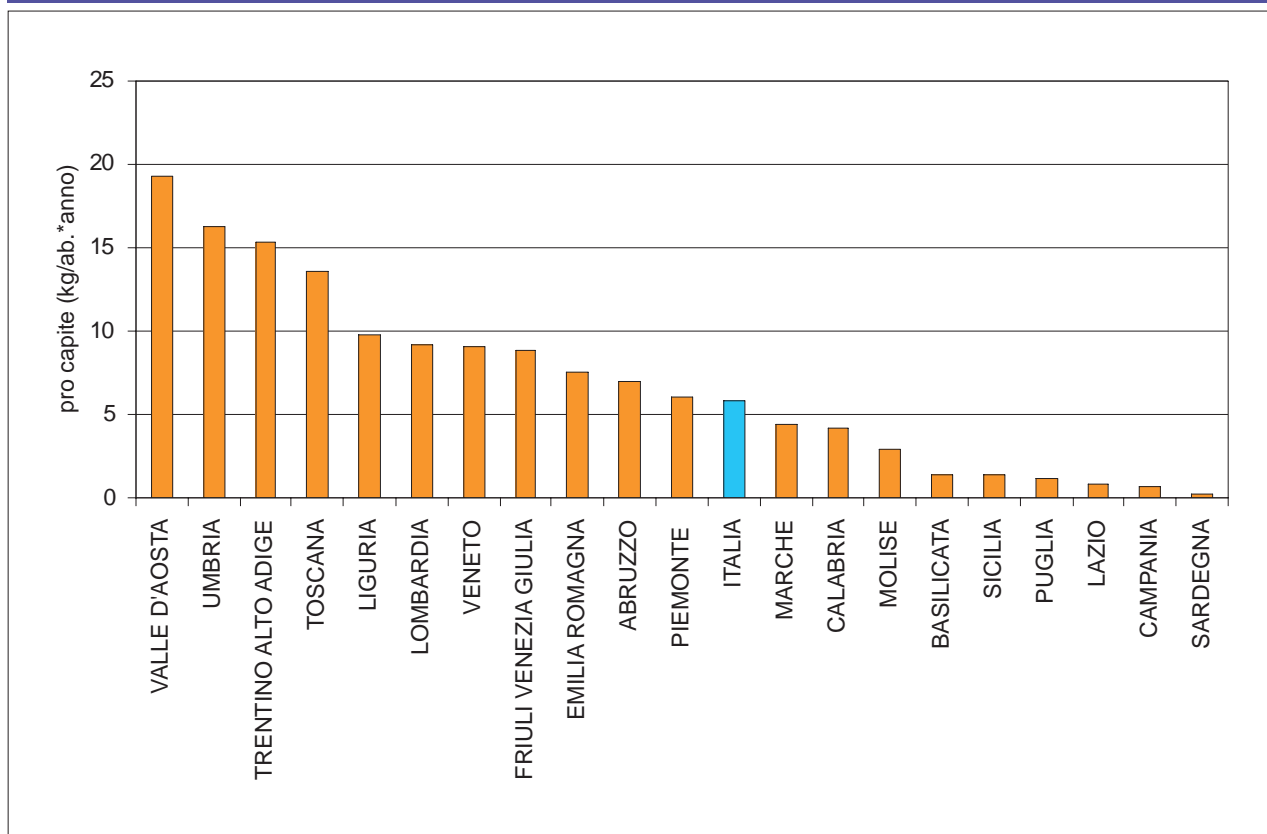
Fonte: APAT

Figura 2.26 – Raccolta differenziata pro capite degli imballaggi in legno su scala regionale – anno 2005



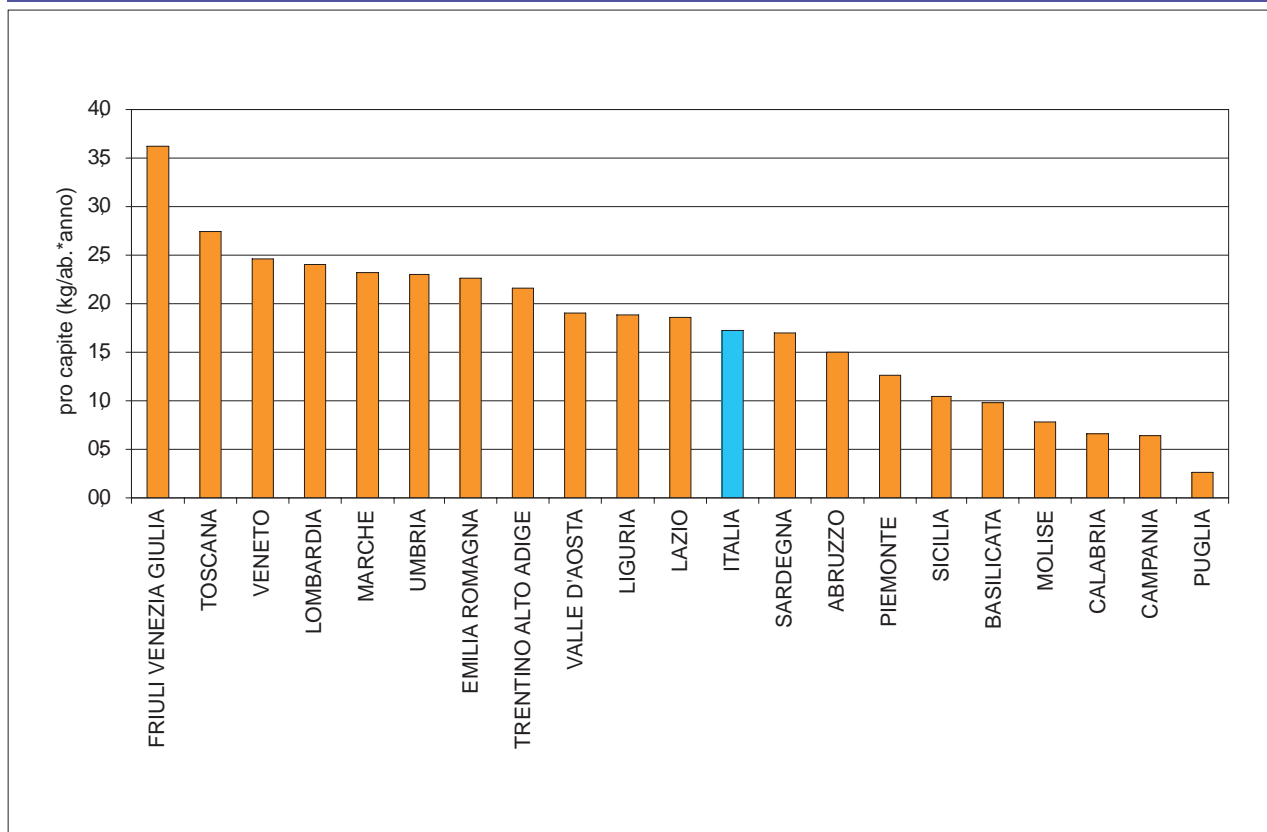
Fonte: APAT

Figura 2.27 – Raccolta differenziata pro capite della frazione metallica imballaggi + ingombranti) su scala regionale – anno 2005



Fonte: APAT

Figura 2.28 – Raccolta differenziata pro capite dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche su scala regionale – anno 2005



Fonte: APAT

Figura 2.29 – Raccolta differenziata pro capite degli ingombranti su scala regionale (ingombranti metallici esclusi) – anno 2005

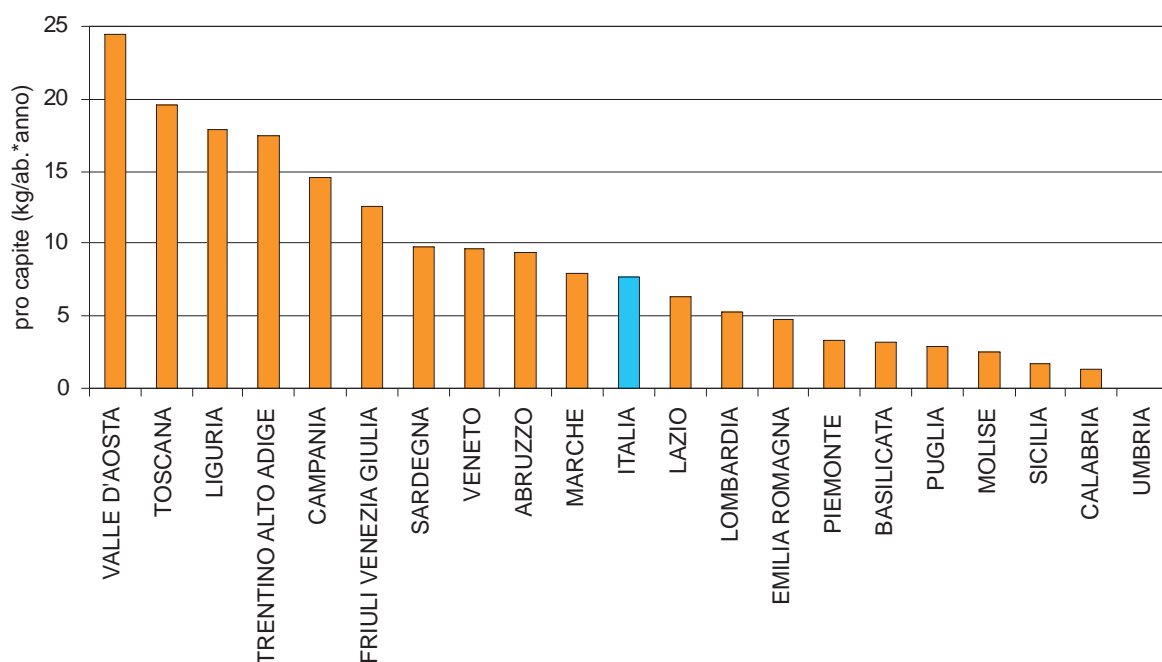
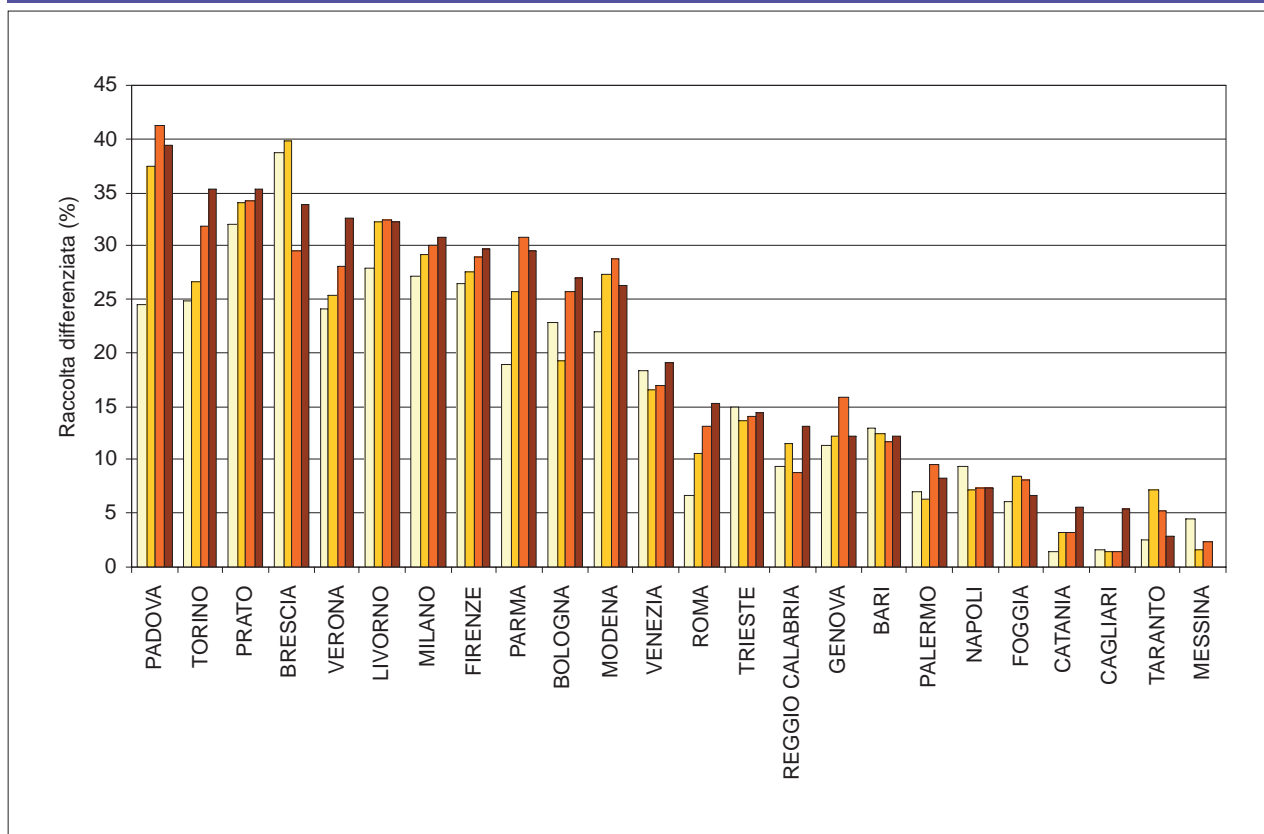


Tabella 2.12 – Percentuali di raccolta differenziata nelle principali città metropolitane (%), anni 2002-2005

Città	2002	2003	2004	2005
Torino	24,9	26,7	31,9	35,3
Milano	27,2	29,2	30,1	30,7
Brescia	38,8	39,7	29,5	33,9
Verona	24,2	25,3	28,1	32,5
Venezia	18,4	16,6	16,9	19,1
Padova	24,5	37,5	41,1	39,4
Trieste	15,0	13,7	14,0	14,4
Genova	11,4	12,2	15,8	12,2
Parma	18,8	25,8	30,7	29,5
Modena	21,9	27,4	28,8	26,2
Bologna	22,8	19,3	25,7	27,1
Firenze	26,4	27,6	28,9	29,7
Livorno	27,8	32,3	32,4	32,2
Prato	32,1	34,0	34,3	35,2
Roma	6,7	10,6	13,1	15,3
Napoli	9,3	7,1	7,4	7,4
Foggia	6,2	8,4	8,0	6,7
Bari	13,0	12,5	11,8	12,2
Taranto	2,4	7,2	5,2	3,0
Reggio Calabria	9,4	11,4	8,9	13,1
Palermo	7,1	6,3	9,6	8,4
Messina	4,5	1,6	2,4	0,0
Catania	1,5	3,3	3,2	5,7
Cagliari	1,6	1,5	1,4	5,5

Fonte: APAT

Figura 2.30 – Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città metropolitane, anni 2002-2005



Fonte: APAT

tri urbani fanno, invece, rilevare tassi di raccolta non superiori al 20%. Roma, ad esempio, si colloca ad una percentuale di raccolta differenziata pari al 15,3%. Diverse città del Mezzogiorno, inoltre, si caratterizzano per percentuali di raccolta decisamente basse; tra queste, Palermo si attesta all'8,4% e Napoli al 7,4%. Quest'ultima, in particolare, mostra, tra il 2003 ed il 2005, una totale stasi della raccolta differenziata e, rispetto al 2002, addirittura, una contrazione, frutto delle ricorrenti situazioni di emergenza che si verificano nel territorio comunale, ed, in generale, nell'intera regione Campania.

Una certa contrazione della raccolta differenziata, nel periodo 2002-2005, si registra anche per la città di Brescia (dal 38,8% al 33,9%, con un minimo, nel 2002, del 29,5%), imputabile, tuttavia, ad un affinamento del dato che è stato depurato delle quantità raccolte in modo differenziato dalle utenze non domestiche ed assimilate al rifiuto urbano.

In termini assoluti, i maggiori progressi, con riferimento al biennio 2004-2005, si registrano, invece, per le città metropolitane di Roma, la cui raccolta differenziata cresce di quasi 50 mila

tonnellate, e Torino la cui crescita si attesta a quasi 27 mila tonnellate.

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche, si è già visto come la raccolta della frazione putrescibile (umido e verde) rappresenti, a livello nazionale, circa il 31,6% del totale della raccolta differenziata. Prendendo in considerazione le sole città metropolitane (Tabella 2.13), tuttavia, l'incidenza di tale frazione risulta meno evidente ed il peso percentuale cala al 19,5%; in termini di pro capite il valore medio di raccolta della frazione organica delle 24 città metropolitane si colloca a circa 22,7 kg/abitante per anno, corrispondenti a poco più della metà del valore riscontrato a livello nazionale (41,4 kg/abitante per anno).

Va, inoltre, rilevato che sebbene si registrino, a livello di singola città, valori pro capite, in alcuni casi, abbastanza elevati (Padova 93,8 kg/abitante per anno, Brescia 87 kg/abitante per anno, Parma 67,6 kg/abitante per anno e Livorno 62,2 kg/abitante per anno) i livelli di raccolta della frazione putrescibile risultano decisamente bassi in quasi tutte le città metropolitane di maggiori dimensioni. Con la sola eccezione di Torino, il cui pro capite si at-

testa a circa 43,6 kg/abitante per anno, tutte le altre città con popolazione residente maggiore di 500 mila abitanti si collocano, infatti, a valori nettamente inferiori rispetto alla media nazionale. In particolare, Milano si attesta a 26,2 kg/abitante per anno, Palermo a 20,2 kg/abitante per anno, Roma a 12,5 kg/abitante per anno, Napoli a poco più di 4 kg/abitante per anno e Genova a meno di 1 kg/abitante per anno.

Pertanto, i buoni livelli di raccolta raggiunti in contesti territoriali caratterizzati da evidenti difficoltà logistiche (si veda in particolar modo l'area di Venezia la cui raccolta pro capite dell'organico raggiunge i 45,4 kg/abitante per anno) evidenziano, ancora una volta, come anche una frazione particolarmente complessa quale quella putrescibile possa essere efficacemente intercettata attraverso l'attivazione di adeguati sistemi di raccolta, in particolare di quelli domiciliari.

Più efficienti, appaiono, in generale, i sistemi di raccolta della frazione cellulosica che, nel 2005, hanno consentito di intercettare, considerando le 24 città metropolitane nel loro complesso, una quota pari ad oltre 610 mila tonnellate, corrispondenti al 26,4% del to-

Tabella 2.13 – Raccolta differenziata delle principali frazioni merceologiche nelle città metropolitane, anno 2005

Comune	(1000*t)											
	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Imb. in vetro	Imb. in plastica	Imb. in legno	Imb. metallici	RAEE	Ingomb. a recupero	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
Torino	39,24	87,84	13,80	7,39	35,85	2,68	1,14	0,00	0,66	0,22	0,00	188,82
Milano	34,23	84,96	62,17	23,64	4,80	1,86	1,05	5,72	2,37	0,61	0,08	221,47
Brescia	16,62	13,75	4,76	0,24	3,67	0,61	0,31	0,85	0,17	0,12	1,75	42,85
Verona	13,94	13,19	6,13	2,69	1,93	0,76	0,26	2,97	0,52	0,14	1,80	44,33
Venezia	12,25	11,73	3,53	1,26	0,40	0,41	0,30	5,30	0,54	0,17	0,03	35,94
Padova	19,79	13,35	9,26	4,12	0,10	1,64	0,50	3,23	0,17	0,15	1,42	53,72
Trieste	0,07	6,52	2,17	0,72	0,05	0,08	0,69	3,66	0,23	0,13	0,06	14,38
Genova	0,30	17,03	8,31	1,63	0,34	0,06	1,00	7,33	1,37	0,16	0,16	37,68
Parma	11,88	10,78	3,25	1,08	1,93	0,51	0,25	0,16	0,33	0,09	1,05	31,32
Modena	10,05	6,65	4,63	1,09	2,33	0,74	0,35	0,64	0,37	0,15	0,60	27,57
Bologna	8,95	20,92	6,32	0,91	1,47	0,90	0,57	1,89	0,85	0,18	0,05	43,01
Firenze	18,32	38,95	7,72	2,34	1,35	0,42	1,16	6,49	0,43	0,17	0,02	77,36
Livorno	9,99	9,68	3,03	1,42	0,69	0,10	0,70	5,29	0,29	0,07	0,13	31,39
Prato	4,41	32,87	2,87	2,80	2,03	0,06	0,57	3,56	0,74	0,06	0,06	50,03
Roma	31,72	177,11	24,09	5,56	0,00	1,30	8,31	21,41	0,73	0,31	0,08	270,61
Napoli	4,05	13,11	4,14	0,04	0,00	0,24	0,80	17,64	1,13	0,05	0,60	41,81
Foggia	0,00	3,30	0,82	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,06
Bari	0,00	16,26	2,12	0,94	0,00	0,24	0,00	4,67	0,00	0,01	0,00	24,26
Taranto	0,00	1,07	0,55	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	1,78	3,43
Reggio Calabria	0,00	6,03	1,35	0,06	0,00	0,26	0,99	3,40	0,00	0,00	0,00	12,10
Palermo	13,53	16,21	3,12	1,11	0,00	0,00	0,57	0,65	1,27	0,04	0,33	36,83
Messina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Catania	2,87	7,68	2,15	0,59	0,06	0,29	0,00	0,00	0,22	0,01	0,00	13,87
Cagliari	2,10	1,22	0,43	0,01	0,00	0,00	0,48	1,23	0,03	0,01	0,00	5,51

Fonte: APAT

tale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale.

Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosica delle suddette città è pari a circa 55,4 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di circa 39 kg/abitante per anno. I maggiori valori di raccolta pro capite si rilevano per i capoluoghi toscani di Prato (quasi 179 kg/abitante per anno) e Firenze (oltre 105 kg/abitante per anno). Di poco inferiori ai 100 kg/abitante per anno risulta, la raccolta differenziata della frazione cellulosica della città di Torino. Estremamente scarsi sono, invece, i risultati conseguiti da diversi capoluoghi del Mezzogiorno: Napoli, ad esempio, si colloca ad un valore pro capite di raccolta pari a 13,1 kg/abitante per anno (meno di 40 grammi al giorno). In termini di quantitativi assoluti, si evidenzia una raccolta differenziata della frazione cellulosica superiore alle 175.000 tonnellate per la città di Roma e valori intorno alle 85.000 tonnellate per le città di Torino e Milano.

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui quantitativo complessivamente raccolto nel 2005, nelle 24 città esaminate, è pari ad oltre 189.700 tonnellate (176.700 tonnellate di imballaggi in vetro + 13.000 tonnellate di ingombranti). Il pro capite medio, che risulta di circa 16,9 kg/abitante per anno, si attesta po-

co al di sotto di quello rilevato su scala nazionale pari a circa 19,8 kg/abitante per anno (di cui 18,4 kg/abitante per anno costituiti da imballaggi). In questo caso i maggiori valori pro capite si registrano per Milano (47,5 kg/abitante per anno) e Padova (43,9 kg/abitante per anno).

2.3 LA GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

2.3.1 Analisi dei dati

I dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani, nel 2005, confermano, rispetto agli anni precedenti, ancora una riduzione dello smaltimento in discarica ed un aumento delle altre tipologie di gestione. In particolare, il ricorso alla discarica diminuisce, rispetto all'anno 2004, di 2,7 punti percentuali, mostrando un incremento del tasso di riduzione rispetto alle precedenti rilevazioni. Tutte le altre forme di gestione fanno, invece, registrare incrementi, più contenuti per l'incenerimento (+7,4%), il compostaggio da matrici selezionate (+6,6%) e le altre forme di recupero di materia (+5,0%), più considerevoli per il trattamento meccanico biologico. Purtroppo si registra un ulteriore aumento

dello stoccaggio della frazione secca in Campania (+8,0%) (figura 2.31).

La voce relativa alle altre forme di recupero di materia comprende le quantità di rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche, le frazioni derivanti dalla raccolta differenziata (rifiuti tessili, apparecchiature elettriche ed elettroniche, ingombranti e legno), al netto degli scarti di selezione, e le scorie e le ceneri provenienti dall'incenerimento dei rifiuti urbani destinate al riciclo. La quota relativa al recupero energetico si riferisce, invece, al CDR utilizzato come fonte di energia in impianti produttivi (vedi cementifici). Si segnala, infine, che nell'ammontare complessivo dei rifiuti smaltiti in discarica sono, anche, computate le scorie e le ceneri degli inceneritori di rifiuti urbani non destinate al riciclaggio nonché gli scarti degli impianti di selezione ed i rifiuti degli impianti di trattamento meccanico/biologico.

L'analisi dei dati evidenzia, oltre alla riduzione dello smaltimento in discarica, che nell'arco del quinquennio esaminato passa dal 66,7% al 48,8%, una lieve crescita della quota di incenerimento (dall'8,8% del 2001 al 10,2% del 2005).

Per quanto riguarda il trattamento biologico dei rifiuti, tra il 2004 ed il 2005, si registra un incremento nel quantitativo di rifiuti avviati a tali tipologie di impianti, dovuto, principalmente al trattamento meccanico biologico del rifiuto indifferenziato. Nel dettaglio, nel quinquennio considerato, tale forma di gestione passa da 3,8 milioni di tonnellate del 2001 a 8,5 milioni di tonnellate del 2005, facendo registrare un incremento del 123%, mentre il trattamento delle matrici selezionate, provenienti dalla raccolta differenziata, nello stesso quinquennio, varia in termini quantitativi da 1,7 milioni di tonnellate a 2,1 milioni di tonnellate (+21%).

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.

Lo sviluppo delle raccolte differenziate delle frazioni biodegradabili è un elemento particolarmente importante, nell'ambito del sistema integrato, al fine di deviare ingenti quantitativi di rifiuti dalla discarica a forme di gestione più sostenibili; in tale contesto un ruolo

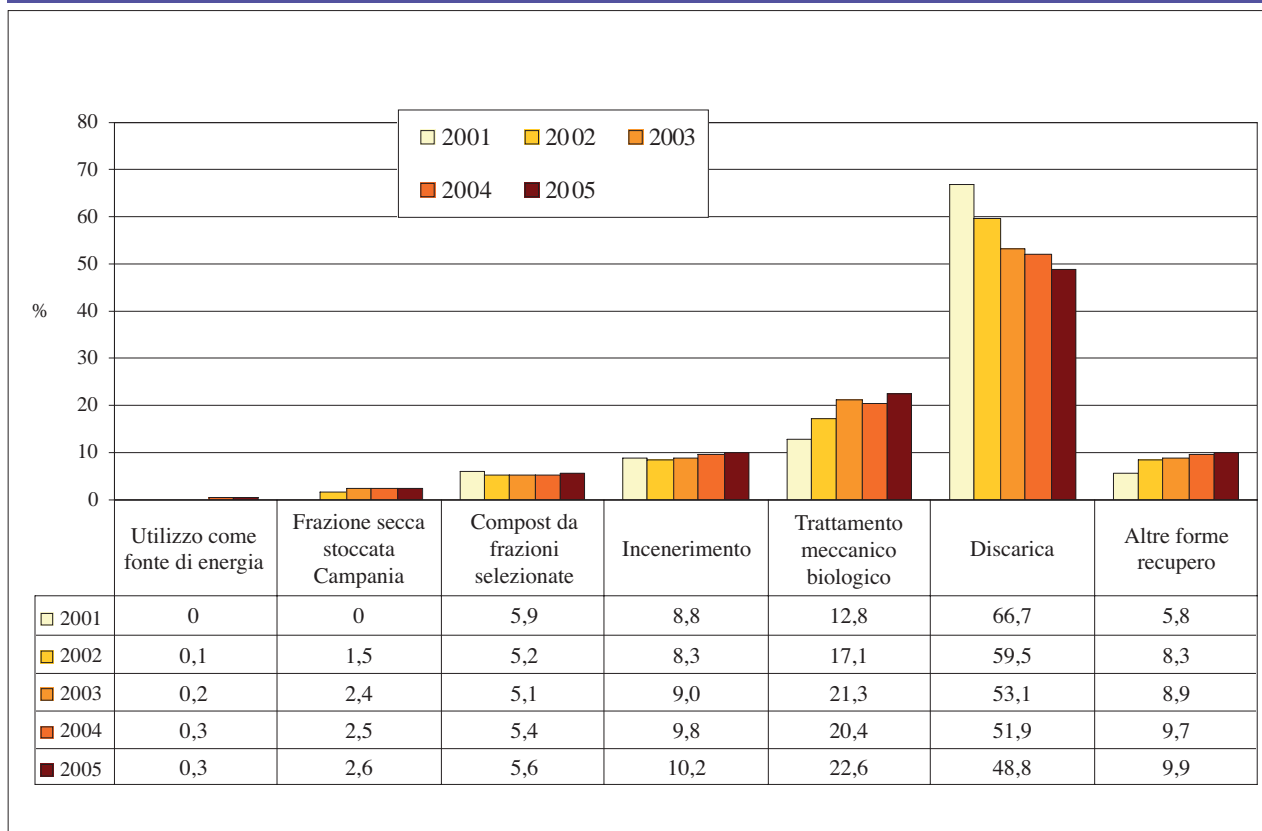
molto importante è assunto dalle raccolte di tipo domiciliare. A tal riguardo è bene sottolineare che il quantitativo pro capite di rifiuti urbani (frazione organica + verde) avviati ad impianti di compostaggio per matrici selezionate nel 2005 è pari a circa 41,4 kg abitante per anno a livello nazionale, ma con una situazione assai diversificata nelle diverse aree del Paese. Il Nord arriva ad oltre 70,5 kg /abitante anno, mentre nelle altre zone i valori restano ancora molto bassi (30,3 kg/abitante*anno al Centro e appena 9,9 kg/abitante*anno al Sud).

Una crescita delle quantità avviate a tale forma di trattamento nelle zone più arretrate consentirebbe sicuramente un miglioramento dell'intero sistema, d'altro canto la potenzialità degli impianti ad oggi esistenti non è ancora sfruttata a pieno e permetterebbe margini più ampi di trattamento rispetto a quelli utilizzati.

In figura 2.32 è rappresentata la ripartizione percentuale delle singole operazioni di gestione rispetto al totale dei rifiuti urbani gestiti nell'anno 2005.

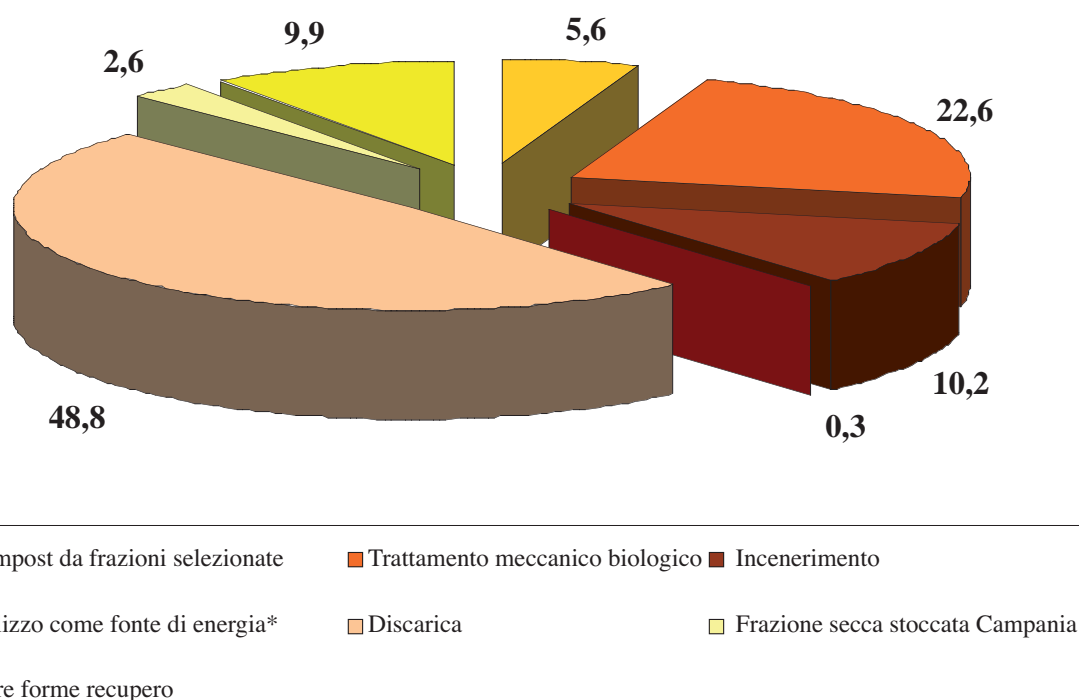
Al fine di monitorare tutti i flussi di rifiuti afferenti al servizio urbano, come nelle precedenti edizioni del Rapporto,

Figura 2.31 –Variazione delle tipologie di gestione dei RU 2001-2005



Fonte: APAT

Figura 2.32 – Gestione dei rifiuti urbani, anno 2005



*dato stimato

Fonte: APAT

è stata anche computata la quota di rifiuti proveniente dagli impianti di trattamento meccanico biologico della Campania che, annualmente viene stoccata, in attesa di essere avviata ad impianti di incenerimento o di discarica localizzati fuori regione.

Nel corso degli anni tali quantità sono cresciute, passando dalle quasi 500 mila tonnellate stoccate nel 2002 alle oltre 800 mila nel 2003 fino a sfiorare le 900 mila nel 2004 ed a superarle nel 2005. La quantità totale di rifiuti stoccati in Campania, pertanto, alla fine del 2005, ha superato i 2,5 milioni di tonnellate.

La quantità di frazione secca/CDR avviata ad incenerimento con recupero di energia in impianti produttivi (soprattutto cementifici) è stato stimata basandosi sui corrispondenti valori individuati, per il 2004, attraverso le dichiarazioni MUD. La ripartizione percentuale delle operazioni di gestione così ottenuta tiene conto dell'effettivo ciclo di gestione dei rifiuti derivanti dal circuito urbano.

2.3.2.1 Il recupero di materia

La Commissione Europea, il 21 dicembre 2005, ha adottato la Comunicazione (2005) 666 definitiva "Verso una strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti". Ampio spazio nel-

la Strategia è riservato, anche, alla gestione dei rifiuti biodegradabili, ponendo particolare attenzione alla riduzione dei quantitativi da smaltire in discarica, in linea con gli specifici obiettivi prefissati dalla direttiva 1999/31/CE, il cui raggiungimento andrà attentamente monitorato per garantire che anche i Paesi che non hanno ancora attivato specifici interventi siano in grado di attuare le disposizioni legislative.

La Commissione ribadisce, in linea con quanto già indicato nella direttiva discariche, che non esiste un'unica soluzione ottimale dal punto di vista ambientale per gestire i rifiuti biodegradabili; le alternative più corrette alla discarica vanno valutate nei singoli contesti territoriali tenendo conto dei numerosi fattori locali, tra i quali, i sistemi di raccolta, la composizione e la qualità dei rifiuti, le condizioni climatiche, l'impatto sui cambiamenti climatici, la possibilità di utilizzare il compost nella lotta contro il degrado del suolo.

L'approccio corretto va, quindi, basato sull'analisi del ciclo di vita e, a tal fine, la Commissione si impegna ad elaborare, entro il 2006, specifiche linee guida per l'applicazione, alla gestione dei rifiuti biodegradabili, del principio del ciclo di vita. Alla luce di queste linee guida, gli Stati membri saranno richiamati a rivedere

le loro Strategie nazionali e i piani di gestione dei rifiuti urbani.

La Commissione proporrà, inoltre, di inserire il compostaggio dei rifiuti nel campo di applicazione della direttiva IPPC al momento della sua revisione, per garantire standard europei per il trattamento dei rifiuti biodegradabili e per il compost prodotto dagli impianti. Nel 2006 è stata, altresì, adottata da parte della Commissione Europea, la strategia tematica sul suolo che si compone di una Comunicazione (COM(2006)231) contenente i principi base per la definizione di una politica di protezione del suolo a livello comunitario, di una proposta di direttiva per la protezione del suolo (COM(2006)232) e di un'analisi degli impatti ambientali, economici e sociali (SEC(2006)1165 e SEC(2006)620). La Strategia tematica sul suolo, pur non individuando espressamente le misure da attuarsi per il ripristino di un adeguato tenore di sostanza organica nel suolo (la scelta delle azioni da mettere in atto è lasciata ai singoli Stati membri), nella parte relativa alle analisi di rischio, sottolinea, comunque, l'importante ruolo che può essere svolto dall'utilizzo del compost.

Tale utilizzo deve, tuttavia, rispettare una serie di requisiti di "qualità" affinché l'apporto al suolo non si traduca in un progressivo inquinamento dello stesso con evidenti ripercussioni negative, sia da un punto di vista ambientale (ad es., inquinamento dei suoli e delle falde), sia da un punto di vista economico (danni alle colture).

La normativa nazionale relativa ai fertilizzanti (D.Lgs. 217/2006) già individua, per il compost, precisi criteri di qualità relativamente al contenuto di metalli pesanti, inerti, rapporto C/N, ecc.

Il censimento degli impianti di compostaggio di rifiuti da matrici selezionate e degli impianti di trattamento meccanico biologico, per l'anno 2005, è stato effettuato 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.

Al fine di rendere più esaustivo il quadro impiantistico, a livello nazionale, nei questionari, come nella precedente indagine, sono state richieste informazioni relative, non solo alla potenzialità, ai quantitativi ed alle tipologie di ri-

futi trattati, ma, anche, quelle relative alle tecnologie di trattamento adottate dagli impianti ed alle tipologie e ai quantitativi di prodotti o materiali in uscita dagli stessi.

I dati pervenuti sono stati sottoposti ad ulteriori verifiche e integrazioni attraverso riscontri puntuali sui singoli impianti e, ove possibile, utilizzando la banca dati MUD.

Gli impianti di compostaggio di rifiuti provenienti da matrici selezionate, presenti sul territorio nazionale, nell'anno 2005, sono riportati in tabella 2.19, mentre la tabella 2.20 riporta il quadro relativo agli impianti di trattamento meccanico biologico aerobico dei rifiuti indifferenziati a valle della raccolta differenziata. La tabella 2.21 riporta, infine, il censimento degli impianti autorizzati alla produzione di CDR, aggiornato, anche quest'ultimo, all'anno 2005.

2.3.2.1 Il compostaggio di matrici selezionate

I rifiuti complessivamente trattati in impianti di compostaggio, nell'anno 2005, pari a 3 milioni di tonnellate, fanno registrare, rispetto all'anno 1999, un incremento di circa il 125%. Tale quantitativo, se confrontato con quello rilevato nel 2004, evidenzia un tasso di crescita del 12,9% che, dopo l'andamento negativo riscontrato nel periodo 2002-2004, appare significativo e sottolinea, ancora una volta, l'importanza che il compostaggio assume nella gestione dei rifiuti, sia per i quantitativi trattati che per il numero di impianti presenti sul territorio nazionale.

Il numero di impianti di compostaggio attivi nel corso dell'anno 2005, su un totale di 284, risulta pari a 215; escludendo gli impianti di piccola taglia, con un quantitativo di rifiuti trattati minore di 1.000 t/a, il numero scende a 161. La distribuzione degli impianti, coerentemente al maggiore sviluppo della raccolta differenziata, risulta più concentrata nelle regioni del Nord dove è dislocato il 72,2% degli impianti; al Centro è presente il 15,5% degli impianti ed al Sud il 12,3%.

La tabella 2.14 riporta le quantità e le tipologie di rifiuti trattati, per regione, negli impianti di compostaggio.

La figura 2.33, mostra la progressione delle quantità dei rifiuti complessivamente trattati negli impianti di compostaggio nel periodo 1993-2005, mettendo in evidenza la frazione costituita

dai soli rifiuti urbani provenienti da raccolta differenziata (rifiuti biodegradabili di cucine e mense e rifiuti biodegradabili da giardini e parchi), il cui quantitativo, che, già nel 2004, aveva fatto registrare un incremento del 9% rispetto al 2003, risulta in ulteriore aumento (+6,6%).

Le figure 2.34 e 2.35 riportano, più in dettaglio, le quantità di rifiuti urbani trattate nel corso dell'anno 2005. Tali rifiuti, pari a circa 2,1 milioni di tonnellate, rappresentano il 69,3% dei rifiuti complessivamente trattati negli impianti di compostaggio; la restante parte, è costituita dal 15,7% di fanghi e dal 15% di altri rifiuti provenienti, essenzialmente, dall'agro industria.

Come già evidenziato, nell'anno 2005, si registra un aumento dei rifiuti complessivamente trattati negli impianti di compostaggio, pari al 12,9%. Il dettaglio riportato dal grafico in figura 2.36 mostra una quota rilevante degli altri rifiuti provenienti dall'agro industria che fa registrare, rispetto all'anno 2004, un aumento del 69%. Moderato risulta l'incremento del quantitativo dei rifiuti organici (+3,1%), mentre, la frazione costituita dal verde aumenta del 10,7%. L'aumento dei fanghi trattati negli impianti di compostaggio (+6,8%) risulta importante e sarebbe auspicabile un successivo incremento in linea con quanto previsto dalla normativa in materia di utilizzazione dei fanghi in agricoltura.

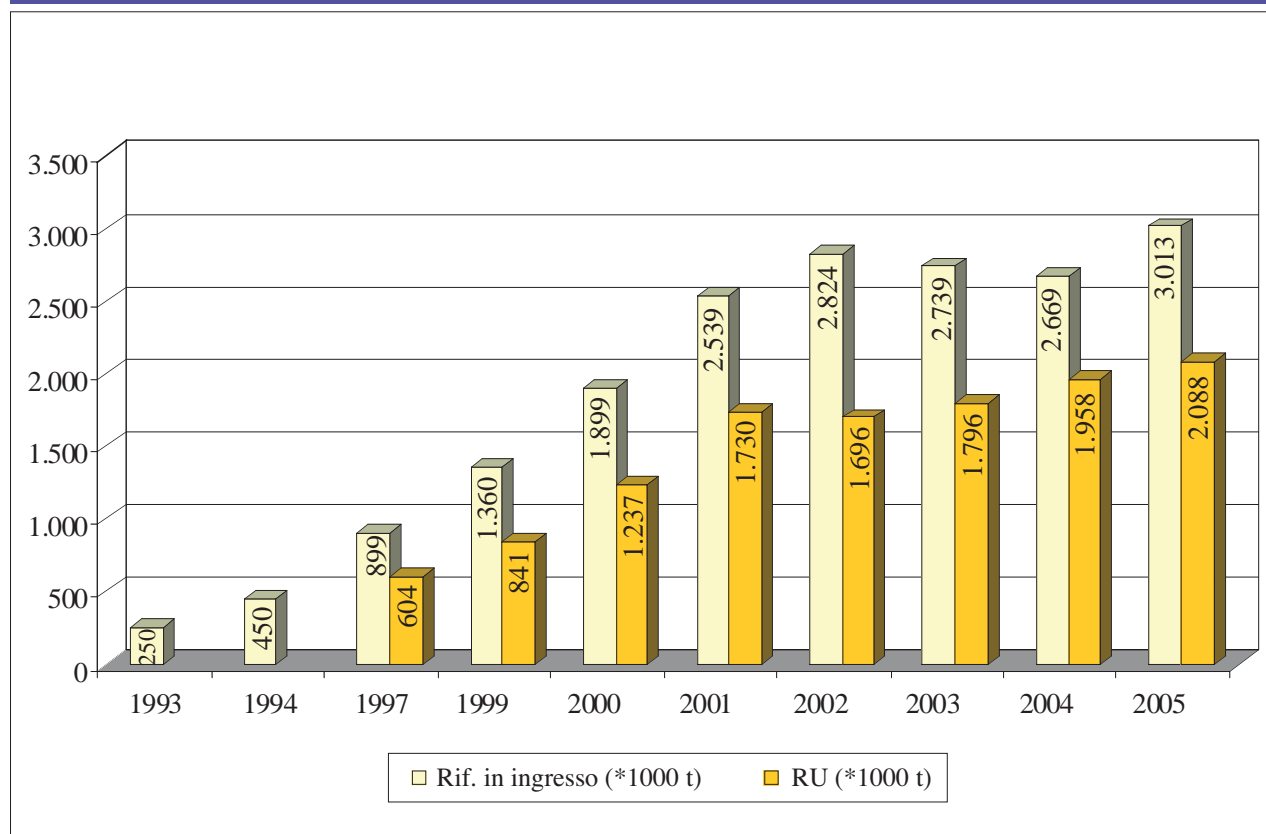
La direttiva 86/278/CEE, come anche la normativa nazionale di recepimento, D.Lgs. 99/92, pongono, infatti, quale condizione per la successiva utilizzazione, che i fanghi siano sottoposti preventivamente a trattamento, con ciò intendendo il "trattamento biologico, chimico o termico, il deposito a lungo termine ovvero altro opportuno procedimento in modo da ridurre in maniera rilevante il loro potere fermentescibile e gli inconvenienti sanitari della loro utilizzazione". Più specifica è, inoltre, la revisione della direttiva che indica in maniera più dettagliata cosa si intenda per "fango trattato". Essa individua, infatti, in uno specifico allegato, due tipologie di trattamenti, i trattamenti cosiddetti "avanzati" che portano alla igienizzazione del fango e i trattamenti "convenzionali", ed elenca una serie di trattamenti che rientrano nell'una o nell'altra delle due categorie, nonché le relative condizioni (durata del processo, temperatura, pH, etc).

Tabella 2.14 – Compostaggio di rifiuti selezionati, per regione, anno 2005

Regione	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie di rifiuto trattato (t/a)			
			Fraz. Org. Selezionata 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro
Valle d'Aosta	50	3.554	0	3.554	0	0
Piemonte	566.975	373.414	124.201	150.534	82.195	16.483
Lombardia	1.004.464	653.799	250.706	304.239	68.590	30.264
Trentino A.A.	62.720	39.152	15.904	12.416	4.783	6.050
Veneto	796.270	667.642	350.877	171.352	120.390	25.023
Friuli V.G.	158.090	39.902	9.684	27.984	746	1.488
Liguria	28.800	14.192	2.520	11.028	0	645
Emilia R.	607.945	319.461	98.212	139.660	20.827	60.763
Totale NORD	3.225.314	2.111.117	852.104	820.767	297.531	140.716
Toscana	556.240	241.875	123.808	66.075	5.956	46.037
Umbria	184.000	97.690	19.150	16.896	9.702	51.943
Marche	129.800	73.017	33.805	28.555	9.127	1.530
Lazio	343.000	65.249	3.720	35.937	16.699	8.894
Totale CENTRO	1.213.040	477.831	180.483	147.462	41.483	108.403
Abruzzo	179.000	60.370	20.551	6.423	23.720	9.677
Molise	12.400	4.679	452	0	3.587	640
Campania	271.250	74.052	16.565	4.499	22.036	30.952
Puglia	438.550	173.208	2.880	8.875	28.394	133.059
Basilicata	36.000	127	25	102	0	0
Calabria	407.500	37.411	932	1.621	20.609	14.249
Sicilia	245.500	61.577	2.492	8.587	36.580	13.919
Sardegna	12.000	13.043	8.398	4.411	172	63
Totale SUD	1.602.200	424.468	52.296	34.517	135.097	202.559
Italia	6.040.554	3.013.416	1.084.882	1.002.746	474.111	451.678

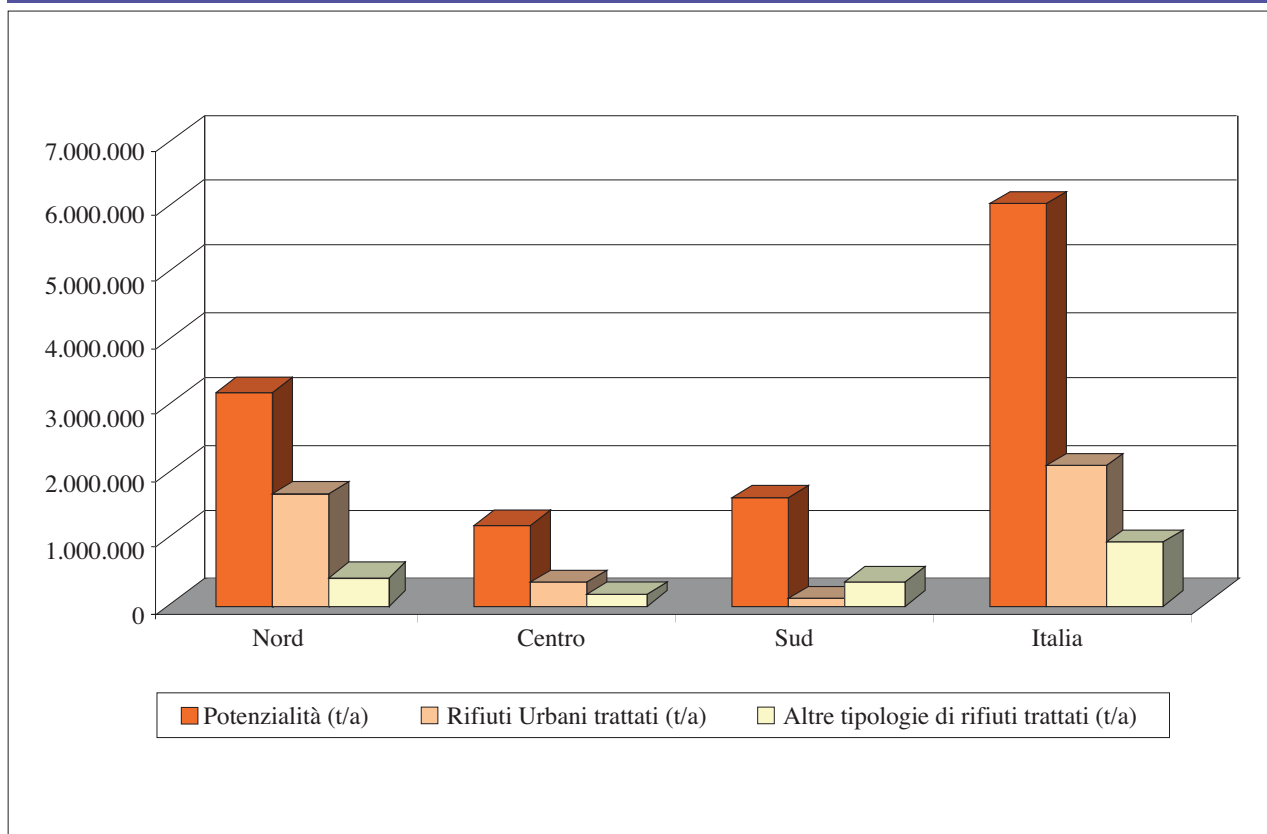
Fonte: APAT

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



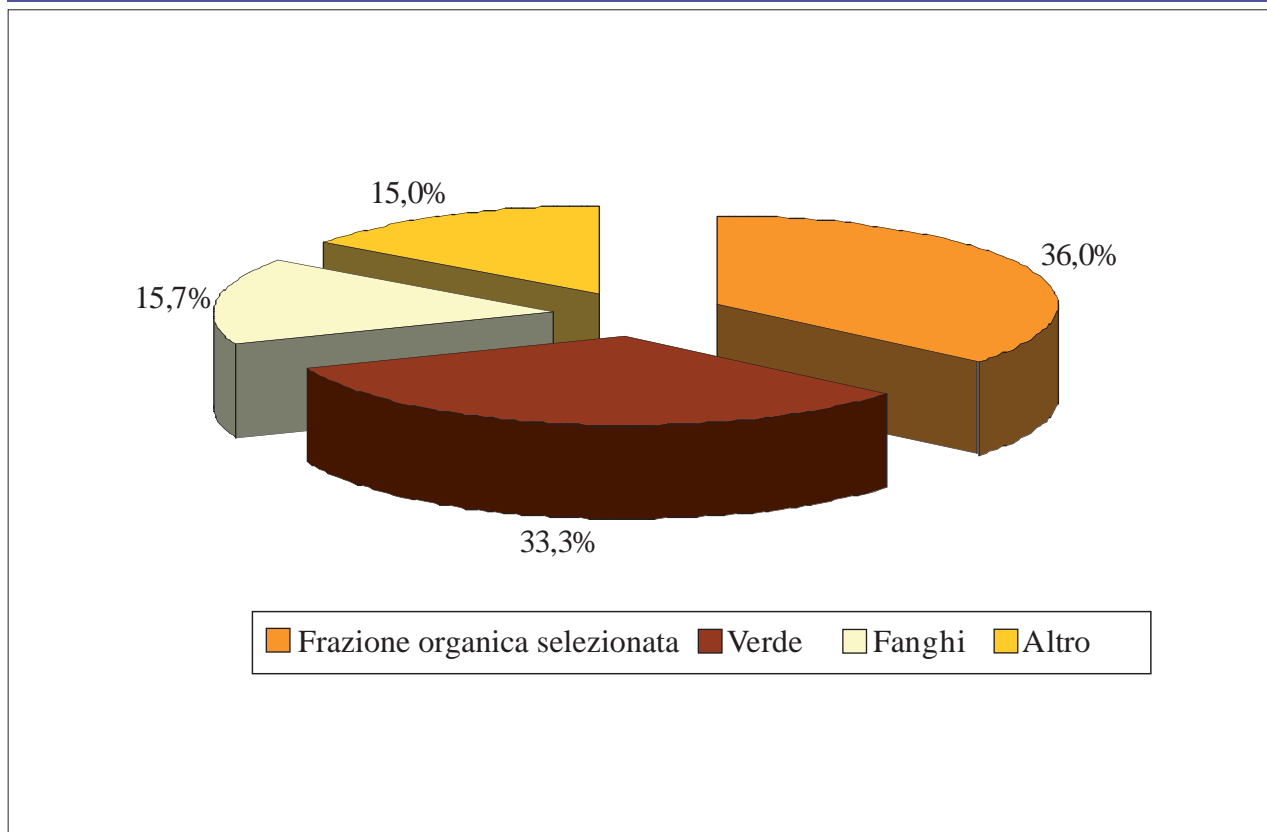
Fonte: APAT

Figura 2.34– Compostaggio di rifiuti da matrici selezionate, anno 2005



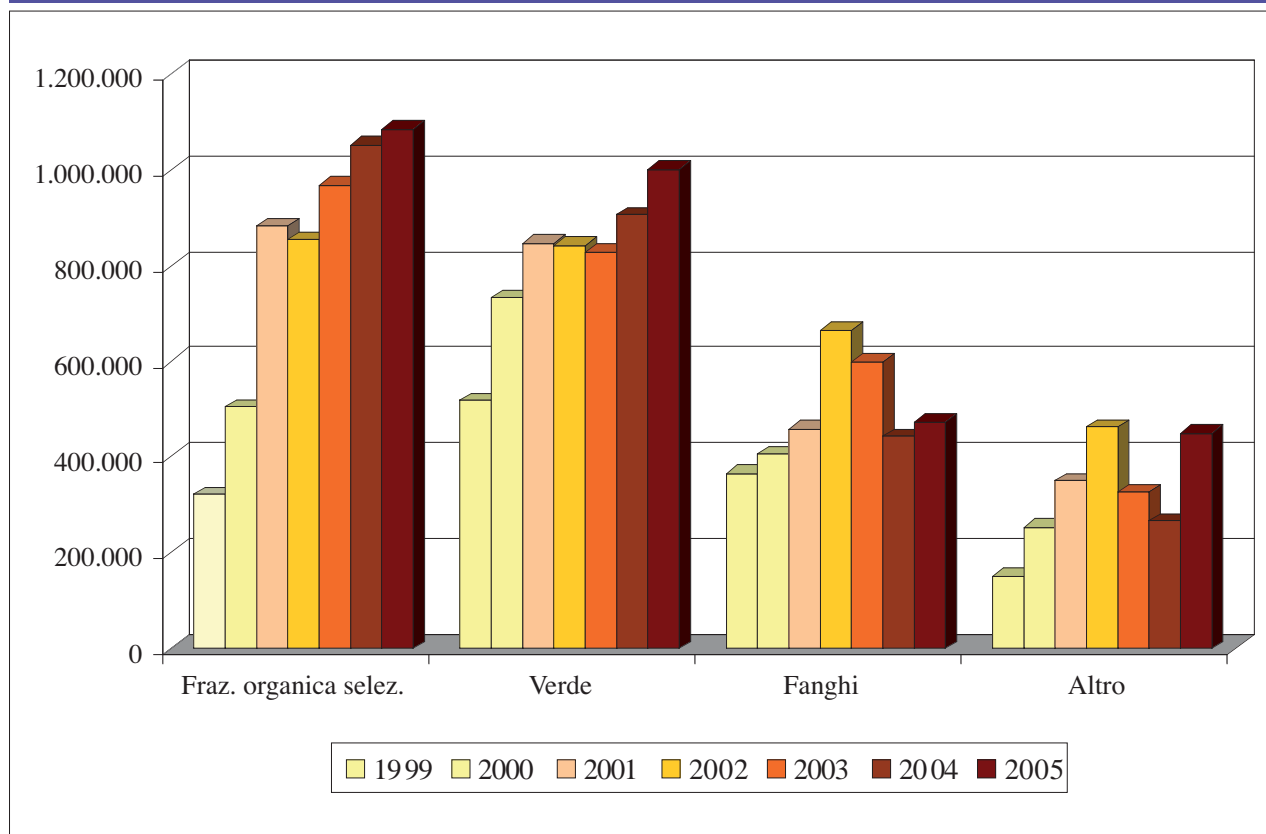
Fonte: APAT

Figura 2.35 – Le tipologie di rifiuti trattati in impianti di compostaggio, anno 2005



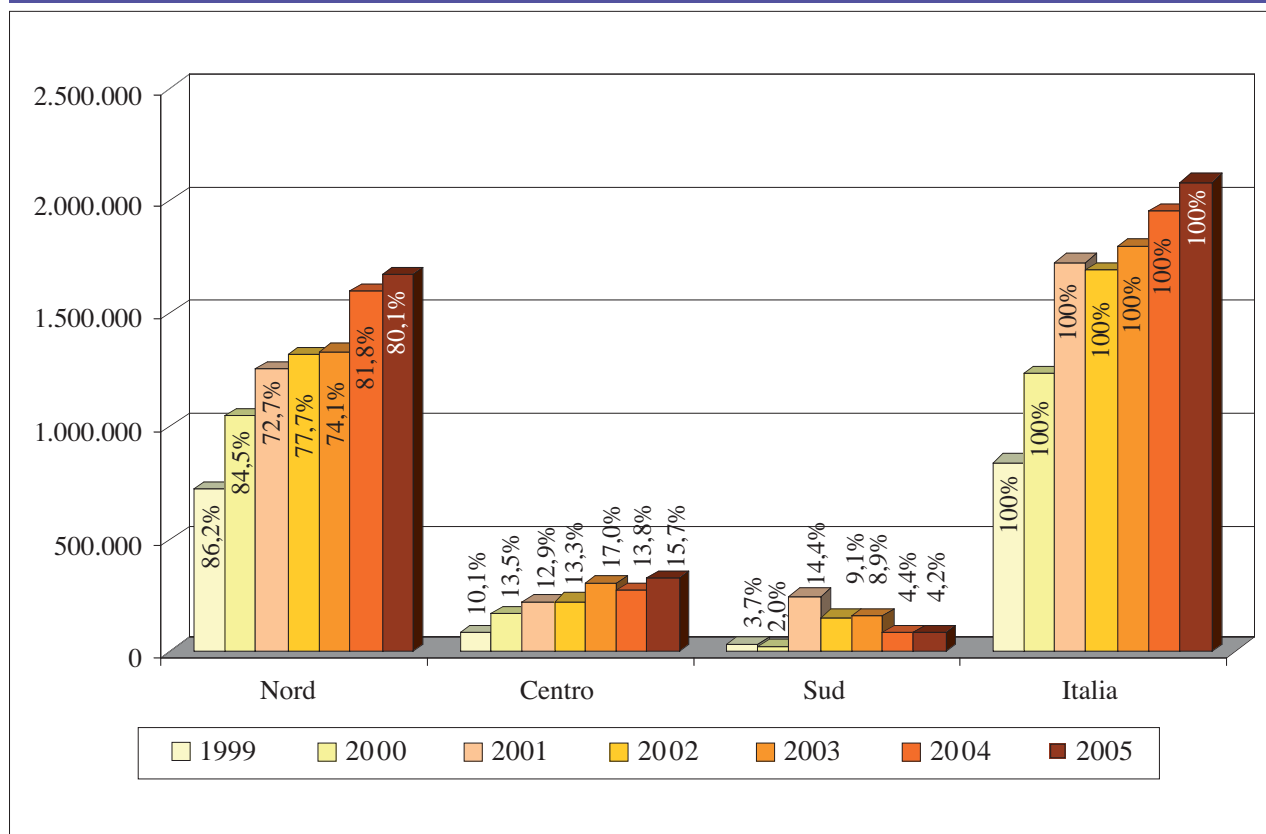
Fonte: APAT

Figura 2.36 – Le frazioni dei rifiuti trattati in impianti da matrici selezionate, anni 1999-2005



Fonte: APAT

Figura 2.37 – Compostaggio dei rifiuti urbani da matrici selezionate per macro area geografica, anni 1999-2005



Fonte: APAT

Il grafico in figura 2.37 mostra l'evoluzione della sola quota di rifiuti urbani trattati negli impianti di compostaggio, suddivisi per macro area geografica. Al Nord, dove viene trattato l'80,1% dei rifiuti, si rileva, rispetto all'anno 2004, un incremento del 4,5%. Tale quota rimane pressoché costante al Sud, mentre, al Centro, la percentuale di rifiuti urbani che, nel 2004, era del 13,8% del totale trattato a livello nazionale, aumenta, nel 2005, al 15,7%.

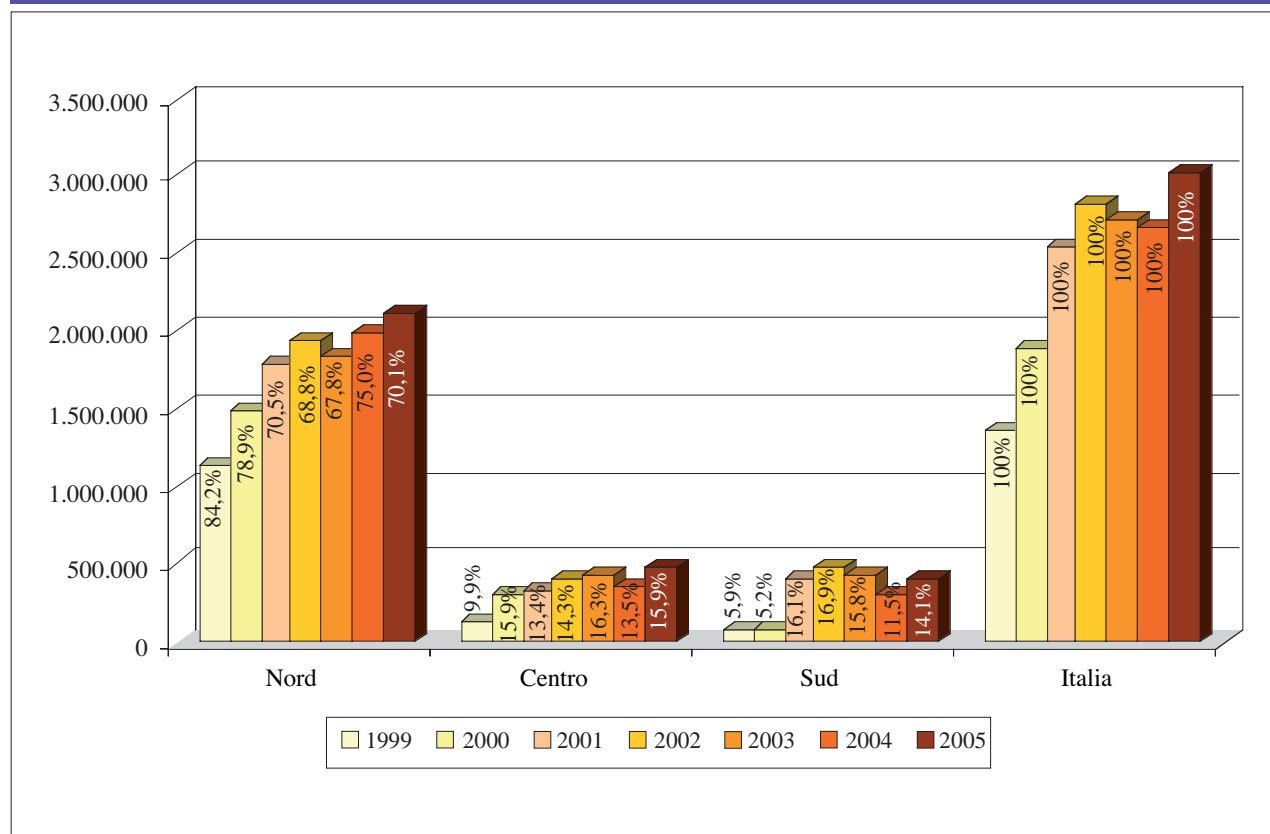
Le quantità di rifiuti differenziati complessivamente trattati negli impianti di compostaggio, a livello nazionale, evidenziano, come già accennato, una ripresa del settore. L'andamento relativo alle quantità dei rifiuti trattati nelle tre macro aree geografiche (Figura 2.38), conferma, ancora una volta, il notevole divario tra le regioni del Nord dove la raccolta differenziata ha, ormai, raggiunto livelli ottimali e, a riprova del fatto che la situazione può ancora migliorare, risulta tuttora in crescita (la percentuale di RD passa dal 35,5% del 2004 al 38,1%), e le regioni del Centro e, soprattutto, del Sud in cui tale sistema, anche se in aumento, non ha raggiunto, nella maggior parte dei casi, neanche l'obiettivo del 15% fissato dalla normativa, per l'anno 1999. Va,

tuttavia, sottolineato che, in tali contesti geografici, le percentuali di rifiuti differenziati avviate a compostaggio, mostrano, rispetto all'anno 2004, un progressivo incremento; in particolare, al Centro la percentuale passa dal 13,5% al 15,9% e al Sud dall'11,5% al 14,1%. Quanto rilevato in tale contesto, potrebbe costituire un valido incentivo alla realizzazione di adeguati modelli di raccolta differenziata.

In considerazione delle problematiche sopra evidenziate, occorre segnalare che l'attuale formulazione della definizione di "raccolta differenziata", introdotta dal D.Lgs. 152/06 "la raccolta idonea, secondo criteri di economicità, efficacia, trasparenza ed efficienza, a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, al momento della raccolta o, per la frazione organica umida, anche al momento del trattamento, nonché a raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani, a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effettivamente destinati al recupero" include anche la frazione organica derivante da impianti di trattamento non meglio specificati. Non è chiaro, infatti, se il legislatore si riferisca ad impianti di trattamento mecca-

nico biologico o di semplice selezione. In ogni caso, sia che si tratti di frazione organica stabilizzata che, addirittura, di rifiuto semplicemente selezionato, un possibile recupero appare problematico e, soprattutto, una simile impostazione potrebbe disincentivare la raccolta a monte della frazione umida, dotata di un maggior grado di purezza e minore contenuto di contaminanti e quindi, facilmente recuperabile sotto forma di materia. Va, al riguardo, segnalato che una delle priorità introdotte dalla Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo, approvata dalla Commissione Europea il 21 dicembre 2005, è proprio l'avvio a compostaggio della frazione biodegradabile raccolta in maniera differenziata con lo scopo di produrre un compost conforme a standard che la stessa Commissione intende adottare in tempi brevi. La definizione nazionale risulterebbe, pertanto, in contrasto con quella europea e potrebbe, inoltre, indurre anche gli enti locali a modificare gli attuali modelli di raccolta ed ad adottare sistemi meno efficienti che privilegino il recupero di energia rispetto a quello di materia. Tale problematica, dovrebbe, comunque, essere superata con l'entrata in vigore del provvedimento correttivo del

Figura 2.38 – Compostaggio dei rifiuti da matrici selezionate per macro area geografica, anni 1999-2005



Fonte: APAT

D.Lgs. 152/2006, approvato, in prima lettura, dal Consiglio dei Ministri il 12 ottobre 2006, che, tra le varie modifiche previste all'art. 183, ridefinisce il termine di raccolta differenziata "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia".

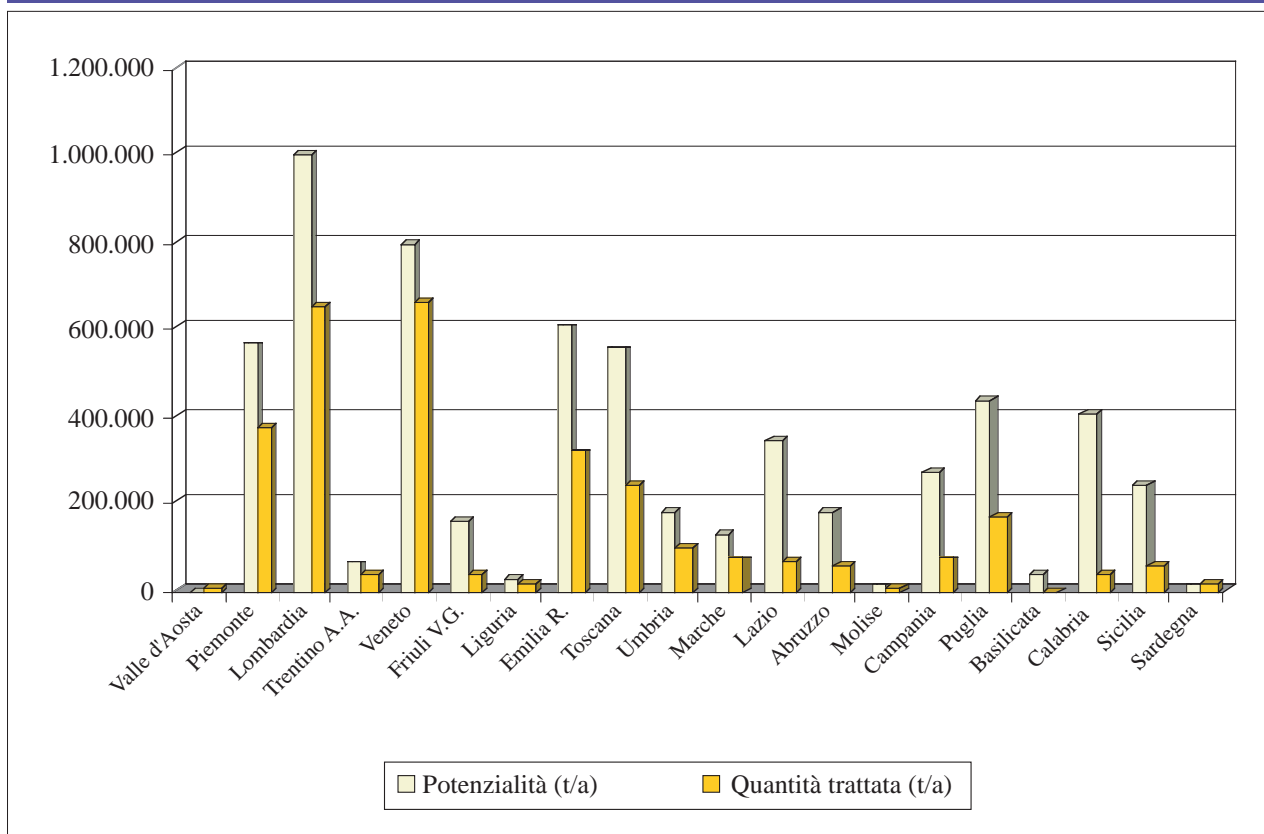
L'andamento sui quantitativi di rifiuti avviati a compostaggio nelle tre macro aree geografiche appena esaminato, è, ulteriormente, evidenziato nel grafico in figura 2.39 dove sono analizzati i quantitativi trattati e le potenzialità, a livello regionale. Si evidenziano, al riguardo, le regioni Piemonte, Lombardia e Veneto, dove vengono, complessivamente, trattati il 56% dei rifiuti avviati a compostaggio nell'intero territorio nazionale, con un incremento, rispetto all'anno 2004, del 4%. Nel Centro e nel Sud, sono, rispettivamente, la Toscana (0,24 milioni di tonnellate) e la Puglia (0,17 milioni di tonnellate), le regioni dove vengono trattati i quantitativi maggiori di rifiuti differenziati.

La figura 2.40 riporta l'evoluzione delle potenzialità degli impianti di compostaggio da matrici selezionate, dal 1999 al 2005. Nell'ultimo anno, a fronte di un quantitativo totale di rifiuti trattati pari a 3 milioni di tonnellate, la potenzialità totale, che ammonta ad oltre 6 milioni di tonnellate, sottolinea la possibilità, per detti impianti, di poter far fronte ad un incremen-

to anche sostanziale delle quantità di rifiuti trattati e, quindi, di indirizzare questo settore verso un ulteriore sviluppo, soprattutto, nelle regioni del Centro-Sud.

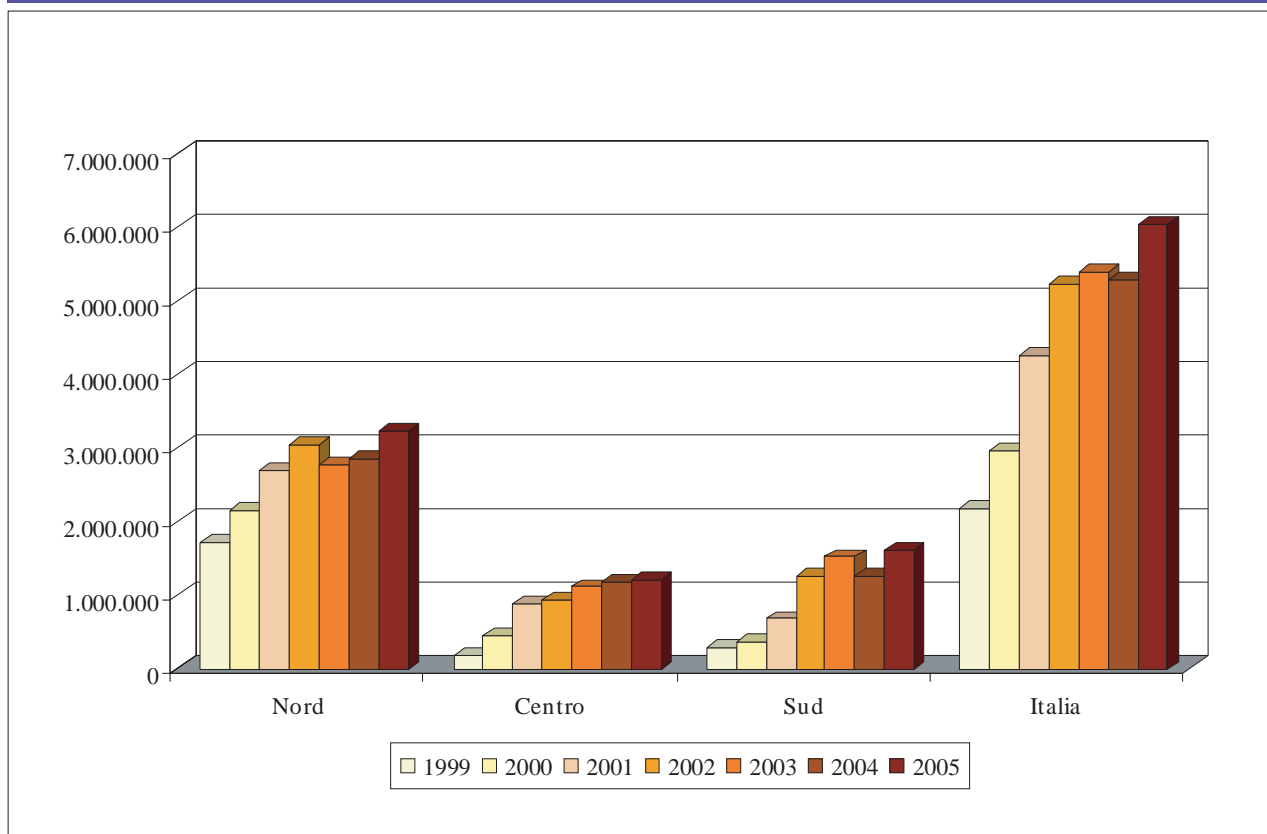
Nel 2005 si registra, infatti, un incremento delle potenzialità pari al 14,4%, dovuto all'entrata in funzione di alcuni nuovi impianti, due dei quali dislocati in Calabria, con una potenzialità complessiva di 320.000 tonnellate/anno, dato, quest'ultimo, che non trova, tuttavia, riscontro rispetto ad un sistema di raccolta differenziata la cui percentuale, in questa regione, si attesta all'8,6%, facendo registrare, rispetto all'anno 2004 (RD 9%), una variazione negativa. Come già accennato in precedenza, la rilevazione dei dati ha riguardato, non solo i quantitativi e le tipologie di rifiuti in ingresso agli impianti ma, al fine di valutare la quantità di compost prodotta, sono state richieste ulteriori informazioni riguardanti l'output nonché le tecnologie adottate dagli impianti nella fase di bio-ossidazione attiva. I dati ottenuti non possono ancora ritenersi esaustivi poiché non tutti gli impianti hanno fornito il quantitativo di "ammendante compostato verde" o "ammendante compostato misto" e gli scarti prodotti. Una prima sintesi dei dati ottenuti è riportata dai grafici nelle figure 2.41 e 2.42. Il quantitativo di compost prodotto, a livello nazionale, è pari a circa 1,2 milioni di tonnellate e rappresenta il 40% del quantitativo dei rifiuti in ingresso agli impianti di compostaggio.

Figura 2.39 - Compostaggio dei rifiuti da matrici selezionate, per Regione, anno 2005



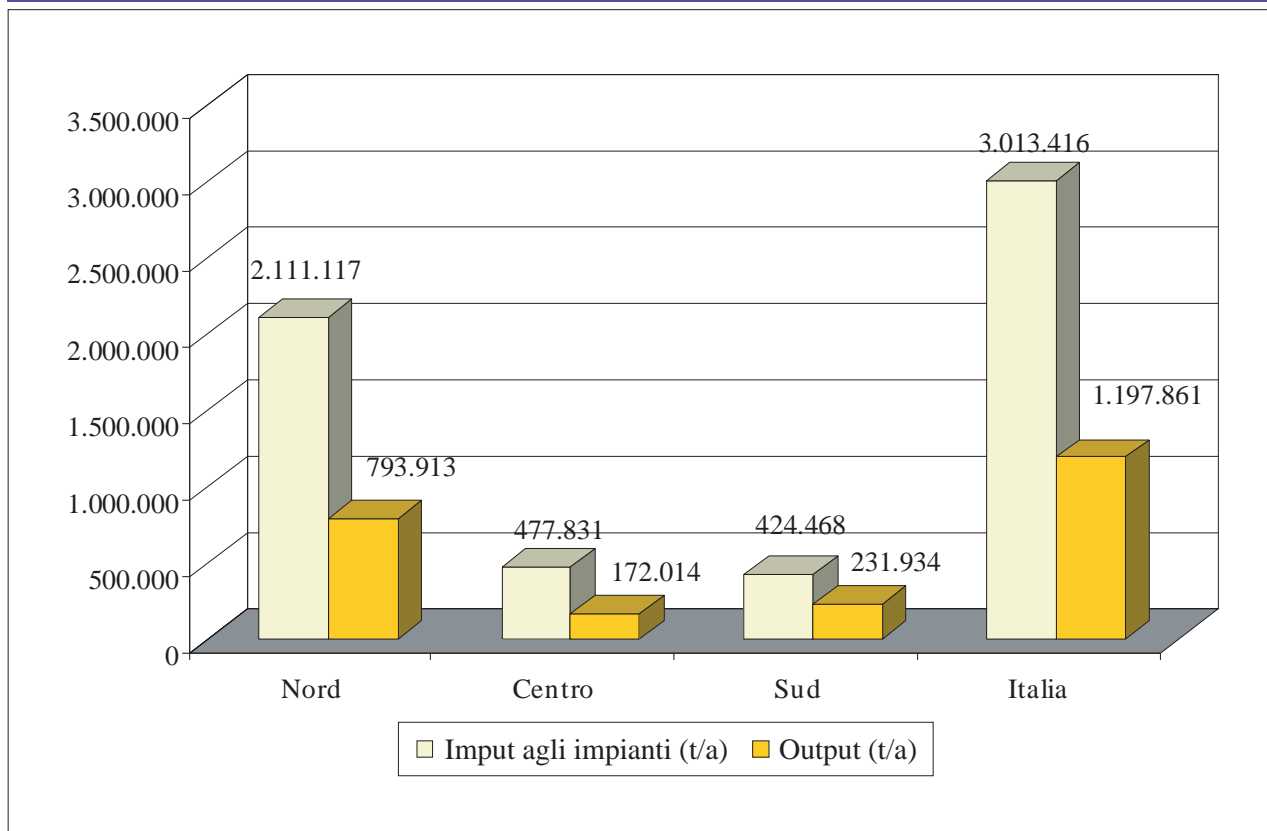
Fonte: APAT

Figura 2.40 - Evoluzione delle potenzialità degli impianti di compostaggio, per macro area geografica, anni 1999-2005



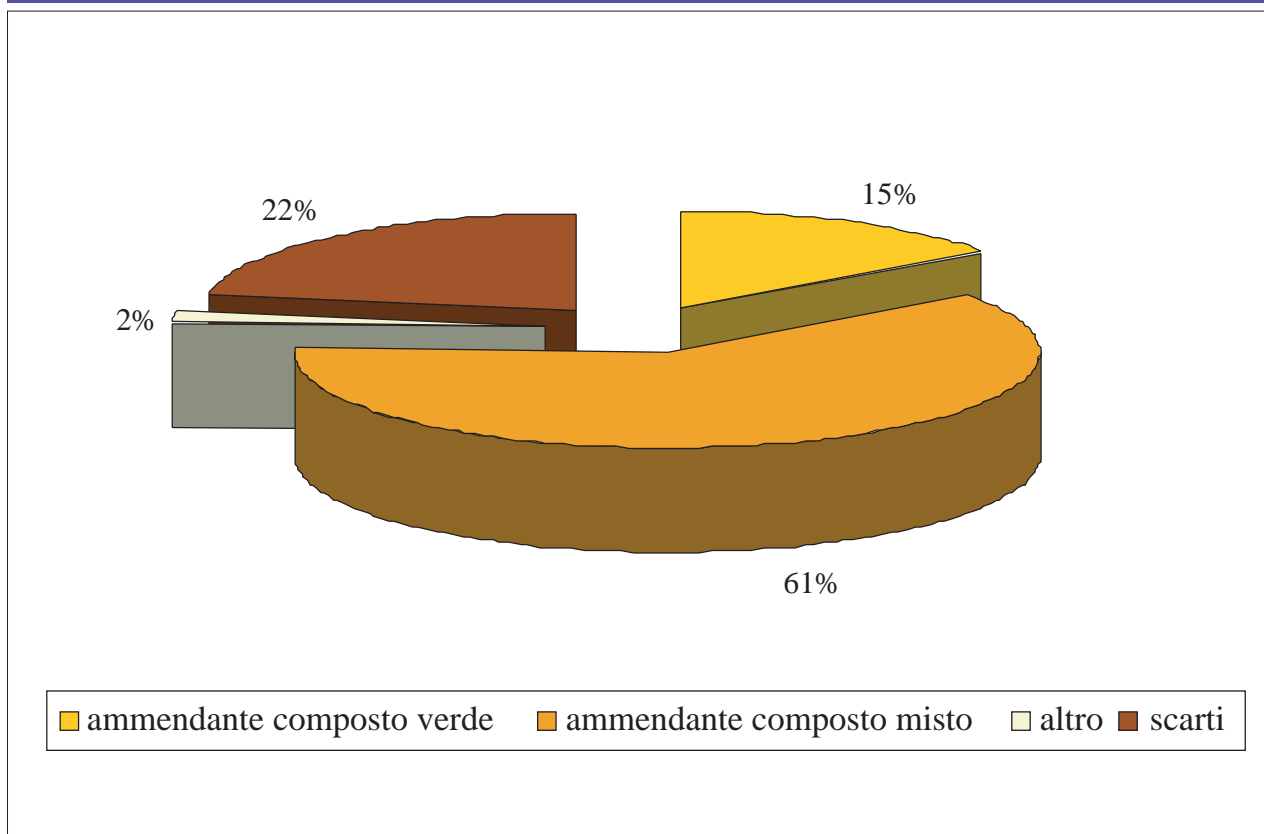
Fonte: APAT

Figura 2.41 - Quantitativo dei prodotti in uscita dagli impianti di compostaggio da matrici selezionate, anno 2005



Fonte: APAT

Figura 2.42 – Le tipologie dei prodotti in uscita dagli impianti di compostaggio da matrici selezionate, anno 2005



Fonte: APAT

Il compost di qualità prodotto è costituito, per il 61% da ammendante compostato misto, per il 15% da ammendante compostato verde e per il 2% da altri prodotti; gli scarti costituiscono, infine, il 22% del quantitativo prodotto dagli impianti a livello nazionale.

Il dato relativo al compost di qualità prodotto appare significativo; i dati desunti dall'indagine sulla commercializzazione in agricoltura dell'ammendante compostato, condotta dall'ISTAT rilevano, a conferma della crescita del settore "compostaggio", come gli ammendati di qualità rappresentino più del 50% degli ammendati

che trovano impiego in agricoltura. Anche il CIC (Consorzio Italiano Compostatori), analizzando i dati forniti dall'Istituto di Statistica, ha stimato che più del 50% del compost prodotto, visto il rilevante apporto di sostanza organica, venga impiegato in usi agricoli in sostituzione delle tradizionali pratiche di letamazione, ormai, scarsamente utilizzate.

A tal proposito, si segnala che il CIC ha avviato, già da alcuni anni, un programma interno di certificazione volontaria del compost, istituendo un apposito marchio di qualità.

2.3.2.2 Il trattamento meccanico biologico

Il trattamento meccanico biologico ha assunto, negli anni, un ruolo sempre più determinante, contribuendo ad una gestione più corretta del rifiuto residuo dalla raccolta differenziata, sia ai fini dello smaltimento finale, sia per la possibilità di impiegare la frazione organica stabilizzata (FOS) prodotta, nella copertura delle discariche o in attività paesaggistiche e di ripristino ambientale. Una progressiva crescita del settore del trattamento biologico, è, infatti, essenziale ai fini del raggiungimento degli obiettivi di riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti biodegradabili da raggiungersi, a livello degli ambiti territoriali ottimali, ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. 36/2003.

Per il biostabilizzato proveniente dagli impianti di trattamento meccanico biologico non esiste, allo stato attuale, alcuna normativa comunitaria o nazio-

nale. È indispensabile, in ogni caso, che tale materiale, ai fini di un corretto impiego, sia contraddistinto da un elevato grado di stabilità e da un basso contenuto di sostanze inquinanti e di materiali inerti.

Il trattamento meccanico biologico si è rivelato efficace nelle regioni in emergenza che, ponendo una maggiore attenzione al problema dello smaltimento dei rifiuti, si sono dotate di impianti con potenzialità tali da poter effettuare il trattamento di rilevanti quantitativi di rifiuti.

Tale scelta appare, in particolare, coerente con l'obbligo di pretrattare tutti i rifiuti da smaltire in discarica, fissato dalla direttiva 99/31/CE e dal citato D.Lgs. 36/2003.

Nell'anno 2005 sono stati avviati a trattamento meccanico biologico 8,4 milioni di tonnellate di rifiuti indifferenziati, con un incremento, rispetto all'anno 2004, del 13,6%. Tale evolu-

zione è confermata anche dal numero di impianti censiti che passa da 116 (di cui attivi 93) a 128 (di cui 109 in esercizio). In tabella 2.15 sono riportati i quantitativi dei rifiuti indifferenziati sottoposti a trattamento meccanico biologico, per regione, nell'anno 2005.

Il grafico in figura 2.43 riporta l'evoluzione dei quantitativi di rifiuti in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, negli anni 1999-2005, suddivisi per macro area geografica, evidenziando, come già accennato, una ripresa del settore. L'incremento registrato nell'intero contesto nazionale (+13,6%), risulta più rilevante al Sud, dove le quantità trattate, che costituiscono il 43,2% del totale nazionale, sono aumentate, rispetto al 2004, del 17,2%.

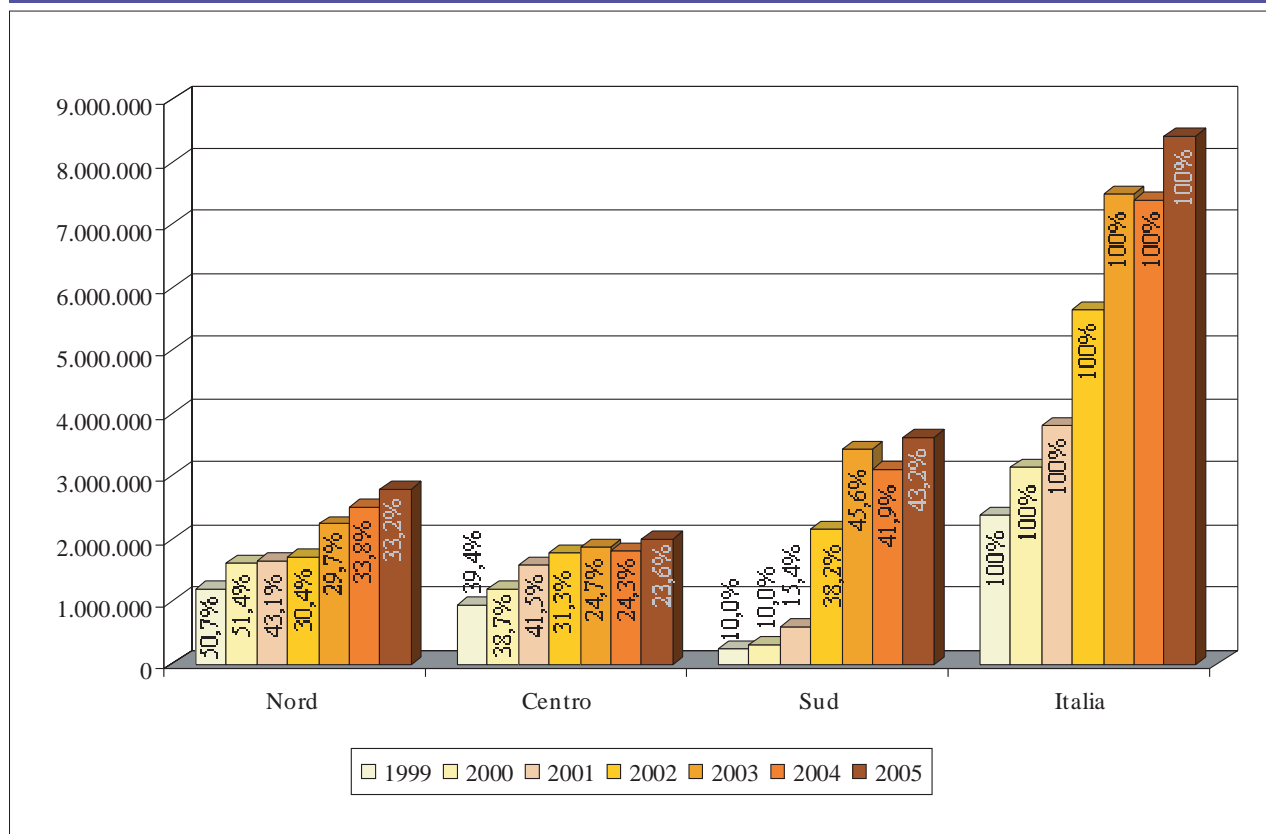
Al Nord, dove viene sottoposto a trattamento meccanico biologico il 33,2% dei rifiuti indifferenziati, l'incremento risulta pari all'11,6%, mentre al Centro è pari al 10,3%.

Tabella 2.15–Trattamento meccanico biologico di rifiuti indifferenziati per regione, anno 2005

Regione	Potenzialità autorizzata (t/a)	Rifiuto in ingresso all'impianto (t/a)
Piemonte	1.310.220	388.750
Lombardia	1.018.140	742.330
Trentino A.A.	22.000	3.377
Veneto	876.900	591.194
Friuli V.G.	243.000	198.525
Liguria	130.600	194.381
Emilia R.	1.341.000	700.390
Totale NORD	4.941.860	2.818.946
Toscana	1.672.350	1.034.081
Umbria	377.000	313.167
Marche	247.600	182.197
Lazio	1.709.250	454.610
Totale CENTRO	4.006.200	1.984.056
Abruzzo	178.000	126.891
Molise	58.400	50.914
Campania	3.025.034	2.522.408
Puglia	268.155	229.506
Basilicata	38.000	12.152
Calabria	455.000	392.747
Sicilia	110.000	100.000
Sardegna	197.900	220.621
Totale SUD	4.330.489	3.655.238
Italia	13.278.549	8.458.241

Fonte: APAT

Figura 2.43 - Rifiuti indifferenziati in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 1999-2005



Fonte: APAT

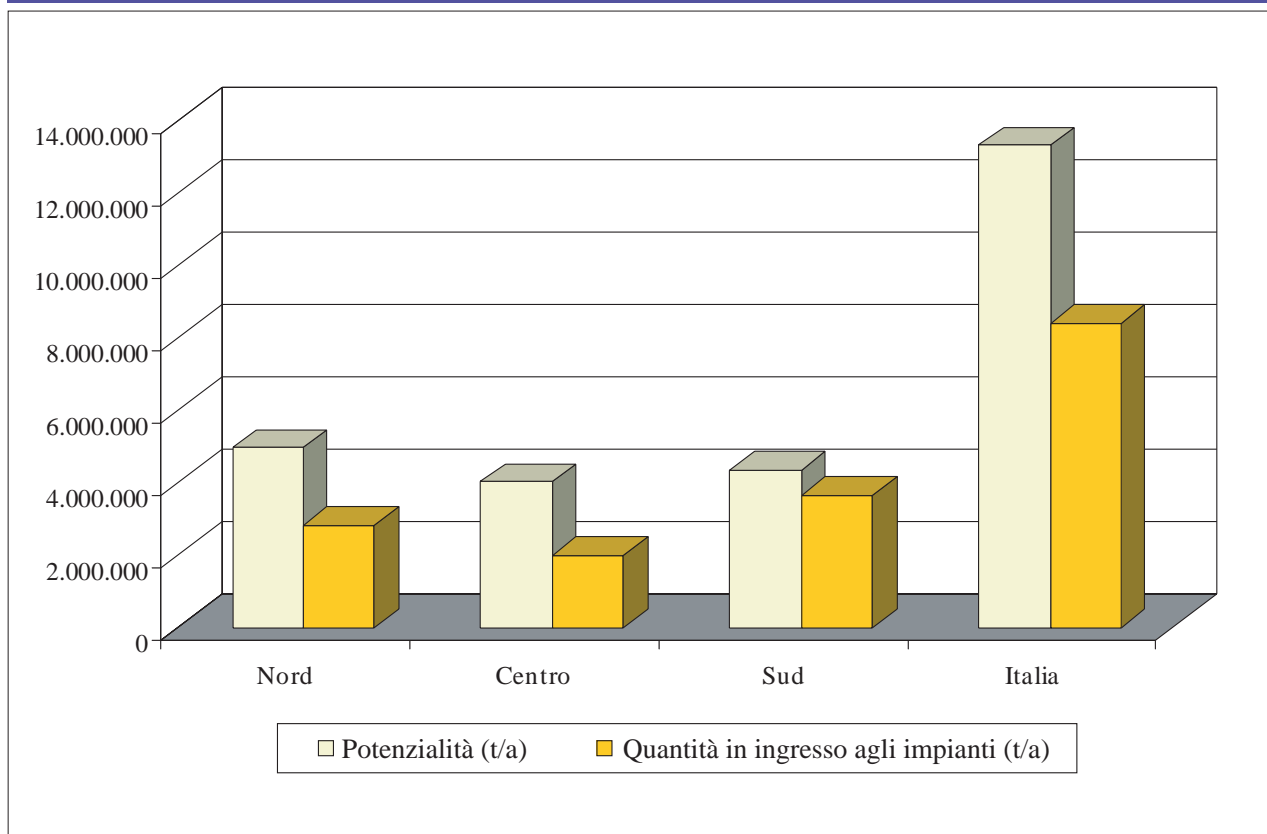
Il grafico in figura 2.44 riporta le potenzialità ed i quantitativi di rifiuti indifferenziati trattati, nel 2005, nelle tre macro aree geografiche. A differenza degli impianti di compostaggio, si assiste, in questo contesto, ad un andamento più omogeneo sia nei quantitativi trattati, che nelle potenzialità e nella distribuzione degli impianti sul territorio nazionale, non essendo, il trattamento meccanico biologico, soggetto ad un sistema organizzato di raccolte differenziate. Tale situazione è riscontrabile nelle quantità dei rifiuti trattati, che, nel Nord, sono pari a circa 2,8 milioni di tonnellate, nel Centro, a circa 2 milioni di tonnellate, mentre, nel Sud, i rifiuti indifferenziati trattati ammontano a 3,6 milioni di tonnellate.

La figura 2.45 riporta il dettaglio regionale delle potenzialità e dei quantitativi in ingresso agli impianti di trattamento meccanico biologico, nel 2005. Come rilevato nella precedente indagine, la Campania risulta essere la regione in cui si registrano i quantitativi più alti che, pari a 2,5 milioni di tonnellate, rappre-

sentano il 30% del totale di rifiuti trattati a livello nazionale, facendo rilevare, rispetto all'anno 2004, un incremento dell'11,7%.

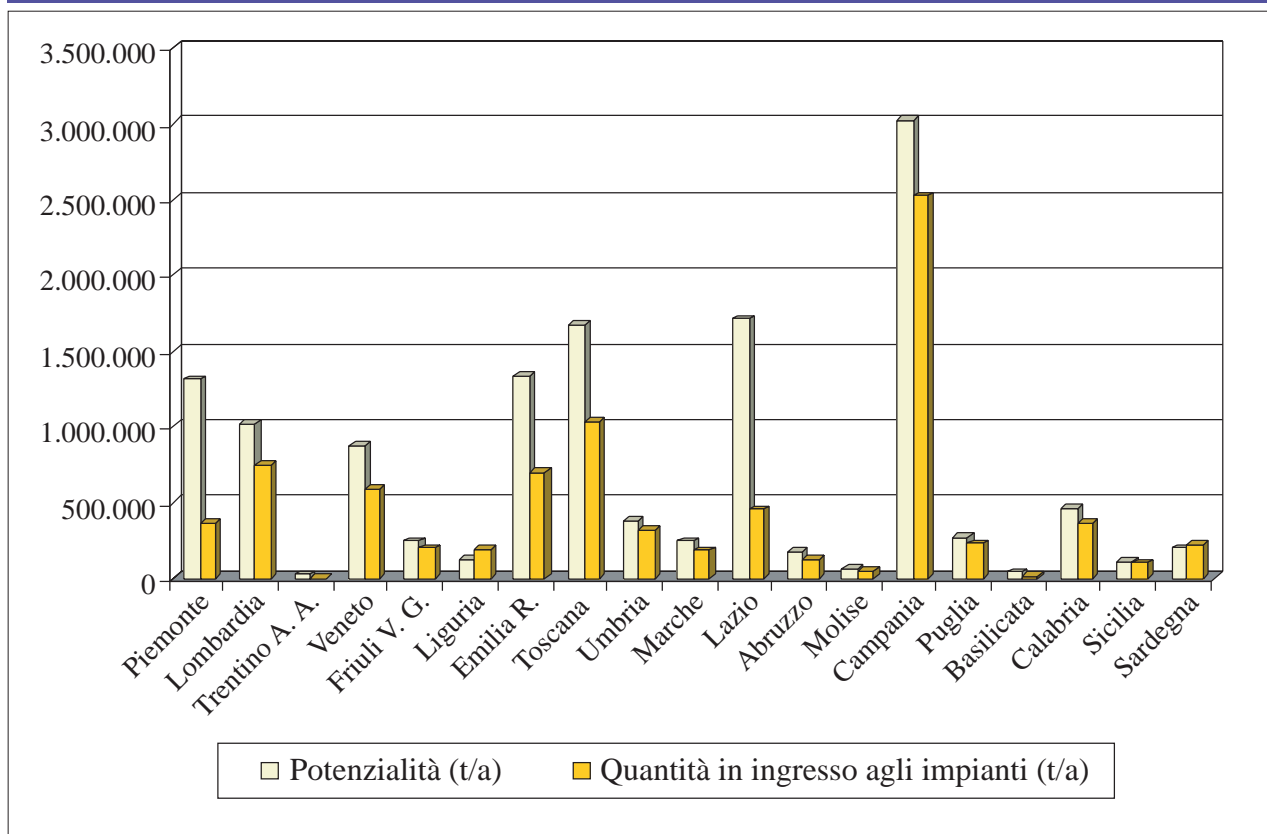
Tra le regioni del Sud si evidenziano, anche, la Calabria e la Sicilia che, con l'entrata in esercizio di due nuovi impianti, già censiti nel 2004, hanno aumentato le quantità trattate, rispettivamente, del 36% e del 112%; in Sardegna, invece, mentre rimane invariato il numero di impianti, le quantità di rifiuti in ingresso aumentano del 38%. Nel Nord, la Lombardia (8,8% del totale trattato) e l'Emilia Romagna (8,3% del totale trattato) sono le regioni in cui vengono gestiti i quantitativi più rilevanti di rifiuti indifferenziati. Il 7% dei rifiuti viene trattato in Veneto dove, rispetto all'anno 2004, si rileva una flessione del 4,7%. Al Centro, infine, è la Toscana (1 milione di tonnellate) la regione in cui si registra il quantitativo di rifiuti più rilevante che costituisce il 12,3% dei rifiuti trattati in ambito nazionale, con un incremento, rispetto al 2004, dell'11%.

Figura 2.44 - Trattamento meccanico biologico per macro aree geografiche, anno 2005



Fonte: APAT

Figura 2.45 - Trattamento meccanico-biologico per Regione, anno 2005



Fonte: APAT

Il grafico in figura 2.46 mostra la progressione delle potenzialità degli impianti di trattamento meccanico biologico. L'analisi dei dati evidenzia, nell'ultimo anno, un incremento più rilevante nelle regioni del Nord (+ 24,6%) e pari al 12% al Centro, mentre, al Sud, pur essendo aumentate le quantità di rifiuti trattati, non si registrano variazioni.

Il censimento degli impianti autorizzati alla produzione di CDR, aggiornato all'anno 2005, è riportato nella tabella 2.21. Il numero degli impianti ammonta a 61 (55 censiti nel 2004), di cui 34 operativi, con produzione di CDR. Gli impianti autorizzati, ma non ancora attivi per la produzione di CDR sono, invece, 12. La potenzialità complessiva risulta pari a 8,4 milioni di tonnellate, con un incremento, rispetto al 2004, del 4,9%. Infine, il quantitativo di CDR prodotto, desunto dall'output degli impianti, risulta pari a circa 612.000 tonnellate.

Occorre, comunque, evidenziare, che gran parte del CDR attualmente prodotto, non sempre risulta conforme alle caratteristiche tecniche del CDR fissate dalla norma UNI 9903-1, e che, in assenza di impianti produttivi in grado di recuperarlo energeticamente, viene ancora smaltito in discarica.

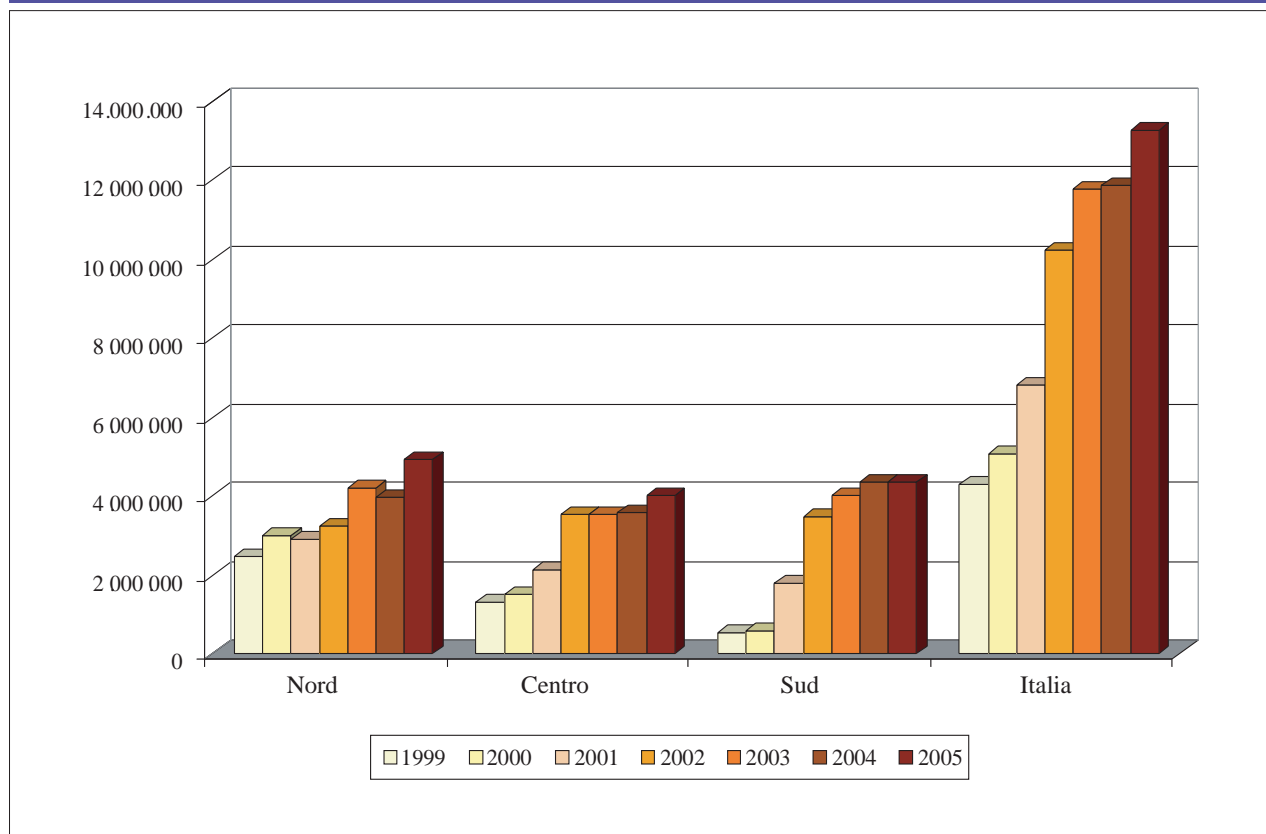
2.3.2.3 La digestione anaerobica

In questa edizione del Rapporto Rifiuti viene, per la prima volta, affrontato il tema della digestione anaerobica. Si tratta di un processo di trasforma-

zione biologica, in reattori chiusi (digestori), attraverso il quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in *biogas* costituito, principalmente, da metano e biossido di carbonio. Tale tecnica, già molto diffusa sia in Europa come in Italia, per il trattamento dei fanghi di depurazione delle acque reflue urbane, sta assumendo un ruolo di particolare interesse anche per il trattamento della frazione organica selezionata di rifiuti urbani, insieme a scarti zootecnici e dell'agroindustria. Negli ultimi anni, si sta, infatti, diffondendo una nuova impostazione che prevede l'integrazione dei processi anaerobici con quelli aerobici. Detta integrazione può comportare notevoli vantaggi; si citano, di seguito, quelli elencati nelle Linee Guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili per gli impianti di trattamento meccanico biologico:

- miglioramento del bilancio energetico dell'impianto, in quanto, nella fase anaerobica, si ha, in genere, la produzione di un surplus di energia rispetto al fabbisogno dell'intero impianto;
- miglioramento del controllo dei problemi legati all'inquinamento olfattivo; le fasi maggiormente odorigene sono, infatti, gestite in reattore chiuso e le "arie esauste" sono rappresentate dal biogas (utilizzato e non immesso in atmosfera). Il digestato è già un materiale semi-stabilizzato e, quindi, il controllo degli impatti olfattivi durante il post-compostaggio aerobico risulta più agevole;
- minor impegno di superficie a parità di rifiuto

Figura 2.46 – Evoluzione delle potenzialità degli impianti di trattamento meccanico biologico, anni 1999-2005



Fonte: APAT

trattato, pur tenendo conto delle superfici necessarie per il post-compostaggio aerobico, grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica anaerobica;

- riduzione dell'emissione di CO₂ in atmosfera (Wiljan et al.) da un minimo del 25% sino al 67% (nel caso di completo utilizzo dell'energia termica prodotta in cogenerazione).
- L'inserimento della digestione anaero-

bica risulta interessante, anche per tutti quegli impianti di compostaggio che, alla luce dell'incremento delle raccolte differenziate secco/umido, si trovano nella necessità di aumentare la capacità di trattamento della frazione umida. Per quanto riguarda la situazione impiantistica, occorre evidenziare, che a livello nazionale, sono ancora pochi gli impianti che utilizzano la sola digestione anaerobica o l'integrazione dei

due processi per il trattamento dei rifiuti urbani. La tabella 2.16 riporta gli impianti che effettuano il trattamento della frazione organica da selezione meccanica, la tabella 2.17, gli impianti di trattamento della frazione organica pre-selezionata, da raccolta differenziata (FORSU). Altri impianti, realizzati nel comparto agroindustriale (distillerie, zuccherifici, ecc.), censiti nel 2005, sono, infine, riportati in tabella 2.18.

Tabella 2.16 – Impianti di digestione anaerobica di frazione organica da selezione, anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Biogas prodotto (Nm3)	(2) Recupero energetico (MW/anno)	Quantità prodotto digestato (t/a)	(3) Stato Operativo
				Selezionato	Da selezione meccanica	Fanghi	(1) Altro				
Veneto	VR	Ca' Del Bue	-	-	-	-	-	-	-	-	i
Veneto	VI	Bassano del Grappa	nd	19.730	-	-	-	nd	nd	(*)	O
Lazio	RM	Maccarese	nd	-	-	-	-	-	-	-	cs
Sardegna	CA	Villacidro	40.000	8.091	17.185	1.029	-	991.101	E= 0,6984 T= 2,601	3.961,6	O

Fonte: APAT su dati forniti dal CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali)

Note:

(1) Altre tipologie di rifiuti trattati (reflui zootecnici, reflui civili da agroindustrie, ecc.)

(2) E= recupero energetico elettrico, T=recupero energetico termico

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

(*) Direttamente indirizzato a compostaggio in impianto

Tabella 2.17– Impianti di digestione anaerobica di frazioni organiche selezionate (FORSU), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Biogas prodotto (Nm3)	(1) Recupero energetico (MW/anno)	Quantità prodotto digestato (t/a)	(2) Stato Operativo
				Selezionato	Da selezione meccanica	Fanghi	Altro				
Piemonte	TO	Pinerolo	55.000	4.665	-	-	-	1.088.596	-	264	O
Piemonte	TO	Druento	45.000	-	-	-	-	-	-	-	cs
Veneto	PD	Lozzo Atesino (3)	60.000	39.324	-	4.387	1.117	nd	nd	19.855	O
Veneto	PD	Camposampiero (4)	120.000	4.446	-	-	4.979	nd	nd	1.032	O
Veneto	TV	Treviso (5)	121.500	1.227	-	196	32.091	nd	nd	2.879	O
Toscana	LU	Viareggio	nd	-	-	-	-	-	-	-	cs

Fonte: APAT su dati forniti dal CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali)

Note:

(1) E= recupero energetico elettrico, T=recupero energetico termico

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

(3) Trattamento FORSU, reflui zootecnici e fanghi da agroindustria

(4) Trattamento FORSU, reflui civili ed industriali, reflui zootecnici

(5) Trattamento FORSU, fanghi di depurazione, reflui zootecnici

Tabella 2.18 – Altri impianti di digestione anaerobica, anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Potenzialità autorizzata (t/a)	Quantità di rifiuto trattato (t/a)				Biogas prodotto (Nm3)	(1) Recupero energetico (MW/anno)	Quantità prodotto digestato (t/a)	(2) Stato Operativo
				Selezionato	Da selezione meccanica	Fanghi	Altro				
Emilia R.	BO	Castenaso (*)	nd	-	-	-	6.040,0	nd	-	-	O
Sicilia	PA	Partinico (**)	3.800.000 mc	-	-	150.000	-	1.920.000	-	-	i da 02/05

Fonte: APAT

Note:

(1) E= recupero energetico elettrico, T=recupero energetico termico

(2) Stato Operativo (o=operativo, i=inattivo, c=cessata attività, cs=in costruzione, a=v=in avviamento)

(*) Trattamento reflui zootecnici

(**) Trattamento fanghi e borlande

Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	acv	acm	altro	scarti	Totale output	
Valle d'Aosta	AO	Jovenan	50	145		145			cr		100			44	145	O
Valle d'Aosta	AO	Brissogne	nd	3.410		3.410			cr		3.410				3.410	O
Totale Valle D'Aosta			50	3.554	0	3.554	0	0			3.510	0	0	44	3.554	
Totale imp	2															
Imp attivi	2															
imp q.tà>100	2															
imp q.tà>1000	1															
Piemonte	AL	Tortona	35.000	21.672		9.655	12.017		cs						nd	O
Piemonte	AL	Alessandria	25.000	16.869	12.377	4.200		292	cr			10.253			10.253	O
Piemonte	AL	Casal Cermelli	26.000	25.997	24.099	1.780		118							nd	O
Piemonte	AT	San Damiano d'Asti	16.000	16.207	11.851	4.333		23	cr	X		4.000			4.000	O
Piemonte	BI	Biella	5.000	4.466		4.466			cs		3.470				3.470	O
Piemonte	BI	Ponderano	800	-					cs						-	c
Piemonte	BI	Vigilano Biellese	1.020	nd					cs						0	nd
Piemonte	BI	Sandigliano	1.000	-					cs						-	i
Piemonte	BI	Muzzano	3.000	1		1									nd	O
Piemonte	CN	Bagnasco	1.000	-											-	i
Piemonte	CN	Costigliole Saluzzo	1.000	621		621									nd	O
Piemonte	CN	Magliano Alfieri	58.000	32.437		10.311	21.059	1.067							nd	O
Piemonte	CN	Saluzzo	37.000	28.572		7.379	13.781	7.412							nd	O
Piemonte	CN	Sommariva Perno	27.000	17.179		6.626	10.547	6				5.600			5.600	O
Piemonte	CN	Marene	130	nd											0	nd
Piemonte	CN	Farignano	nd	-											-	cs
Piemonte	CN	Fossano	43.740	40.662	17.000	10.040	13.622								nd	O
Piemonte	CN	Borgo S. Dalmazzo	10.000	3.231	2.085	1.146									nd	O
Piemonte	NO	Belinzago Novarese	400	250		250									nd	O
Piemonte	NO	Borgomanero	1.000	nd											0	nd
Piemonte	NO	Meina	250	nd											0	nd
Piemonte	NO	Novara	16.200	8.443		8.443						2.717		36	2.753	O
Piemonte	NO	Romagnano Sesia	3.000	10		10									0	O
Piemonte	NO	Romentino	1.000	-											-	c
Piemonte	NO	Inverio	nd	27		27									nd	O
Piemonte	NO	San Nazzaro Sesia	49.290	42.296	26.390	12.809	2.822	275							nd	O
Piemonte	NO	Varallo Piombia	13.000	-					cs						-	c

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)					
											acv	acm	altro	scarti		
Piemonte	TO	Albiano d'Ivrea	13.000	11.531	648	3.783	6.867	233							nd	O
Piemonte	TO	Borgaro T.se	54.000	31.149	28.466	2.683			cr	X		4.404		14.314	18.719	O
Piemonte	TO	Caluso	48	-											-	c
Piemonte	TO	Carnagnola	1.000	-											-	i
Piemonte	TO	Cafasse	6.000	793		793									nd	O
Piemonte	TO	Chieri	1.000	-											-	c
Piemonte	TO	Chieri	1.000	1.000		1.000									nd	O
Piemonte	TO	Pecetto Torinese	1.000	1.000		1.000									nd	O
Piemonte	TO	Chivasso	900	nd											0	nd
Piemonte	TO	Collegno	11.000	9.044		9.044			cr		3.602			21	3.623	O
Piemonte	TO	Moncalieri	200	nd											0	nd
Piemonte	TO	Parella	150	nd											0	nd
Piemonte	TO	Pinerolo	20.000	12.351	130	7.875	1.480	2.866	cs			3.086		1.553	4.639	O
Piemonte	TO	Vinovo	900	nd											0	nd
Piemonte	TO	Piobesi Torinese	1.800	-											-	i
Piemonte	TO	Rivarolo C.se	1.000	nd											0	nd
Piemonte	TO	Riva presso Chieri	16.500	16.544		16.084		460							nd	O
Piemonte	TO	Pragelato	100	-											-	c
Piemonte	TO	Torino	30.000	22.805		22.805									nd	O
Piemonte	TO	Strambino	26.000	7.290	1.156	2.404		3.731	trincea						nd	O
Piemonte	TO	None	1.000	nd											0	nd
Piemonte	TO	Stresa	147	16		16									nd	O
Piemonte	VB	Omegna	1.000	-											-	c
Piemonte	VB	Verbania	1.000	950		950			cs		810				810	O
Piemonte	VC	Serravalle Sesia	400	nd											0	nd
Piemonte	VC	Roasio	3.000	nd											0	nd
Totale Piemonte			566.975	373.414	124.201	150.534	82.195	16.483			7.882	14.207	15.853	15.924	53.866	
Totale imp	53															
Imp attivi	28															
imp q.tà>100	25															
imp q.tà>1000	21															
Lombardia	BG	Montello	90.000	65.000	50.000	15.000			biotunnel			26.000		6.500	32.500	O
Lombardia	BG	Calcinate	105.000	53.520	27.480	26.041			cr			25.000		419	25.419	O
Lombardia	BG	Ghisalba	71.990	35.744		14.168	9.739	11.837							nd	O fino a 10/05

[illegible]

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				Totale output	
											acv	acm	altro	scarti		
Lombardia	LO	San Rocco al Porto	30.000	29.336	22.533	3.451		3.352	biocelle	X	5.368			2.500	7.868	O
Lombardia	LO	Terranova dei Passerini	30.000	30.000	20.000	10.000			cr			9.554		300	9.854	O
Lombardia	LO	Boffalora d'Adda	12.000	12.677	9.561	3.042		74	biocontainer		5.220			261	5.481	O
Lombardia	MI		nd	-											-	c
Lombardia	MI	Masate	10.000	6.211		6.211			cr		1.800				1.800	O
Lombardia	MI	Aicurzio	600	600		600									nd	O
Lombardia	MI		3.000	3.000		3.000									nd	O
Lombardia	MI	Cernusco sul Naviglio	1.000	931		931			cr		550				550	O
Lombardia	MI	Carugate	1.000	964		964			cr		600				600	O
Lombardia	MI	Corbetta	4.000	3.095		3.087		8	cr		2.253				2.253	O
Lombardia	MI	Desio	6.000	5.986		5.986			cr		1.833		1.934		3.767	O
Lombardia	MI	Milano Muggiano	43.400	10.234	8.914	1.320			cr			1.785		8.372	10.157	c 9/05
Lombardia	MI		nd	268		268					281				281	O
Lombardia	MI	Robecchetto con Induno	1.000	679		679			cr		475				475	O
Lombardia	MI	Noviglio	14.000	10.052	9.372			680	cs		4.400				4.400	O
Lombardia	MI	Triuggio	1.000	369		369			cr						nd	O
Lombardia	MI	Vimercate	4.000	10.893		10.888		4	cs	X	9.000			291	9.291	O
Lombardia	MI	Cologno Monzese	nd	8.633	6.616	2.017						1.250			1.250	O
Lombardia	MI	Lachiarella	40.000	24.670	24.670				cs			4.927		525	5.453	O
Lombardia	MI	Seveso	1.000	153		153			cs						nd	O
Lombardia	MI	Novate Milanese	nd	-											-	c
Lombardia	MN	Castiglione di Stiviere	28.000	28.012	14.297	9.105	4.611		cr		9.200			327	9.527	O
Lombardia	MN	Medole	nd	484		484			cr		200				200	O
Lombardia	MN	Ceresara	6.480	5.185		5.185			cr		2.335			708	3.043	O
Lombardia	MN	Mantova	9.500	4.758		3.315	705	737	cr			2.925		29	2.954	O
Lombardia	MN	Pieve di Coriano	12.960	12.916		12.916			cr		5.630			939	6.569	O
Lombardia	MN	Goito	24.600	9.481	9.032	420	29		cr		2.280				2.280	O
Lombardia	PV	Cortelona	15.000	13.620		13.601		19	cs			9.677			9.677	O
Lombardia	PV	Ferrera Erbognone	20.000	19.988		4.605	9.992	5.391	biocelle-cr	X		9.590			9.590	O
Lombardia	PV	Ferrera Erbognone	20.000	9.358		7.883		1.475	biocelle-cr	X	3.570			346	3.916	O
Lombardia	PV	Zinasco	20.000	19.222	13.151	5.418		653	cr			5.037		3.084	8.122	O
Lombardia	PV	Viduggio	25.000	25.473		33	25.440		cr			14.777			14.777	O
Lombardia	VA	Besano	11.000	3.663		3.612		51	cr		79				79	O
Lombardia	VA	Cittiglio	10.000	3.709		3.709			cr		1.800				1.800	O

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)					
											acv	acm	altro	scarti	Totale output	
Lombardia	VA	Gallarate	26.000	25.713		23.513		2.200	cr		16.000			8.028	24.028	O
Lombardia	VA	Uboldo	900	900		900									nd	O
Lombardia	VA	Comabbio	990	990		990									nd	O
Lombardia	VA	Castel Seprio	7.800	8.525		8.336		189	cr		2.637			1	2.637	O
Lombardia	VA	Luino	400	-					cs						0	c
Lombardia	VA	Origgio	20.000	9.417		9.417			cr						nd	O
Lombardia	VA	Velmaio Arcisate	3.000	1.783		1.783			trincee						nd	O
Lombardia	VA	Ferrera di Varese	15.500	nd					csa						-	c
Lombardia	VA	Gallarate	8.000	-					cs						-	i
Totale Lombardia			1.004.464	653.799	250.706	304.239	68.590	30.264			99.652	149.338	1.934	36.450	287.375	
Totale imp	79															
Imp attivi	65															
imp q.tà>100	64															
imp q.tà>1000	42															
Trentino A.A.	BZ	Egna	2.000	2.501	698	1.153		651	cr	X					nd	O
Trentino A.A.	BZ	Aldino	7.500	8.280	1.838	3.840		2.602	cs						nd	O
Trentino A.A.	BZ	Appiano	2.500	2.213	580	1.076		557	cr						nd	O
Trentino A.A.	BZ	Brunico	4.000	3.530	2.643	171		716	cr	X					nd	O
Trentino A.A.	BZ	Campo Tures	1.500	1.009	430	579			cr						nd	O
Trentino A.A.	BZ	Naturno	2.000	3.538	2.446	561		530	cr	X					nd	O
Trentino A.A.	BZ	Natz-Scaives	3.500	3.337	1.764	1.573			biocelle						nd	O
Trentino A.A.	BZ	Silandro	2.500	1.852	792	66		994	cr						nd	O
Trentino A.A.	BZ	Tires	350	45	45				cr						nd	O
Trentino A.A.	TN	Levico Terme	31.000	11.052	3.307	2.962	4.783		biocelle						-	av
Trentino A.A.	TN	Rovereto	5.870	1.797	1.362	435			biocelle			869		181	1.050	O
Totale Trentino A.A.			62.720	39.152	15.904	12.416	4.783	6.050			0	869	0	181	1.050	
Totale imp	11															
Imp attivi	11															
imp q.tà>100	10															
imp q.tà>1000	10															
Veneto	BL	S. Giustina Bellunese	9.000	3.496	3.356	140			biocelle	X		354		792	1.146	O
Veneto	PD	Vigonza	34.000	26.121		17.466	4.730	3.925	reattore a ciclo c.	X		14.588		928	15.516	O
Veneto	PD	Este	235.000	232.352	174.533	46.760	655	10.404	biocelle	X		111.816		1.589	113.405	O
Veneto	RO	Rovigo	40.000	38.803	7.756	10.758	18.877	1.411	cr	X	1.352	1.462		1.471	4.285	O

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				Totale output	
											acv	acm	altro	scarti		
Veneto	RO	Canda	37.440	15.361	7.553	1.377	6.362	69	reattore a ciclo c.	X		3.957		975	4.932	O
Veneto	TV	Spresiano	30.000	4.785	3.525	1.260			reattore a ciclo c.	X		721		6.398	7.119	O
Veneto	TV	Trevignano	32.000	28.816	19.411	9.271		134	reattore a ciclo c.	X		5.259		4.392	9.651	O
Veneto	VE	Fusina	74.250	62.711	38.883	23.246		582	biocelle			12.594		4.880	17.474	O
Veneto	VI	Bassano del Grappa (*)	14.400	0					reattore a ciclo c.	X					0	O
Veneto	VI	Arzignano	27.000	14.829	8.901	5.909		19	biotunnel	X		4.125		1.674	5.799	O
Veneto	VI	Vicenza-Grancona	17.640	-											-	c
Veneto	VR	Villa Bartolomea	60.000	59.593	24.551	10.718	22.295	2.029	cr	X		28.594		2.109	30.703	O
Veneto	VR	Cerea	35.000	33.442	9.569	6.604	16.452	817	cr	X		17.122		641	17.763	O
Veneto	VR	S. Bonifacio	37.000	36.986		7.233	26.733	3.020	cr	X		20.859			20.859	O
Veneto	VR	Isola della Scala	70.000	67.445	40.849	11.181	12.802	2.613	cr	X		27.264		1.933	29.197	O
Veneto	VR	Isola della Scala	35.000	34.382	11.990	15.669	6.723		cr			18.141		106	18.247	O
Veneto	VR	Valeggio sul Mincio	8.540	8.521		3.760	4.761		biocontainer	X		1.375			1.375	O
Totale Veneto			796.270	667.642	350.877	171.352	120.390	25.023			1.352	268.232	0	27.888	297.472	
Totale imp	17															
Imp attivi	15															
imp q.tà>100	15															
imp q.tà>1000	15															
Friuli V. G.	GO	Staranzano	5.000	4.737	2.177	2.539	21		cs	X		20			20	O
Friuli V. G.	UD	San Giorgio di Nogaro	6.000	5.996		5.996			cs		4.531				4.531	O
Friuli V. G.	UD	Fagnagna	650	502		502			cr		250				250	O
Friuli V. G.	UD	Cassacco	70	42		42			cr		17				17	O
Friuli V. G.	UD	Talamassons	16.550	8.108		8.108			cr						nd	O
Friuli V. G.	TS	Trieste	1.000	nd					cs						0	nd
Friuli V. G.	PN	Aviano	90.000	8.490	7.021			1.469	cra			868			868	O
Friuli V. G.	PN	Aviano	9.000	8.331		8.331			cra		2.031				2.031	O
Friuli V. G.	PN	Pordenone	8.070	3.228	486	1.999	725	19	biocelle						nd	O
Friuli V. G.	PN	Aviano	20.000	416		416			cr						nd	O
Friuli V. G.	PN	Fontanafredda	700	11		11			cr		4				4	O
Friuli V. G.	PN	Fontanafredda	700	37		37			cr		12				12	O
Friuli V. G.	PN	Prata di Pordenone	350	3		3			cr		1				1	O
Totale Friuli V.G.			158.090	39.902	9.684	27.984	746	1.488			6.845	888	0	0	7.733	
Totale imp	13															
Imp attivi	12															

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo	
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di biossridazione	(3) Insuffl. aria	acv	acm	altro	scarti	Totale output		
imp q.tà>100	8																
imp q.tà>1000	6																
Liguria	IM	Taggia/San Remo	10.000	7.420		7.420						5.510			5.510	O	
Liguria	GE	Genova	9.000	212		29		184	cs					216	216	O	
Liguria	GE	Montoggio	600	-					biocelle						-	av	
Liguria	GE	Montoggio	200	-					cr						-	av	
Liguria	GE	Arenzano	nd	-											-	i	
Liguria	GE	San Colombano Certenoli	1.000	1.000		830		170	cr			450			450	O	
Liguria	SP	Arcola	8.000	5.560	2.520	2.749		291	biotunnel	X		2.231		2.226	4.457	O	
Totale Liguria			28.800	14.192	2.520	11.028	0	645				5.960	2.231	0	2.442	10.633	
Totale imp	7																
Imp attivi	4																
imp q.tà>100	4																
imp q.tà>1000	2																
Emilia R.	BO	Ozzano	16.000	16.765	1.178	12.468		3.119	cr-biocontainer-reattore a ciclo disc.			5.296	2.467		135	7.898	O
Emilia R.	BO	S.Agata Bolognese	60.000	40.276	25.535	7.770		6.971	reattore a ciclo disc.				4.392		1.053	5.445	O
Emilia R.	BO	San Pietro in Casale	24.000	14.299	97	2.685	3.526	7.991	reattore a ciclo disc.	X			5.360		22	5.382	O
Emilia R.	BO	Minerbio	980	655		655			cr						0	0	O
Emilia R.	BO	Bologna	980	945		945			cr						0	0	O
Emilia R.	BO	Via Vizzano 11/2	900	900		900			cr						0	0	O
Emilia R.	FE	Ostellato	28.000	13.996	9.098	4.898			biocelle	X					0	O da fine 05	
Emilia R.	FE	Bondeno	30.000	-					biocelle	X					-	-	cs
Emilia R.	FC	Cesena	15.000	11.793	6.547	3.295		1.951	cr	X			2.383		3.528	5.911	O
Emilia R.	FC	Cesenatico	29.500	12.222	3.366	467		8.389	cr-reattore a ciclo disc.	X			5.440		3.619	9.059	O
Emilia R.	MO	Carpi - Loc Fossoli	95.000	57.041	28.972	15.859		12.210	biocelle-cr				12.642		16.939	29.581	O
Emilia R.	MO	Nonantola	20.000	13.838	6.790	2.370	4.399	279	cr	X			8.108		9.343	17.451	O
Emilia R.	PC	Sarmato	85.000	31.621		21.020	9.998	604	cr				8.422		1.240	9.662	O
Emilia R.	PR	Collecchio	2.770	1.094		1.094			cs			800			400	1.200	O
Emilia R.	PR	Comune di Parma	18.000	-					reattore a ciclo c.	X					-	-	cs
Emilia R.	RA	Faenza	44.000	34.570	6.586	15.685	2.850	9.449	trincea dinamica aet	X			25.000		167	25.167	O
Emilia R.	RA	Faenza	35.000	-					tunnel pavimentato ed aspirato-cr						-	-	i
Emilia R.	RA	Lugo	30.000	17.025	5.061	9.471		2.492	cr	X					5.737	5.737	O

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)					
											acv	acm	altro	scarti	Totale output	
Emilia R.	RE	Reggio Emilia	50.000	32.181		32.181			cr			4.982			4.982	O
Emilia R.	RE	Cavriago	2.000	1.982		1.982			cr			nd			nd	O
Emilia R.	RE	Sant' Ilario D'Enza	990	985		985			cr			440			440	O
Emilia R.	RN	Coriano	4.825	1.948		59	55	1.834	cr	X		1.315			1.315	O
Emilia R.	RN	Rimini	15.000	15.324	4.981	4.870		5.474	cr	X		2.000	1.000		3.000	O
Totale Emilia Romagna			607.945	319.461	98.212	139.660	20.827	60.763			11.518	77.528	1.000	42.183	132.230	
Totale imp	23															
Imp attivi	20															
imp q.tà>100	20															
imp q.tà>1000	16															
Toscana	AR	Bucine	nd	24.578				24.578	cr			13.500			13.500	O
Toscana	AR	Arezzo	37.000	5.608	1.336	1.224	2.551	498	cra-biocella	X		1.547			1.547	O
Toscana	AR	Anghiari	4.000	3.983		2.650		1.333	cs		1.932	1			1.933	O
Toscana	AR	Castiglion Fiorentino	640	nd					cr						0	nd
Toscana	GR	Montorotondo Marittimo	26.000	6.316		1.791	3.405	1.119	cr	X		2.123		19	2.142	O
Toscana	FI	Borgo S. Lorenzo	1.000	106				106	cs		50			45	95	O
Toscana	FI	Montespertoli	180.000	66.414	57.173	7.899		1.342	csa			3.898			3.898	O
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	39.600	27.336	17.783	9.553			trincea aerata-cr	X	1.058			6.834	7.892	O
Toscana	FI	S. Casciano Val di Pesa	10.000	4.394	4.263	131			reattore a ciclo disc.	X		1.129		689	1.818	O
Toscana	FI	Figline Valdarno	1.000	996		996			cr						nd	O
Toscana	LI	Piombino	nd	6.774	2.311	4.462			cr		4.049			190	4.239	O
Toscana	LU	Viareggio	44.000	24.000		24.000			cda		12.252			220	12.472	O
Toscana	LU	Viareggio	24.000	-											-	i
Toscana	LU	Massarosa	5.000	-											-	i
Toscana	MS	Massa Carrara	30.000	33.926	9.344	7.620		16.963	cs				2.700	4.600	7.300	O
Toscana	PI	Pontedera	21.000	20.429	18.388	2.041			cs	X		6.391		6.698	13.088	O
Toscana	SI	Asciano	120.000	16.983	13.211	3.707		65	csa	X		4.000		6.775	10.775	O
Toscana	SI	Torrita di Siena	1.000	33				33	cr						nd	O
Toscana	SI	Monteroni d'arbia	12.000	-											-	c
Totale Toscana			556.240	241.875	123.808	66.075	5.956	46.037			19.342	32.590	2.700	26.068	80.700	
Totale imp	19															
Imp attivi	15															
imp q.tà>100	14															
imp q.tà>1000	12															

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	acv	acm	altro	scarti	Totale output	
Umbria	PG	Perugia	104.000	30.539	143	9.109	9.702	11.586	cr	X		28.000		121	28.121	O
Umbria	PG	Pietramelina/ Perugia	60.000	64.411	16.959	7.095		40.357	cr-reattore a ciclo c.	X					nd	O
Umbria	TR	Orvieto	20.000	2.740	2.048	692			cr	X					nd	O
Totale Umbria			184.000	97.690	19.150	16.896	9.702	51.943			0	28.000	0	121	28.121	
Totale imp	3															
Imp attivi	3															
imp q.tà>100	3															
imp q.tà>1000	3															
Marche	AN	Moie di Maiolati	15.000	10.000		4.000	6.000		cr	X	10.000			1.000	11.000	O
Marche	AP	Ascoli Piceno	15.000	7.046	1.423	1.644	2.485	1.495	cr			1.773		2.012	3.785	O
Marche	AP	Fermo	2.900	1.291		1.291			cr		598			35	633	O
Marche	MC	Camerino	17.000	758		80	642	35	cr			50			50	O
Marche	MC	Tolentino	20.000	17.922	14.382	3.540			trincee-cumuli			789		10.000	10.789	O
Marche	MC	Tolentino	59.900	36.000	18.000	18.000			cumuli			6.500			6.500	O
Totale Marche			129.800	73.017	33.805	28.555	9.127	1.530			10.598	9.111	0	13.047	32.756	
Totale imp	6															
Imp attivi	6															
imp q.tà>100	6															
imp q.tà>1000	5															
Lazio	RM	Pomezia	40.000	nd											0	nd
Lazio	RM	Roma	40.000	4.905		4.905			cr		2.456				2.456	O
Lazio	RM	Roma	10.000	1.507		1.507			cs						- i da 3/05	
Lazio	RM	Roma	30.000	15.006		14.976		30	cs		9.600				9.600	O
Lazio	RM	Fiumicino	30.000	11.939	2.482	1.921		7.537	reattore a ciclo c.	X		1.016	1.966		2.982	O
Lazio	FR	Castrocielo	9.000	4.859			4.859		cr			1.396			1.396	O
Lazio	LT	Aprilia	25.000	19.768		10.238	9.273	258	cr	X		10.000		962	10.962	O
Lazio	LT	Sabaudia	30.000	3.170		809	1.725	636	cr			1.121			1.121	O
Lazio	RI	Magliano Sabina	40.000	-											- i	
Lazio	VT	Civita Castellana	1.500	919		56	843	21	cr			644		276	920	O
Lazio	VT	Tuscania	60.000	nd											0	nd
Lazio	VT	Nepi	6.000	2.800	1.238	1.335		227	cr			1.000			1.000	O
Lazio	VT	Montalto di Castro	7.500	-											- c	
Lazio	VT	Soriano del Cimino	3.000	376		191		185	cr						0	O
Lazio	VT	Ronciiglione	6.000	-					cs						- av	

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto				(5) Stato operativo	
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	acv	acm	altro	scarti		Totale output
Lazio	VT	Tarquinia	5.000	-					cr						-	i
Totale Lazio			343.000	65.249	3.720	35.937	16.699	8.894				12.056	15.177	1.966	1.238	30.437
Totale imp	16															
Imp attivi	10															
imp q.tà>100	10															
imp q.tà>1000	8															
Abruzzo	AQ	Navelli	30.000	7.172			6.151	1.021	cr				530			530
Abruzzo	CH	Cupello	60.000	31.725	9.918	3.365	17.456	986	cr	X			815		3.358	4.173
Abruzzo	TE	Notaresco	89.000	21.266	10.633	2.915	113	7.606	cr				10.093			10.093
Abruzzo	PE	Manoppello Scalo	11.550	207		143		64	cr							nd
Totale Abruzzo			179.000	60.370	20.551	6.423	23.720	9.677				0	11.438	0	3.358	14.796
Totale imp	4															
Imp attivi	4															
imp q.tà>100	4															
imp q.tà>1000	3															
Molise	CB	Montagano	12.400	4.679	452		3.587	640	biocelle				300		197	498
Totale Molise			12.400	4.679	452	0	3.587	640				0	300	0	197	498
Totale imp	1															
Imp attivi	1															
imp q.tà>100	1															
imp q.tà>1000	1															
Campania	AV	Teora	6.000	3.327	2.459	868			biocelle	X			542		248	790
Campania	AV	Avellino	1.000	nd					cr							nd
Campania	CE	Trentola Ducenta	73.000	-					cr	X						c
Campania	CE	Castelvoturno	50.000	50.854	947	3.058	18.628	28.221	cr	X			33.653		2.003	35.656
Campania	CE	Orta di Atella	14.000	6.274	0	134	3.408	2.731	biotunnel				1.650		26	1.676
Campania	CE	Villa Literno	91.250	-												c
Campania	NA	Pomigliano d'Arco	12.000	-					cs							i
Campania	NA	Caivano	18.000	5.700	5.400	300			biocelle	X			2.730		4.022	6.752
Campania	SA	Polla	6.000	7.898	7.760	138			biocelle	X			5.805			5.805
Totale Campania			271.250	74.052	16.565	4.499	22.036	30.952				0	44.380	0	6.299	50.679
Totale imp	9															
Imp attivi	5															
imp q.tà>100	5															

[illegible]

segue: Tabella 2.19 - Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati (composti di qualità), anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata (t/a)	Rifiuto trattato (t/a)	Tipologie del rifiuto trattato (t/a)				Tecnologia		Output dell'impianto					(5) Stato operativo
					Fraz. org. Selez. 20 01 08	Verde 20 02 01	Fanghi	Altro	(2) Tecnologia fase di bioossidazione	(3) Insuffl. aria	(4) Quantità dei prodotti in uscita (t/a)				Totale output	
											acv	acm	altro	scarti		
Sicilia	CT	Ramacca	60.000	43.767	1.743	1.511	32.831	7.681	cr	X		33.266		85	33.351	O
Totale Sicilia			245.500	61.577	2.492	8.587	36.580	13.919				700	36.832	522	139	38.193
Totale imp	6															
Imp attivi	4															
imp q.tà>100	4															
imp q.tà>1000	3															
Sardegna	CA	Quartu Sant'Elena	2.000	2.099		2.089		10	cr			1.260			50	1.310
Sardegna	SS	Sassari	10.000	10.944	8.398	2.322	172	53	cr			3.200			266	3.466
Totale Sardegna			12.000	13.043	8.398	4.411	172	63				1.260	3.200	0	316	4.776
Totale imp	2															
Imp attivi	2															
imp q.tà>100	2															
imp q.tà>1000	2															
Totale Italia	284		6.040.554	3.013.416	1.084.882	1.002.746	474.111	451.678				180.676	725.077	23.975	268.133	1.197.861
Imp attivi	215															
imp q.tà>100	205															
imp q.tà>1000	161															

Fonte: APAT

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 anche la potenzialità della linea di trattamento del rifiuto indifferenziato.

(2) Tecnologia di trattamento adottata: cs= cumuli statici, csa=cumuli statici arcati cr=cumuli con rivoltamento; reattore a ciclo continuo; reattore a ciclo discontinuo; biocelle, biocontenitore, 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) Stato operativo (o= operativo, i= inattivo, ce= cessata attività, cs = in costruzione, av= in avviamento).

(*) impianto connesso e funzionale a quello di digestione anaerobica.

Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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	61.308	S+BS+CDR	cr	s	BS	23.086	67.407	O
								FS	35.482		
								scarti	8.839		
Piemonte	AL	Alessandria (*)	30.000	11.901	CDR			CDR	8.230	8.230	O
Piemonte	AL	Casale Monferrato	32.000	1.955	S+BS	cr	s	BS	96	1.079	Oda 11/05
Piemonte	AL	Novi Ligure	40.200	2.165	S			FS	983	2.121	O
								sovrvallo	1.091		
								sottovaglio	1.030		
Piemonte	AL	Tortona	26.800	945	S+BS	corsie din.aer.	s	BS	2.921	3.400	O
Piemonte	AT	Asti - Valterza	67.000	39.906	S+BS+CDR	cr	s	FS	479	36.345	O
								BS	6.747		
								FS	28.602		
Piemonte	BI	Cavaglia	110.000	107.420	S+BE	biocubi	u	scarti	996	75.161	O
								BE	75.161		
								BS	8.608		
Piemonte	CN	Magliano Alpi	43.000	27.516	S+BS	cr	s	FS	11.925	22.255	O
Piemonte	CN	Villa Falletto	55.000	36.607	BE+CDR	macrocumuli	maturazione FOS in flusso separato	scarti	1.722	22.546	O
								BE	19.448		
								scarti	3.098		
Piemonte	CN	Roccavione (*)	24.000	17.551	CDR			CDR	0	0	O
Piemonte	CN	Sommariva Bosco	67.000	-	S+BS	cr	s		-	-	av
Piemonte	CN	Borgo San Dalmazzo	50.220	49.044	S+BS	corsie din.aer.	s	BS	20.497	40.445	O
Piemonte	TO	Pinerolo	55.000	32.431	S+Dig.an.+BS+CDR	cr		FS	19.948	29.066	O
								BS	17.726		
								CDR	10.579		
Piemonte	TO	Druento	75.000	-	S+Dig.an.+BS+CDR			scarti	761		
Piemonte	TO	Torino	550.000	-	S+inertizzazione				-	-	CS
Totale Piemonte			1.310.220	388.750					308.054	308.054	
Totale imp	15										
Imp attivi	12										
Lombardia	BG	Montello	75.000	10.500	S+CDR	cr	s	FS	8.000	10.500	O
Lombardia	BG	Bergamo	60.000	53.051	BE+CDR	cs	u	scarti	2.500	39.988	O
								BE	18.142		
								CDR	16.345		
								scarti	5.501		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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)	
Lombardia	LO	Montanaso	60.000	47.338	BE+CDR	cs	u	BE	9.689	33.930	O
								BS	13.011		
								FS	193		
								CDR	11.026		
								scarti	11		
Lombardia	LC	Monticello Brianza	25.000	-	S+CDR				-	-	c
Lombardia	MI	Milano		-					-	-	i
Lombardia	MI	Lacchiarella	75.000	73.115	BE+CDR	cs	u	BE	40.104	47.932	O
								CDR			
								scarti	7.828		
								FS	77.812		
								fraz. umida	531		
Lombardia	MI	Mediglia	108.900	82.200	S			scarti	1.221	79.564	O
Lombardia	MN	Ceresara	84.000	82.316	S+BS+CDR	cr	s	BS	4.578	58.114	O
								CDR	21.417		
								inerti+metalli	2.706		
								scarti	29.413		
Lombardia	MN	Pieve di Coriano	84.000	78.637	S+BS+CDR	cr	s	BS	7.265	56.736	O
								CDR	19.637		
								inerti+metalli	2.534		
								scarti	27.300		
Lombardia	MN	Castelgoffredo	6.240	2.714	S			FS	2.716	6.617	O
								scarti	3.901		
Lombardia	PV	Parona	200.000	173.696	S+BS+CDR	cr	u	BS	33.646	161.491	O
								FS	127.845		
								BE	44.969		
								CDR	47.720		
								scarti	1.584		
Lombardia	PV	Corteolona	160.000	114.648	BE+CDR	cs	u	BE	17.694	94.273	O
Lombardia	PV	Gussago	80.000	24.116	BE	cs	u	BE	17.694	17.694	O
Lombardia	SO	Cedrasco		-	S				-	-	c
Totale Lombardia			1.018.140	742.330					606.839	606.839	
Totale imp	14										
Imp attivi	11										
Trentino	TN	Zuclo	22.000	3.377	BS	cs	s	BS	2.300	2.300	O

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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 Trentino A.A.			22.000	3.377					2.300	2.300	
Totale imp	1										
Imp attivi	1										
Veneto	BL	S.Giustina Bellunese	55.000	42.884	S+BS	biocelle	s	BS	4.716	35.185	O
								scarti	30.469		
Veneto	RO	Rovigo	109.200	72.250	S+BS+CDR	cr	s	BS	19.210	66.235	O
								FS	40.190		
								CDR	3.318		
								scarti	3.517		
Veneto	TV	Spresiano	84.000	82.341	S+CDR	reattore a ciclo c.	s	CDR	23.419	70.778	O
								scarti	47.359		
Veneto	VI	Arzignano	27.000	-				-	-	-	c
Veneto	VI	Asiago	10.500	5.032	S+BS	cumuli	s	BS	639	3.801	O
								scarti	3.162		
Veneto	VI	Bassano del Grappa	47.200	24.525	S+BS+Dig.an.+CDR	reattore a ciclo c.	s	BS+CDR	3.770	6.368	O
								scarti	2.598		
Veneto	VR	Legnago	108.000	29.025	S+BS	biotunnel	s	BS	8.893	19.827	O
								scarti	10.934		
Veneto	VR	Ca' del Bue	156.000	106.946	S+Dig.an+CDR	separatore	s	CDR	35.460	35.460	O
Veneto	VE	Fusina	150.000	134.310	BE+CDR	biocelle	u	CDR	51.801	95.643	O
								scarti	43.842		
Veneto	VE	Dolo	60.000	40.341	S+CDR	separatore	s	CDR	8.990	38.392	O
								scarti	29.402		
Veneto	VE	Portogruaro	70.000	53.540	S+BS	cs	s	BS	9.136	51.110	O
								scarti	41.974		
Totale Veneto			876.900	591.194					422.799	422.799	
Totale imp	11										
Imp attivi	10										
Friuli V.G	UD	San Giorgio di Nogaro	78.000	75.886	S	cs	s	FS	36.150	36.150	O
Friuli V.G	UD	Udine	75.000	66.582	S+BS+CDR	cr	s	FS	6.641	32.752	O
								CDR	26.111		
Friuli V.G	PN	Aviano	90.000	56.058	S+CDR	cr	s	CDR	6.150	46.706	O
								metalli	4.274		
								scarti	36.282		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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 Friuli V.G.			243.000	198.525					115.608	115.608	
Totale imp	3										
Imp attivi	3										
Liguria	IM	Sanremo/Taggia	nd	65.284	S	biocelle	s	BS	11.614	64.371	O
								FS	52.757		
Liguria	SP	La Spezia	95.000	95.000	FS			FS	93.000	95.000	O
								scarti	2.000		
Liguria	SV	Varazze	35.600	34.097	S+BS	cr	s	BS	10.911	34.097	O
								FS	23.186		
Totale Liguria			130.600	194.381					193.468	193.468	
Totale imp	3										
Imp attivi	3										
Emilia R.	BO	Sant'Agata Bolognese	90.000	50.190	S+CDR	biocelle	s	FS	25.070	50.190	O
								fraz. umida	25.019		
								ferro	101		
			70.000	56.029	BS			BS	22.395	22.395	O
Emilia R.	BO	Bologna	150.000	58.282	S			FS	41.473	58.282	O
								fraz. umida	16.382		
								ferro	427		
Emilia R.	BO	Imola	150.000	3.809	S	reattore a ciclo disc.	s	FS	1.943	3.809	O
								fraz. umida	1.865		
			70.000	1.865	BS			BS	0	0	O
Emilia R.	FC	Forlì	108.000	7.573	S	separazione meccanica trituratore vaglio		fraz. umida	140	7.570	O
								FS	7.430		
Emilia R.	MO	Carpi-Loc Fossoli	70.000	67.062	S+BS	cs	s	BS	27.703	61.771	O
								FS	34.068		
Emilia R.	FE	Ostellato	75.000	74.904	BS	cr	u	BS	49.806	67.856	O
								scarti	18.050		
			60.000	7.735	S	cr	s	FS	7.658	7.658	O
Emilia R.	PR	Parma	150.000	132.064	S	nd	nd	FS	80.157	129.193	O
								fraz. umida	47.523		
								metalli	1.110		
								scarti	403		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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)	
Emilia R.	PR	Borgo Val di Taro	58.000	21.449	S	nd	nd	FS	15.396	21.465	O
								fraz. umida	5.734		
								metalli	336		
Emilia R.	RA	Ravenna	180.000	127.610	S+CDR	separazione FS meccanica	u	CDR	39.096	125.236	O
Emilia R.	RA	Lugo	50.000	47.329	S	separazione FS meccanica	u	scarti	86.140		O
								FS	19.690	45.859	
								scarti	26.169		
Emilia R.	RA	Cotignola	40.000	28.348	S	separazione FS meccanica	u	FS	25.467	28.348	O
Emilia R.	RN	Rimini	20.000	16.141	BS	cr	s	scarti	2.881		O
								BS	6.878	13.413	
								scarti	6.536		
Totale Emilia R.			1.341.000	700.390					643.043	643.043	
Totale imp	12										
Imp attivi	12										
Toscana	AR	Arezzo	88.000	80.416	S+BS	cr	s	BS	13.549	35.496	O
								scarti	21.947		
								BS	18.426	117.442	
Toscana	FI	Sesto Fiorentino	205.200	119.402	S+BS+CDR	trincea areata riv	s	CDR	29.194		O
								scarti	69.823		
								BS	25.361	90.173	
Toscana	FI	Montespertoli	180.000	81.218	S+CDR+BS	cs biotunnel	s	CDR	20.751		O
								scarti	44.061		
									0	0	
Toscana	LI	Porto Azzurro	30.000	28.348	CDR	cr	s				O fino a 09/05
Toscana	LI	Rosignano Marittimo	86.800	47.511	S+CDR	reattore a ciclo c.	s	CDR	12.485	23.943	O
								metalli ferrosi	163		
								scarti	11.295		
Toscana	LI	Piombino	90.000	29.189	S+CDR	cr	s	FS	11.676	18.886	O
								scarti	7.210		
								FS	47.498	62.089	
Toscana	LI	Livorno	105.000	63.526	S			scarti	14.591		O
								BS	25.647	117.772	
								CDR	56.551		
Toscana	LU	Massarosa	140.000	134.124	S+CDR+BS	corsie	s	scarti	35.574		O

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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	LU	Galliciano	100.000	32.469	CDR	triturazione deferizzazione essic. - pellett.tratt. fumane		CDR	24.039	26.164	O
Toscana	MS	Massa Carrara	100.000	98.359	S+BS	cs	s	metalli ferrosi	596		
								scarti	1.529		
								BS	5.581	82.115	O
								FS	59.512		
Toscana	MS	Aulla	90.000	10.024	CDR			scarti	17.022		
								CDR	150	16.458	O
								scarti	16.308		
Toscana	MS	Aulla	90.000	42.004	S				0	0	O
Toscana	PI	Vicopisano	1.550	83	S+CDR	cs	s	CDR	77	83	O
Toscana	PT	Pistoia	43.000	41.270	S+CDR+BS	cilindro aerato	u	scarti	5		
								BS	15.003	40.926	O
								scarti	25.923		
Toscana	PT	Monsummano Terme	43.200	34.572	S+BS	cs	s	BS	23.401	32.580	O
								FS	9.178		
								FS	37.702	64.633	O
Toscana	SI	Asciano	150.000	67.889	S+BS+CDR	triturazione vagliatura pellettiz. csa rivoltamento	s	scarti	26.931		
								BS	7.475	29.079	O
								CDR	3.143		
								scarti	18.461		
Toscana	SI	Siena	9.600	1.828	S+CDR	machaz. primaria vaglio rotante triturazione		CDR	1.215	1.395	O da 10/05
								scarti	180		
									759.233	759.233	
Totale Toscana			1.672.350	1.034.081							
Totale imp	18										
Imp attivi	18										
Umbria	PG	Foligno	82.000	75.000	S+BS+CDR	reattore a ciclo c.	s	BS	14.000	70.000	O
								FS	35.000		
								ferro	1.400		
								scarti	19.600		
Umbria	PG	Pietramelina	200.000	178.571	S	reattore a ciclo c.	s	FS	0	0	O
Umbria	TR	Orvieto	95.000	59.596	S+BS	cr	s	BS	22.093	38.737	O
								FS	15.718		
								scarti	926		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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 Umbria			377.000	313.167					108.737	108.737	
Totale imp	3										
Imp attivi	3										
Marche	AP	Ascoli Piceno	72.000	68.886	BS+CDR	cr	s	BS	18.254	68.188	O
								scarti	49.934		
Marche	MC	Morrovalle	36.500	4.273	BS	cs	u	BS	2.136	2.136	O
Marche	AP	Fermo	54.100	9.223	S	cr	u	FS	6.484	6.484	O
Marche	PU	Urbania	nd	-					-	-	av
Marche	MC	Tolentino	85.000	99.815	S+BS+CDR	trincee	s	BS-CDR-FS	79.426	79.426	O
Totale Marche			247.600	182.197					156.234	156.234	
Totale imp	5										
Imp attivi	4										
Lazio	RM	Albano Laziale	200.000	143.000	S+BS+CDR	cr	s	BS	21.345	92.444	O
								scarti	71.099		
Lazio	RM	Roma	187.000	66.442	S+BS+CDR	reatt. a ciclo continuo	u	BS+scarti	25.389	48.745	O
								CDR	22.256		
								metalli ferrosi	1.100		
Lazio	RM	Roma	360.000	-	CDR				-	-	cs
Lazio	RM	Roma	273.500	18.982	S+CDR			FS	14.884	17.839	O
								scarti	2.955		
Lazio	RM	Roma	273.750	-	CDR				-	-	cs
Lazio	FR	Colfelice	200.000	nd	S+BS				0	0	nd
Lazio	VT	Viterbo	215.000	226.186	S+BS+CDR	cr	s	BS	1.670	201.352	O
								FS	72.197		
								scarti	127.485		
Totale Lazio			1.709.250	454.610					360.380	360.380	
Totale imp	7										
Imp attivi	4										
Abruzzo	AQ	Castel di Sangro	18.000	nd	S+BS	cr-cilindro DANO	u		0	0	nd
Abruzzo	AQ	S. Marie	11.000	9.145	BE+BS (tritrazione)	cs		BE+BS+FS	0	0	O
Abruzzo	CH	Cupello	60.000	42.266	S+BS	cr	u - s	BS+FS	14.793	35.949	O
								scarti	21.156		
Abruzzo	TE	Notaresco	89.000	75.480	S+BS		s	sovrallo	43.309	64.492	O
								FOS	21.183		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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 Abruzzo			178.000	126.891					100.441	100.441	
Totale imp	4										
Imp attivi	3										
Molise	CB	Montagnano	58.400	50.914	S+BS	biocelle	s	BS	18.990	39.739	O
								FS	20.749		
Totale Molise			58.400	50.914					39.739	39.739	
Totale imp	1										
Imp attivi	1										
Campania	CE	Santa Maria Capua Vetere	361.700	327.531	S+BS+CDR	cr	s	BS	156.634	308.407	O
								FS	96.599		
								metalli	1.606		
								scarti	53.569		
Campania	CE	Santa Maria La Fossa	146.000	-					-	-	i
Campania	AV	Pianodardine	116.100	153.987	S+BS+CDR	cr	s	BS	54.810	130.654	O
								FS	61.837		
								metalli	1.237		
								scarti	12.770		
Campania	BN	Casalduni	140.834	151.355	S+BS+CDR	cr	s	BS	57.370	132.014	O
								FS	59.770		
								metalli	635		
								scarti	14.239		
Campania	NA	Caivano	607.000	602.010	S+BS+CDR	cr	s	BS	222.569	525.982	O
								FS	213.282		
								metalli	3.947		
								scarti	86.183		
Campania	NA	Giugliano	451.500	428.754	S+BS+CDR	cr	s	BS	182.530	384.291	O
								FS	120.316		
								metalli	1.542		
								scarti	79.902		
Campania	NA	Tufino	495.300	457.754	S+BS+CDR	cr	s	BS	176.000	401.849	O
								FS	163.988		
								metalli	1.279		
								scarti	60.583		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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)	
Campania	SA	Battipaglia	406.600	401.016	S+BS+CDR	cr	s	BS	157.821	356.047	O
								FS	154.492		
								metalli	3.331		
								scarti	40.403		
Campania	SA	Paolisi	300.000	-	tritovagliatura				-	-	i
Totale Campania			3.025.034	2.522.408					2.239.244	2.239.244	
Totale imp	9										
Imp attivi	7										
Puglia	LE	Cavallino	nd	-	S+BS				-	-	i
Puglia	BA	Giovinazzo	30.000	nd	BS	cs	s		0	0	nd
Puglia	FG	Cerignola	nd	-	S+BS+CDR				-	-	cs
Puglia	TA	Manduria	90.155	88.850	BS	cr	s	BS	26.148	72.774	O
								FS	46.626		
Puglia	TA	Massafra	148.000	140.656	S+BS+CDR	biocelle	u	BS	72.238	126.975	O
								CDR	30.839		
								scarti	23.898		
Totale Puglia			268.155	229.506					199.749	199.749	
Totale imp	5										
Imp attivi	2										
Basilicata	PZ	Potenza	5.000	-	BS	biocelle	s	BS	-	-	av
Basilicata	PZ	Venosa	5.000	129	S+BS	biocelle	s		0	0	O da 11/05
Basilicata	PZ	Sant'Arcangelo	13.000	11.268	S+BS	cr	s	BS	5.918	11.268	O
								scarti	5.350		
Basilicata	MT	Colobraro	15.000	755	S+BS	biocelle	s	BS	336	752	O
								FS	406		
								metalli	9		
Totale Basilicata			38.000	12.152					12.020	12.020	
Totale imp	4										
Imp attivi	3										
Calabria	CZ	Catanzaro	93.000	98.268	S+BS+CDR	cr	s	BS	11.153	68.631	O
								CDR	15.832		
								metalli ferrosi	510		
								sovralllo	41.136		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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)	
Calabria	CZ	Lamezia Terme	120.000	74.592	S+BS+BE+CDR	cr	s	BS	1.469	52.475	O
								CDR	20.992		
								metalli ferrosi	976		
								scarti	29.037		
Calabria	RC	Sambatello	60.000	48.910	S+BS+CDR	cr	s	BS	12.079	46.972	O
								FS	18.154		
								CDR	14.794		
								scarti	1.945		
Calabria	RC	Siderno	40.000	-	S+BS	cs	s	-	-	-	cs
Calabria	CS	Rossano	51.000	54.148	S+BS	cr	s	BS	17.485	49.583	O
								FS	31.105		
								scarti	993		
Calabria	CS	Gioia Tauro (*)	40.000	37.950	S+CDR	cs	s	CDR	23.473	39.108	O
								scarti	15.635		
								BS	28.559		
Calabria	KR	Crotone	51.000	48.900	S+BS+CDR	cs	s	BS	19.248	43.635	O
								CDR	12.642		
								scarti	11.745		
Totale Calabria			455.000	392.747					328.963	328.963	
Totale imp	7										
Imp attivi	6										
Sicilia	TP	Trapani	60.000	52.000	S+BS	cr	s	BS	7.800	52.000	O
								scarti	44.200		
								FS	19.800		
Sicilia	AG	Agrigento	50.000	48.000	S+BS	cs	s	BS	17.500	37.670	O
								metalli	370		
Totale Sicilia			110.000	100.000					89.670	89.670	
Totale imp	2										
Imp attivi	2										
Sardegna	NU	Macomer	80.000	79.555	S+BS	cr	s	BS	13.923	40.105	O
								FS	21.007		
								scarti	5.175		
Sardegna	SS	Tempio Pausania	27.900	25.070	S+BS	cr	s	FS	17.781	18.332	O
								scarti	552		

segue: Tabella 2.20 - Impianti di trattamento meccanico biologico aerobico, anno 2005

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	SS	Olbia	50.000	90.720	S+BS+CDR	cr	s	BS	25.456	63.934	O
								FS			
								CDR			
								scarti	38.478		
Sardegna	CA	Villacidro	40.000	25.276	S+BS+FS	cr	s	Compost fuori spec.	9.491	25.276	O
								scarti	15.785		
									147.647		
Totale Sardegna			197.900	220.621						147.647	
Totale imp	4										
Imp attivi	4										
Totale Italia			13.278.549	8.458.241					6.834.166	6.834.166	
Totale imp	128										
Imp attivi	109										

Fonte: APAT

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=biossicazione, 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, biocontenitori, 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) Indicazione della tipologia dei residui in uscita (biostabilizzato (BS), bioessicato (BE), CDR come definito dalla norma tecnica UNI 9903-1 (rdf di elevata qualità) , frazione secca (FS)).
- (6) Stato operativo (o= operativo, i= inattivo, ce= 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 2.21 – Quadro impiantistico relativo agli impianti autorizzati alla produzione di CDR, anno 2005

Regione	Provincia	Comune	(1) Potenzialità totale autorizzata	Stato operativo
Piemonte	AL	Alessandria	85.000	operativo, autorizzato: non produce 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	Druento	75.000	in costruzione
Lombardia	BG	Bergamo	60.000	operativo
	BG	Montello	75.000	cessata produzione CDR
	LC	Monticello Brianza	25.000	chiuso
	LO	Montanaso	60.000	operativo
	MI	Lacchiarella	75.000	operativo
	PV	Parona	200.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
	PV	Corteolona	160.000	operativo
	PV	Giussago	80.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
	MN	Ceresara	84.000	operativo
	MN	Pieve di Coriano	84.000	operativo
Veneto	RO	Rovigo	109.200	operativo
	TV	Spresiano	84.000	operativo
	VI	Bassano del Grappa	47.200	operativo
	VR	Ca' del Bue	156.000	operativo
	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 fase di adeguamento per CDR
	FI	Montespertoli	180.000	operativo
	LI	Rosignano Marittimo	86.800	operativo
	LI	Piombino	90.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
	LU	Massarosa	140.000	operativo
	LU	Galliciano	100.000	operativo
	MS	Aulla	90.000	operativo da fine 2005
	PO	Prato	150.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
	SI	Asciano	120.000	operativo
	SI	Siena	9.600	operativo da ottobre 2005
Umbria	PG	Foligno	82.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
Marche	MC	Tolentino/Pollenza	85.000	operativo
	AP	Ascoli Piceno	72.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
Lazio	RM	Albano Laziale	200.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
	RM	Roma	187.000	operativo
	RM	Roma	360.000	in completamento
	RM	Roma	273.500	operativo, autorizzato: non produce CDR
	RM	Roma	273.750	in completamento
	VT	Viterbo	215.000	operativo, autorizzato: non produce CDR
Campania	CE	S. 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
	RC	Sambatello	60.000	operativo
	KR	Crotone	51.000	operativo
Sardegna	SS	Olbia	50.000	operativo
Totale Italia			8.426.284	
Totale impianti	61			

Fonte APAT

Note: (1) i valori di potenzialità sottolineati includono anche la potenzialità della linea di trattamento del rifiuto differenziato.

2.3.3 L'incenerimento dei Rifiuti urbani e del CDR

2.3.3.1 Il quadro impiantistico

Le informazioni relative all'incenerimento dei rifiuti urbani e del CDR (Combustibile Da Rifiuti) presentati in questo paragrafo, derivano in gran parte dai dati operativi forniti direttamente dai gestori degli impianti, soprattutto per quanto riguarda le 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 la protezione dell'ambiente, dalle Province o dagli Osservatori Provinciali sui Rifiuti.

La potenzialità di trattamento degli impianti, è stata calcolata in base al carico termico nominale dei forni e al PCI (Potere Calorifico Inferiore) medio dei rifiuti rilevato nell'anno di riferimento; la capacità giornaliera *potenziale* è stata calcolata su un ciclo di funzionamento di 24 ore, mentre il calcolo della capacità annuale *potenziale*, è stata ottenuta considerando un'operatività di 8.000 ore di funzionamento. Il quadro impiantistico nel periodo 2000-2006, presentato nella tabella 2.22, non ha subito variazioni significative nel corso degli anni sia in relazione al numero degli impianti che alla loro localizzazione; gli impianti operativi sono passati da 43 nel 2000 a 50 nel 2005-2006, con la previsione di giungere a 59 probabil-

mente entro i prossimi 3-4 anni.

Dei 50 impianti operativi, 30 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 7 sono gli impianti localizzati nel Sud. Rispetto al 2004 sono da segnalare alcune variazioni al quadro impiantistico generale. L'inceneritore di Reggio Emilia è stato riattivato dopo una serie di interventi di ristrutturazione ed ammodernamento che hanno riguardato la camera di post-combustione ed i relativi bruciatori con un miglioramento delle capacità di controllo della temperatura nella camera; è stata, inoltre, ottimizzata l'iniezione di aria secondaria che in parallelo con la possibilità di dosare ossigeno per arricchire l'aria di combustione, permette una maggiore flessibilità del processo di trattamento termico; è stato potenziato il sistema di dosaggio di bicarbonato di sodio al fine di migliorare la capacità di trattamento dei fumi acidi anche in caso di avaria; infine, è stato sostituito il sistema di monitoraggio in continuo dei parametri di processo ed integrato il sistema di misurazione in continuo delle emissioni. Il nuovo impianto di Bologna è entrato in attività nel corso del 2005 operando per un breve periodo in parallelo con il vecchio impianto; l'impianto attuale, costituito da due linee di trattamento con forno a griglia raffreddato ad acqua, rispetto alle tre linee dell'impianto precedente, è in grado di trattare 600 t al giorno di ri-

Tabella 2.22 - Numero impianti di incenerimento in Italia (situazione operatività impianti al 2005)

Regione	2000	2001	2002	2003	2004	2005-2006	Previsione 2010
Piemonte	2	2	2	2	2	2	3
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	12	14	14	13	13	13	13
Trentino-Alto Adige	1	1	1	1	1	1	2
Veneto	3	3	4	4	4	4	5
Friuli-Venezia Giulia	3	3	3	2	1	1	1
Liguria	-	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	9	9	10	8	8	9	9
TOTALE NORD	30	32	34	30	29	30	33
Toscana	8	5	8	8	8	8	8
Umbria	1	1	1	1	1	1	1
Marche	1	1	1	1	1	1	1
Lazio	-	-	1	3	3	3	4
TOTALE CENTRO	10	7	11	13	13	13	14
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-	1
Puglia	-	-	1	2	2	2	2
Basilicata	-	-	1	1	1	1	2
Calabria	-	-	-	-	-	1	1
Sicilia	1	1	1	1	1	1	4
Sardegna	2	2	2	2	2	2	2
TOTALE SUD	3	3	5	6	6	7	12
TOTALE ITALIA	43	42	50	49	48	50	59

Fonte: APAT

fiuti urbani e di produrre annualmente fino a 130.000 MW di energia elettrica e 30.000 Gcal di energia termica. L'energia termica recuperata sarà utilizzata per il teleriscaldamento, oltre che del centro operativo dell'impianto, del Centro Agro Alimentare e del quartiere Pilastro Bologna.

In Calabria è operativo l'impianto di Gioia Tauro, caratterizzato dalla presenza di due linee a letto fluido, in grado di trattare 300 tonnellate al giorno di CDR, producendo fino a 130.000 MW di energia elettrica all'anno.

L'analisi dei dati della tabella 2.23, mostra che, in relazione all'aumento degli impianti operativi, si registra anche un aumento delle potenzialità giornaliere di trattamento, che passano da circa 10.600 tonnellate al giorno nel 2000, a circa 15.300 tonnellate nel 2005; 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, come rilevato anche negli anni precedenti, permane una situazione di notevole differenza nella capacità gestionale e di trattamento tra le regioni del nord Italia e quelle del resto del Paese, ad esclusione della regione Toscana che presenta una buona capacità di trattamento termico.

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 trattamento meccanico-biologico o rifiuto indifferenziato. Nella tabella 2.24 è presentato il quadro di sintesi relativo alle caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento operativi nel 2005. L'analisi

dei dati mostra che gli impianti con tecnologia a griglia raffreddata ad aria (MGAc, Mass Grate Air cooled) sono nettamente predominanti; tale scelta tecnologica appare giustificata dalla buona versatilità d'uso della griglia mobile rispetto alle altre tecnologie, mentre il raffreddamento ad aria rispetto a quello ad acqua (MGWc, Mass Grate Water cooled) sembra giustificato dal costo d'investimento inferiore. Va, comunque, rilevato che, il raffreddamento ad acqua appare più efficiente nel caso in cui i rifiuti da trattare abbiano poteri calorifici elevati come nel caso del CDR o della frazione secca dei RU derivata da trattamento meccanico-biologico.

Gli impianti con griglia raffreddata ad aria sono 29, con 60 linee di trattamento ed una capacità giornaliera di poco inferiore ad 8.300 tonnellate; gli impianti con griglia raffreddata ad acqua sono 9¹, per complessive 11 linee di trattamento ed una potenzialità giornaliera di oltre 3.800 tonnellate. Gli impianti a letto fluido bollente (FBB, Fluidised Bubbling Bed) sono 7 per complessive 11 linee di trattamento ed una potenzialità giornaliera di circa 1.600 tonnellate; gli impianti a letto fluido ricircolato (FCB, Fluidised Circulating Bed) sono 2 per complessive 3 linee di tratta-

¹ Nel computo degli impianti si è considerato che l'impianto di Trieste sia con tecnologia a griglia raffreddata ad acqua mentre nella realtà solo la terza linea di nuova costruzione ha queste caratteristiche; mentre nel computo delle linee di trattamento si è correttamente attribuito 2 linee con griglia raffreddata ad aria ed una linea raffreddata ad acqua e per ciascuna le relative capacità giornaliere.

Tabella 2.23 - Variazione della potenzialità di trattamento giornaliera (valori indicativi degli impianti operativi nel 2005)

	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	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	n. impianti operativi	potenzialità complessiva t/g
Nord Italia	30	9.041	32	8.905	34	10.286	30	10.889	29	11.324	30	11.719
Centro Italia	10	1.040	7	834	11	1.405	13	1.777	13	1.782	13	1.882
Sud Italia	3	543	3	543	5	1.105	6	1.301	6	1.419	7	1.876
Totale Italia	43	10.624	42	10.282	50	12.796	49	13.967	48	14.525	50	15.477

Fonte: APAT

Tabella 2.24 - Tecnologia degli impianti di incenerimento operativi in Italia nel 2005

	Nr. impianti operativi (2005)	Nr. linee di trattamento	Potenzialità media giornaliera
griglia raffreddata ad aria MGAc	29	60	8.476
griglia raffreddata ad acqua (sia con raffreddamento misto aria/acqua o con predisposizione per raffreddamento ad acqua) MGAc/Wc	9	11	3.841
letto fluido bollente FBB	7	10	1.759
letto fluido ricircolato FCB	2	3	467
tamburo rotante RK	1	2	120
impianto con tecnologia mista MGAc/RK	2	4	617
		2	197
Totale	50	92	15.477

Fonte: APAT

mento ed una capacità giornaliera di 467 tonnellate. La tecnologia a tamburo rotante è poco diffusa ed in genere finalizzata al trattamento di rifiuti speciali; attualmente l'unico impianto a tamburo rotante, peraltro di capacità ridotta, è a Montale (PT) con 2 linee di trattamento ed una potenzialità giornaliera di 120 tonnellate. Vi sono poi due impianti, Melfi (PZ) e Capoterra (CA), che affiancano alle linee di trattamento a griglia per RU, una linea ciascuno a tamburo rotante per il trattamento di rifiuti speciali anche pericolosi. In particolare, l'impianto di Melfi è dotato di una linea a griglia affiancata da una a tamburo rotante per una capacità giornaliera complessiva di 276 tonnellate (168 t/g per la griglia e 108 t/g per la linea a tamburo rotante). L'impianto di Capoterra è dotato di 3 linee a griglia di cui una entrata in funzione recentemente (fine 2005), per una capacità giornaliera di 461 tonnellate, e di una linea a tamburo rotante con una capacità di 89 tonnellate giornaliere. In ultima analisi si può osservare che il parco impianti italiano ha operato nel 2005 per circa l'85% della potenzialità effettiva, trattando complessivamente 4.378.000 tonnellate di rifiuti (RU, CDR, speciali ed assimilati oltre una piccola quota di biomasse) a fronte di una capacità teorica complessiva di 5.123.000 tonnellate. Nella tabella 2.25 è descritto il quadro regionale

degli impianti operativi in Italia al 31 dicembre 2005 con la descrizione sintetica delle tipologie impiantistiche, potenzialità teoriche giornaliere ed annuali, quantità e tipologia di rifiuti trattati e recupero energetico elettrico e termico. Nella tabella 2.26a e 2.26b è presentato il quadro impiantistico dettagliato degli impianti operativi in Italia, al 31 dicembre 2005, 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.

2.3.3.2 Incenerimento di RU e CDR in Italia nel 2005

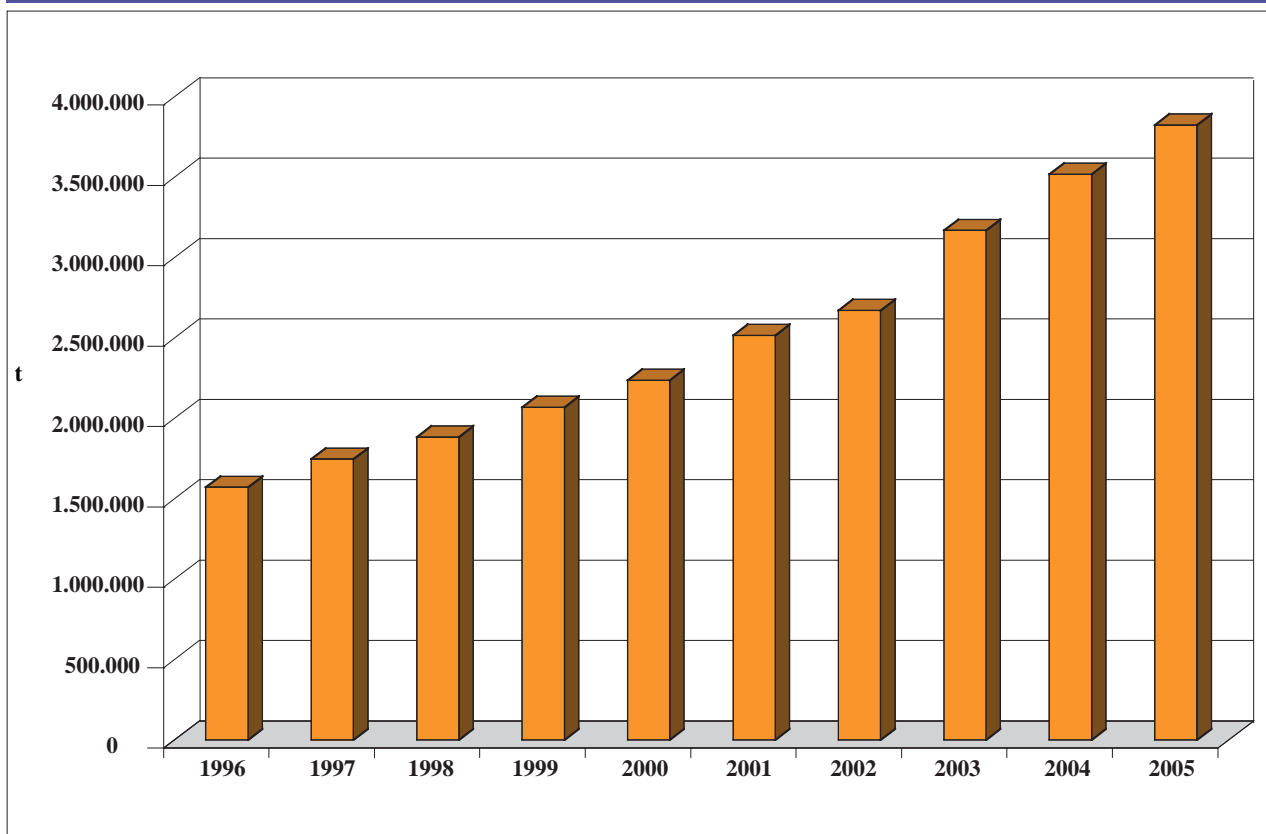
I dati riportati nella figura 2.47 mostrano come i quantitativi di rifiuti urbani e CDR avviati ad incenerimento siano progressivamente aumentati nel periodo 1996-2005, passando, in termini quantitativi, da 1,6 milioni di tonnellate nel 1996, ad oltre 3,8 milioni di tonnellate nel 2005, con un aumento rispetto al 2004, pari all'8,7%. Rispetto alla produzione di rifiuti urbani a fronte di un aumento della produzione dei rifiuti urbani di circa il 2% la percentuale di trattamento si attesta al 12,1% contro l'11,4% del 2004 (figura 2.48).

Tabella 2.25 - Quadro impiantistico relativo all'incenerimento dei rifiuti urbani e di CDR (2005)

Regione	n. impianti operativi	Tecnologia	n. linee	Potenzialità complessive t/g	Potenzialità complessive t/a	RU	Sanitari	Altri Speciali	CDR	Totale Rifiuti trattati	Recupero Energetico elettrico MWhe	Recupero Energetico termico MWht
Piemonte	2	2_MGAc	3	340	113.500	100.125	2.652	-	-	102.777	32.868	-
Lombardia	13	7_MGAc + 3_MGWc + 2_FBB + 1_FCB	25	6.995	2.331.550	1.612.508	12.415	367.685	101.769	2.094.377	1.552.126	602.427
Trentino-Alto Adige	1	1_MGAc	2	380	88.800	76.809	0	1.278	0	78.087	23.564	28.357
Veneto	4	3_MGAc + 1_FBB	8	1.003	330.100	147.764	5.234	17.529	38.141	208.668	81.951	2.614
Friuli-Venezia Giulia	1	1_MGAc/Wc	3	538	179.200	137.918	1.216	14.928	4.065	158.127	92.352	-
Emilia-Romagna	9	7_MGAc + 1_MGWc + 1_FBB	17	2.463	821.860	598.446	10.080	65.705	44.154	718.385	314.791	72.521
Totale Nord Italia	30	20_MGAc + 5_MGWc + 4_FBB + 1_FCB	58	11.719	3.865.010	2.673.570	31.597	467.125	188.129	3.360.421	2.097.652	705.919
Toscana	8	5_MGAc + 1_MGWc + 1_FCB + 1_RK	13	941	283.200	195.398	4.506	9.366	59.365	268.635	105.526	
Umbria	1	1_MGAc	2	110	37.000	23.956	363	76	-	24.395	9.434	
Marche	1	1_MGAc	1	43	14.400	19.207	-	-	-	19.207	5.845	
Lazio	3	3_MGWc	3	788	262.400	-	-	-	238.310	238.310	211.852	
Totale Centro Italia	13	7_MGAc + 4_MGWc + 1_FCB + 1_RK	19	1.882	597.000	238.561	4.869	9.442	297.675	550.547	332.657	-
Puglia	2	1_MGAc + 1_FBB	3	413	137.600	63.510	-	-	73.553	137.063	75.901	
Basilicata	1	MGAc/RK	2	276	92.000	28.677	2.231	25.309	11	56.228	18.555	
Calabria	1	1_FBB	2	312	104.000	-	-	-	52.000	52.000	51.945	
Sicilia	1	1_MGAc	2	105	31.000	20.341	-	-	-	20.341	-	
Sardegna	2	1_MGAc/RK - 1_FBB	6	770	255.200	188.098	1.037	12.179	48	201.362	49.938	
Totale Sud Italia	7	2_MGAc + 3_FBB + 2_MGAc/RK	15	1.876	619.800	300.626	3.268	37.488	125.612	466.994	196.339	-
Totale Italia	50	29_MGAc + 9_MGWc + 7_FBB + 2_FCB + 2_MGAc/RK + 1_RK	92	15.477	5.081.810	3.212.757	39.734	514.055	611.416	4.377.962	2.626.836	705.919

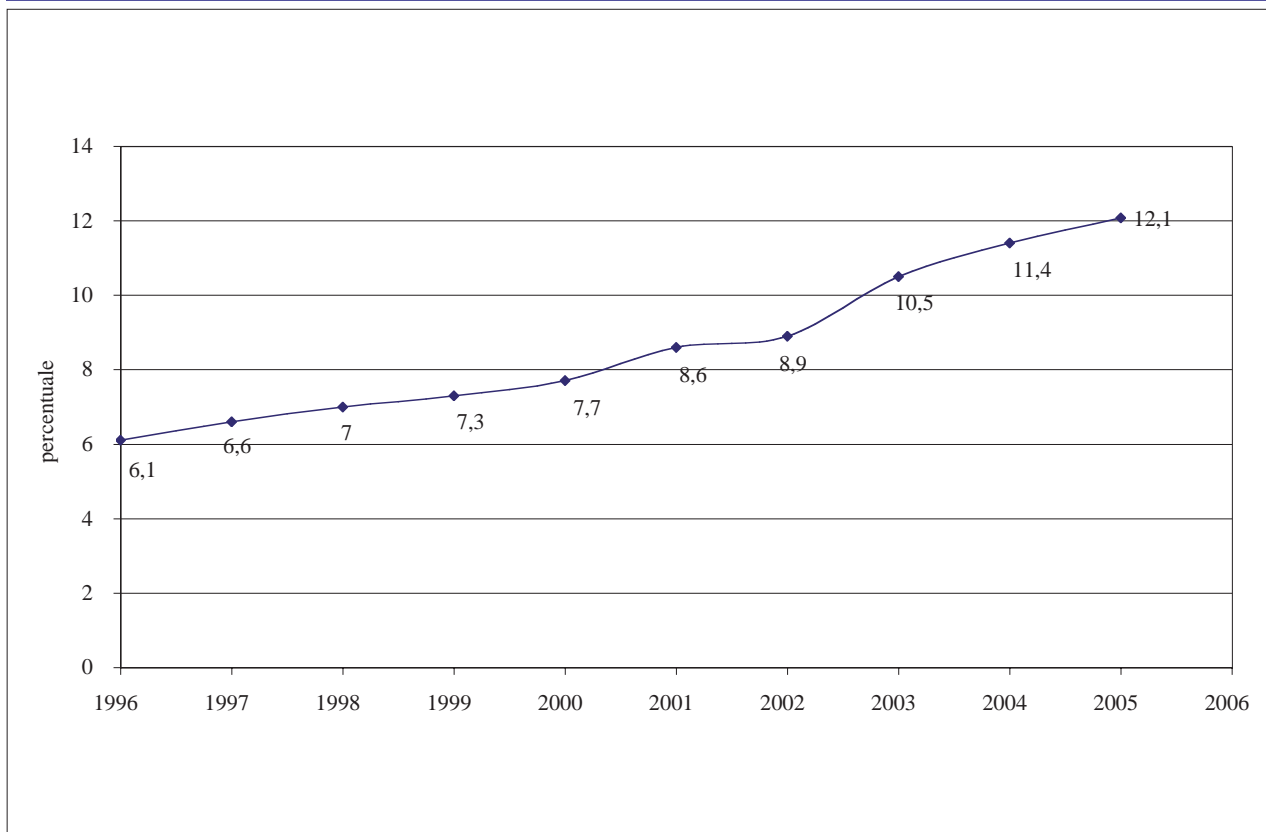
Fonte: APAT

Figura 2.47 - Rifiuti Urbani e CDR avviati ad incenerimento in Italia 1996-2005



Fonte: APAT

Figura 2.48 - Percentuale di incenerimento in relazione alla produzione di rifiuti urbani 1996-2005



Fonte: APAT

Tuttavia, è da considerare che, in particolare per quanto riguarda il CDR, si va diffondendo il suo utilizzo anche in impianti di coincenerimento, costituiti sia da centrali per la produzione di energia elettrica che da cementifici; inoltre una piccola quota è utilizzata in impianti per il trattamento di rifiuti speciali dotati di sistemi di recupero energetico. Nel 2004 (vedi paragrafo relativo al recupero energetico di rifiuti speciali) il coincenerimento ha interessato complessivamente circa 29 mila tonnellate di rifiuti urbani e 101 mila tonnellate di CDR. Alla luce di quanto detto si può affermare che nel 2004, la percentuale di trattamento termico rispetto alla produzione totale di RU è pari all'11,9%, mentre nel 2005 si può arrivare al 12,9%, applicando la stessa percentuale di crescita riscontrata nel biennio 2003-2004.

Nella tabella 2.27, è descritta la situazione relativa all'incenerimento dei rifiuti, negli impianti dedicati al trattamento dei rifiuti urbani e CDR. I rifiuti urbani avviati ad incenerimento, nel 2005, sono circa 3,2 milioni di tonnellate a cui si aggiungono 611 mila tonnellate di CDR, 40 mila tonnellate di rifiuti sanitari e 514 mila tonnellate di altri rifiuti speciali, per un totale di circa 4,4 milioni di tonnellate; i rifiuti pericolosi trattati sono poco meno di 63 mila tonnellate.

Analizzando la situazione a livello regionale, si osserva che, in generale, sono le regioni del

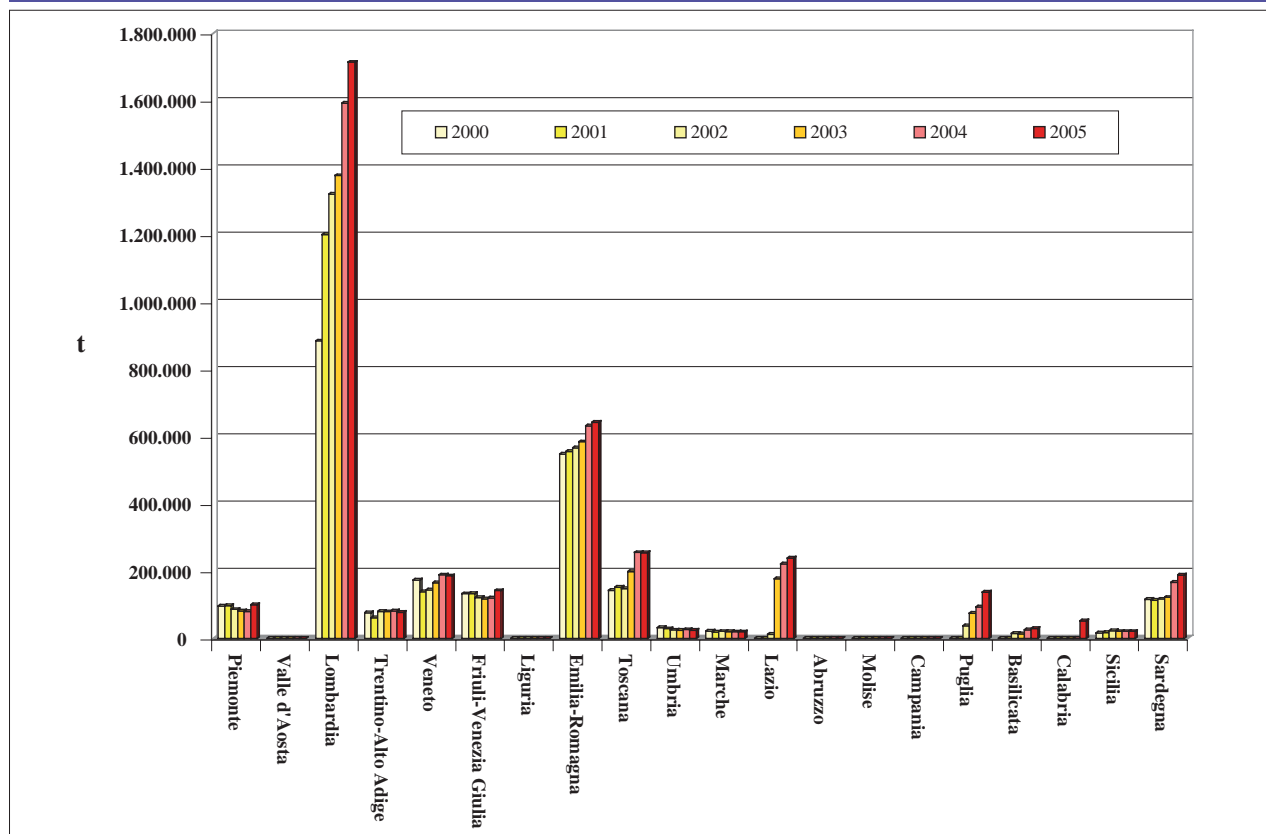
Nord ad avviare ad incenerimento la maggior quantità di rifiuti urbani e CDR; in particolare, la Lombardia (44,8%), l'Emilia-Romagna (16,8%) e il Veneto (4,7%). Nel Centro figurano, la Toscana (6,7%) ed il Lazio (6,2%), mentre nel Sud, la Sardegna (4,9%) e la Puglia (3,6%).

In relazione alla produzione a livello regionale, sono ancora le regioni del Nord Italia a presentare le percentuali più elevate, in particolare la Lombardia (36%), il Friuli-Venezia Giulia (23,5%), l'Emilia-Romagna (23%), il Trentino-Alto Adige (16,1%) ed il Veneto (8,2%). Nel Centro figurano, la Toscana (10,1%), il Lazio (7,3%) e l'Umbria (4,6%), mentre, la Sardegna (21,5%), la Basilicata (10,7%), la Puglia (6,9%) e la Calabria (5,6%) nel Sud, rappresentano le regioni con le percentuali più significative.

In merito al CDR va segnalato che frequentemente viene trattato in impianti situati in altre regioni; tale fenomeno è abbastanza diffuso al Centro ed al Sud, mentre più contenuto, a causa del maggior numero di impianti presenti, al Nord e nella regione Toscana.

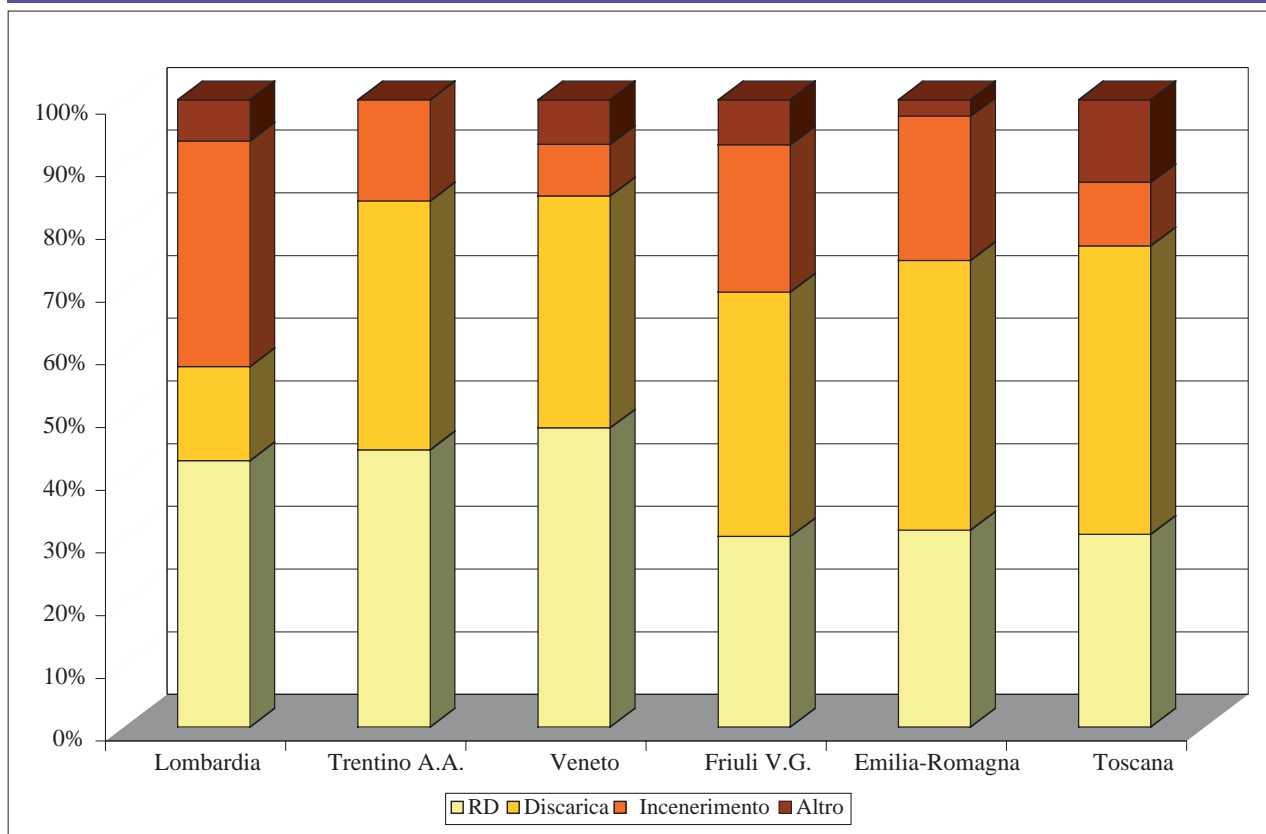
Nella grafico di figura 2.49 si riporta l'andamento relativo all'incenerimento dei rifiuti urbani e CDR nel periodo 2000-2005; al riguardo, si rileva come solo in alcune regioni (Lombardia, Emilia-Romagna, Friuli Venezia-Giulia, Trentino Alto-Adige, Veneto e Toscana), l'in-

Figura 2.49 - Incenerimento di rifiuti urbani e CDR per regione 2000-2005



Fonte: APAT

Figura 2.50 - Rapporto tra raccolta differenziata, incenerimento e smaltimento in discarica in alcune regioni italiane (2005)



Fonte: APAT

incenerimento dei rifiuti abbia un ruolo significativo nel ciclo integrato di gestione dei rifiuti, mentre nelle altre l'apporto di tale forma gestione abbia una rilevanza minore se non marginale.

La figura 2.50 riporta il quadro dei sistemi di gestione dei rifiuti messi in atto nelle regioni che presentano il tasso più elevato di incenerimento dei rifiuti urbani e del CDR. Nella tabella 2.28 e nella figura 2.51, relative al periodo 2000-2005, è presen-

tato il quadro del recupero energetico elettrico e termico, realizzato negli impianti operativi nel 2005.

Complessivamente, la quasi totalità degli impianti in esercizio sono dotati di sistemi di recupero energetico; gli unici due impianti privi di recupero energetico attualmente in funzione sono quello di Messina e di Rufina (FI), mentre l'impianto di Ferrara Conchetta è stato chiuso il 31 dicembre 2005.

Gli impianti dotati di recupero energetico operativi in Italia nel 2005 sono 47, di cui 8 con ciclo cogenerativo; questi impianti hanno trattato 4,4 milioni di ton-

nellate di rifiuti, recuperando 2,6 milioni di MWh di energia elettrica e 706 mila MWh di energia termica². Gli impianti che effettuano ciclo di cogenerazione con recupero di energia termica (quasi esclusivamente per teleriscaldamento) ed elettrica hanno trattato circa 1,7 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando circa 1,2 milione di MWh di energia elettrica e circa 706 mila MWh di energia termica. Gli impianti dotati di solo recupero di energia elettrica sono 39 ed hanno trattato 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti, recuperando 1,4 milioni di MWh di energia elettrica.

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

Tabella 2.26 - Quadro riassuntivo relativo all'energia prodotta in impianti di incenerimento per rifiuti urbani (2005)

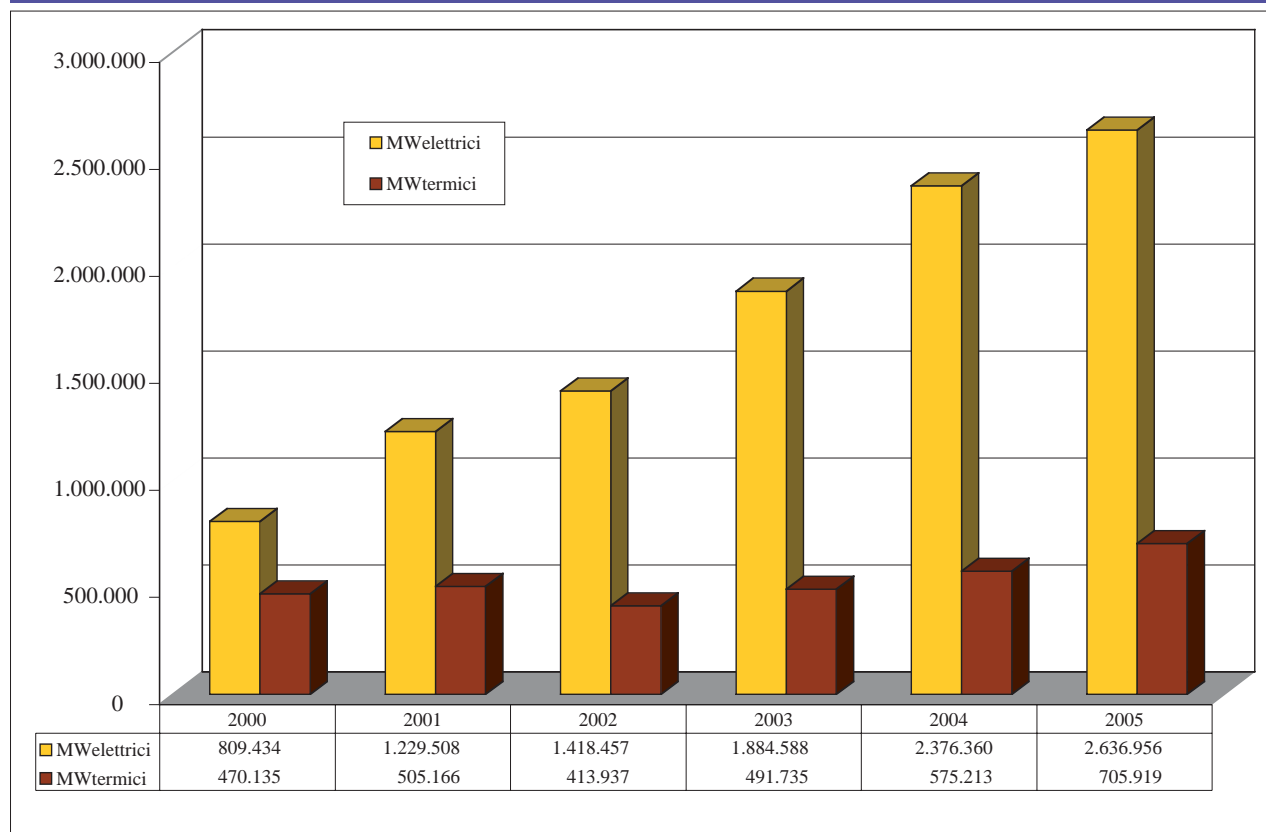
	n. impianti	totale rifiuti trattati	ReEnergico(*)		kWh/t Elettrico	
			REElettrico (MWh)	RETermico (MWh)	kWh/t Elettrico	kWh/t Termico
<i>Impianti SRE</i>	3	49.629	-	-	-	-
<i>Impianti con RET&E</i>	8	1.738.270	1.185.444	705.919	682	595
<i>Impianti con REE [**]</i>	39	2.587.996	1.441.392	-	557	-
Totale	50	4.375.895	2.626.836	705.919	600	269

[*] Recupero energetico totale comprensivo dell'autoconsumo. [**] Nel quantitativo totale dei rifiuti trattati è escluso quello dell'impianto di Cologna Veneta in collaudo nel 2005

Legenda - *SRE*=impianti senza recupero energetico; *RET&E*=impianti con ciclo di cogenerazione; *REE*=impianti con solo recupero energetico elettrico

Fonte: APAT

Figura 2.51 - Recupero energetico elettrico e termico in impianti di incenerimento di rifiuti urbani e CDR (2000-2005)



Fonte: APAT

Tabella 2.25 - Incenerimento in impianti per rifiuti urbani e CDR in Italia nel 2005

Regione	Quantità trattata (t)						% Incenerimento in relazione al totale incenerito (RU + CDR)	Produzione RU 2005	% relativa alla produzione	RU + CDR 2004 (*)	RU + CDR 2005	Variazione 2004- 2005%
	Rifiuti Urbani	Rifiuti Sanitari	Altri rifiuti Speciali	CDR	Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi						
Piemonte	100.125	2.652	-	-	102.777	2.652	2,62	2.228.730	4,5	79.729	100.125	25,6
Valle d'Aosta	-	-	-	-	-	-	-	73.646	-	-	-	0,0
Lombardia	1.612.508	12.415	367.685	101.769	2.094.377	7.088	44,83	4.762.095	36,0	1.591.855	1.714.277	7,7
Trentino-A. A.	76.809	-	1.278	-	78.087	-	2,01	477.883	16,1	81.000	76.809	-5,2
Veneto	147.764	5.234	17.529	38.141	208.668	5.015	4,86	2.273.079	8,2	188.430	185.905	-1,3
Friuli-V.G.	137.918	1.216	14.928	4.065	158.127	1.216	3,71	603.087	23,5	119.583	141.983	18,7
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	997.824	-	-	-	0,0
Emilia-Romagna	598.446	10.080	65.705	44.154	718.385	9.293	16,80	2.788.635	23,0	631.695	642.600	1,7
NORD	2.673.570	31.597	467.125	188.129	3.360.421	25.264	74,83	14.204.979	20,1	2.692.292	2.861.699	6,3
Toscana	195.398	4.506	9.366	59.365	268.635	4.398	6,66	2.523.261	10,1	255.275	254.763	-0,2
Umbria	23.956	363	76	-	24.395	364	0,63	493.492	4,9	25.600	23.956	-6,4
Marche	19.207	-	-	-	19.207	-	0,50	875.571	2,2	18.983	19.207	1,2
Lazio	-	-	-	238.310	238.310	-	6,23	3.274.984	7,3	221.300	238.310	7,7
CENTRO	238.561	4.869	9.442	297.675	550.547	4.762	14,02	7.167.308	7,5	521.158	536.236	2,9
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	694.088	-	-	-	0,0
Molise	-	-	-	-	-	-	-	133.324	-	-	-	0,0
Campania	-	-	-	-	-	-	-	2.806.113	-	-	-	0,0
Puglia	63.510	-	-	73.553	137.063	-	3,58	1.977.734	6,9	92.890	137.063	47,6
Basilicata	28.677	2.231	25.309	11	56.228	31.592	0,75	268.100	10,7	25.000	28.688	14,8
Calabria	-	-	-	52.000	52.000	-	1,36	935.620	5,56	-	52.000	nd
Sicilia	20.341	-	-	-	20.341	-	0,53	2.614.078	0,8	20.506	20.341	-0,8
Sardegna	188.098	1.037	12.179	48	201.362	1.037	4,92	875.206	21,5	166.511	188.146	13,0
SUD	300.626	3.268	37.488	125.612	466.994	32.629	11,15	10.304.263	4,1	304.907	426.238	39,8
TOTALE ITALIA	3.212.757	39.734	514.055	611.416	4.377.962	62.655	100,00	31.676.550	12,1	3.518.357	3.824.173	8,7

Fonte: APAT

Tabella 2.26a - Dati di gestione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di CDR operativi in Italia - anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Q.tà totale trattata (t)					Scorie, ceneri e rifiuti derivati dal trattamento fumi (t)					Tipologia rifiuti trattati	Recupero energetico elettrico al generatore MWhe 2005	Recupero energetico termico MWht 2005	Utilizzazione energia termica	Autorizzazioni ai sensi del DLgs 216/2006 relativo alle emissioni dei gas serra ed applicazione del protocollo di Kyoto	Stato
			urbani (tal quale, pretrattato, frazione secca)	Rifiuti sanitari	CDR (DM 5/2/1998)	altri speciali	Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-, 190106*-, 190107*-, 190110*]	Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-, 190113*-, 190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-, 190114-, 190116]	Rifiuti a recupero						
Piemonte	VB	Mergozzo	29.656	12	-	-	29.668	12	570	-	7.814	7.814	RU	9.834	-	-	non applicabile	O
Piemonte	VC	Vercelli	70.469	2.640	-	-	73.109	2.640	370	1.240	19.960	13.510	RU - San	23.034	-	-	non applicabile	O
Lombardia	CR	Cremona	51.961	513	-	9.110	61.584	511	-	2.390	12.900	10.450	RU - San - Bio	16.634	51.915	telerscaldamento	O	
Lombardia	VA	Busto Arsizio	67.106	3.853	-	4.531	75.490	3.847	-	-	-	-	RU - San	39.951	-	-	O	
Lombardia	CO	Como	73.013	-	-	659	73.672	-	1.133	-	16.466	11.526	RU - San	24.994	14.366	telerscaldamento	O	
Lombardia	MI	Milano	428.000	-	-	-	428.000	-	8.762	11.099	61.786	61.786	RU	374.103	45.146	telerscaldamento	O	
Lombardia	BS	Brescia	411.000	-	-	346.000	757.000	-	31.100	-	130.002	44.700	RU - RS - Bio	575.000	491.000	telerscaldamento	O	
Lombardia	BG	Bergamo	-	-	45.000	468	45.468	-	569	2.947	3.429	2.355	CDR - biogas	50.273	-	-	O	
Lombardia	MI	Desio	39.106	2.749	-	12	41.867	2.730	-	-	-	-	RU - RS - San	5.902	-	-	O	
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	70.054	-	-	-	70.054	-	32	1.407	13.503	13.503	RU	35.640	-	non applicabile	O	
Lombardia	PV	Cortecolona	-	-	45.900	-	45.900	-	6.285	2.520	4.079	-	CDR	59.496	-	si	O	
Lombardia	PV	Parona	111.712	-	10.844	-	122.556	-	-	-	-	-	RU - CDR	111.289	-	-	O	
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	161.960	-	-	-	161.960	-	-	8.303	31.634	-	RU (frazione secca)	126.748	-	si	O	
Lombardia	BG	Dalmine	141.296	-	25	6.905	148.226	-	-	-	-	-	RU	111.495	-	si	O	
Lombardia	LC	Valmadera	57.300	5.300	-	-	62.600	-	-	920	12.200	12.060	RU	20.601	-	non applicabile	O	
Trentino A.A.	BZ	Bolzano	76.809	-	-	1.278	78.087	-	-	1.337	20.368	-	RU	23.564	28.357	telerscaldamento	O	
Veneto	PD	Padova	59.248	2.228	-	619	62.095	2.136	-	-	-	-	RU - San - RS	16.304	-	-	O	
Veneto	VR	Cologna Veneta	-	-	2.067	-	2.067	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CL	
Veneto	VR	Verona	15.917	-	36.074	-	51.991	-	2.400	-	4.800	-	RU, RS, CDR	42.404	2.614	Trattamento rifiuti (riscaldamento digestori anaerobici; essiccamento fanghi)	O	
Veneto	VI	Schio	25.700	3.000	-	16.000	44.700	2.878	1.500	-	12.600	4.700	RU: San: RS	16.970	-	non applicabile	O	
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	46.899	6	-	910	47.815	1	-	-	-	-	RU	6.273	-	-	O	
Friuli V. G.	TS	Trieste	137.918	1.216	4.065	14.928	158.127	1.216	-	5.190	38.930	1.450	RU - San - RS - Bio	92.352	-	non applicabile	O	
Emilia Romagna	MO	Modena	98.944	4.989	-	2.011	105.944	4.962	950	2.180	29.610	950	RU: San: RS	30.403	-	non applicabile	O	
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	33.311	-	-	2.569	35.880	-	-	1.323	98.330	98.330	RU	10.253	6.014	telerscaldamento	O	
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	20.848	767	-	192	21.807	758	560	-	5.874	-	RU	-	-	non applicabile	I	
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	20.619	-	-	137	20.756	-	-	717	4.538	-	RU	1.374	20.610	telerscaldamento	O	
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RU - San - RS	-	-	non applicabile	O	
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	157.345	2.517	-	28.215	188.077	2.533	-	-	-	-	RU - San - RS	103.903	33.997	telerscaldamento	O	

segue: Tabella 2.26a - Dati di gestione degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di CDR operativi in Italia - anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Q.tà totale trattata (t)					Totale rifiuti trattati	Rifiuti pericolosi	Scorie, ceneri e rifiuti derivati dal trattamento fumi (t)				Tipologia rifiuti trattati	Recupero energetico elettrico al generatore MWhe 2005	Recupero energetico termico MWht 2005	Utilizzazione energia termica	Autorizzazioni ai sensi del DLgs 216/2006 relativo alle emissioni dei gas serra ed applicazione del protocollo di Kyoto	Stato
			urbani (tal quale, pretrattato, frazione secca)	Rifiuti sanitari	CDR (DM 5/2/1998)	altri speciali	Rifiuti da processi di abbattimento fumi [190105*-190106*-190107*-190110*]			Ceneri pesanti, ceneri leggere e scorie pericolose [190111*-190113*-190115*]	Ceneri pesanti e scorie non pericolose [190112-190114-190116]	Rifiuti a recupero							
Emilia Romagna	RA	Ravenna	-	5	44.154	14.138	58.297	5	-	5.349	521	521	RU - CDR	32.943	-	-	si	O	
Emilia Romagna	RN	Coriano	117.356	767	-	6.279	124.402	-	-	-	-	-	RU - San - RS	48.126	-	-	non applicabile	O	
Emilia Romagna	FO	Forlì	32.862	-	-	10.361	43.223	-	-	-	-	-	RU - San - RS	13.215	11.900	riscaldamento edifici operativi	O		
Emilia Romagna	PC	Piacenza	117.161	1.035	-	1.803	119.999	1.035	1.051	2.52	25.602	24.499	RU - San	74.574	-	-	si	O	
Toscana	LI	Livorno	34.259	-	3.275	3.276	40.810	-	-	-	-	-	RU	13.850	-	-	O		
Toscana	FI	Rufina (Selvapiana)	7.465	-	-	16	7.481	-	-	-	-	-	RU	-	-	-	O		
Toscana	AR	Arezzo (San Zeno)	40.204	-	-	-	40.204	-	-	-	-	-	RU	17.369	-	-	non applicabile	O	
Toscana	PT	Montale (Agliaia)	27.370	980	-	4.760	33.110	980	1.235	-	7.938	-	RU - San - RS	3.580	-	-	non applicabile	O	
Toscana	PI	Ospedaletto	55.202	3.526	-	661	59.389	3.418	-	-	-	-	RU - San - RS	25.585	-	-	O		
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	12.390	-	-	-	12.390	-	-	190	2.630	-	RU	2.633	-	-	non applicabile	O	
Toscana	SI	Poggibonsi (Pian dei Foci)	18.508	-	3.017	653	22.178	-	-	495	6.896	-	RU: San: RS	4.261	-	-	non applicabile	O	
Toscana	LU	Pietrasanta (loc. Falaschia)	-	-	53.073	-	53.073	-	-	-	-	-	CDR	38.248	-	-	si	O	
Umbria	TE	Terni	23.956	363	-	76	24.395	364	-	-	-	-	RU	9.434	-	-	non applicabile	O	
Marche	MC	Tolentino	19.207	-	-	-	19.207	-	-	-	-	-	RU	5.845	-	-	O		
Lazio	FR	S.Vittore del Lazio	-	-	89.310	-	89.310	-	-	-	-	-	CDR	75.913	-	-	O		
Lazio	RM	Colferro	-	-	79.000	-	79.000	-	-	5.000	11.000	9.000	CDR	72.110	-	-	si	O	
Lazio	RM	Colferro	-	-	70.000	-	70.000	-	-	5.000	9.000	8.000	CDR	63.829	-	-	si	O	
Puglia	TA	Massafra	-	-	73.553	-	73.553	-	-	12.476	3.552	1.171	CDR	62.499	-	-	si	O	
Puglia	TA	Statte	63.510	-	-	-	63.510	-	-	-	-	-	RU	13.402	-	-	o		
Basilicata	PZ	Melfi	28.677	2.231	11	25.309	56.228	31.592	-	-	-	-	RU	18.555	-	-	O		
Basilicata	PZ	Potenza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RU	-	-	-	CL		
Calabria	RC	Gioia Tauro	-	-	52.000	-	52.000	-	12.163	215	3.732	-	CDR	51.945	-	-	O		
Sicilia	ME	Messina	20.341	-	-	-	20.341	-	-	-	-	-	RU	-	-	-	O		
Sardegna	CA	Capoterra	110.184	1.037	-	10.586	121.807	1.037	-	-	-	-	RU	43.645	-	-	O		
Sardegna	NU	Macomer	77.914	-	48	1.593	79.555	-	-	-	-	-	RU	6.293	-	-	O		

Fonte: APAT

Tabella 2.26b - Caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di CDR operativi in Italia - anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi e reagenti utilizzati	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico nominale del forno	Oredi funzionamento anno 2005	Potenza elettrica nominale (MW _e)	Stato	Anno avviamento e ultima ristrutturazione
Piemonte	VB	Mergozzo	MGAc (De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF Reagenti: Na (HCO ₃) - SO - CA	98	32.800	2.700	12,8 MWt totali su due linee (6,4 MWt per linea)	Linea 1: 7.950 Linea 2: 7.950 (linea)	4,00	o	1960 (1997)
Piemonte	VC	Vercelli	MGAc (Babcock)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF - WS Reagenti: NH ₃ - Sorbalite - CA - SO	242	80.700	2.588	30,3 MWt totali (10,1 MWt per linea)	Linea 1: 7.692 Linea 2: 7.872 Linea 3: 8.124	3,99	o	1991 (linea 1&2) - 1977 (linea 3) - 2003 (rev. linea 2) - 2004 (rev. linee 1&3)
Lombardia	CR	Cremona	MGAc (Steinmueller)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF - WS Reagenti: LI - SO - UR - CA	264	88.000	2.850	35,6 MWt totali su due linee (17,8 MWt x linea)	Linea 1: 6.694 Linea 2: 7.153	6,00	o	Linea 1: 1997 - Linea 2: 2001
Lombardia	VA	Busto Arsizio	MGAc (W&E)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF - WS Reagenti: UR - LI - CA - SO - TMT15	317	105.600	3.500	53,7 MWt totali su due linee (26,85 MWt x linea)		11,00	o	2000
Lombardia	CO	Como	MGAc (De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: EP - DA - FF - DeNOx SCR Reagenti: Na(HCO ₃) - NH ₃ - CA	264	88.000	2.500	32 MWt totali (Linea 1 = 14,2 MWt, Linea 2 = 17,8 MWt)	Linea 1: 7.491 Linea 2: 7.479	5,50	o	linea 1: 1967 (2005). Linea 2: 1997 (2005)
Lombardia	MI	Milano	MGAc/Wc (ABB W&E)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - LI - CA	1.355	451.650	2.811	184,5 MWt totali su tre linee (61,5 MWt x linea)	Linea 1: 7.645 Linea 2: 7.590 Linea 3: 7.798	59,00	o	2000
Lombardia	BS	Brescia	MGAc (Martin)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF Reagenti: NH ₃ - LI - CA	2.429	809.600	2.200 - 2.500	176,6 MWt totali su due linee (88,3 MWt per linea): linea 3 da 100 MWt	Linea 1: 7.344 Linea 2: 7.688 Linea 3: 7.640	84,40	o	linea 1&2: 1998: linea 3: 2005
Lombardia	BG	Bergamo	FBF (CCT/EPI)	1	Sequenza trattamenti: FF - DA - FF - DeNOx SCR Reagenti: Na(HCO ₃) - CA - NH ₃	212	70.600	3.900	40 MWt	5.730	11,50	o	2003
Lombardia	MI	Desio	MGAc (De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - LI - CA	185	61.600	3.250	29 MWt totali su due linee (14,5 MWt per linea)		5,60	o	1976 (2003)
Lombardia	MI	Sesto S. Giovanni	MGAc (De Bartolomeis)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - WS - FF Reagenti: UR - SO - LI - CA	237	79.200	2.716	31,38 MWt totali (10,46 MWt max x linea)	Linea 1: 7.810 Linea 2: 7.865 Linea 3: 7.755	5,50	o	2001
Lombardia	PV	Corteolona	FBF	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - CY - Qc - DA - FF Reagenti: NH ₃ - LI - CA	195	64.800	3.600	34 MWt	7.474	9,13	o	2004
Lombardia	PV	Parona	FCB (Foster Wheeler)	1	Sequenza trattamenti: DA - FF Reagenti: LI - CA	325	108.400	3.100	52 MWt		19,50	o	2000
Lombardia	MI	Trezzo d'Adda	MGWc (Von Roll)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF - WS Reagenti: UR - LI - CA - SO - TMT15	566	188.800	3.000	82,4 MWt totali su due linee (41,2 MWt x linea)	Linea 1: 7.592 Linea 2: 7.871	20,02	o	2002
Lombardia	BG	Dalmine	MGWc (Noyvallesina Engineering)	2	Sequenza trattamenti: EP - DA - FF - DeNOx SCR Reagenti: Na(HCO ₃) - CA - NH ₃	353	117.700	2.950	55,8 MWt totali (27,9 MWt per linea)	linea 1: 8.348 linea 2: 8.020	19,00	o	2001
Lombardia	LC	Valmadrera	MGAc (De Bartolomeis)	3	Sequenza trattamenti: (linea in dismissione) EP - WS Sequenza trattamenti: (linea 2 e 3 operativa da 9/2006) DeNOx SNCR - EP - WS Reagenti: UR - SO - CA - Na (HCO ₃)	293	97.600	2.980	23 MWt totali su due linee (11,5 MWt per linea) - Terza linea: 23 MWt	Linea 1: 7.608 Linea 2: 7.416	3,60	o	1981. (terza linea in costruzione; prevista in esercizio 2006).
Trentino A. A.	BZ	Bolzano	MGAc (Lurgi)	2	Sequenza trattamenti: FF - WS - DeNOx SCR Reagenti: SO - NH ₃	380	129.000	2.700	50,8 MWt totali su due linee (Linea 1: 20,3 MWt; Linea 2: 30,5 MWt)	Linea 1: 7.500 Linea 2: 7.400	6,10	o	linea 1: 1988 (2001); linea 2: 1994

segue: Tabella 2.26b - Caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di CDR operativi in Italia - anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi e reagenti utilizzati	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico nominale del forno	Ore di funzionamento anno 2005	Potenza elettrica nominale (MW _e)	Stato	Anno avviamento e ultima ristrutturazione
Veneto	PD	Padova	MGAc (ATI)	2	Linea 1: DeNOx SNCR - DA - EP - WS Linea 2: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - Na (HCO ₃)	232	77.600	2.750	30,9 MWt totali su tre linee (7,45 MWt per linea 1 e 2 - Linea 3 da 16 MWt)		4,00	o	1962-1986 (2a linea) - 2000 (rifacimento 2a linea)
Veneto	VR	Cologna Veneta	Gas	1								CL	
Veneto	VR	Verona	FBF (Thyssen)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - CY - SD - FF Reagenti: UR - LI - CA	407	135.700	3.300-3.800	70 MWt totali (35 MWt per linea)	Linea 1: 3.165 - Linea 2: 3.466	22,30	o	1999
Veneto	VI	Schio	MGAc (Linea 1&2: Snamprogetti. Linea 3: Atzwanger-Publicconsult)	3	Sequenza trattamenti Linea 1: DeNOx SNCR - EP - SD - DA - FF Reagenti Linea 1: UR - LI - CA Sequenza trattamenti Linea 2: DeNOx SNCR - EP - DA - FF - WS Reagenti Linea 2: UR - LI - CA - Sequenza trattamenti Linea 3: DeNOx SNCR - EP - DA - FF - Reagenti Linea 3: UR - CA - Na(HCO ₃)	206	68.800	3.000	30 MWt totali su tre linee (Linea 1: 4 MWt - Linea 2: 9 MWt - Linea 3: 17 MWt)	Linea 1: 5.600 Linea 2: 3.500 Linea 3: 5.400	6,60	o	linea 1: 1982 (2004) - linea 2: 1992 (2005) - linea 3: 2004
Veneto	VE	Venezia (Fusina)	MGAc (ABB)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF - WS Reagenti: NH ₄ - LI - CA - SO	158	52.800	2.250	17,3 MWt		5,70	o	1997
Friuli V. G.	TS	Trieste	Linea 1&2: MGAc (W&E, ABB). Linea 3: MGWc (Martin)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF - WS Reagenti: UR - Na(HCO ₃) - CA - SO	538	179.200	2.500	65,3 MWt totali (linee da 21,77 Gcal/h)	Linea 1: 7.300 Linea 2: 8.136 Linea 3: 8.121	17,20	o	Linea 1&2: 2000 (2004). Linea 3: 2004
Emilia Romagna	MO	Modena	MGAc (Von Roll)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - CA - Na(HCO ₃)	355	118.360	2.300	34,07 MWt totali (Linea 1&2: 9,14 MWt linea. Linea 3: 15,78 MWt)	Linea 1: 7.704 Linea 2: 8.112 Linea 3: 7.056	7,20	o	Linea 1&2: 1980 (1994) - 1995
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Canal Bianco)	MGAc (De Bartolomeis)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF - WS - Reagenti: LI - CA	148	49.600	2.500	18 MWt	6.192	3,49	o	1993 [1999]
Emilia Romagna	FE	Ferrara (Conchetta)	MGAc (De Bartolomeis)	1	Sequenza trattamenti: EP - DA - FF Reagenti: Na(HCO ₃) - CA	76	25.500	2.050	11,45 MWt	7.608		i	1975
Emilia Romagna	RE	Reggio Emilia	MGAc (De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SCR - EP - DA - FF - Reagenti: Na(HCO ₃) - CA - UR	196	65.600	2.600	16 MWt totali su due linee (8 MWt x linea)	4.761	4,30	o	linea 1: 1968 (2004) - linea 2: 1968 (2005)
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	MGAc (Von Roll)		Reagenti: EP - WS Reagenti: LI - CA				51 Gcal/h totali su tre linee (17 Gcal x linea)			o	1973
Emilia Romagna	BO	Granarolo dell'Emilia	MGAc/Wc (Von Roll)	2	Sequenza trattamenti: FF - WS DeNOx SCR Reagenti: LI - CA - SO - TMT15 - NH ₄	600	200.000	2.800	81,4 MWt totali su due linee (40,7 MWt x linea)		22,00	o	2005
Emilia Romagna	RA	Ravenna	FBF (EPI)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - CY - DA - FF - WS Reagenti: NH ₄ - LI - CA - SO	156	52.000	3.500-4.000	28 MWt	7.525	6,25	o	1997-2002
Emilia Romagna	RN	Coriano	MGAc (linea 1&2: Von Roll - Linea 3: Publicconsult)	3	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - Na(HCO ₃) - CA -	365	122.000	2.600	46 MWt totali su tre linee (Linea 1&2: 13 MWt; Linea 3: 20 MWt)		10,33	o	Linea 1&2: 1976 (1994) - Linea 3: 1991 (2001)
Emilia Romagna	FO	Forlì	MGAc (Publicconsult)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - WS - FF Reagenti: LI - SO - UR - CA	185	61.600	2.350	39 MWt totali su due linee (19,5 MWt x linea)		5,44	o	1976, 1990, 2000
Emilia Romagna	PC	Piacenza	MGAc (Martin)	2	DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: UR - Na(HCO ₃) - CA	382	127.200	2.400	44,4 MWt totali (22,2 MWt per linea)	Linea 1: 7.995 - Linea 2: 8.138	11,70	o	2002
Toscana	LI	Livorno	MGWc (SECIT)	2	Sequenza trattamenti: SNCR - DA - FF	208	69.600	3.100	31,2 MWt totali (15,6 MWt x linea)		6,67	o	1975

segue: Tabella 2.26b - Caratteristiche tecnologiche degli impianti di incenerimento di rifiuti urbani e di CDR operativi in Italia - anno 2005

Regione	Provincia	Comune	Tecnologia	Linee	Sistema di trattamento fumi e reagenti utilizzati	Capacità media giornaliera dell'impianto (t/g)	Capacità media annua dell'impianto (t/a)	PCI medio dei rifiuti (kcal/kg)	Carico termico nominale del forno	Oredi funzionamento anno 2005	Potenza elettrica nominale (MW _e)	Stato	Anno avviamento e ultima ristrutturazione
Toscana	FI	Rufina (Solvapiana)	MGAc	1	Sequenza trattamenti: DA - FF	62	20.800	2.200	2.4 MWt			o	1977 - 1989
Toscana	AR	Arezzo (San Zeno)	MGAc (Volund)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF Reagenti: UR - LI - CA	113	37.600	2.650	14.54 MWt		3,00	o	2000
Toscana	PT	Montale (Agliaiana)	RK (Tecnitalia-SECIT)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - DA - FF Reagenti: Na(HCO ₃) - UR - CA	120	40.000	2.700	15.60 MWt totali (Linea 1: 5.8 MWt - Linea 2: 9.8 MWt)	linea 1&2: 7320	0,85	o	Linea 1: 1978 - linea 2: 1978 (2001)
Toscana	PI	Ospedaletto	MGAc (Alstom-De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - CY - DA - FF Reagenti: UR - Na(HCO ₃) - CA - SO	210	70.400	2.800	19.02 MW (9,51 MWt per linea)		4,44	o	1980 (2002)
Toscana	LU	Castelnuovo di Garfagnana	MGAc (Alberti Fonsar)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF Reagenti: UR - Na(HCO ₃) - CA	26	12.000	2.600	4.5 MWt	7.575	0,73	o	1977 (1997)
Toscana	SI	Poggibonsi (Pian dei Foci)	MGAc	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF Reagenti: Na(HCO ₃) - CA	60	20.000	2.600	7 MWt (3.5 MWt x linea [34.9 MWt totali con la terza linea])	linea 1&2: 7992	1,50	o	1977 (1997)
Toscana	LU	Pietrasanta (loc. Falascaia)	FCB (Termomeccanica)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - CY - DA - FF - WS Reagenti: NH ₃ - LI - CA - SO	142	47.200	3.585	24.6 MWt totali (12.3 MWt x linea)	Linea 1: 7.918 - Linea 2: 7.713	5,79	o	2002
Umbria	TE	Terni	MGAc [SECIT]	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - WS - FF - WS - Reagenti: UR - LI - CA	110	37.000	3.000-3.300	14.6 MWt totali (7,3 MWt x linea)	Linea 1: 6.100 - Linea 2: 5.186	2,47	o	1975 (1980-1996- 1998)
Marche	MC	Tolentino	MGAc	1	Sequenza trattamenti: EP - WS - DA - FF	43	14.400	3.600	5.8 MWt		1,10	o	1989 (2003)
Lazio	FR	S.Vittore del Lazio	MGWc (Lurgi)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - SD - FF Reagenti: UR - LI - CA	298	99.200	3.600	49 MWt		13,60	o	2003
Lazio	RM	Colferro	MGWc (Lurgi-Pianimpianti)	1	Sequenza trattamenti: SD - FF - DeNOx SCR - Reagenti: LI, CA, UR (carbamina)	245	81.600	4.400	52 MWt	6.900	16,00	o	2003
Lazio	RM	Colferro	MGWc (Lurgi-Pianimpianti)	1	Sequenza trattamenti: SD - FF - DeNOx SCR - Reagenti: LI, CA, UR (carbamina)	245	81.600	4.400	52 MWt	6.186	13,60	o	2002
Puglia	TA	Massafra	FBB (CCT)	1	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF - Reagenti: NH ₃ - Na(HCO ₃) - CA	257	85.600	4.000	49.5 MWt	6.238	12,30	o	2003
Puglia	TA	Statte	MGAc (Von Roll)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - EP - SD - FF Reagenti: UR - LI - CA	156	52.000	2.750	26.6 MWt totali (13.3 MWt x linea)		3,70	o	Linea 1&2: 1976 (2001)
Basilicata	PZ	Melfi	MGAc + RK (Fisia Italmimpianti)	2	Sequenza trattamenti: DA - FF - WS - DeNOx SCR Reagenti: SO - NH ₃	276	92.000	2.500	33.40 MWt (Linea MG: 20.3 MWt - Linea RK: 13.1 MWt)		7,00	o	1999 (2005)
Basilicata	PZ	Potenza	MGAc (De Bartolomeis)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR - DA - FF Reagenti: UR - LI - CA	72	24.000	2.000	7 MWt totali (3.5 MWt per linea)		1,15	CL	
Calabria	RC	Gioia Tauro	FBB (Kvaerner)	2	Sequenza trattamenti: DeNOx SNCR [DeNOx SCR in costruzione] CY - DA - FF - Reagenti: NH ₃ , Na(HCO ₃), CA	312	104.000	4.000	60 MWt (30 MWt per linea)		17,30	o	2005
Sicilia	ME	Messina	MGAc (Alberti Fonsar)	2	Sequenza trattamenti: DA - FF - WS	105	35.200	2.000	10.2 Gcal/h totali			o	1979
Sardegna	CA	Capoterra	MGAc + RK (W&E)	4	Sequenza trattamenti linee 1&2: DeNOx SNCR - DA - SD - FF Linea RK: DeNOx SNCR - EP - DA - FF - WS Linea 3: DeNOx SNCR - DA - FF - WS Reagenti: LI - SO	550	183.200	2.500	66.60 MWt totali (18.6 MWt x 3 linee per MG + 10.8 MWt per RK)		13,90	o	1995 (2004)
Sardegna	NU	Macomer	FBB (Linea 1: CTP/Ebara, Linea 2: Termomeccanica)	2	Sequenza trattamenti: SD - FF - DeNOx SCR Reagenti: LI - NH ₃ - CA	220	72.000	2.000	17.5 MWt totali (8.75 MWt per linea)		2,00	o	1994/2001

Fonte: APAT

Legenda			
Stato operativo	Tipologia Rifiuti	Trattamento fumi	
a= impianto previsto	RU = Rifiuti Urbani	Tecnologia abbattimento fumi	Additivi e reagenti di depurazione
n= in costruzione	San = Rifiuti Speciali Sanitari	DeNOx = Sistema di abbattimento ossidi di azoto	UR= Urea
o = operativo	RS = Altri Rifiuti Speciali	EP = Elettrofiltro	NH3 = Ammoniaca
i = inattivo o in ristrutturazione	CDR = Combustibile Da Rifiuti	FF = Filtro a maniche	Na(HCO3) = Bicarbonato di sodio
CL= in collaudo	Bio = biomasse	SD = Depurazione a semisecco	CA= Carboni attivi
c= cessata attività	Tecnologia forno	WS = Depurazione a umido	LI= Calce
	MGAc = Griglia Mobile Raffreddata ad Aria	DA = Depurazione a secco	SO= Soda
	MGWc = Griglia Mobile raffreddata ad Acqua	SNCR = abbattimento Nox non catalitico	TMT15 = Trimercaptotriazina Sodica al 15%
	FCB = Letto Fluido Ricircolato	SCR = abbattimento Nox catalitico	
	FBB = Letto fluido bollente	CY = Ciclone	
	RK = Tamburo Rotante	Qc = Quencer	

2.3.4 Lo smaltimento in discarica

2.3.4.1 Analisi dei dati

I dati esaminati nel presente paragrafo, riferiti all'anno 2005, sono stati rilevati 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.).

Al riguardo, va evidenziato che, nonostante la metodologia di rilevazione adottata da APAT sia ormai consolidata, nell'ultimo anno si è rilevato un ulteriore rallentamento del flusso di informazioni rispetto a quello già segnato nella precedente edizione del Rapporto Rifiuti.

Le difficoltà di reperimento dei dati hanno comportato uno sforzo maggiore da parte della Sezione nazionale del Catasto rifiuti per riuscire a completare il quadro impiantistico a livello nazionale. Le diverse incongruenze emerse nella predisposizione del censimento sono state valutate attraverso controlli puntuali sui singoli impianti che hanno permesso la definizione del quadro definitivo.

L'analisi dei dati ha riguardato le discariche operative in cui, nell'anno 2005, sono stati smaltiti rifiuti urbani.

Per quanto riguarda la classificazione degli impianti viene, nuovamente, riproposta quella indicata dalla deliberazione 27 luglio 1984, questo per consentire il confronto delle informazioni con gli anni precedenti, almeno fino a quando non saranno ultimate le procedure di adeguamento degli impianti a quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003.

Il citato decreto prevede, infatti, che l'autorità competente approvi i piani di adeguamento delle discariche esistenti alla data della sua entrata in vigore e fissi il termine finale per l'ultimazione dei lavori che, comunque, non potranno protrarsi oltre la data del 16 luglio 2009. Solo dopo tale data si potrà, quindi, avere la cer-

tezza che tutte le procedure siano giunte a conclusione ed il quadro impiantistico sia conforme ai requisiti fissati dalla direttiva europea.

Nel provvedimento di approvazione del piano di adeguamento l'autorità competente deve, inoltre, inquadrare la discarica in una delle nuove categorie (rifiuti inerti, rifiuti non pericolosi, rifiuti pericolosi).

Nel 2005, il numero degli impianti di discarica attivi per rifiuti urbani, mostra, ancora, una flessione sul territorio nazionale (-61) confermando la tendenza già evidenziata nell'ultimo quinquennio. In particolare, si assiste ad un continuo abbandono dell'uso delle discariche di piccole dimensioni a vantaggio di grandi impianti a servizio di aree geografiche più estese. La diminuzione è dovuta principalmente alla chiusura di discariche localizzate al sud del Paese; in particolare, per alcune regioni come Sicilia (-27 impianti), Molise (-12 impianti), Calabria (-4 impianti) e Basilicata (-3 impianti). Per quanto riguarda la regione Campania il numero di tre discariche operative si riferisce al solo valore di quelle classificate come discariche di prima categoria e non tiene conto delle due discariche di seconda categoria tipo II B in cui vengono smaltiti rifiuti urbani, conteggiate, invece, nel totale di quelle per rifiuti speciali. Meno evidenti appaiono le modifiche del quadro impiantistico al Centro, dove, nel 2005, sono 2 gli impianti attivi in più rispetto al 2004, tutti localizzati in Toscana di cui però solo uno di nuova costruzione a Firenze. Al Nord (-7 impianti), è confermata la generale tendenza alla diminuzione del numero di discariche.

In generale si rileva, tra il 2004 ed il 2005, una diminuzione del numero di discariche che passano da 401 a 340; gli impianti sono localizzati per il 52% al Sud (176 impianti) per il 32% al Nord (110 impianti) e per il 16% al centro del Paese (54 impianti, tabella 2.29).

Particolarmente significativo appare il confronto con gli anni passati; dal 2000, infatti, ben 317 impianti sono stati esauriti con la conse-

Tabella 2. 29 Discariche per rifiuti urbani per macroarea geografica 2000/2005

	n° impianti						Quantità smaltita (1000*t/a)					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nord	133	126	123	122	117	110	8.376	6.935	6.466	5.865	5.480	5.238
Centro	68	68	61	57	52	54	4.708	4.885	4.681	4.541	4.815	4.747
Sud	456	425	368	295	232	176	8.833	7.885	7.701	7.591	7.447	7.240
ITALIA	657	619	552	474	401	340	21.917	19.705	18.848	17.996	17.742	17.225

Fonte: APAT

quenziale riorganizzazione del sistema che, anche grazie al recepimento della direttiva 99/31/CE, avrebbe dovuto pervenire ad un uso più sostenibile della discarica come soluzione finale del problema rifiuti. Dei 317 impianti di discarica non più operativi ben 280 erano localizzati al sud Italia (88% del totale), 23 al Nord e solo 14 al Centro.

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.

Anche in Campania consistenti quantità di rifiuti stoccate in attesa della costruzione degli inceneritori previsti dal Piano di gestione dei rifiuti non hanno ancora trovato una collocazione definitiva e la nuova emergenza, intervenuta nel corso del 2005, ed aggravatasi nel corso del 2006, ha reso necessario nuovamente il ricorso allo smaltimento dei rifiuti fuori regione.

Quello che appare evidente dall'analisi dei dati è che la chiusura delle discariche se non accompagnata da modifiche sostanziali nella organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti non consente, da sola, di effettuare quel salto di qualità che appare necessario soprattutto nelle zone dove lo stato emergenziale è divenuto la normalità. Al contrario, in tali zone, la chiusura degli impianti ha accentuato lo stato critico fino all'emergenza sanitaria.

Un'altra considerazione andrebbe, poi, effettuata in merito alle procedure con le quali le discariche non più operative vengono gestite dopo la loro chiusura. La discarica rappresenta, infatti, un impianto ad elevata complessità che continua a necessitare di una serie di sistemi gestionali, per la captazione del percolato, per la captazione ed il recupero del biogas e per la manutenzione di tutte le apparecchiature in genere, per

molti anni successivi alla fine dei conferimenti; per questa ragione il D.Lgs. 36/2003 individua specifiche pratiche per la gestione post operativa degli impianti, tese a mantenere i requisiti di sicurezza ambientale e sanitaria dei luoghi ove sono ubicati per un periodo di almeno 30 anni successivi alla chiusura degli stessi.

Per quanto riguarda le quantità smaltite, la metodologia di rilevamento è la medesima già utilizzata nelle precedenti edizioni del Rapporto Rifiuti; sono stati, infatti, effettuati controlli puntuali presso le ARPA, le Amministrazioni provinciali e regionali e, in molti casi, presso gli stessi impianti.

In particolare, nella quota di rifiuti urbani sono state inserite anche le quantità di rifiuti provenienti dal circuito urbano che, a seguito di processi di pretrattamento (selezione, biostabilizzazione, ecc.) vengono identificati con codici 191212, 191210, 190501, 190503 e classificati come rifiuti speciali.

L'analisi dei dati mostra che i rifiuti urbani smaltiti in discarica nel 2005 ammontano a 17,2 milioni di tonnellate, facendo registrare una diminuzione di circa il 3% rispetto al 2004 (17,7 milioni di tonnellate).

Tale riduzione è imputabile per oltre il 46% al nord del Paese che fa registrare un calo di circa 241 mila tonnellate rispetto al 2004 con un decremento di oltre il 4%. La riduzione registrata appare strettamente collegata con la crescita della raccolta differenziata avvenuta nella medesima area del Paese pari a oltre 450 mila tonnellate di rifiuti. Più stabile appare la riduzione dello smaltimento al Centro (-68 mila tonnellate) solo in parte compensato dalla crescita della raccolta differenziata (+11,6%), mentre al Sud si assiste ad una inflessione di circa il 3% che, in termini numerici, corrisponde a circa 210 mila tonnellate di rifiuti urbani.

L'analisi a livello regionale evidenzia che le riduzioni più marcate si riscontrano in Friuli Venezia Giulia (-25,2%),

in Campania (-24,5%), in Lombardia (-21,9%), in Basilicata (-21,0%); mentre l'aumento più elevato è da attribuire al Molise (+35,4%), all'Umbria (+22,1%) e alla Calabria (+12,3%); nelle altre regioni si assiste ad una sostanziale stabilità.

Più in dettaglio, per quanto riguarda le flessioni riscontrate il risultato della Lombardia è conseguenza della inattività dell'impianto di Cavenago d'Adda e dell'esaurimento della capacità residua delle discariche di Casalpusterlengo e Mariano Comense che nel complesso smaltivano quasi 200 mila tonnellate di rifiuti nel 2004.

Per quanto riguarda il Friuli Venezia Giulia la notevole diminuzione della quantità di rifiuti conferiti in discarica è imputabile ad una fase gestionale di transizione che ha caratterizzato l'impianto di Maniago, in provincia di Pordenone, per il quale, tra l'esaurimento della volumetria di un lotto e la coltivazione del nuovo lotto autorizzato, è cessato temporaneamente il conferimento dei rifiuti; in aggiunta a questo va rilevato che una parte dei rifiuti che negli anni precedenti veniva conferita in discarica è stata inviata all'inceneritore di Trieste.

Riguardo alla Basilicata, va rilevato che sono state chiuse tre discariche in provincia di Matera, ma che, comunque, in termini assoluti la diminuzione non appare consistente trattandosi di appena 37 mila tonnellate solo in parte assorbite dall'incremento dei rifiuti trattati nell'inceneritore di Melfi.

Discorso a parte va fatto per la Campania in cui si assiste ancora al dirottamento di ingenti flussi di rifiuti dalla discarica ai siti di stoccaggio con la conseguenza che i rifiuti prodotti nella regione sono ancora in attesa di una forma di gestione definitiva.

La Lombardia mantiene il primato virtuoso di regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani prodotti (solo il 15% del totale). Inoltre, in questa regione, del totale dei rifiuti smaltiti, solo una piccola

quota viene avviata in discarica senza pretrattamento in linea con quanto stabilito dalle direttive europee.

Il Lazio, viceversa, si conferma come la regione che smaltisce in discarica le maggiori quantità di rifiuti urbani con quasi 2,7 milioni di tonnellate, corrispondenti a circa l'82% del totale

dei rifiuti prodotti nella stessa regione. Seguono la Sicilia, con 2,4 milioni di tonnellate (91% del totale dei rifiuti prodotti) e la Puglia con 1,8 milioni di tonnellate (93% della produzione; tabella 2.30). La situazione descritta riproduce quella già riscontrata negli anni precedenti a riprova delle difficoltà esistenti in queste aree al-

Tabella 2.30 -Quantità di rifiuti urbani prodotti e smaltiti in discarica (tonnellate*1000), anni 2003-2005

	produzione RU 2002	RU smaltiti in discarica 2002	%	produzione RU 2003	RU smaltiti in discarica 2003	%	produzione RU 2004	RU smaltiti in discarica 2004	%	produzione RU 2005	RU smaltiti in discarica 2005	%
Piemonte	2.133	1.562	73	2.132	1.324	62	2.230	1.260	56	2.229	1.244	56
Valle d'Aosta	71	56	79	78	59	77	73	56	77	74	50	68
Lombardia	4.580	1.157	25	4.631	1.086	23	4.791	937	20	4.762	732	15
Trentino A. A.	479	229	48	461	208	45	478	209	44	478	194	41
Veneto	2.177	1.020	47	2.136	780	37	2.185	801	37	2.273	831	37
Friuli V. G.	603	210	35	589	182	31	590	312	53	603	234	39
Liguria	954	818	86	969	807	83	953	781	82	998	759	76
Emilia Romagna	2.635	1.413	54	2.613	1.419	54	2.729	1.124	41	2.789	1.195	43
Nord	13.632	6.466	47	13.608	5.865	43	14.028	5.480	39	14.205	5.238	37
Toscana	2.354	952	40	2.392	817	34	2.492	1.119	45	2.523	1.164	46
Umbria	468	306	65	472	344	73	477	260	54	493	317	64
Marche	794	632	80	793	661	83	824	632	77	876	571	65
Lazio	2.978	2.791	94	2.929	2.719	93	3.147	2.803	89	3.275	2.694	82
Centro	6.594	4.681	71	6.586	4.541	69	6.941	4.815	69	7.167	4.747	66
Abruzzo	612	484	79	632	532	84	678	525	78	694	519	75
Molise	117	103	88	120	87	72	123	94	76	133	127	95
Campania	2.660	1.558	59	2.682	1.343	50	2.778	1.060	38	2.806	801	29
Puglia	1.807	1.673	93	1.918	1.697	88	1.990	1.823	92	1.978	1.844	93
Basilicata	229	186	81	239	195	81	237	178	75	268	140	52
Calabria	859	770	90	889	707	79	944	705	75	936	792	85
Sicilia	2.521	2.320	92	2.540	2.318	91	2.544	2.428	95	2.614	2.373	91
Sardegna	833	606	73	852	714	84	878	633	72	875	644	74
Sud	9.637	7.701	80	9.872	7.591	77	10.174	7.447	73	10.304	7.240	70
Italia	29.864	18.848	63	30.066	17.996	60	31.143	17.742	57	31.677	17.226	54

Fonte: APAT

L'avvio di sistemi di gestione alternativi alla discarica (figura 2.53).

Nella tabella 2.33 viene indicata la distribuzione, con maglia provinciale, degli impianti di discarica di RU con le relative quantità smaltite dal 2002 al 2005 e nella figura 2.52 è indicata la distribuzione degli impianti sul territorio nazionale. Nelle tabelle da 2.34 a 2.53 è illustrato il quadro impiantistico regionale relativo agli impianti operativi nel 2005. Per ogni impianto censito, è riportato, non solo il quantitativo di rifiuti urbani smaltiti, ma anche quello dei fanghi derivanti da impianti di trattamento delle acque reflue urbane, nonché le altre tipologie di rifiuti speciali.

Sono, inoltre, riprodotte le informazioni già presenti nei precedenti censimenti effettuati da APAT: volume iniziale autorizzato (m³), ca-

pacità residua (m³) al 31 dicembre dell'anno considerato, estremi del provvedimento di approvazione del Piano di adeguamento e regime autorizzatorio.

Nelle tabelle regionali sono inseriti anche gli impianti, presenti nella regione Toscana, aventi doppia autorizzazione come discariche di prima categoria e di 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 riproposte nel capitolo relativo allo smaltimento in discarica dei rifiuti speciali inserito nel volume II del Rapporto Rifiuti.

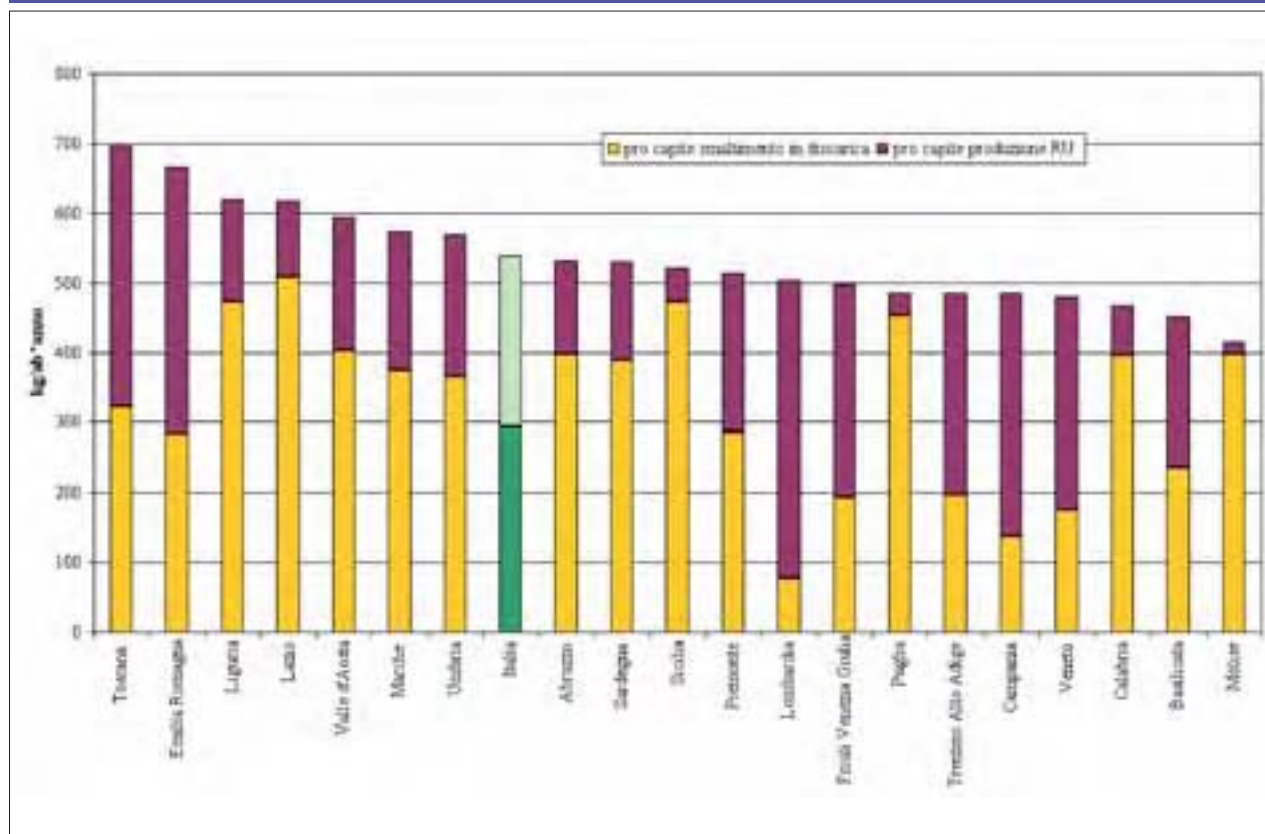
Al fine di fornire un quadro completo sullo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani, vengono, altresì, elencate le discariche di seconda categoria tipo B che smaltiscono consistenti

Figura 2.52 – Distribuzione degli impianti di discarica per rifiuti urbani sul territorio nazionale, anno 2005



Fonte: APAT

Figura 2.53 – Quota pro capite di rifiuti urbani smaltiti in discarica sul pro capite dei rifiuti prodotti - anno 2005



Fonte: APAT

quantità di RU (vedi, ad esempio, Lombardia e Campania).

2.3.4.2 I rifiuti biodegradabili

Riguardo alla frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, per la quale la direttiva 99/31/CE prevede specifici obiettivi di riduzione, l'analisi dei dati mostra una situazione molto diversificata a livello delle diverse regioni.

Il D.Lgs.36/2003, nel recepire la direttiva europea, ha previsto obiettivi di progressiva riduzione del conferimento in discarica da raggiungersi a livello degli ambiti territoriali ottimali, o, qualora questi ultimi non siano costituiti, a livello provinciale.

Gli obiettivi di riduzione da raggiungere sono:

- entro il 2008, i rifiuti urbani biodegradabili allocati in discarica dovranno essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;
- entro il 2011, i rifiuti urbani biodegradabili dovranno essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;
- entro il 2018, i rifiuti urbani biodegradabili dovranno essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.

Per il raggiungimento di tali obiettivi ciascuna regione avrebbe dovuto elaborare ed approvare, entro il 27 marzo 2004, un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti. Il pro-

gramma deve prevedere, in particolare, il riciclaggio, il trattamento aerobico e/o anaerobico, il recupero di materiali o energia.

La direttiva 99/31/CE prevede all'articolo 5, l'elaborazione di una Strategia nazionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili. Detta Strategia è stata inviata dall'Italia alla Commissione europea ed individua come rifiuti biodegradabili quei rifiuti soggetti a decomposizione aerobica ed anaerobica, come alimenti, rifiuti dei 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 obiettivi sono stati posticipati di circa due anni nel recepimento italiano della direttiva perché l'Italia era uno dei quattro Paesi che, nel 1995, smaltiva in discarica oltre 80% dei suoi rifiuti urbani e, quindi, poteva usufruire della deroga che consentiva di posporre fino a quattro anni il raggiungimento dei target europei.

Riguardo alla biodegradabilità uno dei punti più critici riguarda i rifiuti sottoposti a pretratta-

mento 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, presenti 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.

In Italia, nel 2005, circa 8,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani biodegradabili sono stati allontanati dal circuito dello smaltimento in discarica attraverso la raccolta differenziata delle frazioni biodegradabili (5,1 milioni di tonnellate di frazione organica, verde, carta, legno e tessili), l'incenerimento (3,8 milioni di tonnellate) e, solo parzialmente attraverso il trattamento meccanico biologico (8,5 milioni di tonnellate).

Riguardo a quest'ultimo, infatti, va rilevato che, tale trattamento, viene diffusamente utilizzato come forma di pretrattamento per lo smaltimento in discarica, tuttavia due campagne di sperimentazione condotte, su un campione di impianti, da APAT in collaborazione rispettivamente con, Istituto Superiore di Sanità e Consorzio Italiano Compostatori, e con ARPA Toscana, ARPA Campania e CIC (l'ultima delle quali ancora in fase di completamento), hanno evidenziato, che il rifiuto in uscita dagli impianti presenta, nella quasi totalità dei casi, valori dell'IRD ben più alti di 1.000 mg O₂/kg VS/h, valore di riferimento proposto a livello europeo per non considerare biodegra-

dabile il rifiuto trattato.

Alla luce dei risultati analitici ottenuti nelle citate campagne sperimentali, l'APAT, come negli anni precedenti, nella stima della frazione biodegradabile smaltita in discarica, ha ritenuto di non escludere le quote di rifiuti urbani pretrattati dal calcolo per la valutazione del pro capite di rifiuto urbano biodegradabile allocato in discarica.

Nella figura 2.54 è riportato l'andamento del pro capite regionale di smaltimento di rifiuti urbani nell'anno di riferimento 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/abitante per anno.

Applicando la metodologia di calcolo riferita alla percentuale di frazione biodegradabile nei rifiuti allocati in discarica, si può notare che, nel 2005, sei Regioni (Lombardia, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Trentino Alto Adige, Basilicata e Campania) hanno raggiunto l'obiettivo di riduzione dello smaltimento della frazione biodegradabile fissato per l'anno 2008. Va rilevato che Toscana e Molise nel 2003, ed Emilia Romagna nel 2004, avevano un pro capite inferiore ai 173 kg/abitante per anno; tale inversione di tendenza è dovuta essenzialmente ad un aumento della produzione totale dei rifiuti. Chiamamente il dato della Campania è dovuto al fatto che i rifiuti, invece di essere definitivamente smaltiti, vengono avviati a siti di stoccaggio che, in realtà, visti i tempi di permanenza, dovrebbero essere considerati come vere e proprie discariche ai sensi della direttiva 1999/31/CE.

L'analisi dei dati riferita all'ultimo quadriennio (2002-2005) evidenzia una notevole fluttuazione dei risultati che induce a ritenere che il raggiungimento del target di riduzione da parte di alcune regioni sia il frutto di scelte gestionali consolidate, più o meno condivisibili, mentre, in altre, derivi da variazioni contingenti (come nel caso del Molise nel 2003) e, pertanto, non rappresenti un punto di arrivo consolidato. Va, comunque, segnalato che, al fine di valutare il raggiungimento degli obiettivi fissati dal D.Lgs. 36/2003, il calcolo dovrebbe essere effettuato a livello di

singolo ambito territoriale ottimale o, ove non costituito, a livello provinciale.

Andrebbero chiaramente valutati i quantitativi di RU avviati alle diverse forme di gestione, compresa la raccolta differenziata; si dovrebbe 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 2005 conferma il quadro già emerso nelle precedenti edizioni del Rapporto evidenziando, che la gran parte delle Regioni sembra ancora lontana 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 mediamente pari al 14,5% e 5,3% rispettivamente. Ovviamente sul dato del centro Italia notevole peso ha il valore del Lazio (solo 7,7% di raccolta della frazione biodegradabile).

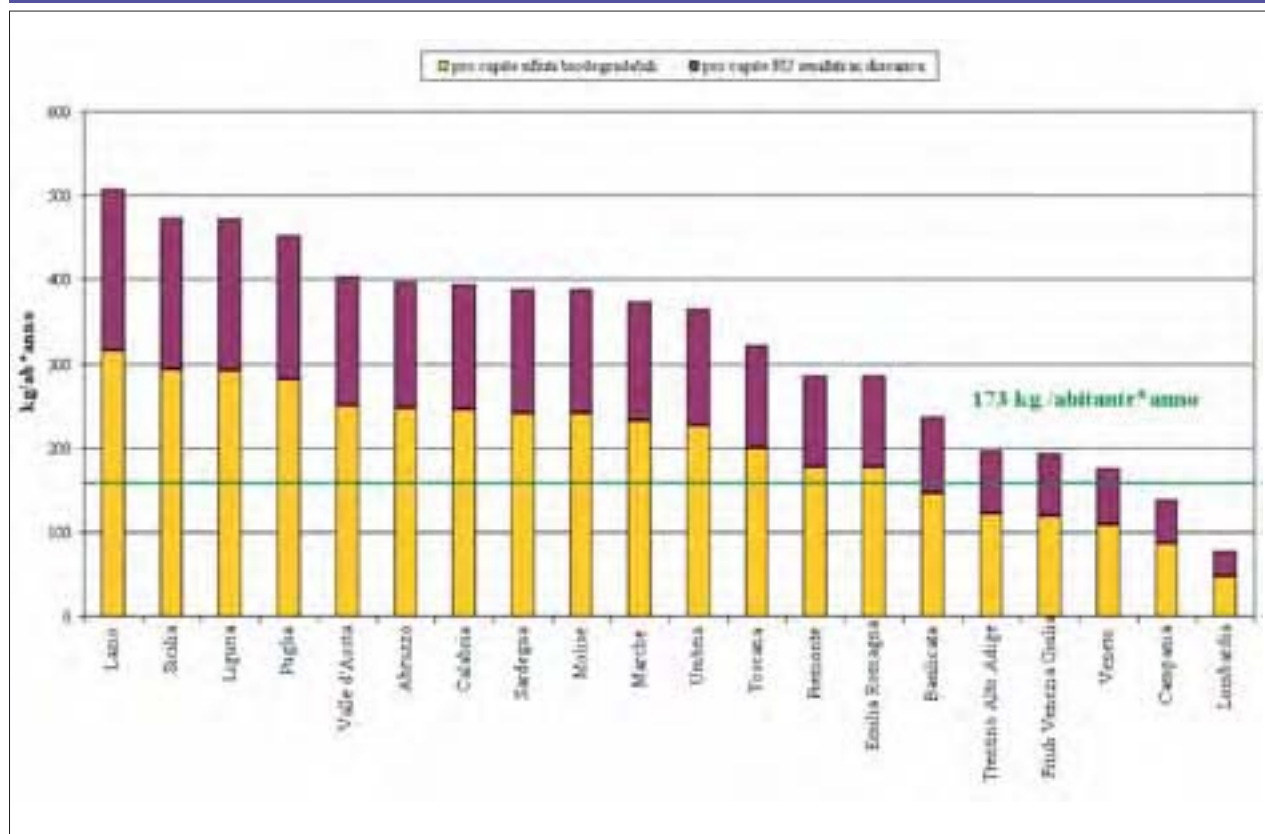
Particolarmente rilevanti sono, invece, i risultati raggiunti dalla Lombardia che conferma, nel 2005, livelli di smaltimento inferiori al target di 81 kg/anno per abitante previsto per il 2018.

Riguardo alla pianificazione regionale le prime analisi effettuate da APAT sui singoli Programmi di riduzione elaborati dalle regioni hanno evidenziato diversi approcci metodologici nelle strategie da perseguire.

Quasi tutte le Regioni hanno ottemperato a quanto previsto dall'art. 5 del D.Lgs. 36/2003 (tabella 2.31), elaborando il Programma di riduzione della frazione biodegradabile da allocare in discarica. La Campania e le province autonome di Trento e Bolzano hanno, invece, ritenuto conformi i piani di gestione dei rifiuti alla nuova normativa, giudicando le misure contenute nei piani stessi sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi.

La maggior parte dei documenti elaborati (Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Marche, Basilicata, Sardegna) individua strumenti finalizzati, da una parte alla riduzione dei quantitativi afferenti al servizio pubblico di raccolta stradale, attraverso l'adozione obbligatoria di raccolte integrate di tipo secco umido, che interessino sia le utenze domestiche che quelle specifiche, e l'incentivazione di metodi di tratta-

Figura 2.54 – Smaltimento di rifiuti urbani pro capite per Regione, anno 2005



Fonte: APAT

Tabella 2.31. Stato di avanzamento della pianificazione regionale in materia di riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili collocati in discarica

Regione	provvedimento di approvazione (n. e data)
Abruzzo	L.R. n. 22 del 23/06/2006
Basilicata	D.C.R.n. 853 del 28/09/2004
Calabria	OC n. 2777 del 24/11/2003 (O.C. 1260 del 25/09/2004)
Campania	
Emilia Romagna*	In Emilia Romagna la pianificazione è stata elaborata a livello provinciale. I piani approvati finora sono relativi alle province di Piacenza (DCP n. 98 del 22/11/2004), Parma (DCP n.32 del 22/3/2005), Reggio Emilia (DCP n. 49 del 21/05/2005), Ferrara (DCP n. 100 del 27/10/2005), Modena (DCP n. 135 del 25/5/2005) Forlì e Rimini hanno già adottato il Piano ma non è ancora pubblicato il provvedimento, mentre Bologna e Ravenna hanno elaborato il Piano in bozza.
Friuli Venezia Giulia	D.G.R. n. 2442 del 20/10/2006
Lazio	Decreto del Commissario delegato n. 12 del 8/3/2005
Liguria	DGR n. 856 del 2/8/2004
Lombardia	DGR n. 7/17519 del 17/5/2004
Marche	DGR 151 del 18/10/2004
Molise	Il Piano è stato predisposto ma non è stato ancora approvato
Piemonte	DGR n. 22-12919 del 5/7/2004 - Integrata con D.G.R. n. 14-14593 del 24/01/2005
Puglia	Decreto del Commissario delegato n. 56 del 26/3/2004
Sardegna	DGR n. 22/50 del 13/05/2004
Sicilia	OC n. 323 del 25/3/2004
Toscana	DCR n. 151 del 23/11/2004
Trentino	Trento e Bolzano non hanno elaborato un piano di riduzione della frazione biodegradabile hanno inviato il piano di gestione dei rifiuti dichiarando la conformità dello stesso agli obiettivi fissati dal D.Lgs. 36/2003
Umbria	Il Piano è stato predisposto ma non è stato ancora approvato
Valle D' Aosta	DGR n. 543 del 28/2/2005
Veneto	DGR n. 3022 del 1/10/2004 – D.C.R.n. 76 del 15/06/2006

*Fonte: ARPA Emilia Romagna aggiornamento settembre 2005

mento dei rifiuti alternativi alla discarica, dall'altra l'utilizzo di strumenti economici che scoraggino lo smaltimento in discarica delle frazioni di rifiuti urbani tal quali (tariffa comunale commisurata, per la parte variabile, alla quantità di residuo secco non riciclabile prodotto, aumento del tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti in discarica).

Lo sviluppo delle raccolte differenziate delle frazioni biodegradabili è un elemento particolarmente sottolineato al fine di deviare ingenti quantitativi di rifiuti verso forme di recupero più sostenibili anche attraverso il ricorso, ove tecnicamente possibile, a raccolte di tipo domiciliare. L'incentivazione di tali forme di raccolta differenziata viene, normalmente, accompagnata dalla messa a regime di infrastrutture impiantistiche di trattamento dei rifiuti per la produzione di compost di qualità che, in molte aree del Paese, è ancora ai livelli minimi o, addirittura, inesistente.

2.3.4.3 Il monitoraggio dell'adeguamento degli impianti al D.Lgs. 36/2003

La riduzione del numero di impianti può, in parte, essere correlata all'applicazione del D.Lgs. 36/2003 che, come evidenziato, prevede specifiche modalità di adeguamento al nuovo sistema per gli impianti operativi al 27 marzo 2003 (data di entrata in vigore del decreto legislativo).

La necessità di adeguarsi a rigorose prescrizioni tecniche riguardanti sia l'impianto vero e proprio che il suo esercizio ha indotto molti gestori di discariche 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.

Al fine di monitorare l'applicazione della nuova disciplina in materia di discariche e, soprattutto l'adeguamen-

to degli impianti alle nuove stringenti specifiche tecniche, l'APAT, ad integrazione e aggiornamento delle informazioni parziali ottenute nell'anno precedente, ha inviato a tutte le autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni, nella fattispecie regioni e province, se delegate, una richiesta di informazioni, 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 non può definirsi ancora oggi esaustivo.

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 per far fronte a temporanei periodi critici. In aggiunta si deve rilevare che, ad oggi, non è mai stato possibile acquisire un quadro completo di informazioni sulle autorizzazioni relative alle variazioni di volumetria che rappresentano, a tutti gli effetti, nuovi atti autorizzatori.

Il monitoraggio effettuato dall'APAT, seppur incompleto, consente, tuttavia, di tracciare già un quadro su cui effettuare ulteriori analisi.

La prima considerazione che si può fare è che, nonostante la direttiva 99/31/CE sia stata recepita in Italia con due anni di ritardo, rispetto al 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 piani da parte delle autorità com-

petenti vadano molto a rilento per difficoltà di varia natura. Tutto questo non consente, ad oggi, di individuare con precisione quali impianti verranno effettivamente adeguati e quali, invece, saranno definitivamente chiusi.

Dalle informazioni pervenute si può rilevare che, sono stati presentati 320 piani di adeguamento di cui 274 relativi a discariche ancora operative nel 2005, 37 piani di ripristino ambientale a seguito della decisione di chiusura dei relativi impianti e 10 piani di adeguamento di discariche inattive nel 2005. Se si valuta che la norma prevedeva l'adeguamento o la chiusura con realizzazione del piano di ripristino per tutti gli impianti operativi al 27 marzo 2003 (474), si conclude che potrebbero non essere stati inviati numerosi piani. Va, anche, rilevato che del totale dei piani presentati su tutto il territorio nazionale solo 157 hanno concluso il loro iter con la relativa approvazione (tabella 2.32).

Le informazioni pervenute ad APAT risultano più complete per alcune regioni e molto carenti per altre. In particolare per 16 Regioni i dati sono completi (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia e Sardegna), mentre la situazione appare meno definita per la Sicilia dove, a fronte di 66 discariche ancora operative nel 2005, risultano pervenuti solo 28 piani di adeguamento, e di 43 discariche non più attive dal 2003 solo 2 hanno presentato un piano di ripristino. Analogamente in Calabria, su 25 discariche operative solo 11 hanno presentato il piano di adeguamento, mentre per 13 impianti non più operativi dal 2003 nessuno ha inviato il piano di ripristino. Per quanto riguarda la Basilicata e l'Umbria la situazione è abbastanza delineata, anche se non si hanno informazioni su tutte le discariche operative al 2003.

Tabella 2.32- Piani di adeguamento presentati dagli impianti di discarica per RU ai sensi del D.Lgs. 36/2003

regione	provincia	2003	discariche operative 2005			discariche chiuse		
		numero di discariche	numero di discariche	piani adeguamento presentati	piani di adeguamento approvati	numero di discariche	piani adeguamento presentati	piani di adeguamento approvati
	Torino	9	8	8	8	1	1	1
	Vercelli	1	0			1	1	1
	Novara	2	2	2	2			
	Cuneo	5	5	5	1			
	Asti	2	2	2	2			
	Alessandria	4	4	4	2			
	Biella	2	1	1	1			
	Verbania	1				1	1	
Piemonte		26	22	22	16	3	3	2
	Aosta	1	1	1	1			
Valle d'Aosta		1	1	1	1			
	Varese	1	1	1	1			
	Como	1	1	1	0			
	Sondrio	0	1	1	0			
	Milano							
	Bergamo							
	Brescia	2	1	1	1			
	Pavia							
	Cremona	1	1	1	1			
	Mantova	1	1	1	1			
	Lodi	1	-	0	0			
Lombardia		7	6	6	4	0	0	0
	Bolzano	6	6	6	6			
	Trento	8	8	8				
Trentino A. A.		14	14	14	6			
	Verona	2	2	2				
	Vicenza	4	4	4	4			
	Belluno	3	3	3				
	Treviso	2				1	1	
	Venezia	4	4	4	2			
	Padova	3	3	3	2			
	Rovigo	1	1	1	1	1	1	1
Veneto		19	17	17	9	2	2	1
	Udine	8	6	6	1	1	1	
	Gorizia	1	1	1				
	Pordenone	2	2	2	2	1	1	1
Friuli V. G.		11	9	9	3	2	2	1
	Imperia	2	2	2				
	Savona	4	4	4	2			
	Genova	5	5	5	2			
	La Spezia	4	4	4	1			
Liguria		15	15	15	5	0	0	0
	Piacenza	2	2	2	1			
	Parma	1	1	1	1			
	Reggio Emilia	3	3	3	3	1	1	1
	Modena	8	7	7	6			
	Bologna	5	5	5	4			
	Ferrara	5	4	4	4			
	Ravenna	2	2	2	2			
	Forli-Cesena	3	2	2	2	1	1	1
Emilia Romagna		29	26	26	23	2	2	2
	Massa Carrara		0					
	Pistoia	2	2	2	1			
	Firenze	4	5	5	4			
	Livorno	4	3	3	0	1	1	
	Pisa	3	2	2	2			
	Arezzo	2	2	2	2			
	Siena	5	3	3	3			
	Grosseto	4	4	4	1			
	Prato	1	1	1	1			

segue: Tabella 2.32- Piani di adeguamento presentati dagli impianti di discarica per RU ai sensi del D.Lgs. 36/2003

regione	provincia	2003	discariche operative 2005				discariche chiuse		
		numero di discariche	numero di discariche	piani adeguamento presentati	piani di adeguamento approvati	numero di discariche	piani adeguamento presentati	piani di adeguamento approvati	
Toscana		25	22	22	14	1	1	0	
	Perugia	5	5	4	1				
	Terni	1	1	1	0				
Umbria		6	6	5	1				
	Pesaro-Urbino	6	6	6	6				
	Ancona	5	4	4	4				
	Macerata	1	2	2	2				
	Ascoli Piceno	4	4	4	0				
Marche		16	16	16	12	0	0	0	
	Viterbo	1	1	1	1				
	Roma	6	6	5	4				
	Latina	2	2	2	2				
	Rieti		0						
	Frosinone	1	1	1	1				
Lazio		10	10	9	8	0	0	0	
	L'Aquila	22	16	15	2				
	Teramo	9	6	6	3	2	2		
	Pescara	4	1	1	1	2			
	Chieti	6	4	3	3				
Abruzzo		41	27	25	9	4	2	0	
	Campobasso	16	9	9	2	4	2		
	Isernia	13	5	5	1	8	6		
Molise		29	14	14	3	12	8	0	
	Caserta	2	1	1	1	1	1	1	
	Benevento	5	1	1	1				
	Napoli		0						
	Avellino	1	0			1	1	1	
	Salerno	6	1	1	1				
Campania		14	3	3	3	2	2	2	
	Foggia	6	4	2		2			
	Bari	6	6	6	2				
	Taranto	2	2	2	2				
	Brindisi	2	2	0	0				
	Lecce	4	4	0	0				
Puglia		20	18	10	4	2	0	0	
	Potenza	21	7	7	7	14	9	0	
	Matera	9	5	4	4	2	2	2	
Basilicata		30	12	11	11	16	11	2	
	Cosenza	22	13	6		4	0		
	Catanzaro	2	2	2					
	Reggio Calabria	8	6	2					
	Crotone	4	3	1	1				
	Vibo Valentia	2	1						
Calabria		38	25	11	1	4	0	0	
	Trapani	5	5	4	2				
	Palermo	11	6	3	1	3	1	0	
	Messina	40	22	2	2	13			
	Agrigento	27	10	5	2	12			
	Caltanissetta	6	4	1	1				
	Enna	5	4	4	4	2	1		
	Catania	3	4	2	2				
	Ragusa	3	3	1	1				
	Siracusa	9	8	6	1	1	0		
Sicilia		109	66	28	16	31	2	0	
	Sassari	5	5	5	4	1	1	1	
	Nuoro	3	2	1	1				
	Cagliari	5	3	2	2	1	1	1	
	Oristano	1	1	1	1				
Sardegna		14	11	9	8	2	2	2	
Italia		474	340	273	157	83	37	12	

Fonte: APAT

Tabella 2.33 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2002-2005

Regione	Provincia	2002		2003		2004		2005	
		n° impianti	Quantità smaltità t/a	n° impianti	Quantità smaltità t/a	n° impianti	Quantità smaltità t/a	n° impianti	Quantità smaltità t/a
Piemonte	Torino	9	1.089.386	9	912.696	9	737.892	8	776.338
	Vercelli	1	20.359	1	7.437	1	5.812	-	-
	Novara	2	92.449	2	83.224	2	84.219	2	55.265
	Cuneo	4	146.049	5	156.320	4	151.378	5	138.078
	Asti	1	593	2	639	2	42.162	2	34.228
	Alessandria	3	135.261	4	126.980	4	153.567	4	172.357
	Biella	1	64.805	2	23.051	1	72.943	1	67.826
	Verbania	1	13.332	1	13.420	1	11.649	-	-
	Piemonte	22	1.562.234	26	1.323.767	24	1.259.623	22	1.244.092
	Aosta	1	56.036	1	59.480	1	55.877	1	50.000
Valle d'Aosta	Valle d'Aosta	1	56.036	1	59.480	1	55.877	1	50.000
	Varese	1	276.055	1	242.631	1	227.947	1	208.506
	Como	1	24.897	1	50.000	1	116.735	1	10.237
	Sondrio	1	29.996	-	-	1	13.000	1	47.211
	Milano	-	105.441	-	165.689	-	-	-	-
	Pavia	-	-	-	-	-	-	-	46.874
	Bergamo	-	61.387	-	67.461	-	62.396	-	43.726
	Brescia	3	499.855	2	463.374	1	325.180	1	261.814
	Cremona	1	38.429	1	50.143	1	39.988	1	42.561
	Mantova	1	64.707	1	43.138	1	119.225	1	70.791
Lombardia	Lodi	1	56.213	1	3.971	1	32.306	-	-
	Lombardia	9	1.156.980	7	1.086.407	7	936.777	6	731.719
	Bolzano	6	44.002	6	47.578	6	42.579	6	42.445
	Trento	8	185.476	8	160.208	8	166.221	8	151.199
	Trentino A. A.	14	229.478	14	207.786	14	208.800	14	193.644
	Verona	2	231.921	2	171.601	2	196.982	2	175.557
	Vicenza	5	122.600	4	115.406	4	94.885	4	121.169
	Belluno	3	57.632	3	62.948	4	49.720	3	48.817
	Treviso	2	70.511	2	38.444	1	18.720	-	-
	Venezia	4	262.677	4	173.550	4	197.012	4	205.928
Veneto	Padova	3	188.583	3	148.641	3	182.802	3	220.122
	Rovigo	1	85.894	1	69.320	2	61.152	1	59.304
	Veneto	20	1.019.818	19	779.910	20	801.273	17	830.897
	Udine	8	84.519	8	79.728	6	182.312	6	151.016
	Gorizia	1	8.448	1	19.132	1	26.871	1	19.352
	Pordenone	3	117.391	2	83.449	2	103.254	2	63.317
	Friuli V. G.	12	210.358	11	182.310	9	312.437	9	233.685
	Imperia	2	132.651	2	124.610	2	122.482	2	206.783
	Savona	4	188.345	4	206.661	4	183.007	4	162.611
	Genova	6	392.388	5	425.921	5	389.431	5	378.983
Liguria	La Spezia	4	104.502	4	49.644	4	86.207	4	11.111
	Liguria	16	817.886	15	806.836	15	781.128	15	759.488
	Piacenza	3	19.599	2	580	2	500	2	513
	Parma	1	41.855	1	34.000	1	19.800	1	-
	Reggio Emilia	3	459.785	3	325.769	4	292.303	3	266.512
	Modena	6	112.081	8	168.601	7	155.859	7	134.268
	Bologna	5	393.724	5	404.002	5	317.719	5	359.558
	Ferrara	5	125.380	5	159.108	4	78.428	4	102.020
	Ravenna	2	34.080	2	120.119	2	26.489	2	93.403
	Forlì-Cesena	4	226.507	3	206.333	2	232.564	2	238.427
Emilia Romagna	Emilia Romagna	29	1.413.011	29	1.418.512	27	1.123.661	26	1.194.701
	Massa Carrara	1	1.034	-	-	-	-	-	-
	Pistoia	2	60.566	2	31.271	1	24.711	2	36.163
	Firenze	3	77.504	4	127.694	4	196.083	5	188.461
	Livorno	4	125.370	4	90.138	3	215.384	3	231.347
	Pisa	3	282.381	3	258.564	3	214.903	2	249.235
	Arezzo	2	194.589	2	152.894	2	217.500	2	222.679
	Siena	8	71.467	5	33.330	3	99.550	3	98.809
	Grosseto	4	120.296	4	117.881	3	114.687	4	128.038
	Prato	1	18.465	1	5.429	1	36.124	1	9.515

segue: Tabella 2.33 - Discariche per rifiuti urbani per provincia, anni 2002-2005

Regione	Provincia	2002		2003		2004		2005	
		n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a	n° impianti	Quantità smaltita t/a
Toscana		28	951.672	25	817.201	20	1.118.942	22	1.164.247
	Perugia	5	268.696	5	261.160	5	144.804	5	256.053
	Terni	1	37.638	1	82.848	1	115.026	1	61.122
Umbria		6	306.334	6	344.008	6	259.830	6	317.175
	Pesaro-Urbino	6	184.738	6	187.966	6	191.703	6	192.721
	Ancona	5	224.112	5	228.739	4	223.819	4	223.726
	Macerata	2	106.133	1	93.612	2	46.511	2	63.712
	Ascoli Piceno	4	117.124	4	150.301	4	170.456	4	91.188
Marche		17	632.107	16	660.618	16	632.489	16	571.347
	Viterbo	1	189.963	1	176.000	1	188.842	1	105.978
	Roma	6	2.213.939	6	2.116.420	6	2.141.071	6	2.124.393
	Latina	2	275.316	2	294.331	2	343.379	2	343.471
	Frosinone	1	112.090	1	132.145	1	130.146	1	120.408
Lazio		10	2.791.308	10	2.718.895	10	2.803.438	10	2.694.250
	L'Aquila	30	94.614	22	110.753	19	90.979	16	87.799
	Teramo	8	116.775	9	147.029	7	128.700	6	124.260
	Pescara	6	130.587	4	131.886	3	137.185	1	134.488
	Chieti	7	142.188	6	142.108	4	168.636	4	172.943
Abruzzo		51	484.164	41	531.776	33	525.499	27	519.490
	Campobasso	19	80.537	16	64.986	13	66.977	9	97.361
	Isernia	15	22.539	13	21.719	13	27.014	5	29.907
Molise		34	103.076	29	86.704	26	93.991	14	127.268
	Caserta	5	58.115	2	495.256	2	188.182	1	27.864
	Benevento	18	20.121	5	8.151	1	28.312	1	4.605
	Napoli	1	1.237.308	-	783.199	-	210.263	-	117.480
	Avellino	1	236.095	1	55.609	1	63.790	-	-
	Salerno	19	6.600	19	799	1	569.865	1	651.107
Campania		44	1.558.239	27	1.343.014	5	1.060.412	3	801.056
	Foggia	6	261.353	6	260.416	5	290.323	4	303.364
	Bari	7	681.423	6	706.118	6	742.318	6	741.976
	Taranto	2	246.412	2	211.346	2	185.641	2	172.832
	Brindisi	4	162.399	2	203.164	2	214.961	2	226.741
	Lecce	4	321.864	4	315.533	4	390.000	4	398.775
Puglia		23	1.673.451	20	1.696.578	19	1.823.243	18	1.843.688
	Potenza	22	102.438	21	113.059	7	101.058	7	108.840
	Matera	9	83.469	9	81.445	8	76.655	5	31.497
Basilicata		31	185.907	30	194.505	15	177.713	12	140.337
	Cosenza	22	208.512	22	197.483	18	160.029	13	79.713
	Catanzaro	3	184.090	2	155.935	2	224.982	2	269.867
	Reggio Calabria	9	228.160	8	205.250	5	154.969	6	278.150
	Crotone	5	101.882	4	128.363	3	164.486	3	163.538
	Vibo Valentia	2	47.280	2	19.700	1	659	1	693
Calabria		41	769.924	38	706.731	29	705.126	25	791.961
	Trapani	5	149.823	5	171.420	5	191.984	5	192.707
	Palermo	14	671.415	11	656.401	9	669.356	6	667.121
	Messina	55	244.723	40	271.638	32	284.276	22	275.565
	Agrigento	28	188.672	27	165.633	22	153.605	10	169.566
	Caltanissetta	8	109.994	6	113.120	3	117.280	4	120.935
	Enna	6	72.407	5	64.110	6	59.262	4	68.778
	Catania	3	588.567	3	551.346	4	628.799	4	640.972
	Ragusa	3	110.434	3	137.291	3	135.864	3	134.755
	Siracusa	8	183.757	9	186.719	9	188.072	8	102.398
Sicilia		130	2.319.792	109	2.317.677	93	2.428.497	66	2.372.797
	Sassari	5	211.027	5	288.861	5	273.523	5	259.665
	Nuoro	3	7.426	3	38.504	2	35.874	2	46.365
	Cagliari	5	300.034	5	299.743	4	247.822	3	287.210
	Oristano	1	87.567	1	86.506	1	75.760	1	50.645
Sardegna		14	606.054	14	713.613	12	632.979	11	643.885
Italia		552	18.847.829	487	17.996.328	401	17.741.733	340	17.225.728

Fonte: APAT

Tabella 2.34 - Discariche per rifiuti urbani - Piemonte 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AL	Bassignana	111.350	63.000	44.320	0	1.046	si	05/06/2003 n. 65979	30/01/2004	30/05/2008
AL	Casale Monferrato	500.000	155.500	28.382	0	9.887	si		03/31/2005	31/12/2010
AL	Novi Ligure	250.000	185.350	52.499	0	7.209	si		25/10/2004	31/10/2009
AL	Tortona	708.000	75.600	47.156	0	3.584	si		05/08/2005	31/07/2010
AT	Cerro tanaro	271.308	160.351	29.746	0	15	si	21/11/2003 n. 89306	21/11/2003	21/11/2008
AT	Valfenera	7.930	0	4.482	0	0	si	27/02/2004 n. 2044	25/08/2003	31/12/2008
BI	Cavaglià	550.000	295.400	67.826	0	0	si	31/01/2005 n. 259	31/01/2005	31/01/2010
CN	Borgo San Dalmazzo	515.000	122.650	31.042	5	810	si		26/02/2001	31/12/2005
CN	Fossano	548.900	0	10.420	0	0	si		12/12/2003	30/11/2008
CN	Magliano Alpi	441.400	393.581	29.587	0	307	si		31/07/2002	31/12/2006
CN	Sommariva Perno	300.000	100.000	49.211	0	0	si		15/01/2002	31/12/2006
CN	Villafalletto	260.000	220.000	17.819	0	0	si	30/09/2005 n. 879	03/12/2002	31/10/2007
NO	Barengo	n.d	6.600	28.117	0	0	si	29/06/2005 n. 2715	08/03/2003	04/08/2008
NO	Ghemme	n.d	171.763	27.148	0	17.861	si	22/08/2005 n. 3567	30/07/2003	02/08/2008
TO	Cambiano	209.000	141.119	32.722	5	108	si	16/12/2003 n. 1785	16/12/2003	31/12/2008
TO	Castellamonte	128.000	5.000	28.762	859	732	si	30/03/2005 n. 46	28/04/2006	31/12/2008
TO	Chivasso	264.186	77.000	88.409	0	0	si	01/08/2005 n. 88	10/05/2006	09/05/2011
TO	Grosso	70.000	69.895	28.330	79	34	si	29/04/2005 n. 16	29/04/2005	28/04/2008
TO	Mattie	381.171	152.611	38.765	197	0	si	23/09/2005 n. 134	23/09/2005	16/10/2008
TO	Pianezza	298.409	76.658	73.655	1.978	2.500	si	23/11/2005 n. 472957	30/07/2002	29/07/2007
TO	Pinerolo	200.000	195.684	23.682	146	16.181	si	30/03/2005 n. 47	15/12/2005	31/12/2008
TO	Torino	2.310.000	n.d.	462.013	91.873	90.371	si	30/12/2003 n. 2037	30/08/2005	31/12/2009
Totale				1.244.092	95.141	151.144				

Fonte: APAT

Tabella 2.35 - Discariche per rifiuti urbani - Valle D'Aosta 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AO	Brissogne	n.d.	181.000	50.000	10.037	18.671	si	si	26/05/2000	11/08/2010
Totale				50.000	10.037	18.671				

Fonte: APAT

Tabella 2.36 - Discariche per rifiuti urbani - Lombardia 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BS	Montichiari	3.530.000	747.269	105.069	5.870	202.784	si	11/02/2005 n. 1889	16/02/2006	15/02/2011
CO	Mariano Comense	273.000	817	10.237	0	0	si		28/07/2000	30/06/2000
CR	Malagnino	850.000	5.000	42.561	21	16.294	si	04/06/2004 n. 7117748	23/06/1999	04/06/2009
MN	Mariana Mantovana	950.000	701.500	70.791	359	27.722	si	28/07/2005 n. 0111709	24/02/2006	23/02/2011
SO	Teglio	390.000	20.000	47.211	325	4.796	si (26/09/2003)		14/02/1995	04/12/2006
VA	Goria Maggiore	620.000	350.000	208.506	0	4.195	si	16/04/2004 n. 17161	16/04/2004	16/04/2009
RU smaltiti in discariche di seconda categoria										
BG	Cavernago	1.263.000	315.000	43.726	4.589	116.070	si	19/03/2004 n. 1679	21/01/1998	25/11/2007
BS	Provaglio d'Iseo	869.585	n.d	55.210	0	0	si	17/06/2005 n. 9252	30/03/2001	15/05/2005
BS	Castenedolo	985.000	n.d	86.085	0	0	si	17/10/2003 n. 14637	17/10/2003	30/06/2005
BS	Calcinato	1.303.000	303.818	15.450	0	0	si	19/03/2004 n. VII/1679	28/03/2003	16/01/2008
LO	Casalpusterlenigo	153.000	n.d	0	0	10.489		già adeguata	18/07/2003	18/07/2008
PV	Corteolona	421.692	333.212	46.874	0	735		già adeguata	19/11/2004	18/11/2009
Totale			731.719	11.165	382.350					

Fonte: APAT

Tabella 2.37- Discariche per rifiuti urbani - Trentino Alto Adige 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BZ	Badia	170.000	160.000	2.679	0	10		già adeguata	18/11/2004	31/12/2009
BZ	Brunico	420.000	290.000	10.249	0	74	si	28/09/2004 n. 688	15/11/2004	30/09/2009
BZ	Dobbiaco	150.000	90.000	3.143	0	14	si	05/07/2004 n. 444	15/11/2004	30/06/2009
BZ	Glorenza	140.000	20.000	4.932	0	3.097	si	30/04/2004 n. 224	18/11/2004	30/04/2009
BZ	Naz-Sciaves	90.000	2.000	992	0	592	si	28/06/2004 n. 428	18/11/2004	30/06/2009
BZ	Vadena	1.100.000	260.000	20.450	0	1.494	si	24/05/2005 n. 433	24/05/2005	31/12/2010
TN	Arco	550.000	400.100	17.254	0	1.716	si		20/01/1995	27/03/2006
TN	Imer	140.000	14.300	2.353	0	167	si		30/09/1994	27/03/2006
TN	Monclassico	350.000	70.600	7.462	0	870	si		30/12/1998	27/03/2006
TN	Rovereto	900.000	260.000	45.032	0	13.104	si		01/12/1994	27/03/2006
TN	Scurelle	375.000	112.700	17.108	0	3.734	si		20/11/1995	27/03/2006
TN	Taio	430.000	181.000	14.597	0	1.150	si		26/05/1993	27/03/2006
TN	Trento	1.500.000	44.500	30.140	0	2.537	si		19/03/1999	27/03/2006
TN	Zuclo	560.000	143.900	17.254	0	2.078	si		30/12/1994	27/03/2006
Totale				193.644	0	30.637				

Fonte: APAT

Tabella 2.38- Discariche per rifiuti urbani - Veneto 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BL	Ponte nelle Alpi	24.520	n.d.	14.522	0	3.021	si		01/08/2005	31/07/2010
BL	Cortina	150.000	69.660	10.843	51	1.082	si		06/06/2001	30/04/2006
BL	Longarone	52.550	8.000	23.451	0	2.023	si		26/06/2003	13/05/2008
PD	Campodarsego	66.600	20.000	38.723	0	1.840	si		20/12/2004	30/09/2008
PD	Este	355.000	206.042	37.937	2.363	4.188	si	30/12/2004 n. 4941	19/02/2001	18/02/2006
PD	S.Urbano	2.648.000	1.058.209	143.463	4.739	7.052	si	06/08/2004 n. 2542	06/08/2004	16/09/2007
RO	Villadose	285.367	269.697	59.304	0	18.497	si	07/06/2004 n. 1116	13/12/2004	13/12/2009
VE	Chioggia	185.000	130.568	100.688	20.844	33.456	si	22/12/2004 n. 87050	22/12/2004	31/12/2008
VE	Jesolo	1.200.000	22.500	38.943	0	1.755	si		28/06/2004	30/06/2009
VE	Portogruaro	342.857	n.d.	52.500	0	13.551	si		20/05/2004	30/06/2009
VE	S.Donà di Piave	693.250	23.200	13.797	0	2.797	si	31/05/2004 n. 38237	28/06/2004	30/06/2009
VI	Arzignano	335.380	1.500	14.708	0	14.291	si	25/05/2004 n. 29963	19/07/2004	01/08/2007
VI	Asiago Malga Melagon	140.000	74.000	11.077	0	943	si	17/12/2003 n. 6269	18/10/2004	30/01/2009
VI	Grumolo delle Abbadesse	583.965	176.140	52.344	0	679	si	17/03/2004 n. 122	22/07/2004	01/08/2009
VI	Lonigo	96.600	25.825	43.039	0	9.022	si	29/12/2003 n. 501	03/07/2004	01/08/2007
VR	Legnago	534.600	294.600	53.538	0	10.988	si		18/02/2004	15/01/2008
VR	Pescantina	1.198.000	65.056	122.019	0	35.825	si		31/01/2003	31/01/2008
Totale				830.897	27.997	161.008				

Fonte: APAT

Tabella 2.39 - Discariche per rifiuti urbani - Friuli Venezia Giulia 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
GO	Cormons	150.289	76.357	19.352	0	0	si		08/01/1998	31/12/2005
PN	Maniago	346.319	112.000 1° stralcio	32.352	0	0	si	09/12/2004 n. 351	30/08/2005	30/08/2010
PN	Pordenone	244.000	13.110	30.964	0	0	si	30/05/2005 n. 133	31/10/2003	02/11/2008
UD	Campoformido	515.000	7.274	20.427	0	56.756	si		16/04/1992	fino approvazione piano adeguamento
UD	Corno di Rosazzo	90.000	14.900	9.283	0	0	si		27/06/1988	fino approvazione piano adeguamento
UD	Fagagna	220.000	2.785	386	0	0	si		22/08/1990	fino approvazione piano adeguamento
UD	Pavia di Udine	173.789	14.479	7.452	0	1.468	si		21/09/1987	23/07/2007
UD	Trivignano Udinese	470.000	152.000	95.423	27	13.208	si	si	21/05/1998	30/11/2010
UD	Udine	600.000	20.000	18.045	0	1.050	si		28/12/1999	fino approvazione piano adeguamento
Totale				233.685	27	72.483				

Fonte: APAT

Tabella 2.40- Discariche per rifiuti urbani - Liguria 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
GE	Genova	4.343.410	1.920.000	334.486	1.250	40.027	si	23/12/2005 n. 6636	31/01/2003	31/01/2008
GE	Rezzoaglio	68.000	17.000	3.519	9	0	si	01/08/2003 n. 86-10252	17/10/2005	17/10/2010
GE	Savignone e Busalla	297.171	200.523	11.592	766	763	si		15/06/2001	15/06/2006
GE	Sestri Levante	122.800	74.000	9.917	0	0	si		04/05/2005	fino ad esaurimento
GE	Tribogna e Uscio	730.000	179.000	19.469	0	0	si		31/07/2002	30/07/07
IM	Imperia	166.800	38.445	154.026	0	0	si		21/12/1988	10/10/2006
IM	Sanremo/Taggia	150.000	n.d.	52.757	790	62	si		09/07/2003	12/12/2005
SP	Bonassola	154.000	26.000	8.356	16	0	si		09/10/1996	19/06/2008
SP	Carro	5.000	650	197	0	0	si		05/07/1995	31/12/2006
SP	La Spezia	455.000	6.500	1.518	35	99	si	21/06/2004 n. 141	26/08/1998	20/06/2009
SP	Varese Ligure	36.000	4.500	1.041	13	0	si		01/09/1995	31/12/2006
SV	Magliolo	1.280.000	31.200	83.368	0	1.266	si		08/02/2001	31/12/2005
SV	Savona	350.000	11.000	26.889	0	0	si	24/03/2006 n. 1773	10/06/1999	31/12/2007
SV	Vado Ligure	1.200.000	1.127.628	29.248	0	68.127	si	24/05/2005 n. 3362	24/05/2005	26/05/2014
SV	Varazze	350.000	208.822	23.106	80	0	si		03/06/2005	03/06/2010
Totale				759.488	2.959	110.343				

Fonte: APAT

Tabella 2.41- Discariche per rifiuti urbani - Emilia Romagna 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BO	Baricella	1.342.000	51.535	73.292	2.041	35.703	si	13/12/2005 n. 525	13/12/2005	12/12/2013
BO	Gaggio Montano	168.000	48.000	67.781	0	10.891	si	10/12/2004 n. 50	10/02/2004	09/02/2004
BO	Galliera	1.059.000	913.997	64.522	0	21.181	si	28/03/2006 n. 103	16/04/2006	15/04/2006
BO	Imola	2.880.000	985.401	122.885	20.260	128.424	si		06/02/2003	05/02/2008
BO	Sant'Agata Bolognese	337.500	52.835	31.078	0	2.533	si	22/02/2005 n. 51	22/02/2005	21/02/2010
FC	Sogliano al Rubicone	3.775.000	1.377.000	93.940	1.811	75.064	si	23/11/2004 n. 407	28/04/2005	30/04/2008
FC	Cesena	1.200.000	500.000	144.488	5.116	15.478	si	29/12/2004 n. 488	30/12/2004	30/04/2006
FE	Argenta	160.000	82.170	8.189	0	11.594	si	13/09/2003 n. 420	15/12/2004	30/11/2009
FE	Comacchio	310.000	0	24.465	0	10.867	si	21/09/2004 n. 378	21/09/2004	16/07/2005
FE	Jolanda di Savoia	720.610	188.897	34.716	0	128.296	si	30/03/2005 n. 108	10/09/2001	30/06/2009
FE	Sant'Agostino	258.000	16.587	34.650	0	2.373	si	14/06/2005 n. 229	12/12/2002	30/07/2009
MO	Fanano	37.103	2.160	4.823	0	176	si		29/08/2003	31/08/2006
MO	Medolla	300.000	238.500	12.508	1.626	28.812	si	21/01/2005 n. 42	30/08/2005	06/06/2008
MO	Mirandola	550.000	89.060	40.099	5.879	106.115	si	26/07/2005 n. 695	02/08/2005	30/06/2008
MO	Modena	1.140.000	486.000	61.403	550	204.993	si	23/12/2005 n. 1248	03/02/2005	03/08/2005
MO	Montefiorino	69.100	4.140	3.820	0	3	si	02/12/2003 n. 508	16/12/2004	31/12/2006
MO	Pievepelago	66.900	40.500	1.224	0	0	si	17/01/2006 n. 77	01/12/2005	15/01/2011
MO	Zocca	231.000	71.550	10.390	0	60	si	13/01/2004 n. 4	12/05/2005	30/11/2009
PC	Cortebruggnatella	3.450	450	222	0	0	si	27/12/2005 n. 576	1990	31/12/2006
PC	Ottone	7.200	70	291	0	0	si		18/05/1988	15/07/2005
PR	Fornovo di Taro	360.000	327.992	0	0	25.368	si	17/03/2005 n. 1177	06/06/2005	16/07/2010
RA	Lugo	510.000	12.465	14.698	2.827	29.542	si	02/08/2004 n. 439	02/08/2004	15/08/2007
RA	Ravenna	2.800.000	504.123	78.706	4.481	116.095	si	31/12/2003 n. 835	06/12/2005	31/12/2009
RE	Castellarano	2.000.000	218.000	82.735	0	13.425	si	03/06/2004 n. 49883	16/01/2006	16/01/2011
RE	Carpinetti	957.000	106.000	67.615	0	21.269	si	01/03/2005 n. 16723	01/03/2005	01/03/2010
RE	Novellara	750.000	550.000	116.162	0	86.955		già adeguata	23/02/2006	23/02/2011
Totale				1.194.701	44.590	1.075.215				

Fonte: APAT

Tabella 2.42- Discariche per rifiuti urbani - Toscana 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AR	Castiglion Fibocchi*	558.000	93.782	17.300	0	0	si	23/08/2004 n. 571	23/08/2004	23/08/2009
AR	Terranuova Bracciolini*	3.700.000	1.351.766	205.378	0	0	si	04/08/2003 n. 589	04/08/2003	04/08/2008
FI	Borgo San Lorenzo	200.000	185.000	3.501	0	0	si	22/03/2006 n. 881	31/10/2002	31/10/2007
FI	Cerreto Guidi	142.000		43.282	0	0	si	07/04/2005 n. 61	07/04/2005	06/04/2010
FI	Firenzuola	548.000	4.002	70.998	43	222	si	20/05/2002	20/05/2002	20/05/2007
FI	Montespertoli	680.000		17.320	0	8.012	si	06/04/2006 n. 331	13/06/2000	13/06/2005
FI	Sesto Fiorentino	590.000	300.000	53.360	2.101	5.429	si	si	29/06/2004	29/06/2009
GR	Civitella Paganico	130.500	40.000	43.854	0	0	si	13/04/2005 n. 36736	21/12/2005	31/12/2006
GR	Grosseto	107.370	16.000	49.796	549	0	si	si	27/11/2003	31/12/2006
GR	Manciano	nd	40.400	29.919	0	0	si	si	18/04/1997	18/04/2002
GR	Sorano	37.000	20	4.469	0	0	si	si	05/07/2002	07/01/2006
LI	Livorno*	77.000	30.272	58.024	0	0	si	si	20/05/2004	fino ad esaurimento
LI	Piombino*	1.261.000	357.075	26.630	0	0	si	si	11/03/2005	11/03/2010
LI	Rosignano Marittimo*	5.000.000	3.500.000	146.693	0	0	si	si	06/02/1997	04/07/2006
PI	Montecatini Val di Cecina	310.000	10.200	12.143	0	5.243	si	20/01/2004 n. 214	22/02/2003	fino ad esaurimento
PI	Peccioli	350.000	150.000	237.092	0	2.466	si	11/03/2004 n. 115	11/03/2004	25/06/2007
PI	Pontedera*	1.700.000	1.301.274	0	0	0	si	si	03/02/2005	25/09/2006
PO	Vaiano	130.000	14.000	9.515	0	10.697	si	30/11/2005 n. 4081	18/06/2001	18/06/2006
PT	Lamporecchio	20.000		10.023	0	0	si	25/05/2004 n. 1040	26/05/2004	05/01/2006
PT	Monsummano Terme	799.435	37.000	26.140	0	17.107	si	si	05/06/2003	05/06/2008
SI	Abbadia San Salvatore*	180.000	25.000	32.910	0	0	si	25/05/2005 n. 101	29/04/2005	29/04/2010
SI	Asciano*	165.000	5.000	18.865	0	0	si	23/05/2005 n. 99	07/03/2003	07/03/2008
SI	Sinalunga*	500.000	150.000	47.033	0	0	si	25/05/2005 n. 105	11/04/2003	11/04/2008
Totale				1.164.247	2.693	49.176				

Fonte: APAT; *discariche autorizzate anche come categoria II B

Tabella 2.43 - Discariche per rifiuti urbani - Umbria 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
PG	Citta' di Castello	837.000	128.578	29.076	1.890	2.883	si	19/04/2006 n. 3138	19/04/2006	18/04/2011
PG	Gubbio	500.000	73.000	20.832	1.959	542	n.d.		27/12/2001	27/12/2006
PG	Magione	600.000	240.000	36.475	33.178	8.866	si		27/12/2001	27/12/2006
PG	Perugia	2.200.000	78.000	103.656	8.525	132.915	si			27/12/2006
PG	Spoleto	700.000	n.d.	66.014	2.367	5.010	si		27/12/2001	27/12/2006
TR	Orvieto	2.346.594	1.421.712	61.122	3.829	57.689	si		27/12/2001	27/12/2006
Totale				317.174	51.747	207.905				

Fonte: APAT

Tabella 2.44 - Discariche per rifiuti urbani - Marche 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AN	Castel Colonna	680.000	86.465	70.202	3.332	0	si	12/04/2005 n. 15	13/10/1998	28/02/2007
AN	Chiaravalle	215.000	88.877	75.048	284	2.973	si	13/01/2005 n. 1	27/01/1998	31/01/2008
AN	Cornaldo	820.845	470.045	37.886	7.434	345	si	25/01/2005 n. 6	27/01/1998	01/01/2009
AN	Maiorati Spontini	730.000	77.066	40.590	982	0	si	13/01/2005 n. 2	27/01/1998	31/01/2008
AP	Ascoli Piceno	625.000	232.800	25.416	70.373	0	si		12/12/2002	11/12/2007
AP	Fermo	2.455.000	635.655	39.639	13.643	44.387	si		26/05/2003	17/07/2007
AP	Porto Sant'Elpidio	175.000	9.000	23.415	9.723	8.123	si		28/01/2003	31/01/2008
AP	Torre S.Patrizio	86.400	8.000	2.718	982	3.038	si		02/07/2003	06/07/2008
MC	Morrovalle	220.000	161.350	59.220	0	11.160	si	05/10/2004 n. 495	05/10/2004	04/01/2010
MC	Potenza Picena	95.000	0	4.492	0	46.262	si	06/07/2005 n. 353	05/04/2002	04/04/2007
PU	Barchi	564.200	69.000	15.751	557	3.259	si	21/12/2005	30/01/2003	31/06/2006
PU	Cagli	62.500	52.395	15.519	1.244	385	si	29/09/2005	29/09/2004	16/07/2009
PU	Fano	730.000	120.000	48.727	5.470	7.970	si	24/11/2005 n. 423	28/11/2005	16/07/2009
PU	Montecalvo in Foglia	330.000	156.000	19.009	284	2.665	si	28/11/2005 n. 4444	28/11/2005	19/07/2009
PU	Tavullia	1.950.000	300.000	75.055	7.805	18.323	si	13/11/2003 n. 39	30/12/2003	31/12/2008
PU	Urbania	295.049	174.349	18.660	194	1.419	si	18/11/2005 n. 417	21/11/2005	21/11/2010
Totale				571.347	122.306	150.308				

Fonte: APAT

Tabella 2.45 - Discariche per rifiuti urbani - Lazio 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
FR	Roccasecca	510.458	184.758	120.408	1.513	42.967		già adeguata	06/10/2003	fino ad esaurimento
LT	Latina	675.564	273.886	218.246	0	21	si	31/03/2005 n. 25	26/01/2001	18/05/2008
LT	Latina	756.000	186.000	125.225	0	17.905	si	25/10/2004 n. 130	25/10/2004	n.d.
RM	Albano Laziale	420.000	n.d.	94.711	0	2	si	03/03/2006 n. 4	14/11/2002	fino ad esaurimento
RM	Bracciano	141.500	n.d.	141.614	3.972	1.152	n.d.		20/01/2004	fino ad esaurimento
RM	Civitavecchia	265.496	n.d.	18.160	0	16.535		già adeguata	31/07/2002	fino ad esaurimento
RM	Colleferro	990.000	n.d.	173.526	2.168	10.369		già adeguata	13/02/1997	fino ad esaurimento
RM	Guidonia Montecelio	3.000.000	n.d.	142.710	1.636	26.046	si		26/01/1999	16/07/2005
RM	Roma	3.560.000	n.d.	1.553.672	125.823	53.552	si	31/03/2005 n. 26	12/12/2002	12/12/2006
VT	Viterbo	850.000	210.000	105.978	847	106.611	si	02/12/2005 n. 67	02/12/2005	02/12/2010
Totale				2.694.250	135.959	275.160				

Fonte: APAT

Tabella 2.46- Discariche per rifiuti urbani - Abruzzo 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AQ	Avezzano	281.645	71.000	29.745	0	1.265	si	19/04/2005 n. 3/42	05/09/2005	05/09/2010
AQ	Barisiano	24.000	2.000	9.390	0	0	si		23/09/2002	23/09/2007
AQ	Campotosto	790	400	340	0	0	no		07/07/2003	07/07/2005
AQ	Capestrano	3.233	2.000	138	0	0	si		22/12/2000	22/12/2005
AQ	Capitignano	6.100	2.000	4.100	0	0	si		11/01/2005	11/01/2010
AQ	Castel di Sangro	140.000	22.000	29		5.769	si		29/11/2001	29/11/2006
AQ	Castelvecchio Calvisio	3.500	2.200	100	0	0	si		25/11/1998	26/11/2003
AQ	Celano	36.000	0	10.786	0	454	si		12/01/2001	14/02/2006
AQ	Lecce nei Marsi	19.200	6.226	2.402	0	0	si	si	30/03/2000	30/07/2006
AQ	Magliano dei Marsi	50.000	33.000	2.880	0	0	si		04/11/2003	04/11/2008
AQ	Navelli	7.000	2.775	2.741	0	0	si		03/09/2001	03/09/2006
AQ	Pizzoli	25.000	7.500	1.835	0	0	si		17/12/2001	17/12/2006
AQ	Sante Marie	87.000	77.969	7.346		97	si		14/01/1998	17/02/2008
AQ	Sulmona	245.000	4.500	13.968			si		07/05/2003	07/05/2008
AQ	Villa Santa Lucia degli Abruzzi	3.000	2.500	45	16	0	si			ordinanza ex art. 13 D. Lgs 22/97
AQ	Villavallunga	5.000	1.100	1.954	0	0	si		01/01/2001	01/01/2006
CH	Chieti	910.000	340.000	26.862	1.158	14.167	si	si	22/04/1998	21/04/2008
CH	Cupello	300.000	91.269	25.229			si		07/06/2001	24/07/2006
CH	Fara Filiorum Petri	243.500	21.876	41.351	908		no		15/09/2004	15/09/2009
CH	Lanciano	2.050.000	963.000	79.500	3.900	46.300	si	20/12/2005 n. 3/118	01/10/1997	27/09/2007
PE	Spoltore	1.072.000	570.000	134.488		87	si	06/04/2004 n. 3/25	25/11/1999	23/11/2009
TE	Atri	90.000	0	64.673	0	0	si	25/02/2005 n. 3/19	15/05/1998	11/02/2006
TE	Cellino Attanasio	30.966	0	3.674	0	0	si		1998	11/09/2005
TE	Castellalto	50.000	34.000	7.881	0	0	si		15/05/2002	09/12/2008
TE	Notaresco	177.000	162.135	10.406			si	17/01/2005 n. 3/05	n.d.	n.d.
TE	Teramo	400.000	15.000	32.300	0	0	si	14/06/2005 n. 3/57	22/12/1999	31/03/2006
TE	Tortoreto	30.000	0	5.326	0	0	si		14/12/2000	17/17/2007
Totale				519.489	5.981	68.138				

Fonte: APAT

Tabella 2.47 - Discariche per rifiuti urbani - Molise 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CB	Casacalenda	50.000	15.000	2.780	13	0	si		09/09/2002	01/01/2006
CB	Duronia	4.000	2.000	33	0	0	si		10/09/2001	10/09/2006
CB	Fossalto	6.800	1.900	259	0	0	si		20/07/2005	31/12/2005
CB	Guglionesi	394.000	258.000	38.879	1.483	0	si	04/04/2005 n. 4	27/06/2002	27/06/2007
CB	Montagano	214.000	38.000	51.526	0	36	si	24/05/2005 n.90	11/04/2001	11/04/2006
CB	Petacciato	17.000	n.d.	881	0	0	si		06/05/2003	16/07/2005
CB	Roccapivara	12.000	400	246	0	0	si		05/03/2001	fino ad esaurimento
CB	Santa Croce di Magliano	65.000	n.d.	2.556	35	0	si		19/04/2001	19/04/2006
CB	Tavenna	2.600	192	202	0	0	si		30/12/2002	16/07/2005
IS	Carovilli	7.000	n.d.	60	0	0	si		11/09/1981	31/03/2005
IS	Civitanova del Sannio	4.200	40	194	6	0	si		06/05/2003	16/07/2005
IS	Isernia	307.000	250.000	29.444	466	8.313	si	22/03/2005 n. 41	12/12/2003	16/07/2005
IS	Pescopennattaro	4.565	1.370	34	0	0	si		11/01/1988	16/07/2005
IS	Vastogirardi	19.650	n.d.	175	0	0	si		17/12/1999	16/07/2005
Totale				127.268	2.002	8.350				

Fonte: APAT

Tabella 2.48 - Discariche per rifiuti urbani - Campania 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BN	San Bartolomeo in Galdo	n.d.	0	4.605	0	0	n.d.		12/05/1999	fino ad esaurimento
CE	Castel Volturno	107.000	0	27.864	0	0	si	21/09/04	21/09/2004	fino ad esaurimento
SA	Montecorvino Pugliano	1.800.000	0	146.687	0	2.968	si		22/06/2004	28/02/2005
RU smaltiti in discariche di II categoria										
NA	Giugliano in Campania	300.000	0	117.480	0	0	si	19/11/04	25/07/2004	01/03/2005
SA	Campagna	n.d.	0	504.420	0	0	si	09/11/05	16/05/2005	31/01/2006
Totale				801.056	0	2.968				

Fonte: APAT

Tabella 2.49 - Discariche per rifiuti urbani - Puglia 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
BA	Altamura	150.000	28.500	75.899	211	2.618	si	2005 n. 29	2005	fino ad esaurimento
BA	Andria	235.000	95.000	79.916	2.487	0	si		08/10/2002	fino ad esaurimento
BA	Bitonto	175.779	0	202.472	0	0	n.d.		14/10/2002	fino ad esaurimento
BA	Conversano	480.000	195.000	194.247	0	0	si	20/12/2004 n.30	20/12/2004	fino ad esaurimento
BA	Giovinazzo	107.000	63.000	42.782	0	0	si		01/08/2003	fino ad esaurimento
BA	Trani	1.800.000	712.000	146.661	0	0	si		07/06/2001	n.d.
BR	Brindisi	50.000	19.416	45.615	0	0	n.d.		08/07/2000	21/04/2004
BR	Franca villa Fontana	n.d.	120.000	181.126	0	0	n.d.		n.d.	n.d.
FG	Cerignola	912.000	30.095	89.905	0	0	si		31/01/2002	18/10/2004
FG	Deliceto	130.000	45.000	9.000	0	0	si		27/12/2005	31/12/2007
FG	Foggia	280.000	70.000	165.451	560	560	n.d.		12/03/2002	fino ad esaurimento
FG	Vieste	202.000	n.d.	39.008	0	0	n.d.		17/01/1996	n.d.
LE	Cavallino	393.000	142.000	178.671	0	0	n.d.		08/10/1999	n.d.
LE	Nardò	1.115.000	105.000	127.489	0	0	n.d.		30/10/2002	n.d.
LE	Poggiardo	10.000	n.d.	9.007	0	3	n.d.		22/10/2004	09/04/2005
LE	Ugento	180.000	80.000	83.608	0	370	n.d.		31/12/2004	31/12/2006
TA	Manduria	630.000	409.768	76.417	0	0	si	20/04/2006 n. 113	26/08/2003	n.d.
TA	Massafra	350.000	93.000	96.415	0	0	si	12/11/2004 n. 217	13/12/2001	13/12/2006
Totale				1.843.687	3.258	3.551				

Fonte: APAT

Tabella 2.50 - Discariche per rifiuti urbani - Basilicata 2005 (tonnellate)										
Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
MT	Ferrandina	60.000	8.000	21.195	0	0	si	18/06/2004 n. 1428	01/07/2003	01/06/2008
MT	Montalbano Jonico	40.000	0	451	0	0	n.d.		28/06/2001	04/03/2005
MT	Pomarico	60.000	15.041	1.888	0	0	si	18/06/2004 n. 1438	26/06/2003	30/06/2008
MT	Tricarico	79.000	70.000	4.200	3.400	3.700	si	18/06/2004 n.1435	13/06/2005	13/06/2010
MT	Salandra	200.000	90.000	3.763	0	1.806	si	20/09/2004 n. 2073	01/07/2003	01/07/2008
PZ	Acerenza	100.000	20.649	10.007	0	0	si	18/06/2004 n.1430	14/03/2002	30/06/2006
PZ	Atella	133.000	9.019	19.985	0	0	si	04/10/2004 n. 2187	30/06/2006	30/08/2006
PZ	Lauria	121.000	54.287	15.833	0	0	si	19/07/2004 n. 1728	30/06/2006	30/08/2006
PZ	Moliterno	164.800	134.716	10.405	0	0	si	18/06/2004 n.1431	30/06/2006	30/08/2006
PZ	Potenza	130.000	5.826	41.739	0	0	si	18/06/2004 n.1426	30/06/2006	30/08/2006
PZ	Sant' Angelo Le Fratte	5.300	3.370	256	0	0	si	19/07/2004 n.1720	30/06/2006	30/08/2006
PZ	Sant' Arcangelo	92.000	71.545	10.615	0	0	si	18/06/2004 n.1429	30/06/2006	30/08/2006
Totale				140.336	3.400	5.506				
Fonte: APAT										

Tabella 2.51 - Discariche per rifiuti urbani - Calabria 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CS	Acri	4.500	n.d.	6.946	0	0	si		12/06/2000	n.d.
CS	Bocchigliero	11.789	3.900	100	0	0	n.d.		13/10/1998	n.d.
CS	Campagna	n.d.	272	231	0	0	si		17/01/2000	n.d.
CS	Cassano allo Ionio	100.000	16.933	14.393	0	0	n.d.		24/07/2000	n.d.
CS	Castrolibero	30.000	7.000	4.135	0	0	si		31/12/1998	n.d.
CS	Lungro	48.000	11.305	9.610	0	0	si		25/07/2001	25/07/2006
CS	Pedace	14.000	13	11	0	0	n.d.		23/11/1998	13/01/2005
CS	Praia a Mare	40.000	5.777	4.911	0	0	n.d.		02/06/1998	11/07/2005
CS	San Giovanni in Fiore	118.404	n.d.	12.992	46	31	si		23/12/1999	n.d.
CS	Santa Maria del Cedro	40.000	2.846	2.419	0	0	n.d.		26/01/1998	14/03/2005
CS	Scalea	175.000	1.797	1.527	0	0	n.d.		05/08/1998	21/01/2005
CS	Scigiano	50.000	11.834	10.059	0	0	si		18/07/2003	11/08/2006
CS	Terranova da Sibari	80.000	14.565	12.380	0	0	n.d.		28/11/2000	29/06/2006
CZ	Catanzaro	1.000.000	n.d.	164.376	0	0	si		05/02/2001	fino ad esaurimento
CZ	Lamezia Terme	800.000	424.977	105.491	0	2.583	si		15/04/2005	n.d.
KR	Crotone	1.000.000	n.d.	161.838	0	31.411	si	si	11/03/2002	31/07/2009
KR	Pallagorio	2.500	146	124	0	0	n.d.		09/03/1999	15/04/2005
KR	Rocca di Neto	19.490	n.d.	1.577	0	0	n.d.		18/05/1998	n.d.
RC	Casignana	80.000	n.d.	30.971	0	0	n.d.		19/06/1998	n.d.
RC	Fiumara	600.000	27.068	23.008	0	19.554	si		09/07/1999	04/02/2005
RC	Gioia Tauro	100.000	n.d.	113.427	0	15.582	n.d.		20/10/2004	n.d.
RC	Gioia Tauro	n.d.	73.980	62.883	0	0	n.d.		17/01/2000	30/08/2006
RC	Laureana di Borrello	51.000	10.501	9.727	0	0	n.d.		14/01/1999	05/09/2005
RC	Siderno	300.000	n.d.	38.134	0	0	si		27/06/2000	n.d.
VV	Vazzano	15.000	3.200	693	0	0	n.d.		31/12/1998	n.d.
Totale				791.961	46	69.161				

Fonte: APAT

Tabella 2.52 - Discariche per rifiuti urbani - Sicilia 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
AG	Alessandria della Rocca	n.d.	10.400	7.261	2	0			28/11/2002	31/05/2006
AG	Calamonaci	n.d.	290	543	0	0			28/11/2002	29/05/2006
AG	Campobello di Licata	344.956	75.227	47.877	3	0	si		01/07/1999	n.d.
AG	Canicatti	425.900	258.070	13219	0	0			22/11/2002	n.d.
AG	Lampedusa e Linosa	n.d.	0	1.295	0	0			n.d.	30/04/2005
AG	Menfi	n.d.	0	821	0	0			28/11/2002	31/03/2005
AG	Montevago	n.d.	5.400	6.322	0	5			22/11/2000	fino ad esaurimento
AG	Naro	n.d.	n.d.	426	0	0	si	28/02/2006	28/11/2002	n.d.
AG	Sciacca	n.d.	58.100	27.557	0	12			28/11/2002	31/05/2006
AG	Siculiana	450.000	360.000	64.245	1	0	si	29/06/2005	13/08/2004	nd
CL	Delia	n.d.	n.d.	3.253	0	0			n.d.	n.d.
CL	Gela	1.006.603	70.000	88.091	4.099	0,04	si	30/12/2005 n. 651	31/01/2005	31/12/2005
CL	Serradifalco	n.d.	n.d.	2.683	3	0			n.d.	n.d.
CL	Serradifalco	107.000	72.247	26.908	894	0			01/08/2005	n.d.
CT	Caltagirone	n.d.	n.d.	5.438	0	0			27/04/2004	31/05/2005
CT	Catania	1.013.000	433.320	409.848	0	0			01/08/2004	31/03/2006
CT	Mirabella Imbaccari	40.000	n.d.	36.434	152	0	si	26/11/2003 n. 272	31/01/2003	31/08/2006
CT	Motta Sant'Anastasia	3.155.648	1.771.756	189.253	0	309	si	14/03/2006 n. 2593	01/02/2006	01/02/2007
EN	Agira	92.238	13.465	12.073	23	0	si	31/08/2005 n. 7219	30/12/2004	31/05/2006
EN	Centuripe	120.000	16.000	24.303	44	0	si	29/07/2005 n. 7472	01/01/2005	28/08/2009
EN	Enna	322.000	32.530	25.444	1.066	0	si	31/08/2005 n. 7219	28/12/2004	31/12/2005
EN	Nicosia	244.000	62.032	6.959	20	8	si	30/04/2004 n. 20044689	01/01/2005	01/06/2006
ME	Alcara Lìfusi	n.d.	nd	153	0	0			16/01/2004	28/06/2005
ME	Capizzi	3.700	0	569	0	0	no		31/12/2004	30/06/2005
ME	Caronia	8.802	0	1.676	0	0			n.d.	12/10/2005
ME	Casalvecchio Sticulo	5.120	2750	1.367	0	0			07/01/2005	15/05/2006
ME	Castell'Umberto	2.750	0	204	0	0			31/12/2004	22/02/2005
ME	Francavilla Sicilia	126.400	21800	7.832	137	0			16/06/2004	31/12/2005
ME	Gallodoro	1.060	35	54	2	0			02/03/2005	31/12/2005
ME	Gualtieri Sicaminò	n.d.	500	130	0	0			21/03/2005	20/03/2005
ME	Lipari	37.748	7500	6.664	0	0			15/04/2004	31/05/2006
ME	Mazzerà Sant'Andrea	480.000	60000	215.275	344	262		già adeguata	10/12/2003	30/09/2006
ME	Mongiuffi Melia	1.000	0	40	0	0			05/01/2005	16/02/2006
ME	Naso	n.d.	n.d.	2.380	0	0			17/09/2001	20/06/2005

segue: Tabella 2.52 - Discariche per rifiuti urbani - Sicilia 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
ME	Nizza Sicilia	12.900	250	2.293	0	0			12/05/2005	14/03/2006
ME	Pagliara	4.300	0	2.049	0	0	no		17/01/2005	31/12/2005
ME	Pettineo	7.500	5.000	4.562	0	0			n.d.	17/03/2006
ME	Roccafiorita	450	0	40	0	0	no		01/02/2005	30/11/2005
ME	Rodi Milici	12.500	0	3.182	0	0			30/09/2003	30/06/2005
ME	Sant' Agata di Militello	14.900	1500	17.022	0	0			19/11/2003	31/12/005
ME	Sant' Angelo di Brolo	12.050	0	927	0	0	no		31/12/2004	30/06/2005
ME	Santa Teresa di Riva	n.d.	n.d.	4.513	8	0	si	24/04/2006 n. 1968	27/01/2005	31/08/2006
ME	Tortorici	9.000	0	2.120	0	0			n.d.	15/07/2005
ME	Venetico	15.000	0	2.514	0	0			09/09/2004	09/03/2005
PA	Blufi	6.162	0	49	0	0			01/08/1998	10/03/2005
PA	Camporeale	n.d.	30.000	51.592	110	0	si		20/01/2004	30/09/2006
PA	Palermo	2.404.480	250.000	602.488	6.457	12.775	si	19/07/2005 n. 2005001647	19/07/2005	fino ad esaurimento
PA	Piana degli Albanesi	60.000	n.d.	10.053	0	0	si		31/12/004	n.d.
PA	Terrasini	58.000	nd	2.724	0	0	no		nd	12/02/2005
PA	Ventimiglia di sicilia	70.000	6.196	214	0	0			20/04/200	15/02/2005
RG	Ragusa	372.200	40.000	30.719	1.251	0			30/12/1991	31/08/2006
RG	Scicli	416.000	40.000	52.959	357	0	si	si	01/04/2000	31/08/2006
RG	Vittoria	130.000	15.000	51.078	0	0			16/10/1991	fino ad esaurimento
SR	Avola	89.000	0	13.636	0	0	si	si	n.d.	31/07/2005
SR	Floridia	59.780	n.d.	6.811	0	0			n.d.	31/12/2005
SR	Lentini	280.000	0	10.944	0	0	si		05/03/1999	07/09/2005
SR	Palazzo Acreide	60.000	30.000	18.373	34	0			05/01/2005	31/07/2006
SR	Pachino	300.000	n.d.	11.438	105	0			27/01/2005	18/11/2005
SR	Rosolini	90.833	8.814	4.815	0	0			n.d.	31/10/206
SR	Siracusa	150.000	n.d.	32.327	127	2.111			n.d.	n.d.
SR	Solarino	9.000	3.500	4.054	160	0	no		01/02/2004	31/07/2006
TP	Alcamo	70.000	30.800	24.893	0	14.307	si		n.d.	n.d.
TP	Campobello di Mazara	n.d.	40.000	71.834	1.459	197			04/12/2002	03/12/2007
TP	Castelvetrano	200.000	n.d.	15.690	8	1.584	si	14/12/2004	14/12/2004	04/04/2006
TP	Partanna	175.303	75.886	15.848	42	139	si	04/11/2004 n. 48	05/11/2002	05/11/2007
TP	Trapani	169.281	32.917	64.442	2.881	0			17/07/2004	n.d.
Totale				2.372.799	19.789	31.709				

Fonte: APAT

Tabella 2.53 - Discariche per rifiuti urbani - Sardegna 2005 (tonnellate)

Provincia	Comune	Volume autorizzato m³	Capacità residua m³ al 31/12/2005	R.U. smaltiti	Fanghi urbani smaltiti	Altri RS smaltiti	Present. Piano di adeguam.	Approv. Piano di adeguam. Data e numero	Regime autorizzatorio	
									Data Autorizz.	Scad. Autorizz.
CA	Carbonia	184.000	71.348	68.903	361	2.083	si	20/09/2004 n. 2161/IV	20/09/2004	20/09/2008
CA	Serdiana	180.000	4.451	120.173	0	0	n.d.		10/10/2002	27/07/2007
CA	Villacidro	780.000	99.163	98.134	1.029	0	si	03/08/2004 n. 1834/IV	03/08/2004	02/08/2006
NU	Macomer	140.000	53.829	45.561	223	8.045	si	29/08/2003 n. 2515/IV	29/08/2003	29/10/2006
NU	Perdasdefogu	32.000	804	804	0	0	n.d.		n.d.	n.d.
OR	Oristano	33.750	58.688	50.645	483	7.560	si	30/06/2004 n. 1567/IV	11/11/1993	30/06/2007
SS	Bono	38.220	6.823	4.546	1.279	998	si	11/01/2005 n. 1/IV	12/01/2005	12/01/2008
SS	Ozieri	522.250	473.298	17.629	136	16.958	si	03/12/04 n. 2871/IV	03/12/2004	03/12/2009
SS	Olbia	260.000	108.699	102.869	1.559	4.271	si	22/04/04 n. 1045/IV	28/03/2006	22/04/2009
SS	Porto Torres	140.000	16.445	16.387	59	0	si		27/03/2004	16/07/2005
SS	Sassari	31.900	118.235	118.235	0	0	si	22/04/2005 n. 716/IV	30/01/2006	30/01/2007
Totale				643.885	5.129	39.914				

Fonte: APAT

**APPENDICE 2.1 - DETTAGLIO
ELABORAZIONI DATI
SULLA PRODUZIONE
E RACCOLTA DIFFERENZIATA
DEI RIFIUTI URBANI, ANNO 2005**

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 per macroarea geografica (t) – anno 2005

Area geog.	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff.(%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
NORD	26.672.125	14.204.978,92	8.374.307,39	5.408.138,88	422.532,65
			58,95	38,07	2,97
CENTRO	11.321.337	7.167.376,19	5.707.792,80	1.388.248,28	71.335,11
			79,64	19,37	1,00
SUD	20.759.212	10.304.261,81	9.355.200,62	900.951,90	48.109,29
			90,79	8,74	0,47
ITALIA	58.752.674	31.676.616,91	23.437.300,82	7.697.339,06	541.977,04
			73,99	24,30	1,71

*sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 2 – Rifiuti urbani pro capite per area geografica (kg/ab.*anno) – anno 2005

Area geog.	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff.	Raccolta Diff.	Ingombr. a smaltimento
NORD	26.672.125	532,58	313,97	202,76	15,84
CENTRO	11.321.337	633,09	504,16	122,62	6,30
SUD	20.759.212	496,37	450,65	43,40	2,32

Fonte: APAT

Tavola 3 – Rifiuti urbani per regione (t), anno 2005

Regione	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff. (%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
PIEMONTE	4.341.733	2.228.729,99	1.398.850,95	829.879,04	0,00
			62,76	37,24	0,00
VALLE D'AOSTA	123.978	73.646,18	50.536,49	20.913,95	2.195,75
			68,62	28,40	2,98
LOMBARDIA	9.475.202	4.762.095,36	2.485.133,67	2.021.737,41	255.224,28
			52,19	42,45	5,36
TRENTINO ALTO ADIGE	985.128	477.882,55	240.297,20	211.095,76	26.489,60
			50,28	44,17	5,54
VENETO	4.738.313	2.273.078,57	1.133.546,57	1.083.899,62	55.632,38
			49,87	47,68	2,45
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.210.080	603.086,84	396.754,02	183.096,88	23.235,93
			65,79	30,36	3,85
LIGURIA	1.610.134	997.824,24	806.108,70	182.314,24	9.401,30
			133,66	30,23	1,56
EMILIA ROMAGNA	4.187.557	2.788.635,19	1.863.079,80	875.201,97	50.353,42
			66,81	31,38	1,81
TOSCANA	3.619.872	2.523.260,92	1.747.835,10	775.425,81	0,00
			69,27	30,73	0,00
UMBRIA	867.878	493.560,41	374.136,75	119.423,66	0,00
			75,80	24,20	0,00
MARCHE	1.528.809	875.571,21	706.829,01	154.426,39	14.315,81
			80,73	17,64	1,64
LAZIO	5.304.778	3.274.983,65	2.878.991,94	338.972,41	57.019,30
			87,91	10,35	1,74
ABRUZZO	1.305.307	694.088,41	585.024,70	108.136,40	927,31
			84,29	15,58	0,13
MOLISE	320.907	133.324,03	125.993,16	6.964,51	366,36
			94,50	5,22	0,27
CAMPANIA	5.790.929	2.806.113,14	2.503.787,16	298.749,79	3.576,19
			89,23	10,65	0,13
PUGLIA	4.071.518	1.977.733,51	1.815.672,58	162.060,93	0,00
			91,81	8,19	0,00
BASILICATA	594.086	268.099,64	253.092,32	14.765,43	241,89
			94,40	5,51	0,09
CALABRIA	2.003.576	935.619,87	815.875,04	80.422,31	39.322,52
			87,20	8,60	4,20
SICILIA	5.017.212	2.614.077,65	2.467.269,95	143.132,68	3.675,02
			94,38	5,48	0,14
SARDEGNA	1.655.677	875.205,56	788.485,70	86.719,85	0,00
			90,09	9,91	0,00
ITALIA	58.752.674	31.676.616,91	23.437.300,82	7.697.339,06	541.977,04

* sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 4 – Rifiuti urbani pro capite per regione (kg/ab.*anno) - anno 2005

Regione	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff.	Raccolta Diff.	Ingombr. a smaltimento
PIEMONTE	4.341.733	513,33	322,19	191,14	0,00
VALLE D'AOSTA	123.978	594,03	407,62	168,69	17,71
LOMBARDIA	9.475.202	502,59	262,28	213,37	26,94
TRENTINO ALTO ADIGE	985.128	485,10	243,92	214,28	26,89
VENETO	4.738.313	479,72	239,23	228,75	11,74
FRIULI VENEZIA GIULIA	1.210.080	498,39	327,87	151,31	19,20
LIGURIA	1.610.134	619,72	500,65	113,23	5,84
EMILIA ROMAGNA	4.187.557	665,93	444,91	209,00	12,02
TOSCANA	3.619.872	697,06	482,84	214,21	0,00
UMBRIA	867.878	568,70	431,09	137,60	0,00
MARCHE	1.528.809	572,71	462,34	101,01	9,36
LAZIO	5.304.778	617,36	542,72	63,90	10,75
ABRUZZO	1.305.307	531,74	448,19	82,84	0,71
MOLISE	320.907	415,46	392,62	21,70	1,14
CAMPANIA	5.790.929	484,57	432,36	51,59	0,62
PUGLIA	4.071.518	485,75	445,94	39,80	0,00
BASILICATA	594.086	451,28	426,02	24,85	0,41
CALABRIA	2.003.576	466,97	407,21	40,14	19,63
SICILIA	5.017.212	521,02	491,76	28,53	0,73
SARDEGNA	1.655.677	528,61	476,23	52,38	0,00
ITALIA	58.752.674	539,15	398,91	131,01	9,22

Fonte: APAT

Tavola 5 - Rifiuti urbani per provincia (t) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff. (%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
PIEMONTE	4.341.733	2.228.729,99	1.398.850,95	829.879,04	0,00
			62,76	37,24	0,00
TORINO	2.242.775	1.169.820,10	744.483,12	425.336,97	0,00
			63,64	36,36	0,00
VERCELLI	177.027	92.180,12	70.992,13	21.187,98	0,00
			77,01	22,99	0,00
NOVARA	355.354	167.283,73	72.972,69	94.311,04	0,00
			43,62	56,38	0,00
CUNEO	571.827	293.911,86	182.888,80	111.023,05	0,00
			62,23	37,77	0,00
ASTI	214.205	84.871,14	46.258,91	38.612,23	0,00
			54,50	45,50	0,00
ALESSANDRIA	431.346	253.351,23	180.330,77	73.020,46	0,00
			71,18	28,82	0,00
BIELLA	187.619	85.339,20	58.164,58	27.174,62	0,00
			68,16	31,84	0,00
VERBANIA	161.580	81.972,62	42.759,94	39.212,68	0,00
			52,16	47,84	0,00
VALLE D'AOSTA	123.978	73.646,18	50.536,49	20.913,95	2.195,75
			68,62	28,40	2,98
AOSTA	123.978	73.646,18	50.536,49	20.913,95	2.195,75
			68,62	28,40	2,98
LOMBARDIA	9.475.202	4.762.095,36	2.485.133,67	2.021.737,41	255.224,28
			52,19	39,85	5,76
VARESE	848.606	408.718,59	168.463,01	208.879,84	31.375,73
			41,22	51,11	7,68
COMO	566.853	270.898,24	144.337,43	108.203,62	18.357,20
			53,28	39,94	6,78
SONDRIO	179.767	76.460,06	44.487,45	29.628,09	2.344,52
			58,18	38,75	3,07

segue: Tavola 5 - Rifiuti urbani per provincia (t) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff. (%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
MILANO	3.869.037	1.912.145,45	1.010.913,93	828.977,07	72.254,45
			52,87	43,35	3,78
BERGAMO	1.033.848	460.898,58	202.602,62	226.908,52	31.387,44
			43,96	49,23	6,81
BRESCIA	1.182.337	700.392,61	413.609,08	232.800,56	53.982,97
			59,05	33,24	7,71
PAVIA	515.636	283.837,32	205.656,77	70.644,86	7.535,69
			72,46	24,89	2,65
CREMONA	348.370	176.736,49	67.935,12	95.177,91	13.623,46
			38,44	53,85	7,71
MANTOVA	393.723	217.436,53	119.697,57	87.592,33	10.146,62
			55,05	40,28	4,67
LECCO	325.039	157.716,09	63.897,18	85.600,28	8.218,63
			40,51	54,27	5,21
LODI	211.986	96.855,41	43.533,50	47.324,33	5.997,57
			44,95	48,86	6,19
TRENTINO A. A.	985.128	477.882,55	240.297,20	211.095,76	26.489,60
			50,28	44,17	5,54
BOLZANO	482.650	207.602,54	111.222,34	90.671,17	5.709,03
			53,57	43,68	2,75
TRENTO	502.478	270.280,01	129.074,86	120.424,59	20.780,57
			47,76	44,56	7,69
VENETO	4.738.313	2.273.078,57	1.133.546,57	1.083.899,62	55.632,38
			49,87	47,68	2,45
VERONA	870.122	423.516,58	219.790,02	186.340,22	17.386,35
			51,90	44,00	4,11
VICENZA	838.737	343.686,48	150.095,49	181.329,72	12.261,26
			43,67	52,76	3,57
BELLUNO	212.216	96.805,68	60.656,57	35.915,62	233,49
			62,66	37,10	0,24
TREVISO	849.355	318.392,14	103.247,87	215.144,27	0,00
			32,43	67,57	0,00
VENEZIA	832.326	525.083,33	338.968,55	168.925,86	17.188,92
			64,56	32,17	3,27
PADOVA	890.805	432.545,97	193.865,51	234.326,99	4.353,47
			44,82	54,17	1,01
ROVIGO	244.752	133.048,39	66.922,57	61.916,94	4.208,89
			50,30	46,54	3,16
FRIULI V. G.	1.210.080	603.086,84	396.754,02	183.096,88	23.235,93
			65,79	30,36	3,85
UDINE	529.811	278.722,21	179.065,97	86.957,85	12.698,39
			64,25	31,20	4,56
GORIZIA	141.195	72.314,73	45.144,77	23.995,87	3.174,09
			62,43	33,18	4,39
TRIESTE	237.049	117.070,67	98.186,72	16.437,39	2.446,56
			83,87	14,04	2,09
PORDENONE	302.025	134.979,23	74.356,57	55.705,76	4.916,89
			55,09	41,27	3,64
LIGURIA	1.610.134	997.824,24	806.108,70	182.314,24	9.401,30
			80,79	18,27	0,94
IMPERIA	217.037	149.746,45	128.230,67	19.493,22	2.022,56
			85,63	13,02	1,35
SAVONA	282.548	189.669,28	159.037,31	30.183,95	448,02
			83,85	15,91	0,24
GENOVA	890.863	520.387,63	410.454,97	103.001,95	6.930,72
			78,87	19,79	1,33
LA SPEZIA	219.686	138.020,88	108.385,76	29.635,12	0,00
			78,53	21,47	0,00

segue: Tavola 5 - Rifiuti urbani per provincia (t) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff.(%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
EMILIA ROMAGNA	4.187.557	2.788.635,19	1.863.079,80	875.201,97	50.353,42
			66,81	31,38	1,81
PIACENZA	275.861	173.333,33	102.103,12	59.402,63	11.827,59
			58,91	34,27	6,82
PARMA	416.803	255.019,94	169.958,65	80.526,62	4.534,66
			66,65	31,58	1,78
REGGIO EMILIA	494.212	375.381,56	204.636,98	170.744,58	0,00
			54,51	45,49	0,00
MODENA	665.367	406.053,60	263.247,41	127.740,88	15.065,31
			64,83	31,46	3,71
BOLOGNA	949.825	550.881,90	422.097,31	120.992,57	7.792,02
			76,62	21,96	1,41
FERRARA	351.452	251.766,84	154.790,53	91.524,69	5.451,62
			61,48	36,35	2,17
RAVENNA	369.427	273.714,77	170.963,59	102.751,18	0,00
			62,46	37,54	0,00
FORLÌ	374.678	255.204,42	190.944,16	58.578,04	5.682,23
			74,82	22,95	2,23
RIMINI	289.932	247.278,83	184.338,05	62.940,79	0,00
			74,55	25,45	0,00
TOSCANA	3.619.872	2.523.260,92	1.747.835,10	775.425,81	0,00
			69,27	30,73	0,00
MASSA-CARRARA	200.793	139.280,84	100.913,40	38.367,44	0,00
			72,45	27,55	0,00
LUCCA	380.237	295.801,31	199.970,60	95.830,71	0,00
			67,60	32,40	0,00
PISTOIA	279.061	189.604,32	132.183,80	57.420,52	0,00
			69,72	30,28	0,00
FIRENZE	967.464	641.640,65	432.098,93	209.541,72	0,00
			67,34	32,66	0,00
LIVORNO	336.138	247.271,87	174.140,68	73.131,19	0,00
			70,42	29,58	0,00
PISA	396.792	272.856,83	188.173,09	84.683,74	0,00
			68,96	31,04	0,00
AREZZO	335.500	200.137,57	155.953,42	44.184,14	0,00
			77,92	22,08	0,00
SIENA	261.894	169.247,24	109.874,74	59.372,51	0,00
			64,92	35,08	0,00
GROSSETO	219.496	175.195,77	127.409,72	47.786,06	0,00
			72,72	27,28	0,00
PRATO	242.497	192.224,51	127.116,73	65.107,78	0,00
			66,13	33,87	0,00
UMBRIA	867.878	493.560,41	374.136,75	119.423,66	0,00
			75,80	24,20	0,00
PERUGIA	640.323	375.514,43	284.973,25	90.541,18	0,00
			75,89	24,11	0,00
TERNI	227.555	118.045,98	89.163,50	28.882,48	0,00
			75,53	24,47	0,00
MARCHE	1.528.809	875.571,21	706.829,01	154.426,39	14.315,81
			80,73	17,64	1,64
PESARO	368.669	221.417,68	181.693,63	33.161,56	6.562,50
			82,06	14,98	2,96
ANCONA	464.427	264.329,75	216.405,85	46.737,24	1.186,66
			81,87	17,68	0,45
MACERATA	315.065	165.109,02	121.249,04	39.890,41	3.969,57
			73,44	24,16	2,40
ASCOLI PICENO	380.648	224.714,75	187.480,49	34.637,18	2.597,08
			83,43	15,41	1,16

segue: Tavola 5 - Rifiuti urbani per provincia (t) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff.(%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
LAZIO	5.304.778	3.274.983,65	2.878.991,94	338.972,41	57.019,30
			<i>87,91</i>	<i>10,35</i>	<i>1,74</i>
VITERBO	302.547	152.411,58	131.632,28	7.981,41	12.797,89
			<i>86,37</i>	<i>5,24</i>	<i>8,40</i>
RIETI	154.406	76.338,09	70.458,37	3.034,01	2.845,71
			<i>92,30</i>	<i>3,97</i>	<i>3,73</i>
ROMA	3.831.959	2.542.205,27	2.201.421,01	299.837,35	40.946,91
			<i>86,59</i>	<i>11,79</i>	<i>1,61</i>
LATINA	524.533	298.946,99	277.967,42	20.550,80	428,78
			<i>92,98</i>	<i>6,87</i>	<i>0,14</i>
FROSINONE	491.333	205.081,72	197.512,87	7.568,85	0,00
			<i>96,31</i>	<i>3,69</i>	<i>0,00</i>
ABRUZZO	1.305.307	694.088,41	585.024,70	108.136,40	927,31
			<i>84,29</i>	<i>15,58</i>	<i>0,13</i>
L'AQUILA	305.101	156.400,95	142.624,64	13.677,47	98,85
			<i>91,19</i>	<i>8,75</i>	<i>0,06</i>
TERAMO	298.789	177.409,34	134.460,75	42.948,59	0,00
			<i>75,79</i>	<i>24,21</i>	<i>0,00</i>
PESCARA	309.947	156.816,49	137.290,31	19.526,18	0,00
			<i>87,55</i>	<i>12,45</i>	<i>0,00</i>
CHIETI	391.470	203.461,63	170.649,00	31.984,17	828,46
			<i>83,87</i>	<i>15,72</i>	<i>0,41</i>
MOLISE	320.907	133.324,03	125.993,16	6.964,51	366,36
			<i>94,50</i>	<i>5,22</i>	<i>0,27</i>
CAMPOBASSO	231.330	101.644,05	95.533,47	6.028,64	81,94
			<i>93,99</i>	<i>5,93</i>	<i>0,08</i>
ISERNIA	89.577	31.679,98	30.459,69	935,87	284,42
			<i>96,15</i>	<i>2,95</i>	<i>0,90</i>
CAMPANIA	5.790.929	2.806.113,14	2.503.787,16	298.749,79	3.576,19
			<i>89,23</i>	<i>10,65</i>	<i>0,13</i>
CASERTA	886.758	437.915,93	390.242,45	47.464,59	208,89
			<i>89,11</i>	<i>10,84</i>	<i>0,05</i>
BENEVENTO	289.201	114.475,10	102.629,33	11.775,40	70,37
			<i>89,65</i>	<i>10,29</i>	<i>0,06</i>
NAPOLI	3.086.622	1.615.699,69	1.491.151,03	124.548,66	0,00
			<i>92,29</i>	<i>7,71</i>	<i>0,00</i>
AVELLINO	437.414	180.850,24	155.074,89	24.954,65	820,70
			<i>85,75</i>	<i>13,80</i>	<i>0,45</i>
SALERNO	1.090.934	457.172,17	364.689,46	90.006,49	2.476,23
			<i>79,77</i>	<i>19,69</i>	<i>0,54</i>
PUGLIA	4.071.518	1.977.733,51	1.815.672,58	162.060,93	0,00
			<i>91,81</i>	<i>8,19</i>	<i>0,00</i>
FOGGIA	684.273	305.015,15	287.799,04	17.216,12	0,00
			<i>94,36</i>	<i>5,64</i>	<i>0,00</i>
BARI	1.595.359	780.630,71	700.171,12	80.459,59	0,00
			<i>89,69</i>	<i>10,31</i>	<i>0,00</i>
TARANTO	580.676	291.554,37	273.850,02	17.704,35	0,00
			<i>93,93</i>	<i>6,07</i>	<i>0,00</i>
BRINDISI	403.786	208.149,36	191.441,26	16.708,10	0,00
			<i>91,97</i>	<i>8,03</i>	<i>0,00</i>
LECCE	807.424	392.383,91	362.411,14	29.972,77	0,00
			<i>92,36</i>	<i>7,64</i>	<i>0,00</i>
BASILICATA	594.086	268.099,64	253.092,32	14.765,43	241,89
			<i>94,40</i>	<i>5,51</i>	<i>0,09</i>
POTENZA	390.068	142.930,33	132.216,71	10.471,72	241,89
			<i>92,50</i>	<i>7,33</i>	<i>0,17</i>
MATERA	204.018	125.169,31	120.875,61	4.293,71	0,00
			<i>96,57</i>	<i>3,43</i>	<i>0,00</i>

segue: Tavola 5 - Rifiuti urbani per provincia (t) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione Totale	Raccolta Indiff. (%)*	Raccolta Diff. (%)*	Ingombr. a smaltimento (%)*
CALABRIA	2.003.576	935.619,87	815.875,04	80.422,31	39.322,52
			87,20	8,60	4,20
COSENZA	730.395	323.005,17	288.895,63	23.992,52	10.117,03
			89,44	7,43	3,13
CATANZARO	366.372	189.906,12	158.127,97	15.711,75	16.066,40
			83,27	8,27	8,46
REGGIO CALABRIA	565.541	260.250,62	232.422,63	26.036,54	1.791,45
			89,31	10,00	0,69
CROTONE	172.374	91.525,12	74.665,56	7.659,92	9.199,64
			81,58	8,37	10,05
VIBO VALENTIA	168.894	70.932,83	61.763,25	7.021,58	2.148,00
			87,07	9,90	3,03
SICILIA	5.017.212	2.614.077,65	2.467.269,95	143.132,68	3.675,02
			94,38	5,48	0,14
TRAPANI	434.435	224.341,27	207.573,47	16.480,80	287,00
			92,53	7,35	0,13
PALERMO	1.239.808	714.287,22	671.304,34	40.160,88	2.822,00
			93,98	5,62	0,40
MESSINA	655.640	268.763,86	263.740,17	5.023,69	0,00
			98,13	1,87	0,00
AGRIGENTO	457.039	195.376,84	182.755,52	12.198,81	422,51
			93,54	6,24	0,22
CALTANISSETTA	274.001	128.067,46	122.939,69	5.121,82	5,94
			96,00	4,00	0,00
ENNA	174.199	74.131,25	68.707,38	5.404,09	19,78
			92,68	7,29	0,03
CATANIA	1.075.657	687.182,21	648.350,29	38.779,70	52,21
			94,35	5,64	0,01
RAGUSA	308.103	153.716,08	141.636,15	12.014,35	65,58
			92,14	7,82	0,04
SIRACUSA	398.330	168.211,47	160.262,94	7.948,53	0,00
			95,27	4,73	0,00
SARDEGNA	1.655.677	875.205,56	788.485,70	86.719,85	0,00
			90,09	9,91	0,00
SASSARI	469.870	274.276,41	255.149,85	19.126,56	0,00
			93,03	6,97	0,00
NUORO	262.822	119.142,93	105.653,71	13.489,23	0,00
			88,68	11,32	0,00
CAGLIARI	769.050	415.138,60	374.821,46	40.317,14	0,00
			90,29	9,71	0,00
ORISTANO	153.935	66.647,62	52.860,69	13.786,93	0,00
			79,31	20,69	0,00
ITALIA	58.752.674	31.676.616,91	23.437.300,82	7.697.339,06	541.977,04
			73,99	24,30	1,71

* sulla produzione totale

Fonte: APAT

Tavola 6 - Rifiuti urbani pro capite per provincia (kg/ab.*anno) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione	Raccolta Indiff.	Raccolta Diff.	Ingombr. a smaltimento
TORINO	2.242.775	521,59	331,95	189,65	0,00
VERCELLI	177.027	520,71	401,02	119,69	0,00
NOVARA	355.354	470,75	205,35	265,40	0,00
CUNEO	571.827	513,99	319,83	194,15	0,00
ASTI	214.205	396,21	215,96	180,26	0,00
ALESSANDRIA	431.346	587,35	418,07	169,29	0,00
BIELLA	187.619	454,85	310,01	144,84	0,00
VERBANIA	161.580	507,32	264,64	242,68	0,00
VALLE D'AOSTA	123.978	594,03	407,62	168,69	17,71
AOSTA	123.978	594,03	407,62	168,69	17,71
LOMBARDIA	9.475.202	502,59	262,28	213,37	26,94
VARESE	848.606	481,64	198,52	246,14	36,97
COMO	566.853	477,90	254,63	190,88	32,38
SONDRIO	179.767	425,33	247,47	164,81	13,04
MILANO	3.869.037	494,22	261,28	214,26	18,68
BERGAMO	1.033.848	445,81	195,97	219,48	30,36
BRESCIA	1.182.337	592,38	349,82	196,90	45,66
PAVIA	515.636	550,46	398,84	137,01	14,61
CREMONA	348.370	507,32	195,01	273,21	39,11
MANTOVA	393.723	552,26	304,01	222,47	25,77
LECCO	325.039	485,22	196,58	263,35	25,29
LODI	211.986	456,90	205,36	223,24	28,29
TRENTINO A. A.	985.128	485,10	243,92	214,28	26,89
BOLZANO	482.650	430,13	230,44	187,86	11,83
TRENTO	502.478	537,89	256,88	239,66	41,36
VENETO	4.738.313	479,72	239,23	228,75	11,74
VERONA	870.122	486,73	252,60	214,15	19,98
VICENZA	838.737	409,77	178,95	216,19	14,62
BELLUNO	212.216	456,17	285,82	169,24	1,10
TREVISO	849.355	374,86	121,56	253,30	0,00
VENEZIA	832.326	630,86	407,25	202,96	20,65
PADOVA	890.805	485,57	217,63	263,05	4,89
ROVIGO	244.752	543,60	273,43	252,98	17,20
FRIULI V. G.	1.210.080	498,39	341,23	132,60	20,25
UDINE	529.811	526,08	337,98	164,13	23,97
GORIZIA	141.195	512,16	319,73	169,95	22,48
TRIESTE	237.049	493,87	414,20	69,34	10,32
PORDENONE	302.025	446,91	246,19	184,44	16,28
LIGURIA	1.610.134	619,72	500,65	113,23	5,84
IMPERIA	217.037	689,96	590,82	89,82	9,32
SAVONA	282.548	671,28	562,87	106,83	1,59
GENOVA	890.863	584,14	460,74	115,62	7,78
LA SPEZIA	219.686	628,26	493,37	134,90	0,00
EMILIA ROMAGNA	4.187.557	665,93	444,91	209,00	12,02
PIACENZA	275.861	628,34	370,13	215,34	42,88
PARMA	416.803	611,85	407,77	193,20	10,88
REGGIO EMILIA	494.212	759,56	414,07	345,49	0,00
MODENA	665.367	610,27	395,64	191,99	22,64
BOLOGNA	949.825	579,98	444,39	127,38	8,20
FERRARA	351.452	716,36	440,43	260,42	15,51
RAVENNA	369.427	740,92	462,78	278,14	0,00
FORLÌ	374.678	681,13	509,62	156,34	15,17
RIMINI	289.932	852,89	635,80	217,09	0,00
TOSCANA	3.619.872	697,06	482,84	214,21	0,00
MASSA-CARRARA	200.793	693,65	502,57	191,08	0,00
LUCCA	380.237	777,94	525,91	252,03	0,00
PISTOIA	279.061	679,44	473,67	205,76	0,00
FIRENZE	967.464	663,22	446,63	216,59	0,00
LIVORNO	336.138	735,63	518,06	217,56	0,00
PISA	396.792	687,66	474,24	213,42	0,00
AREZZO	335.500	596,54	464,84	131,70	0,00
SIENA	261.894	646,24	419,54	226,70	0,00

segue: Tavola 6 - Rifiuti urbani pro capite per provincia (kg/ab.*anno) - anno 2005

Provincia	Abitanti	Produzione	Raccolta Indiff.	Raccolta Diff.	Ingombr. a smaltimento
GROSSETO	219.496	798,17	580,46	217,71	0,00
PRATO	242.497	792,69	524,20	268,49	0,00
UMBRIA	867.878	568,70	431,09	137,60	0,00
PERUGIA	640.323	586,45	445,05	141,40	0,00
TERNI	227.555	518,76	391,83	126,93	0,00
MARCHE	1.528.809	572,71	462,34	101,01	9,36
PESARO	368.669	600,59	492,84	89,95	17,80
ANCONA	464.427	569,15	465,96	100,63	2,56
MACERATA	315.065	524,05	384,84	126,61	12,60
ASCOLI PICENO	380.648	590,35	492,53	91,00	6,82
LAZIO	5.304.778	617,36	542,72	63,90	10,75
VITERBO	302.547	503,76	435,08	26,38	42,30
RIETI	154.406	494,40	456,32	19,65	18,43
ROMA	3.831.959	663,42	574,49	78,25	10,69
LATINA	524.533	569,93	529,93	39,18	0,82
FROSINONE	491.333	417,40	401,99	15,40	0,00
ABRUZZO	1.305.307	531,74	448,19	82,84	0,71
L'AQUILA	305.101	512,62	467,47	44,83	0,32
TERAMO	298.789	593,76	450,02	143,74	0,00
PESCARA	309.947	505,95	442,95	63,00	0,00
CHIETI	391.470	519,74	435,92	81,70	2,12
MOLISE	320.907	415,46	392,62	21,70	1,14
CAMPOBASSO	231.330	439,39	412,97	26,06	0,35
ISERNIA	89.577	353,66	340,04	10,45	3,18
CAMPANIA	5.790.929	484,57	432,36	51,59	0,62
CASERTA	886.758	493,84	440,08	53,53	0,24
BENEVENTO	289.201	395,83	354,87	40,72	0,24
NAPOLI	3.086.622	523,45	483,10	40,35	0,00
AVELLINO	437.414	413,45	354,53	57,05	1,88
SALERNO	1.090.934	419,06	334,29	82,50	2,27
PUGLIA	4.071.518	485,75	445,94	39,80	0,00
FOGGIA	684.273	445,75	420,59	25,16	0,00
BARI	1.595.359	489,31	438,88	50,43	0,00
TARANTO	580.676	502,09	471,61	30,49	0,00
BRINDISI	403.786	515,49	474,12	41,38	0,00
LECCE	807.424	485,97	448,85	37,12	0,00
BASILICATA	594.086	451,28	426,02	24,85	0,41
POTENZA	390.068	366,42	338,96	26,85	0,62
MATERA	204.018	613,52	592,48	21,05	0,00
CALABRIA	2.003.576	466,97	407,21	40,14	19,63
COSENZA	730.395	442,23	395,53	32,85	13,85
CATANZARO	366.372	518,34	431,60	42,88	43,85
REGGIO CALABRIA	565.541	460,18	410,97	46,04	3,17
CROTONE	172.374	530,97	433,16	44,44	53,37
VIBO VALENTIA	168.894	419,98	365,69	41,57	12,72
SICILIA	5.017.212	521,02	491,76	28,53	0,73
TRAPANI	434.435	516,40	477,80	37,94	0,66
PALERMO	1.239.808	576,13	541,46	32,39	2,28
MESSINA	655.640	409,93	402,26	7,66	0,00
AGRIGENTO	457.039	427,48	399,87	26,69	0,92
CALTANISSETTA	274.001	467,40	448,68	18,69	0,02
ENNA	174.199	425,55	394,42	31,02	0,11
CATANIA	1.075.657	638,85	602,75	36,05	0,05
RAGUSA	308.103	498,91	459,70	38,99	0,21
SIRACUSA	398.330	422,29	402,34	19,95	0,00
SARDEGNA	1.655.677	528,61	476,23	52,38	0,00
SASSARI	469.870	583,73	543,02	40,71	0,00
NUORO	262.822	453,32	402,00	51,32	0,00
CAGLIARI	769.050	539,81	487,38	52,42	0,00
ORISTANO	153.935	432,96	343,40	89,56	0,00
ITALIA	58.752.674	539,15	398,91	131,01	9,22

Fonte: APAT

Tavola 7 – Raccolta differenziata per macroarea geografica - anno 2005 (t)

Area geografica	Raccolta Diff. (%)*	Organico (%)**	Sfalci e Pot. (%)**	Vetro (%)**	Plastica (%)**	Legno (%)**	Carta (%)**	Metalli (%)**	Alluminio (%)**	Tessili (%)**	RAEE (%)**	Ingomb. a recupero (%)**	Raccolta Selettiva (%)**	Altro (%)**
NORD	5.408.138,88	900.432,63	980.688,81	834.006,07	304.946,53	312.852,98	1.427.488,01	156.307,85	12.030,15	42.671,26	59.212,57	259.123,61	23.778,39	94.600,02
	38,07	16,65	18,13	15,42	5,64	5,78	26,40	2,89	0,22	0,79	1,09	4,79	0,44	1,75
CENTRO	1.388.248,28	203.473,91	139.353,14	141.249,94	52.304,17	19.947,29	578.123,97	19.343,00	516,61	11.867,29	25.320,70	170.912,27	4.680,49	21.155,49
	19,37	14,66	10,04	10,17	3,77	1,44	41,64	1,39	0,04	0,85	1,82	12,31	0,34	1,52
SUD	900.951,90	177.886,17	28.302,74	107.886,39	42.647,13	10.805,38	306.307,97	12.974,40	4.457,96	9.225,17	16.902,96	156.117,04	2.387,99	25.050,59
	8,74	19,74	3,14	11,97	4,73	1,20	34,00	1,44	0,49	1,02	1,88	17,33	0,27	2,78
ITALIA	7.697.339,06	1.281.792,71	1.148.344,68	1.083.142,40	399.897,84	343.605,66	2.311.919,95	188.625,26	17.004,72	63.763,72	101.436,23	586.152,92	30.846,87	140.806,09
	24,30	16,65	14,92	14,07	5,20	4,46	30,04	2,45	0,22	0,83	1,32	7,62	0,40	1,83

* % sulla produzione totale, ** % sul totale della raccolta differenziata

Fonte: APAT

Tavola 8 - Raccolta differenziata pro capite per macroarea geografica - anno 2005 (kg/ab.*anno)

Area geografica	Raccolta Diff.	Organico	Sfalci e Pot.	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
NORD	202,76	33,76	36,77	31,27	11,43	11,73	53,52	5,86	0,45	1,60	2,22	9,72	0,89	3,55
CENTRO	122,62	17,97	12,31	12,48	4,62	1,76	51,06	1,71	0,05	1,05	2,24	15,10	0,41	1,87
SUD	43,40	8,57	1,36	5,20	2,05	0,52	14,76	0,62	0,21	0,44	0,81	7,52	0,12	1,21
ITALIA	131,01	21,82	19,55	18,44	6,81	5,85	39,35	3,21	0,29	1,09	1,73	9,98	0,53	2,40

Fonte: APAT

Tavola 9 – Raccolta differenziata per regione - anno 2005 (t)

Regione	Raccolta Diff. (%)*	Organico (%)**	Sfaldi e Pot. (%)**	Vetro (%)**	Plastica (%)**	Legno (%)**	Carta (%)**	Metalli (%)**	Alluminio (%)**	Tessili (%)**	RAEE (%)**	Ingomb. a recupero (%)**	Raccolta Selettiva (%)**	Altro (%)**
PIEMONTE	829.879,04	130.761,19	102.961,44	124.284,93	48.468,03	81.085,17	285.367,05	26.406,56	0,00	4.477,37	5.496,86	14.638,70	2.041,79	3.889,97
	37,24	15,76	12,41	14,98	5,84	9,77	34,39	3,18	0,00	0,54	0,66	1,76	0,25	0,47
	20.913,95	0,00	3.477,26	4.322,24	1.349,94	0,00	5.943,32	0,82	0,00	0,00	234,32	5.425,93	77,42	82,70
LOMBARDIA	28,40	0,00	16,63	20,67	6,45	0,00	28,42	0,00	0,00	0,00	1,12	25,94	0,37	0,40
	2.021.737,41	336.014,67	364.858,63	361.034,70	133.532,59	129.572,28	496.644,07	84.941,87	2.289,19	17.606,87	22.827,30	50.523,04	9.635,67	12.256,53
	42,45	16,62	18,05	17,86	6,60	6,41	24,57	4,20	0,11	0,87	1,13	2,50	0,48	0,61
TRENTINO ALTO ADIGE	211.095,76	42.104,24	20.169,20	33.191,18	4.241,02	74,48	68.938,53	2.469,82	2.527,56	1.889,47	2.134,79	27.336,74	2.210,60	3.808,10
	44,17	19,95	9,55	15,72	2,01	0,04	32,66	1,17	1,20	0,90	1,01	12,95	1,05	1,80
	1.083.899,62	270.866,25	222.796,60	150.534,59	62.170,37	5.852,69	232.225,78	14.876,99	0,00	8.212,12	11.673,91	74.171,40	3.191,30	27.327,63
VENETO	47,68	24,99	20,56	13,89	5,74	0,54	21,43	1,37	0,00	0,76	1,08	6,84	0,29	2,52
	183.096,88	29.413,78	17.266,08	26.691,33	8.138,44	2.155,15	46.542,94	647,17	54,13	658,44	4.385,69	25.174,35	940,51	21.028,86
	30,36	16,06	9,43	14,58	4,44	1,18	25,42	0,35	0,03	0,36	2,40	13,75	0,51	11,49
LIGURIA	182.314,24	3.761,45	18.061,12	31.944,74	7.097,40	2.429,75	60.585,40	2.936,00	10,43	2.990,63	3.030,70	41.379,01	635,34	7.452,28
	30,23	2,06	9,91	17,52	3,89	1,33	33,23	1,61	0,01	1,64	1,66	22,70	0,35	4,09
	875.201,97	87.511,05	231.098,47	102.002,36	39.948,74	91.683,45	231.240,91	24.028,62	7.148,83	6.836,36	9.429,00	20.474,45	5.045,77	18.753,95
EMILIA ROMAGNA	31,38	10,00	26,41	11,65	4,56	10,48	26,42	2,75	0,82	0,78	1,08	2,34	0,58	2,14
	775.425,81	130.322,28	107.178,57	66.471,91	27.073,67	9.814,23	284.655,04	2.560,38	55,67	7.823,01	9.946,82	117.390,08	2.375,27	9.758,89
	30,73	16,81	13,82	8,57	3,49	1,27	36,71	0,33	0,01	1,01	1,28	15,14	0,31	1,26
TOSCANA	119.423,66	19.268,72	10.958,36	17.339,89	5.681,49	8.612,27	36.937,52	13.941,25	40,71	1.139,73	1.990,05	180,29	82,43	3.250,95
	24,20	16,13	9,18	14,52	4,76	7,21	30,93	11,67	0,03	0,95	1,67	0,15	0,07	2,72
	154.426,39	22.069,80	15.369,62	21.608,06	9.212,15	1.366,88	54.184,77	1.233,89	149,51	2.002,77	3.538,30	17.580,38	577,14	5.533,11
MARCHE	17,64	14,29	9,95	13,99	5,97	0,89	35,09	0,80	0,10	1,30	2,29	11,38	0,37	3,58
	338.972,41	31.813,11	5.846,59	35.830,09	10.336,86	153,91	202.346,65	1.607,48	270,72	901,78	9.845,52	35.761,52	1.645,64	2.612,54
	10,35	9,39	1,72	10,57	3,05	0,05	59,69	0,47	0,08	0,27	2,90	10,55	0,49	0,77
ABRUZZO	108.136,40	26.991,66	6.798,35	10.897,97	5.452,95	2.284,28	28.616,33	3.241,43	497,53	2.148,91	1.970,84	17.628,65	166,97	1.440,54
	15,58	24,96	6,29	10,08	5,04	2,11	26,46	3,00	0,46	1,99	1,82	16,30	0,15	1,33
	6.964,51	508,00	68,02	1.188,55	204,42	0,00	2.747,35	7,04	0,00	24,57	253,30	1.714,37	30,93	217,96
MOLISE	5,22	7,29	0,98	17,07	2,94	0,00	39,45	0,10	0,00	0,35	3,64	24,62	0,44	3,13
	298.749,79	91.228,49	7.379,16	20.378,40	6.267,40	336,64	75.184,05	1.583,50	123,56	3.447,23	3.762,38	86.314,42	825,94	1.918,63
	10,65	30,54	2,47	6,82	2,10	0,11	25,17	0,53	0,04	1,15	1,26	28,89	0,28	0,64
PUGLIA	162.060,93	3.144,13	33,00	19.122,29	14.899,09	6.171,86	82.652,12	4.855,15	99,65	461,53	1.037,12	12.017,09	381,02	17.186,89
	8,19	1,94	0,02	11,80	9,19	3,81	51,00	3,00	0,06	0,28	0,64	7,42	0,24	10,61
	14.765,43	26,13	178,92	1.491,41	1.189,01	122,10	8.131,93	395,41	0,00	7,80	580,67	2.312,27	36,82	292,97
BASILICATA	5,51	0,18	1,21	10,10	8,05	0,83	55,07	2,68	0,00	0,05	3,93	15,66	0,25	1,98
	80.422,31	9.567,60	3.590,05	24.359,18	1.253,66	444,29	27.062,15	1.104,82	3.093,76	270,78	1.316,16	6.870,78	151,11	1.337,96
	8,60	11,90	4,46	30,29	1,56	0,55	33,65	1,37	3,85	0,34	1,64	8,54	0,19	1,66

segue: Tavola 9 – Raccolta differenziata per regione - anno 2005 (t)

Regione	Raccolta Diff. (%) [*]	Organico (%) ^{**}	Sfalci e Pot. (%) ^{**}	Vetro (%) ^{**}	Plastica (%) ^{**}	Legno (%) ^{**}	Carta (%) ^{**}	Metalli (%) ^{**}	Alluminio (%) ^{**}	Tessili (%) ^{**}	RAEE (%) ^{**}	Ingomb. a recupero (%) ^{**}	Raccolta Selettiva (%) ^{**}	Altro (%) ^{**}
SICILIA	143.132,68	17.687,62	10.255,24	17.328,49	8.793,08	1.446,22	61.601,30	1.497,78	643,46	2.509,28	5.171,71	13.137,59	405,28	2.655,63
	5,48	12,36	7,16	12,11	6,14	1,01	43,04	1,05	0,45	1,75	3,61	9,18	0,28	1,86
SARDEGNA	86.719,85	28.732,54	0,00	13.120,10	4.587,53	0,00	20.312,75	289,27	0,00	355,07	2.810,79	16.121,89	389,92	0,00
	9,91	33,13	0,00	15,13	5,29	0,00	23,42	0,33	0,00	0,41	3,24	18,59	0,45	0,00
ITALIA	7.697.339,06	1.281.792,71	1.148.344,68	1.083.142,40	399.897,84	343.605,66	2.311.919,95	188.625,26	17.004,72	63.763,72	101.436,23	586.152,92	30.846,87	140.806,09
	24,30	16,65	14,92	14,07	5,20	4,46	30,04	2,45	0,22	0,83	1,32	7,62	0,40	1,83

Fonte: APAT, * %sulla produzione; ** % sul totale della RD

Tavola 10 – Raccolta differenziata pro capite per regione (kg/ab.*anno) - anno 2005

Regione	Abitanti	Raccolta Diff.	Organico	Sfalci e Pot.	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PIEMONTE	4.341.733	191,14	30,12	23,71	28,63	11,16	18,68	65,73	6,08	0,00	1,03	1,27	3,37	0,47	0,90
VALLE D'AOSTA	123.978	168,69	0,00	28,05	34,86	10,89	0,00	47,94	0,01	0,00	0,00	1,89	43,77	0,62	0,67
LOMBARDIA	9.475.202	213,37	35,46	38,51	38,10	14,09	13,67	52,42	8,96	0,24	1,86	2,41	5,33	1,02	1,29
TRENTINO ALTO ADIGE	985.128	214,28	42,74	20,47	33,69	4,31	0,08	69,98	2,51	2,57	1,92	2,17	27,75	2,24	3,87
VENETO	4.738.313	228,75	57,17	47,02	31,77	13,12	1,24	49,01	3,14	0,00	1,73	2,46	15,65	0,67	5,77
FRUIRI VENEZIA GIULIA	1.210.080	151,31	24,31	14,27	22,06	6,73	1,78	38,46	0,53	0,04	0,54	3,62	20,80	0,78	17,38
LIGURIA	1.610.134	113,23	2,34	11,22	19,84	4,41	1,51	37,63	1,82	0,01	1,86	1,88	25,70	0,39	4,63
EMILIA ROMAGNA	4.187.557	209,00	20,90	55,19	24,36	9,54	21,89	55,22	5,74	1,71	1,63	2,25	4,89	1,20	4,48
TOSCANA	3.619.872	214,21	36,00	29,61	18,36	7,48	2,71	78,64	0,71	0,02	2,16	2,75	32,43	0,66	2,70
UMBRIA	867.878	137,60	22,20	12,63	19,98	6,55	9,92	42,56	16,06	0,05	1,31	2,29	0,21	0,09	3,75
MARCHE	1.528.809	101,01	14,44	10,05	14,13	6,03	0,89	35,44	0,81	0,10	1,31	2,31	11,50	0,38	3,62
LAZIO	5.304.778	63,90	6,00	1,10	6,75	1,95	0,03	38,14	0,30	0,05	0,17	1,86	6,74	0,31	0,49
ABRUZZO	1.305.307	82,84	20,68	5,21	8,35	4,18	1,75	21,92	2,48	0,38	1,65	1,51	13,51	0,13	1,10
MOLISE	320.907	21,70	1,58	0,21	3,70	0,64	0,00	8,56	0,02	0,00	0,08	0,79	5,34	0,10	0,68
CAMPANIA	5.790.929	51,59	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	4.071.518	39,80	0,77	0,01	4,70	3,66	1,52	20,30	1,19	0,02	0,11	0,25	2,95	0,09	4,22
BASILICATA	594.086	24,85	0,04	0,30	2,51	2,00	0,21	13,69	0,67	0,00	0,01	0,98	3,89	0,06	0,49
CALABRIA	2.003.576	40,14	4,78	1,79	12,16	0,63	0,22	13,51	0,55	1,54	0,14	0,66	3,43	0,08	0,67
SICILIA	5.017.212	28,53	3,53	2,04	3,45	1,75	0,29	12,28	0,30	0,13	0,50	1,03	2,62	0,08	0,53
SARDEGNA	1.655.677	52,38	17,35	0,00	7,92	2,77	0,00	12,27	0,17	0,00	0,21	1,70	9,74	0,24	0,00
ITALIA	58.752.674	131,01	21,82	19,55	18,44	6,81	5,85	39,35	3,21	0,29	1,09	1,73	9,98	0,53	2,40

Fonte: APAT

Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PIEMONTE	829,879,04 37,24	130.761,19 15,76	102.961,44 12,41	124.284,93 14,98	48.468,03 5,84	81.085,17 9,77	285.367,05 34,39	26.406,56 3,18	0,00 0,00	4.477,37 0,54	5.496,86 0,66	14.638,70 1,76	2.041,79 0,25	3.889,97 0,47
TORINO	425.336,97 36,36	74.841,51 17,60	49.114,81 11,55	48.711,99 11,45	22.229,48 5,23	50.710,37 11,92	158.093,70 37,17	8.074,43 1,90	0,00 0,00	2.380,10 0,56	2.946,49 0,69	6.277,20 1,48	882,43 0,21	1.074,47 0,25
VERCELLI	21.187,98 22,99	818,46 3,86	4.402,09 20,78	3.976,48 18,77	1.060,32 5,00	1.051,07 4,96	6.392,03 30,17	891,79 4,21	0,00 0,00	158,36 0,75	155,28 0,73	2.052,46 9,69	66,24 0,31	163,42 0,77
NOVARA	94.311,04 56,38	21.950,70 23,27	17.396,39 18,45	15.291,02 16,21	6.930,33 7,35	4.996,33 5,30	21.716,68 23,03	4.749,07 5,04	0,00 0,00	266,52 0,28	480,90 0,51	0,00 0,00	289,80 0,31	243,30 0,26
CUNEO	111.023,05 37,77	3.456,74 3,11	12.857,16 11,58	24.858,92 22,39	7.855,56 7,08	10.453,02 9,42	40.859,35 36,80	6.169,13 5,56	0,00 0,00	782,88 0,71	806,76 0,73	1.725,30 1,55	331,02 0,30	867,22 0,78
ASTI	38.612,23 45,50	9.900,18 25,64	3.773,40 9,77	7.727,29 20,01	1.326,98 3,44	1.326,54 3,44	12.135,07 31,43	1.166,00 3,02	0,00 0,00	383,53 0,99	278,96 0,72	236,73 0,61	139,98 0,36	217,58 0,56
ALESSANDRIA	73.020,46 28,82	9.159,66 12,54	6.533,38 8,95	10.275,68 14,07	3.651,15 5,00	8.630,43 11,82	26.425,78 36,19	2.218,72 3,04	0,00 0,00	259,92 0,36	374,83 0,51	4.315,81 5,91	187,23 0,26	987,88 1,35
BIELLA	27.174,62 31,84	2.615,10 9,62	4.167,23 15,33	5.388,42 19,83	1.931,72 7,11	1.595,21 5,87	10.071,70 37,06	982,59 3,62	0,00 0,00	22,14 0,08	264,76 0,97	0,57 0,00	53,71 0,20	81,48 0,30
VERBANIA	39.212,68 47,84	8.018,84 20,45	4.716,99 12,03	8.055,12 20,54	3.482,49 8,88	2.322,20 5,92	9.672,76 24,67	2.154,84 5,50	0,00 0,00	223,93 0,57	188,88 0,48	30,62 0,08	91,39 0,23	254,63 0,65
VALLE D'AOSTA	20.913,95 28,40	0,00 0,00	3.477,26 16,63	4.322,24 20,67	1.349,94 6,45	0,00 0,00	5.943,32 28,42	0,82 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	234,32 1,12	5.425,93 25,94	77,42 0,37	82,70 0,40
AOSTA	20.913,95 28,40	0,00 0,00	3.477,26 16,63	4.322,24 20,67	1.349,94 6,45	0,00 0,00	5.943,32 28,42	0,82 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	234,32 1,12	5.425,93 25,94	77,42 0,37	82,70 0,40
LOMBARDIA	2.021.737,41 42,45	336.014,67 16,62	364.858,63 18,05	361.034,70 17,86	133.532,59 6,60	129.572,28 6,41	496.644,07 24,57	84.941,87 4,20	2.289,19 0,11	17.606,87 0,87	22.827,30 1,13	50.523,04 2,50	9.635,67 0,48	12.256,53 0,61
VARESE	208.879,84 51,11	38.742,46 18,55	45.981,59 22,01	37.678,84 18,04	13.482,92 6,45	14.381,92 6,89	40.830,33 19,55	9.291,74 4,45	0,00 0,00	515,84 0,25	2.207,55 1,06	3.555,51 1,70	1.048,25 0,50	1.162,90 0,56
COMO	108.203,62 39,94	5.281,36 4,88	24.351,29 22,51	32.935,05 30,44	5.308,58 4,91	7.425,99 6,86	18.609,21 17,20	5.808,13 5,37	279,73 0,26	650,10 0,60	1.078,75 1,00	5.405,94 5,00	672,54 0,62	396,95 0,37
SONDRIO	29.628,09 38,75	1.240,30 4,19	2.638,00 8,90	7.168,44 24,19	1.822,81 6,15	718,84 2,43	9.803,16 33,09	1.381,95 4,66	19,17 0,06	72,60 0,25	471,79 1,59	3.516,78 11,87	270,35 0,91	503,92 1,70
MILANO	828.977,07 43,35	179.967,06 21,71	85.341,44 10,29	156.657,44 18,90	60.470,36 7,29	49.952,05 6,03	226.418,06 27,31	22.150,65 2,67	1.263,21 0,15	8.909,93 1,07	7.310,47 0,88	23.633,77 2,85	3.897,44 0,47	3.005,20 0,36
BERGAMO	226.908,52 49,23	42.472,35 18,72	37.660,23 16,60	40.946,13 18,05	11.916,93 5,25	14.447,52 6,37	60.202,39 26,53	11.915,76 5,25	14,01 0,01	1.004,45 0,44	1.955,25 0,86	2.520,71 1,11	987,59 0,44	865,22 0,38
BRESCIA	232.800,56 33,24	19.550,26 8,40	60.316,29 25,91	31.990,53 13,74	10.176,63 4,37	20.193,56 8,67	59.912,32 25,74	14.651,60 6,29	61,90 0,03	1.859,28 0,80	2.631,70 1,13	5.946,19 2,55	804,79 0,35	4.705,53 2,02

segue: Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
PAVIA	70.644,86 24,89	2.003,55 2,84	22.020,36 31,17	13.239,15 18,74	4.014,44 5,68	4.969,02 7,03	16.767,30 23,73	3.259,96 4,61	148,06 0,21	911,29 1,29	1.331,18 1,88	1.279,35 1,81	277,53 0,39	423,67 0,60
CREMONA	95.177,91 53,85	15.008,91 15,77	22.025,50 23,14	14.975,68 15,73	4.454,65 4,68	5.947,19 6,25	22.491,16 23,63	4.034,55 4,24	79,68 0,08	817,99 0,86	972,71 1,02	2.979,22 3,13	626,80 0,66	763,86 0,80
MANTOVA	87.592,33 40,28	6.178,99 7,05	35.235,25 40,23	5.720,69 6,53	5.310,56 6,06	4.471,88 5,11	23.327,22 26,63	3.480,18 3,97	250,63 0,29	1.413,99 1,61	889,16 1,02	641,94 0,73	515,59 0,59	156,24 0,18
LECCO	85.600,28 54,27	15.736,25 18,38	18.799,27 21,96	15.621,54 18,25	13.359,30 15,61	3.888,00 4,54	6.424,32 7,51	7.195,62 8,41	0,00 0,00	634,08 0,74	3.410,58 3,98	186,48 0,22	272,35 0,32	72,50 0,08
LODI	47.324,33 48,86	9.833,18 20,78	10.489,42 22,16	4.101,23 8,67	3.215,43 6,79	3.176,33 6,71	11.858,61 25,06	1.771,74 3,74	172,79 0,37	817,31 1,73	568,17 1,20	857,15 1,81	262,44 0,55	200,55 0,42
TRENTINO A.A.	211.095,76 44,17	42.104,24 19,95	20.169,20 9,55	33.191,18 15,72	4.241,02 2,01	74,48 0,04	68.938,53 32,66	2.469,82 1,17	2.527,56 1,20	1.889,47 0,90	2.134,79 1,01	27.336,74 12,95	2.210,60 1,05	3.808,10 1,80
BOLZANO	90.671,17 43,68	12.602,23 13,90	9.727,49 10,73	14.038,84 15,48	1.966,18 2,17	74,48 0,08	32.473,20 35,81	1.545,85 1,70	0,00 0,00	617,74 0,68	789,94 0,87	13.100,57 14,45	1.703,45 1,88	2.031,22 2,24
TRENTO	120.424,59 44,56	29.502,01 24,50	10.441,71 8,67	19.152,35 15,90	2.274,85 1,89	0,00 0,00	36.465,33 30,28	923,98 0,77	2.527,56 2,10	1.271,73 1,06	1.344,86 1,12	14.236,17 11,82	507,15 0,42	1.776,89 1,48
VENETO	1.083.899,62 47,68	270.866,25 24,99	222.796,60 20,56	150.534,59 13,89	62.170,37 5,74	5.852,69 0,54	232.225,78 21,43	14.876,99 1,37	0,00 0,00	8.212,12 0,76	11.673,91 1,08	74.171,40 6,84	3.191,30 0,29	27.327,63 2,52
VERONA	186.340,22 44,00	50.531,92 27,12	35.031,61 18,80	28.212,30 15,14	9.638,32 5,17	1.994,39 1,07	42.306,66 22,70	2.155,57 1,16	0,00 0,00	919,41 0,49	1.733,07 0,93	9.793,50 5,26	724,64 0,39	3.298,84 1,77
VICENZA	181.329,72 52,76	45.326,08 25,00	30.110,34 16,61	23.132,24 12,76	10.184,73 5,62	180,64 0,10	39.765,52 21,93	1.772,76 0,98	0,00 0,00	1.504,11 0,83	2.298,90 1,27	21.832,09 12,04	464,44 0,26	4.757,87 2,62
BELLUNO	35.915,62 37,10	3.638,32 10,13	825,38 2,30	5.901,82 16,43	1.972,62 5,49	627,08 1,75	10.444,49 29,08	662,91 1,85	0,00 0,00	438,71 1,22	642,30 1,79	7.222,95 20,11	190,06 0,53	3.348,99 9,32
TREVISO	215.144,27 67,57	57.197,61 26,59	37.538,17 17,45	32.422,45 15,07	12.209,35 5,67	1.398,31 0,65	43.342,69 20,15	3.619,52 1,68	0,00 0,00	1.355,85 0,63	2.620,15 1,22	11.142,89 5,18	668,73 0,31	11.628,55 5,41
VENEZIA	168.925,86 32,17	37.637,86 22,28	46.232,27 27,37	18.999,56 11,25	6.513,76 3,86	599,11 0,35	38.324,50 22,69	2.254,77 1,33	0,00 0,00	2.003,65 1,19	1.658,66 0,98	12.566,06 7,44	591,20 0,35	1.544,47 0,91
PADOVA	234.326,99 54,17	63.026,17 26,90	50.132,39 21,39	35.825,35 15,29	19.888,73 8,49	503,04 0,21	45.307,87 19,34	3.691,19 1,58	0,00 0,00	1.406,90 0,60	1.795,79 0,77	9.964,23 4,25	438,97 0,19	2.346,38 1,00
ROVIGO	61.916,94 46,54	13.508,30 21,82	22.926,44 37,03	6.040,87 9,76	1.762,86 2,85	550,12 0,89	12.734,06 20,37	720,27 1,16	0,00 0,00	583,50 0,94	925,04 1,49	1.649,69 2,66	113,27 0,18	402,53 0,65
FRIULI V. G.	183.096,88 30,36	29.413,78 16,06	17.266,08 9,43	26.691,33 14,58	8.138,44 4,44	2.155,15 1,18	46.542,94 25,42	647,17 0,35	54,13 0,03	658,44 0,36	4.385,69 2,40	25.174,35 13,75	940,51 0,51	21.028,86 11,49
UDINE	86.957,85 31,20	16.517,08 18,99	283,73 0,33	13.937,41 16,03	2.501,65 2,88	2.102,65 2,42	19.095,23 21,96	22,38 0,03	0,00 0,00	78,40 0,09	1.780,65 2,05	9.573,65 11,01	398,07 0,46	20.666,96 23,77

segue: Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
GORIZIA	23.995,87	2.283,94	4.162,60	257,18	1.142,35	2,30	8.439,49	393,56	0,00	7,40	399,93	6.574,50	88,13	244,49
	33,18	9,52	17,35	1,07	4,76	0,01	35,17	1,64	0,00	0,03	1,67	27,40	0,37	1,02
TRIESTE	16.437,39	0,00	2.17,50	2.495,33	820,37	50,20	7.153,09	64,16	18,51	264,68	878,46	4.228,80	167,65	78,65
	14,04	0,00	1,32	15,18	4,99	0,31	43,52	0,39	0,11	1,61	5,34	25,73	1,02	0,48
PORDENONE	55.705,76	10.612,76	12.602,25	10.001,41	3.674,07	0,00	11.855,13	167,07	35,62	307,97	1.326,65	4.797,40	286,67	38,76
	41,27	19,05	22,62	17,95	6,60	0,00	21,28	0,30	0,06	0,55	2,38	8,61	0,51	0,07
LIGURIA	182.314,24	3.761,45	18.061,12	31.944,74	7.097,40	2.429,75	60.585,40	2.936,00	10,43	2.990,63	3.030,70	41.379,01	635,34	7.452,28
	30,23	2,06	9,91	17,52	3,89	1,33	33,23	1,61	0,01	1,64	1,66	22,70	0,35	4,09
IMPERIA	19.493,22	0,00	3.249,44	3.326,14	644,27	358,92	5.724,09	1.276,75	0,00	206,06	0,00	3.642,56	208,27	856,73
	13,02	0,00	16,67	17,06	3,31	1,84	29,36	6,55	0,00	1,06	0,00	18,69	1,07	4,40
SAVONA	30.183,95	3,26	3.947,52	6.656,53	1.265,54	32,16	8.619,62	140,00	0,00	425,07	556,31	5.676,41	39,95	2.821,58
	15,91	0,01	13,08	22,05	4,19	0,11	28,56	0,46	0,00	1,41	1,84	18,81	0,13	9,35
GENOVA	103.001,95	862,54	7.979,22	17.191,17	3.539,70	394,74	38.644,02	203,82	0,00	2.038,96	2.388,20	25.702,67	297,63	3.759,27
	19,79	0,84	7,75	16,69	3,44	0,38	37,52	0,20	0,00	1,98	2,32	24,95	0,29	3,65
LA SPEZIA	29.635,12	2.895,65	2.884,94	4.770,91	1.647,89	1.643,93	7.597,67	1.315,43	10,43	320,54	86,19	6.357,36	89,49	14,70
	21,47	9,77	9,73	16,10	5,56	5,55	25,64	4,44	0,04	1,08	0,29	21,45	0,30	0,05
EMILIA ROMAGNA	875.201,97	87.511,05	231.098,47	102.002,36	39.948,74	91.683,45	231.240,91	24.028,62	7.148,83	6.836,36	9.429,00	20.474,45	5.045,77	18.753,95
	31,38	10,00	26,41	11,65	4,56	10,48	26,42	2,75	0,82	0,78	1,08	2,34	0,58	2,14
PIACENZA	59.402,63	3.150,86	14.480,86	8.126,35	2.647,26	6.945,58	17.008,25	3.098,89	0,00	359,53	395,35	0,00	1.276,51	1.913,19
	34,27	5,30	24,38	13,68	4,46	11,69	28,63	5,22	0,00	0,61	0,67	0,00	2,15	3,22
PARMA	80.526,62	5.170,62	27.651,72	11.216,75	3.198,17	5.592,47	20.980,37	2.458,04	0,00	457,79	1.110,89	649,42	320,33	1.720,06
	31,58	6,42	34,34	13,93	3,97	6,94	26,05	3,05	0,00	0,57	1,38	0,81	0,40	2,14
REGGIO EMILIA	170.744,58	10.293,13	61.547,10	14.433,01	6.620,21	26.885,71	42.435,94	0,00	5.922,78	523,73	1.414,88	0,00	642,91	25,19
	45,49	6,03	36,05	8,45	3,88	15,75	24,85	0,00	3,47	0,31	0,83	0,00	0,38	0,01
MODENA	127.740,88	16.301,64	36.146,13	17.936,43	5.321,66	10.949,76	25.291,63	4.827,79	0,00	1.507,01	1.648,00	5.117,92	968,68	1.724,22
	31,46	12,76	28,30	14,04	4,17	8,57	19,80	3,78	0,00	1,18	1,29	4,01	0,76	1,35
BOLOGNA	120.992,57	15.810,82	18.847,77	17.434,37	4.764,01	9.599,86	40.978,35	4.631,25	17,65	1.755,75	2.136,83	3.516,65	809,54	689,73
	21,96	13,07	15,58	14,41	3,94	7,93	33,87	3,83	0,01	1,45	1,77	2,91	0,67	0,57
FERRARA	91.524,69	10.089,34	27.731,36	8.105,17	2.389,89	12.986,75	11.831,16	2.128,16	0,00	783,56	1.138,66	2.385,26	271,74	11.683,66
	36,35	11,02	30,30	8,86	2,61	14,19	12,93	2,33	0,00	0,86	1,24	2,61	0,30	12,77
RAVENNA	102.751,18	11.686,50	30.493,50	8.376,91	7.573,68	6.632,58	23.960,52	3.771,00	748,71	474,90	627,10	7.121,60	418,30	865,87
	37,54	11,37	29,68	8,15	7,37	6,45	23,32	3,67	0,73	0,46	0,61	6,93	0,41	0,84
FORLÌ	58.578,04	6.012,90	10.210,42	7.434,20	3.071,27	8.426,63	20.066,51	1.392,26	0,00	506,78	582,92	541,96	203,41	128,76
	22,95	10,26	17,43	12,69	5,24	14,39	34,26	2,38	0,00	0,87	1,00	0,93	0,35	0,22
RIMINI	62.940,79	8.995,24	3.989,61	8.939,16	4.362,59	3.664,11	28.688,18	1.721,23	459,69	467,32	374,37	1.141,65	134,35	3,28
	25,45	14,29	6,34	14,20	6,93	5,82	45,58	2,73	0,73	0,74	0,59	1,81	0,21	0,01

segue: Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
TOSCANA	775.425,81	130.322,28	107.178,57	66.471,91	27.073,67	9.814,23	284.655,04	2.560,38	55,67	7.823,01	9.946,82	117.390,08	2.375,27	9.758,89
	30,73	16,81	13,82	8,57	3,49	1,27	36,71	0,33	0,01	1,01	1,28	15,14	0,31	1,26
MASSA-CARRARA	38.367,44	4.984,29	6.806,91	3.620,94	1.041,96	1.552,68	12.144,12	165,77	0,00	208,83	507,16	7.148,60	96,66	89,53
	27,55	12,99	17,74	9,44	2,72	4,05	31,65	0,43	0,00	0,54	1,32	18,63	0,25	0,23
LUCCA	95.830,71	18.255,16	25.650,86	7.122,36	2.140,41	386,24	24.818,04	125,74	36,48	604,90	620,70	15.601,69	210,56	257,56
	32,40	19,05	26,77	7,43	2,23	0,40	25,90	0,13	0,04	0,63	0,65	16,28	0,22	0,27
PISTOIA	57.420,52	12.192,86	7.046,08	5.413,04	1.924,80	1.031,27	16.740,68	225,53	3,37	491,45	583,37	10.416,09	132,01	1.219,96
	30,28	21,23	12,27	9,43	3,35	1,80	29,15	0,39	0,01	0,86	1,02	18,14	0,23	2,12
FIRENZE	209.541,72	42.192,24	13.299,79	19.802,94	7.198,84	2.490,12	94.960,21	902,22	9,84	1.586,85	2.709,76	22.754,73	497,88	1.136,31
	32,66	20,14	6,35	9,45	3,44	1,19	45,32	0,43	0,00	0,76	1,29	10,86	0,24	0,54
LIVORNO	73.131,19	8.570,08	16.669,65	6.955,75	3.265,69	792,47	18.465,21	188,33	0,00	610,99	1.787,62	15.316,72	284,20	224,50
	29,58	11,72	22,79	9,51	4,47	1,08	25,25	0,26	0,00	0,84	2,44	20,94	0,39	0,31
PISA	84.683,74	20.889,72	14.006,24	6.781,25	2.092,84	450,87	27.246,06	271,73	0,52	685,45	741,16	10.925,51	223,33	369,07
	31,04	24,67	16,54	8,01	2,47	0,53	32,17	0,32	0,00	0,81	0,88	12,90	0,26	0,44
AREZZO	44.184,14	1.426,33	5.004,14	4.259,40	1.915,64	466,41	17.918,93	233,62	4,91	527,75	914,62	10.920,85	430,89	160,66
	22,08	3,23	11,33	9,64	4,34	1,06	40,56	0,53	0,01	1,19	2,07	24,72	0,98	0,36
SIENA	59.372,51	12.453,94	5.859,33	6.315,31	2.335,16	32,78	21.336,29	321,00	0,00	431,32	634,99	9.350,83	260,64	40,92
	35,08	20,98	9,87	10,64	3,93	0,06	35,94	0,54	0,00	0,73	1,07	15,75	0,44	0,07
GROSSETO	47.786,06	6.273,61	10.542,48	2.471,80	1.074,14	0,00	10.721,44	50,36	0,55	493,08	704,45	9.958,44	159,53	5.336,18
	27,28	13,13	22,06	5,17	2,25	0,00	22,44	0,11	0,00	1,03	1,47	20,84	0,33	11,17
PRATO	65.107,78	3.084,05	2.293,09	3.729,11	4.084,18	2.611,38	40.304,05	76,09	0,00	2.182,39	743,00	4.996,64	79,59	924,21
	33,87	4,74	3,52	5,73	6,27	4,01	61,90	0,12	0,00	3,35	1,14	7,67	0,12	1,42
UMBRIA	119.423,66	19.268,72	10.958,36	17.339,89	5.681,49	8.612,27	36.937,52	13.941,25	40,71	1.139,73	1.990,05	180,29	82,43	3.250,95
	24,20	16,13	9,18	14,52	4,76	7,21	30,93	11,67	0,03	0,95	1,67	0,15	0,07	2,72
PERUGIA	90.541,18	13.134,33	9.955,91	12.769,80	4.166,58	4.465,00	28.988,16	11.632,02	12,00	855,41	1.625,53	53,13	57,99	2.825,32
	24,11	14,51	11,00	14,10	4,60	4,93	32,02	12,85	0,01	0,94	1,80	0,06	0,06	3,12
TERNI	28.882,48	6.134,40	1.002,45	4.570,09	1.514,91	4.147,27	7.949,35	2.309,22	28,71	284,32	364,52	127,16	24,44	425,63
	24,47	21,24	3,47	15,82	5,25	14,36	27,52	8,00	0,10	0,98	1,26	0,44	0,08	1,47
MARCHE	154.426,39	22.069,80	15.369,62	21.608,06	9.212,15	1.366,88	54.184,77	1.233,89	149,51	2.002,77	3.538,30	17.580,38	577,14	5.533,11
	17,64	14,29	9,95	13,99	5,97	0,89	35,09	0,80	0,10	1,30	2,29	11,38	0,37	3,58
PESARO	33.161,56	1.172,16	1.619,72	6.207,22	2.328,46	212,42	14.982,97	248,21	0,00	377,98	598,46	5.187,71	215,31	10,94
	14,98	3,53	4,88	18,72	7,02	0,64	45,18	0,75	0,00	1,14	1,80	15,64	0,65	0,03
ANCONA	46.737,24	1.248,90	9.728,76	3.838,38	3.164,04	0,00	15.203,75	74,37	0,00	1.103,07	580,68	7.112,46	226,80	4.456,03
	17,68	2,67	20,82	8,21	6,77	0,00	32,53	0,16	0,00	2,36	1,24	15,22	0,49	9,53
MACERATA	39.890,41	11.342,89	4.021,14	5.458,12	2.298,67	55,48	12.502,44	30,61	0,54	342,52	153,45	2.722,31	66,80	895,44
	24,16	28,44	10,08	13,68	5,76	0,14	31,34	0,08	0,00	0,86	0,38	6,82	0,17	2,24

segue: tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
ASCOLI PICENO	34.637,18 <i>15,41</i>	8.305,85	0,00	6.104,34	1.420,98	1.098,98	11.495,61	880,70	148,97	179,20	2.205,71	2.557,90	68,24	170,70
		<i>23,98</i>	<i>0,00</i>	<i>17,62</i>	<i>4,10</i>	<i>3,17</i>	<i>33,19</i>	<i>2,54</i>	<i>0,43</i>	<i>0,52</i>	<i>6,37</i>	<i>7,38</i>	<i>0,20</i>	<i>0,49</i>
LAZIO	338.972,41 <i>10,35</i>	31.813,11	5.846,59	35.830,09	10.336,86	153,91	202.346,65	1.607,48	270,72	901,78	9.845,52	35.761,52	1.645,64	2.612,54
VITERBO	7.981,41 <i>5,24</i>	30,18	800,47	1.446,97	280,30	0,00	2.973,55	0,72	6,15	22,30	57,90	1.889,53	400,79	72,56
	<i>0,38</i>	<i>10,03</i>	<i>18,13</i>	<i>3,51</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>37,26</i>	<i>0,01</i>	<i>0,08</i>	<i>0,28</i>	<i>0,73</i>	<i>23,67</i>	<i>5,02</i>	<i>0,91</i>
RIETI	3.034,01 <i>3,97</i>	0,00	316,00	1.191,37	184,36	0,00	1.066,21	32,51	9,44	0,00	0,00	173,18	58,20	2,76
	<i>0,00</i>	<i>10,42</i>	<i>0,00</i>	<i>39,27</i>	<i>6,08</i>	<i>0,00</i>	<i>35,14</i>	<i>1,07</i>	<i>0,31</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>5,71</i>	<i>1,92</i>	<i>0,09</i>
ROMA	299.837,35 <i>11,79</i>	31.715,18	1.595,97	24.423,73	7.961,17	0,00	188.770,76	1.125,51	187,59	774,95	8.944,46	31.621,88	366,35	2.349,82
	<i>10,58</i>	<i>0,53</i>	<i>8,15</i>	<i>2,66</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>62,96</i>	<i>0,38</i>	<i>0,06</i>	<i>0,26</i>	<i>2,98</i>	<i>10,55</i>	<i>0,12</i>	<i>0,78</i>
LATINA	20.550,80 <i>6,87</i>	67,75	3.134,15	6.747,58	1.256,50	124,10	6.810,39	201,63	67,55	35,57	619,64	561,02	798,20	126,73
	<i>0,33</i>	<i>15,25</i>	<i>32,83</i>	<i>6,11</i>	<i>0,60</i>	<i>0,00</i>	<i>33,14</i>	<i>0,98</i>	<i>0,33</i>	<i>0,17</i>	<i>3,02</i>	<i>2,73</i>	<i>3,88</i>	<i>0,62</i>
FROSINONE	7.568,85 <i>3,69</i>	0,00	0,00	2.020,44	654,54	29,81	2.725,74	247,12	0,00	68,96	223,53	1.515,92	22,11	60,68
	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>26,69</i>	<i>8,65</i>	<i>0,39</i>	<i>36,01</i>	<i>3,26</i>	<i>0,00</i>	<i>0,91</i>	<i>2,95</i>	<i>20,03</i>	<i>0,29</i>	<i>0,80</i>
ABRUZZO	108.136,40 <i>15,58</i>	26.991,66	6.798,35	10.897,97	5.452,95	2.284,28	28.616,33	3.241,43	497,53	2.148,91	1.970,84	17.628,65	166,97	1.440,54
	<i>24,96</i>	<i>6,29</i>	<i>10,08</i>	<i>5,04</i>	<i>2,11</i>	<i>26,46</i>	<i>8,79</i>	<i>3,00</i>	<i>0,46</i>	<i>1,99</i>	<i>1,82</i>	<i>16,30</i>	<i>0,15</i>	<i>1,33</i>
L'AQUILA	13.677,47 <i>8,75</i>	0,00	0,00	679,90	611,08	89,97	5.941,75	8,79	0,00	470,96	491,00	5.347,76	14,67	21,59
	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>4,97</i>	<i>4,47</i>	<i>0,66</i>	<i>43,44</i>	<i>0,06</i>	<i>0,00</i>	<i>3,44</i>	<i>3,59</i>	<i>39,10</i>	<i>0,11</i>	<i>0,16</i>
TERAMO	42.948,59 <i>24,21</i>	14.808,77	4.810,53	3.813,69	2.324,12	2.035,29	7.419,17	2.305,01	492,63	1.287,05	536,39	3.026,65	78,05	11,25
	<i>0,00</i>	<i>11,20</i>	<i>8,88</i>	<i>5,41</i>	<i>4,74</i>	<i>0,00</i>	<i>17,27</i>	<i>5,37</i>	<i>1,15</i>	<i>3,00</i>	<i>1,25</i>	<i>7,05</i>	<i>0,18</i>	<i>0,03</i>
PESCARA	19.526,18 <i>12,45</i>	3.220,60	52,61	2.125,78	1.065,56	0,00	7.182,91	666,25	0,00	134,30	457,51	3.353,98	30,56	1.236,12
	<i>16,49</i>	<i>0,27</i>	<i>10,89</i>	<i>5,46</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>36,79</i>	<i>3,41</i>	<i>0,00</i>	<i>0,69</i>	<i>2,34</i>	<i>17,18</i>	<i>0,16</i>	<i>6,33</i>
CHIETI	31.984,17 <i>15,72</i>	8.962,29	1.935,21	4.278,59	1.452,19	159,02	8.072,50	261,38	4,90	256,60	485,95	5.900,27	43,69	171,58
	<i>28,02</i>	<i>6,05</i>	<i>13,38</i>	<i>4,54</i>	<i>0,50</i>	<i>0,00</i>	<i>25,24</i>	<i>0,82</i>	<i>0,02</i>	<i>0,80</i>	<i>1,52</i>	<i>18,45</i>	<i>0,14</i>	<i>0,54</i>
MOLISE	6.964,51 <i>5,22</i>	508,00	68,02	1.188,55	204,42	0,00	2.747,35	7,04	0,00	24,57	253,30	1.714,37	30,93	217,96
	<i>7,29</i>	<i>0,98</i>	<i>17,07</i>	<i>2,94</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>39,45</i>	<i>0,10</i>	<i>0,00</i>	<i>0,35</i>	<i>3,64</i>	<i>24,62</i>	<i>0,44</i>	<i>3,13</i>
CAMPOBASSO	6.028,64 <i>5,93</i>	508,00	68,02	960,35	160,27	0,00	2.423,96	7,04	0,00	24,07	187,38	1.445,95	29,16	214,45
	<i>8,43</i>	<i>1,13</i>	<i>15,93</i>	<i>2,66</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>40,21</i>	<i>0,12</i>	<i>0,00</i>	<i>0,40</i>	<i>3,11</i>	<i>23,98</i>	<i>0,48</i>	<i>3,56</i>
ISERNIA	935,87 <i>2,95</i>	0,00	0,00	228,20	44,16	0,00	323,39	0,00	0,00	0,50	65,92	268,42	1,77	3,52
	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>4,72</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>34,55</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,05</i>	<i>7,04</i>	<i>28,68</i>	<i>0,19</i>	<i>0,38</i>
CAMPANIA	298.749,79 <i>10,65</i>	91.228,49	7.379,16	20.378,40	6.267,40	336,64	75.184,05	1.583,50	123,56	3.447,23	3.762,38	86.314,42	825,94	1.918,63
	<i>30,54</i>	<i>2,47</i>	<i>6,82</i>	<i>2,10</i>	<i>0,11</i>	<i>25,17</i>	<i>0,53</i>	<i>0,04</i>	<i>0,04</i>	<i>1,15</i>	<i>1,26</i>	<i>28,89</i>	<i>0,28</i>	<i>0,64</i>
CASERTA	47.464,59 <i>10,84</i>	14.381,69	278,15	4.842,91	657,84	140,82	11.841,96	385,91	47,10	733,89	698,55	13.056,27	194,96	204,55
	<i>30,30</i>	<i>0,59</i>	<i>10,20</i>	<i>1,39</i>	<i>0,30</i>	<i>24,95</i>	<i>0,81</i>	<i>0,10</i>	<i>0,10</i>	<i>1,55</i>	<i>1,47</i>	<i>27,51</i>	<i>0,41</i>	<i>0,43</i>
BENEVENTO	11.775,40 <i>10,29</i>	1.133,84	116,36	1.195,26	582,39	5,98	6.119,30	42,22	3,36	29,35	289,92	2.123,86	77,94	55,62
	<i>9,63</i>	<i>0,99</i>	<i>10,15</i>	<i>4,95</i>	<i>0,05</i>	<i>51,97</i>	<i>0,36</i>	<i>0,03</i>	<i>0,25</i>	<i>2,46</i>	<i>18,04</i>	<i>0,66</i>	<i>0,47</i>	<i>0,47</i>

segue: Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
NAPOLI	124.548,66 7,71	32.471,75 26,07	4.658,49 3,74	7.411,07 5,95	2.019,12 1,62	13,32 0,01	29.716,31 23,86	610,79 0,49	0,00 0,00	2.046,35 1,64	1.627,50 1,31	43.124,35 34,62	104,00 0,08	745,61 0,60
AVELLINO	24.954,65 13,80	7.011,85 28,10	948,04 3,80	1.360,47 5,45	1.029,23 4,12	0,00 0,00	4.881,17 19,56	56,73 0,23	12,43 0,05	236,59 0,95	431,41 1,73	8.427,23 33,77	26,23 0,11	533,29 2,14
SALERNO	90.006,49 19,69	36.229,36 40,25	1.378,11 1,53	5.568,70 6,19	1.978,83 2,20	176,52 0,20	22.625,32 25,14	487,84 0,54	60,66 0,07	401,05 0,45	715,01 0,79	19.582,71 21,76	422,80 0,47	379,57 0,42
PUGLIA	162.060,93 8,19	3.144,13 1,94	33,00 0,02	19.122,29 11,80	14.899,09 9,19	6.171,86 3,81	82.652,12 51,00	4.855,15 3,00	99,65 0,06	461,53 0,28	1.037,12 0,64	12.017,09 7,42	381,02 0,24	17.186,89 10,61
FOGGIA	17.216,12 5,64	0,00 0,00	0,00 0,00	2.029,10 11,79	1.973,42 11,46	0,00 0,00	7.133,00 41,43	871,97 5,06	4,78 0,03	0,00 0,00	0,00 0,00	2.044,05 11,87	66,82 0,39	3.092,98 17,97
BARI	80.459,59 10,31	3.144,13 3,91	33,00 0,04	9.862,15 12,26	6.043,60 7,51	6.171,86 7,67	44.466,11 55,27	2.573,61 3,20	25,90 0,03	461,53 0,57	1.037,12 1,29	5.997,09 7,45	178,48 0,22	465,03 0,58
TARANTO	17.704,35 6,07	0,00 0,00	0,00 0,00	2.033,72 11,49	2.723,12 15,38	0,00 0,00	4.424,75 24,99	116,18 0,66	28,56 0,16	0,00 0,00	0,00 0,00	703,15 3,97	28,12 0,16	7.646,74 43,19
BRINDISI	16.708,10 8,03	0,00 0,00	0,00 0,00	1.340,99 8,03	1.460,34 8,74	0,00 0,00	10.624,81 63,59	518,64 3,10	7,45 0,04	0,00 0,00	0,00 0,00	848,38 5,08	31,19 0,19	1.876,32 11,23
LECCE	29.972,77 7,64	0,00 0,00	0,00 0,00	3.856,33 12,87	2.698,61 9,00	0,00 0,00	16.003,47 53,39	774,75 2,58	32,97 0,11	0,00 0,00	0,00 0,00	2.424,41 8,09	76,41 0,25	4.105,82 13,70
BASILICATA	14.765,43 5,51	26,13 0,18	178,92 1,21	1.491,41 10,10	1.189,01 8,05	122,10 0,83	8.131,93 55,07	395,41 2,68	0,00 0,00	7,80 0,05	580,67 3,93	2.312,27 15,66	36,82 0,25	292,97 1,98
POTENZA	10.471,72 7,33	1,10 0,01	1,20 0,01	848,66 8,10	946,04 9,03	6,40 0,06	5.951,50 56,83	120,89 1,15	0,00 0,00	0,00 0,00	388,30 3,71	1.894,46 18,09	20,21 0,19	292,97 2,80
MATERA	4.293,71 3,43	25,03 0,58	177,72 4,14	642,75 14,97	242,97 5,66	115,70 2,69	2.180,43 50,78	274,52 6,39	0,00 0,00	7,80 0,18	192,37 4,48	417,81 9,73	16,61 0,39	0,00 0,00
CALABRIA	80.422,31 8,60	9.567,60 11,90	3.590,05 4,46	24.359,18 30,29	1.253,66 1,56	444,29 0,55	27.062,15 33,65	1.104,82 1,37	3.093,76 3,85	270,78 0,34	1.316,16 1,64	6.870,78 8,54	151,11 0,19	1.337,96 1,66
COSENZA	23.992,52 7,43	5.516,60 22,99	117,97 0,49	7.858,77 32,76	555,74 2,32	308,29 1,28	5.629,81 23,46	539,36 2,25	879,61 3,67	10,78 0,04	0,00 0,00	1.470,10 6,13	11,47 0,05	1.094,02 4,56
CATANZARO	15.711,75 8,27	822,00 5,23	2.468,00 15,71	3.644,19 23,19	304,00 1,93	0,00 0,00	7.508,00 47,79	0,00 0,00	404,55 2,57	260,00 1,65	107,00 0,68	53,00 0,34	131,00 0,83	10,00 0,06
REGGIO CALABRIA	26.036,54 10,00	0,00 0,00	0,00 0,07	8.352,88 32,08	117,92 0,45	0,00 0,00	9.764,68 37,50	544,46 2,09	1.697,40 6,52	0,00 0,00	0,00 4,36	4.382,96 16,83	8,24 0,03	14,00 0,05
CROTONE	7.659,92 8,37	2.660,00 34,73	863,08 11,27	1.802,48 23,53	0,00 0,00	106,00 1,38	1.384,66 18,08	0,00 0,00	112,20 1,46	0,00 0,00	73,16 0,96	438,00 5,72	0,40 0,01	219,94 2,87
VIBO VALENTIA	7.021,58 9,90	569,00 8,10	123,00 1,75	2.700,86 38,47	276,00 3,93	30,00 0,43	2.775,00 39,52	21,00 0,30	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	526,72 7,50	0,00 0,00	0,00 0,00

segue: Tavola 11 – Raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche per provincia (t) - anno 2005

Provincia	R.D.	Organico	Sfaldi e Pot.	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metalli	Alluminio	Tessili	RAEE	Ingomb. a recupero	Raccolta Selettiva	Altro
SICILIA	143.132,68	17.687,62	10.255,24	17.328,49	8.793,08	1.446,22	61.601,30	1.497,78	643,46	2.509,28	5.171,71	13.137,59	405,28	2.655,63
	<i>5,48</i>	<i>12,36</i>	<i>7,16</i>	<i>12,11</i>	<i>6,14</i>	<i>1,01</i>	<i>43,04</i>	<i>1,05</i>	<i>0,45</i>	<i>1,75</i>	<i>3,61</i>	<i>9,18</i>	<i>0,28</i>	<i>1,86</i>
TRAPANI	16.480,80	23,00	6.594,00	267,00	884,80	464,80	3.009,43	95,00	0,00	364,15	851,05	3.619,32	40,17	268,00
	<i>7,35</i>	<i>0,14</i>	<i>40,01</i>	<i>1,62</i>	<i>5,37</i>	<i>2,82</i>	<i>18,26</i>	<i>0,58</i>	<i>0,00</i>	<i>2,21</i>	<i>5,16</i>	<i>21,96</i>	<i>0,24</i>	<i>1,63</i>
PALERMO	40.160,88	12.614,48	1.523,36	3.520,21	1.298,77	214,04	17.717,71	168,15	0,00	1.300,87	728,23	695,44	39,00	340,64
	<i>5,62</i>	<i>31,41</i>	<i>3,79</i>	<i>8,77</i>	<i>3,23</i>	<i>0,53</i>	<i>44,12</i>	<i>0,42</i>	<i>0,00</i>	<i>3,24</i>	<i>1,81</i>	<i>1,73</i>	<i>0,10</i>	<i>0,85</i>
MESSINA	5.023,69	719,68	0,00	385,63	247,84	30,66	2.098,49	407,29	0,00	0,00	188,77	870,67	1,97	72,69
	<i>1,87</i>	<i>14,33</i>	<i>0,00</i>	<i>7,68</i>	<i>4,93</i>	<i>0,61</i>	<i>41,77</i>	<i>8,11</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>3,76</i>	<i>17,33</i>	<i>0,04</i>	<i>1,45</i>
AGRIGENTO	12.198,81	1.217,59	4,96	4.724,32	658,84	13,96	2.299,62	180,78	52,49	166,47	402,44	1.539,97	2,16	935,21
	<i>6,24</i>	<i>9,98</i>	<i>0,04</i>	<i>38,73</i>	<i>5,40</i>	<i>0,11</i>	<i>18,85</i>	<i>1,48</i>	<i>0,43</i>	<i>1,36</i>	<i>3,30</i>	<i>12,62</i>	<i>0,02</i>	<i>7,67</i>
CALTANISSETTA	5.121,82	2,06	0,00	549,74	556,02	12,02	2.965,74	61,18	1,98	86,03	234,20	601,92	6,29	44,64
	<i>4,00</i>	<i>0,04</i>	<i>0,00</i>	<i>10,73</i>	<i>10,86</i>	<i>0,23</i>	<i>57,90</i>	<i>1,19</i>	<i>0,04</i>	<i>1,68</i>	<i>4,57</i>	<i>11,75</i>	<i>0,12</i>	<i>0,87</i>
ENNA	5.404,09	0,00	0,00	1.539,48	812,13	54,24	2.139,22	7,78	54,74	64,70	168,90	77,64	19,63	465,63
	<i>7,29</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>28,49</i>	<i>15,03</i>	<i>1,00</i>	<i>39,59</i>	<i>0,14</i>	<i>1,01</i>	<i>1,20</i>	<i>3,13</i>	<i>1,44</i>	<i>0,36</i>	<i>8,62</i>
CATANIA	38.779,70	3.110,82	719,46	5.348,08	2.805,49	550,85	21.530,22	373,53	445,31	302,20	1.985,14	1.317,88	33,42	257,31
	<i>5,64</i>	<i>8,02</i>	<i>1,86</i>	<i>13,79</i>	<i>7,23</i>	<i>1,42</i>	<i>55,52</i>	<i>0,96</i>	<i>1,15</i>	<i>0,78</i>	<i>5,12</i>	<i>3,40</i>	<i>0,09</i>	<i>0,66</i>
RAGUSA	12.014,35	0,00	1.399,00	499,00	1.461,00	0,00	6.270,50	0,00	0,00	70,00	509,63	1.705,42	16,80	83,00
	<i>7,82</i>	<i>0,00</i>	<i>11,64</i>	<i>4,15</i>	<i>12,16</i>	<i>0,00</i>	<i>52,19</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,58</i>	<i>4,24</i>	<i>14,19</i>	<i>0,14</i>	<i>0,69</i>
SIRACUSA	7.948,53	0,00	14,46	495,03	68,11	105,65	3.570,37	204,07	88,94	154,86	103,35	2.709,33	245,85	188,52
	<i>4,73</i>	<i>0,00</i>	<i>0,18</i>	<i>6,23</i>	<i>0,86</i>	<i>1,33</i>	<i>44,92</i>	<i>2,57</i>	<i>1,12</i>	<i>1,95</i>	<i>1,30</i>	<i>34,09</i>	<i>3,09</i>	<i>2,37</i>
SARDEGNA	86.719,85	28.732,54	0,00	13.120,10	4.587,53	0,00	20.312,75	289,27	0,00	355,07	2.810,79	16.121,89	389,92	0,00
	<i>9,91</i>	<i>33,13</i>	<i>0,00</i>	<i>15,13</i>	<i>5,29</i>	<i>0,00</i>	<i>23,42</i>	<i>0,33</i>	<i>0,00</i>	<i>0,41</i>	<i>3,24</i>	<i>18,59</i>	<i>0,45</i>	<i>0,00</i>
SASSARI	19.126,56	3.936,86	0,00	2.245,82	937,31	0,00	5.066,42	74,65	0,00	112,60	416,87	6.055,13	280,90	0,00
	<i>6,97</i>	<i>20,58</i>	<i>0,00</i>	<i>11,74</i>	<i>4,90</i>	<i>0,00</i>	<i>26,49</i>	<i>0,39</i>	<i>0,00</i>	<i>0,59</i>	<i>2,18</i>	<i>31,66</i>	<i>1,47</i>	<i>0,00</i>
NUORO	13.489,23	4.005,06	0,00	2.466,26	641,45	0,00	3.632,87	96,48	0,00	7,95	299,26	2.306,13	33,77	0,00
	<i>11,32</i>	<i>29,69</i>	<i>0,00</i>	<i>18,28</i>	<i>4,76</i>	<i>0,00</i>	<i>26,93</i>	<i>0,72</i>	<i>0,00</i>	<i>0,06</i>	<i>2,22</i>	<i>17,10</i>	<i>0,25</i>	<i>0,00</i>
CAGLIARI	40.317,14	14.767,26	0,00	5.642,92	2.339,77	0,00	9.086,14	66,13	0,00	234,51	1.780,96	6.343,52	55,93	0,00
	<i>9,71</i>	<i>36,63</i>	<i>0,00</i>	<i>14,00</i>	<i>5,80</i>	<i>0,00</i>	<i>22,54</i>	<i>0,16</i>	<i>0,00</i>	<i>0,58</i>	<i>4,42</i>	<i>15,73</i>	<i>0,14</i>	<i>0,00</i>
ORISTANO	13.786,93	6.023,36	0,00	2.765,09	669,01	0,00	2.527,32	52,02	0,00	0,01	313,70	1.417,11	19,31	0,00
	<i>20,69</i>	<i>43,69</i>	<i>0,00</i>	<i>20,06</i>	<i>4,85</i>	<i>0,00</i>	<i>18,33</i>	<i>0,38</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>2,28</i>	<i>10,28</i>	<i>0,14</i>	<i>0,00</i>
ITALIA	7.697.339,06	1.281.792,71	1.148.344,68	1.083.142,40	399.897,84	343.605,66	2.311.919,95	188.625,26	17.004,72	63.763,72	101.436,23	586.152,92	30.846,87	140.806,09
	<i>24,30</i>	<i>16,65</i>	<i>14,92</i>	<i>14,07</i>	<i>5,20</i>	<i>4,46</i>	<i>30,04</i>	<i>2,45</i>	<i>0,22</i>	<i>0,83</i>	<i>1,32</i>	<i>7,62</i>	<i>0,40</i>	<i>1,83</i>

Fonte: APAT

IMBALLAGGIE RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

3.1 IL CONTESTO NORMATIVO

3.1.1 La direttiva 2004/12/CE

La direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio del 20 dicembre 1994 fissa, all'art. 6, paragrafo 1, obiettivi minimi per il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, che gli Stati membri devono raggiungere su tutto il loro territorio. Nel 2004 la direttiva 94/62/CE è stata modificata dalla direttiva 2004/12/CE, in particolare per quanto riguarda la definizione della nozione di imballaggio e gli obiettivi di recupero e di riciclaggio.

La direttiva 2004/12/CE, elaborata partendo da una proposta della Commissione Europea (COM (2001) 729), introduce novità significative, in primo luogo rispetto agli obiettivi di recupero e di riciclaggio che dovranno essere raggiunti entro il 31 dicembre 2008 (tabella 3.1). In particolare, la soglia minima di recupero viene innalzata dal 50 al 60% in peso, eliminando la soglia massima del 65%, fissata dalla direttiva 94/62/CE, in quanto non considerata più necessaria per garantire il funzionamento del mercato interno; l'obiettivo è, comunque, quello di incrementare ulteriormente il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio per ridurre l'impatto generato dagli stessi sull'ambiente.

Per quanto riguarda il riciclaggio dei materiali di imballaggio, la direttiva 2004/12/CE prevede l'innalzamento delle percentuali complessive di imballaggi da riciclare (si passa dal minimo del 25% precedentemente stabilito a quello del 55%) ed introduce obiettivi minimi specifici per tipologia di materiale (vetro, carta e cartone, metalli, plastica, legno).

La direttiva precisa, inoltre, la nozione di imballaggio, inserendo una serie di criteri su cui basarsi per meglio chiarire la definizione di imballaggio, ed aggiungendo una lista di esempi illustrativi (allegato I).

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 definiscono, 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 svolga-

no le funzioni di imballaggio. L'allegato I 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.

Una modifica riguardante il recupero dei rifiuti di imballaggio prevede la possibilità di calcolare, ai fini del raggiungimento degli obiettivi complessivi di recupero, la quota di rifiuti inceneriti in impianti con recupero di energia; tale disposizione appare non allineata con la Sentenza della Corte di Giustizia n.458/00 che, invece, stabiliva che l'incenerimento dei rifiuti urbani in impianti con recupero energetico non era da intendersi come operazione di recupero bensì di smaltimento.

Riguardo al recupero energetico, la direttiva ribadisce quanto già contenuto nella proposta della Commissione che prevede la possibilità per gli Stati membri di incoraggiare il recupero di energia rispetto al riciclaggio dei materiali, laddove esso risulti preferibile sotto il profilo ambientale o in considerazione del rapporto costi benefici.

La direttiva precisa, inoltre, che, secondo quanto stabilito dal regolamento (CE) n. 1013/2006, che sostituisce, a partire dal 12 luglio 2007, il regolamento (CEE) 259/93 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.

Come previsto dalla direttiva 94/62/CE, tutti gli Stati membri hanno adottato diverse misure per prevenire la produzione di rifiuti da imballaggio, informandone la Commissione. Tra le misure adottate, figurano numerose tipologie di piani, accordi, strumenti economici, sovvenzioni e campagne di informazione; le amministrazioni di tutti i livelli e organizzazioni commerciali hanno avviato un'ampia gamma di attività informative, coinvolgendo diverse categorie e parti sociali.

Secondo quanto rilevato dalla Commissione Europea, la produzione di rifiuti di imballaggio

in Europa, nonostante le misure messe in atto, è passata da 65,5 milioni di tonnellate nel 2000 a 66,6 milioni di tonnellate nel 2002. L'incremento registrato è comunque minore di quello mostrato dal PIL nello stesso periodo; tra il 2000 ed il 2002, difatti, nell'Unione Europea ed in molti Stati membri, si è assistito ad un disaccoppiamento tra l'aumento della produzione dei rifiuti da imballaggio e la crescita economica. Dati più aggiornati sulla produzione e la gestione di rifiuti di imballaggio, di fonte Eurostat, sono riportati nel Capitolo 1.

Tutti gli Stati membri hanno comunque raggiunto, entro il 2002, gli obiettivi fissati dalla direttiva 94/62, all'art. 6, comma 1, lettere a) e c).

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 direttiva 2004/12/CE; in particolare la Grecia, l'Irlanda e il Portogallo possono 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 adottati da

molti Paesi dell'Unione ai sensi della direttiva 94/62/CE.

Tuttavia, al fine di evitare l'insorgere di problemi legati all'esportazione di rifiuti da parte dei 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. Al più tardi entro il 31 dicembre 2007, il Parlamento ed il Consiglio, deliberando a maggioranza qualificata e su proposta della Commissione, fisseranno gli obiettivi per la terza fase dal 2009 al 2014. Gli obiettivi verranno stabiliti sulla base dell'esperienza pratica acquisita negli Stati membri, nel perseguimento degli obiettivi già fissati e dei risultati della ricerca scientifica e delle tecniche di valutazione, in particolare l'analisi del ciclo di vita e l'analisi costi-benefici. La direttiva prevede che la procedura di rinnovo degli obiettivi sia ripetuta ogni cinque anni. A tal proposito, l'art. 21 stabilisce che la Commissione sia assistita da un Comitato, il TAC (Technical Adaptation Committee), formato da esperti di tutti gli Stati membri. Tale Comitato ha lo scopo di valutare la situazione dell'implementazione della direttiva, l'efficacia delle misure messe in atto per ottemperare alle disposizioni della stessa e per aggiornare gli obiettivi fissati, in funzione del progresso tecnico e scientifico.

Tra le attività del TAC è previsto anche un continuo scambio di informazioni e consultazioni riguardo a tutte le valuta-

zioni relative all'inclusione di determinati prodotti/materiali all'interno della disciplina degli imballaggi, e di diffusione delle migliori pratiche in uso sulle attività di prevenzione, minimizzazione, riciclaggio, recupero e riuso.

La direttiva pone, anche, l'accento sulla necessità di incoraggiare, attraverso specifici interventi da parte degli Stati membri, 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 ha appena ultimato il rapporto sull'implementazione delle disposizioni contenute nella direttiva imballaggi, che presenterà al Parlamento ed al Consiglio Europeo. Questo documento, COM (2006) 767, del 6 dicembre 2006, si propone di fornire informazioni sugli impatti complessivi, dovuti sull'implementazione della direttiva imballaggi, sia sull'ambiente che sul funzionamento del mercato interno.

3.1.2 Il recepimento della direttiva nell'ordinamento italiano

Il decreto legislativo n.152 del 3 aprile 2006 ha trasposto nell'ordinamento normativo nazionale la direttiva 2004/12/CE, recependola con un anno di ritardo (18 agosto 2005) ed integrandone le disposizioni all'interno della Parte Quarta del decreto, al Titolo II (Gestione degli Imballaggi).

Si è dato recepimento, inoltre, alla decisione della Commissione europea

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%	nel loro complesso: - minimo 55% - massimo 80%
	per ogni materiale: - minimo il 15% in peso	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

2005/270/CE del 22 marzo 2005 che stabilisce i format e le tabelle per la comunicazione da presentare alla Commissione, relativamente ai dati sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio, come previsto dall'art. 12 della direttiva 94/62/CE. A questo proposito, l'art. 220, comma 8, del D.Lgs. 152/06, prevede che per la comunicazione annuale si faccia riferimento ai format della suddetta decisione.

All'art. 226 del D.Lgs. 152/06, comma 4, si recepiscono le decisioni 2001/171/CE del 19 febbraio 2001 e 1999/177/CE dell'8 febbraio 1999, riguardanti deroghe relative alle concentrazioni di metalli pesanti presenti rispettivamente negli imballaggi in vetro e negli imballaggi in plastica.

Nell'Allegato E alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 sono riportati gli obiettivi di recupero e di riciclaggio, da raggiungere entro il 31 dicembre 2008 (comma 1) ed i criteri interpretativi per la definizione di imballaggio ai sensi della Direttiva 2004/12/CE (comma 2).

Relativamente al riciclaggio di alcune tipologie di imballaggio (legno e plastica), il D.Lgs. 152/06 ha fissato obiettivi più elevati rispetto a quelli previsti dalla direttiva 2004/12/CE, in considerazione dei livelli di riciclaggio già raggiunti da questi materiali (tabella 3.2).

3.2 LE FONTI DEI DATI

La Decisione della Commissione del 22 marzo 2005 (2005/270/CE), che abroga la Decisione 97/138/CE, istituisce i format e le tabelle necessarie alla predisposizione della comunicazione da presentare alla Commissione Europea, ai sensi della direttiva 94/62/CE, come modificata dalla direttiva 2004/12/CE.

La comunicazione viene effettuata annualmente, e, sulla base dei dati inviati, la Commissione monitora l'effettivo raggiungimento degli obiettivi di raccolta e recupero degli Stati membri e valuta, di concerto con essi, eventuali modifiche agli stessi.

Le tabelle previste dalla Decisione 2005/270/CE 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 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.

La validazione dei dati da parte di APAT 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.

Per quanto riguarda la banca dati MUD va evidenziato che l'elaborazione della stessa ha consentito di pervenire ad un maggior dettaglio rispetto a quanto ottenibile dal CONAI e dai vari Consorzi di filiera. Il MUD prevede, infatti, una sezione imballaggi composta essenzialmente da 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) dichiarano la quantità di imballaggi, suddivisi per tipo di materiale, immessi sul mercato nazionale ed esportati.

Le frazioni merceologiche dei materiali di im-

Tabella 3.2 – Confronto tra obiettivi di riciclaggio nella normativa europea ed italiana

Obiettivi di riciclaggio per ogni materiale di imballaggio

Materiale	Direttiva 2004/12/CE	Decreto Legislativo 152/06
Vetro	60 % in peso	60 % in peso
Carta e cartone	60 % in peso	60 % in peso
Metalli	50 % in peso	50 % in peso
Plastica	22,5 % in peso	26 % in peso
Legno	15 % in peso	35 % in peso

ballaggio 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 desunti dalla scheda materiali consentono, attraverso il saldo import/export, di contabilizzare l'effettiva quantità di imballaggi immessi sul mercato nazionale rispetto alla quale viene valutato il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio.

La scheda "tipologie" contiene le quantità di imballaggi suddivisi per tipo di materiale e per tipo di imballaggio immesso sul mercato nazionale (primari, secondari, terziari).

La scheda "riutilizzo", invece, contiene la dichiarazione della 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).

Va, tuttavia, evidenziato che, con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/2006, la dichiarazione non è più resa dal singolo produttore o gestore di imballaggi e rifiuti di imballaggio, ma dal CONAI o dai vari Consorzi di filiera. Tale impostazione, prevedendo un'unica dichiarazione cumulativa per ogni frazione merceologica, non consente più, a partire dal 2006, di analizzare le informazioni relative a ciascuna impresa e di fornire dati relativi ai singoli contesti territoriali. Il CONAI, infatti, fornisce solo informazioni aggregate a livello nazionale, non confrontabili ad esempio con i dati relativi ai rifiuti di imballaggio oggetto di raccolta differenziata nei diversi comuni.

Inoltre, non può non sollevare perplessità il fatto che il CONAI rappresenti, nella nuova impostazione normativa, l'unica fonte di informazione sul ciclo degli imballaggi e rifiuti di imballaggio.

Il nuovo sistema dichiarativo previsto dalla norma non renderà, in definitiva, più possibile, in caso di evidenti incongruenze nei dati, l'effettuazione delle opportune valutazioni finalizzate ad individuare la fonte dell'errore. Al riguardo, va rilevato, che già nella prima dichiarazione resa dal CONAI con il nuovo sistema (MUD 2006), i dati risultano difforni da quelli contenuti nel Piano generale di prevenzione elaborato dallo stesso Consorzio, nonché dai dati forniti dai singoli Consorzi di filiera. In generale, le modifiche apportate hanno impoverito notevolmente la portata informativa del modello unico di dichiarazione ambientale, che dovrebbe contenere dati consolidati, contrariamente alla prassi seguita dal sistema CONAI che modifica continuamente le informazioni pregresse in sede di elaborazione dei successivi Piani di prevenzione.

3.2.1 L'accordo ANCI-CONAI

Il 14 dicembre 2004, ANCI e CONAI hanno sottoscritto il nuovo Accordo di Programma Quadro per la raccolta e il recupero dei rifiuti di imballaggio, valido fino al 31 dicembre 2008.

È stata ricalcata la struttura del precedente Accordo (siglato nel 1999 e conclusosi nel 2003), confermandone i principi ispiratori:

- il ritiro da parte del sistema consorziale di tutti i rifiuti di imballaggio conferiti al servizio pubblico, anche oltre il raggiungimento dei limiti previsti dalla nuova direttiva Europea. E', inoltre, riconosciuta ai comuni la possibilità, laddove risulti funzionale ed economica la raccolta congiunta di rifiuti di imballaggio con le frazioni merceologiche similari, 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, concentrando 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, di un Comitato paritetico di coordinamento con il compito di promuovere 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, pur rimanendo, tuttavia, prioritario l'avvio dei rifiuti di imballaggio ai circuiti di riciclaggio.

In tabella 3.3 è riportato il numero delle convenzioni stipulate al 31 dicembre 2005.

I dati relativi al 2005 evidenziano che, mentre alcuni Consorzi hanno concluso la fase di stipula delle nuove convenzioni incrementandone il numero (carta e legno), altri registrano un decremento (acciaio, alluminio e plastica). Tale riduzione non è indicativa di una perdita di copertura territoriale, bensì dell'incompleta transizione dalle vecchie alle nuove convenzioni.

L'incremento delle convenzioni stipulate ha avuto un trend costante nel cor-

Tabella 3.3 - Convenzioni stipulate (al 31 dicembre 2005)

Materiale	N. soggetti convenzionati	N. abitanti	% popolazione coperta	N. comuni	% comuni serviti
Acciaio	381	41.416.237	72%	4.875	60%
Alluminio	163	27.345.061	47%	2.953	37%
Carta	657	48.626.170	84%	5.957	74%
Legno	238	26.316.368	46%	2.925	36%
Plastica	911*	54.344.545	94%	6.971	86%
Vetro	223	30.731.497	53%	3.824	47%

*attività di convenzionamento non ancora conclusa

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

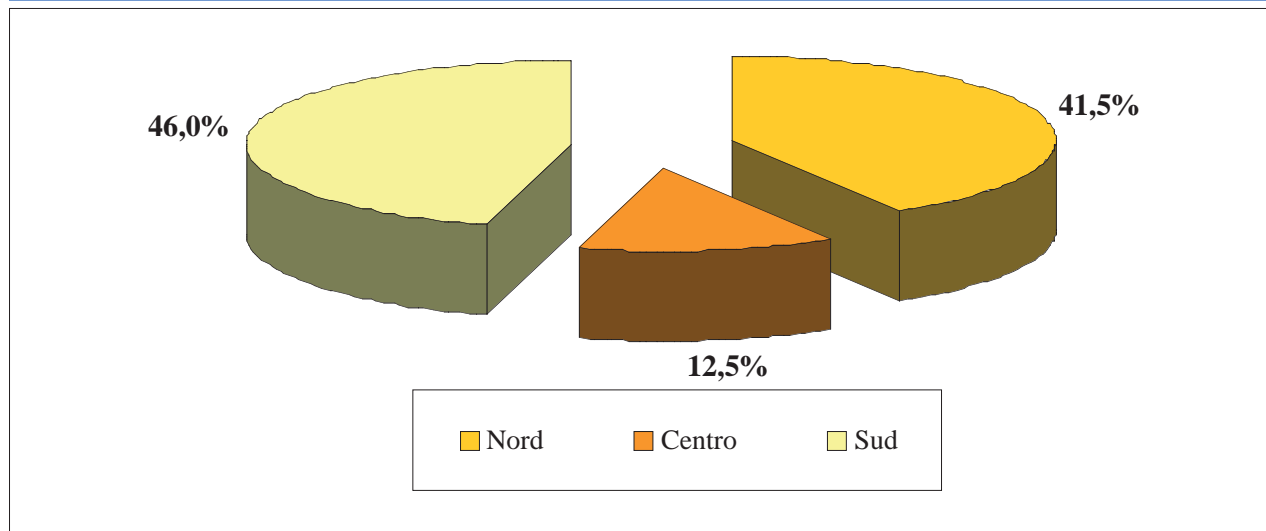
so degli anni 2000 – 2005, con un rallentamento negli ultimi anni dovuto all'alta copertura dei comuni interessati, soprattutto per alcuni materiali.

Analogo fenomeno si evidenzia per quel che concerne i comuni serviti, infatti, il coinvolgi-

mento degli enti locali nella stipula delle convenzioni ha raggiunto livelli significativi per quasi tutti i consorzi di filiera.

La figura 3.1 mostra la distribuzione per macro area geografica dei comuni consorziati al 31/12/2005.

Figura 3.1 - Distribuzione percentuale dei consorziati CONAI al 31 dicembre 2005



Fonte: Elaborazione APAT su dati CONAI

3.3 PRODUZIONE DI IMBALLAGGI E DI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

L'evoluzione della produzione di imballaggi è riportata in tabella 3.4. Si può notare come, purtroppo, dati completi sono presenti solo fino all'anno 2003, poiché dal 2004 i dati relativi ad alcune filiere di materiali cominciano a non essere più disponibili. In particolare, nel 2005, è stato comunicato ad APAT solo il dato relativo a quattro frazioni (alluminio, carta, legno e vetro).

L'immesso al consumo sul mercato nazionale, nel 2005, sfiora il valore di 12 milioni di tonnellate (tabella 3.5). Tale dato 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'immesso al consumo di imballaggi dello stesso periodo.

Se si analizzano, invece, i dati forniti dal CONAI ufficialmente all'APAT mediante la dichiarazione MUD 2006 (dati 2005), come previsto dall'art. 220, comma 2, del D.Lgs. 152/06, si può osservare come ci siano alcune discrepanze, sia rispetto a quanto riportato nel Piano Specifico di Prevenzione CONAI, che nei piani specifici dei singoli Consorzi di filiera (tabella 3.6).

L'evoluzione dell'immesso al consumo, nel periodo 2000 – 2005, mostra una crescita complessiva di circa 783.000 tonnellate che, in termini percentuali, si traduce in un aumento pari al 7% (tabella 3.5, figura 3.2).

Tabella 3.4 – Produzione di imballaggi in Italia (1.000*tonnellate) – anni 2000-2005

Materiale	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Acciaio	848	866	865	870	n.d.	n.d
Alluminio	57	81	82	87	151	97
Carta	5.060	4.826	5.054	4.914	4.471	4.541
Legno	2.630	2.666	2.746	2.718	2.272	2.318
Plastica	2.950	3.030	3.080	3.140	n.d.	n.d
Vetro	3246	3.313	3.330	3.449	n.d.	3.543
Totale	14.791	14.782	15.157	15.178		

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 3.5 - Imnesso al consumo di imballaggi (1.000*tonnellate) - anni 2000-2005

Materiale	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Acciaio	600	568	565	577	595	562
Alluminio	59,2	59	60	66	67	68,6
Carta	4.167	4.160	4.218	4.208	4.333	4.315
Legno	2.479	2.532	2.603	2.663	2.787	2.788
Plastica	1.900	1.950	1.951	2.000	2.054	2.100
Vetro	1.963	1.993	1.970	2.107	2.141	2.117
Totale	11.168	11.262	11.367	11.621	11.977	11.951

Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Tabella 3.6 - Imnesso al consumo di imballaggi: confronto dati MUD CONAI, Piano CONAI e Consorzi di filiera (1.000*tonnellate), anno 2005

Materiale	MUD CONAI (dati 2005)				Piano specifico di prevenzione CONAI	Consorzio di filiera	Differenza Piano CONAI- MUD CONAI
	Produzione imballaggi	Import imballaggi	Export imballaggi	Imnesso al consumo			
Acciaio	478	94	17	555	565	562	10
Alluminio	49	22	2	68,6	68,8	68,6	0,2
Carta	3.582	778	27	4.333	4.315	4.315	-18
Legno	2.316	455	70	2.701	2.788	2.732	87
Plastica	1.889	189	43	2.035	2.100	2.100	65
Vetro	2.580	301	740	2.141	2.117	2.117	-24
Totale	10.894	1.839	899	11.834	11.954	11.895	120

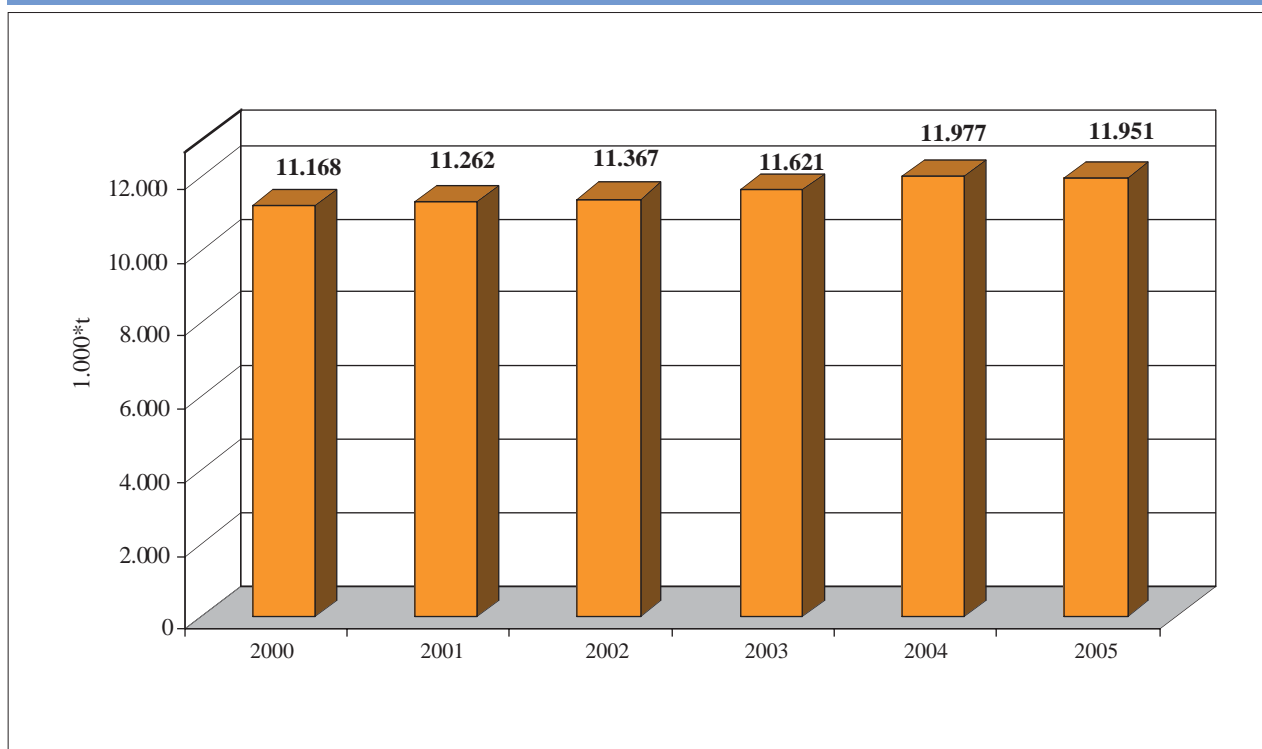
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Per quanto riguarda le singole filiere, la carta nel 2005 si conferma la frazione maggiormente commercializzata con circa il 36% del mercato interno, seguita dal legno che copre una quota di mercato

superiore al 23%, dal vetro e dalla plastica (ambidue al 18%) (figure 3.3 e 3.4). Nel 2005, tuttavia, si rileva una riduzione, rispetto al 2004, di alcune frazioni merceologiche, la più consisten-

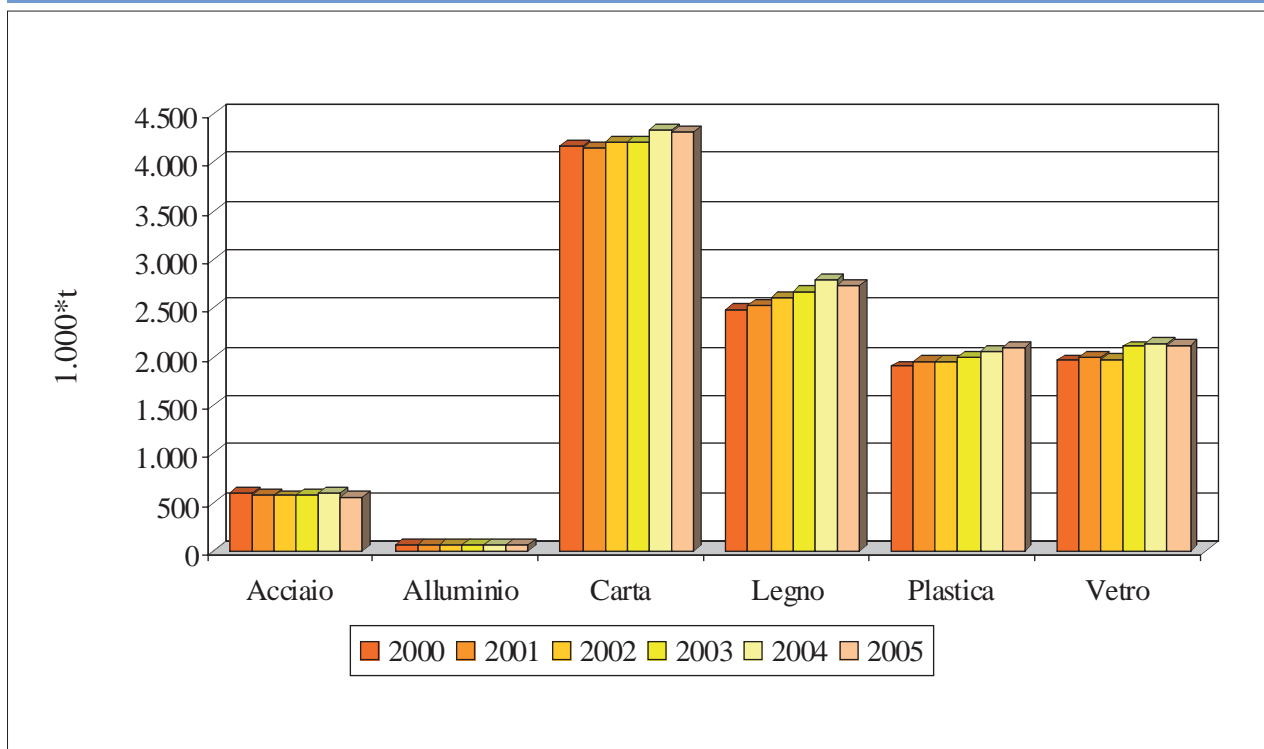
te delle quali a carico dell'acciaio (-5,5%), seguito dal vetro (-1,1%). Presentano, invece, un modesto incremento l'alluminio (+2,7%) e la plastica (+2,2%).

Figura 3.2 - Imnesso al consumo totale (1.000*tonnellate) - confronto anni 2000-2005



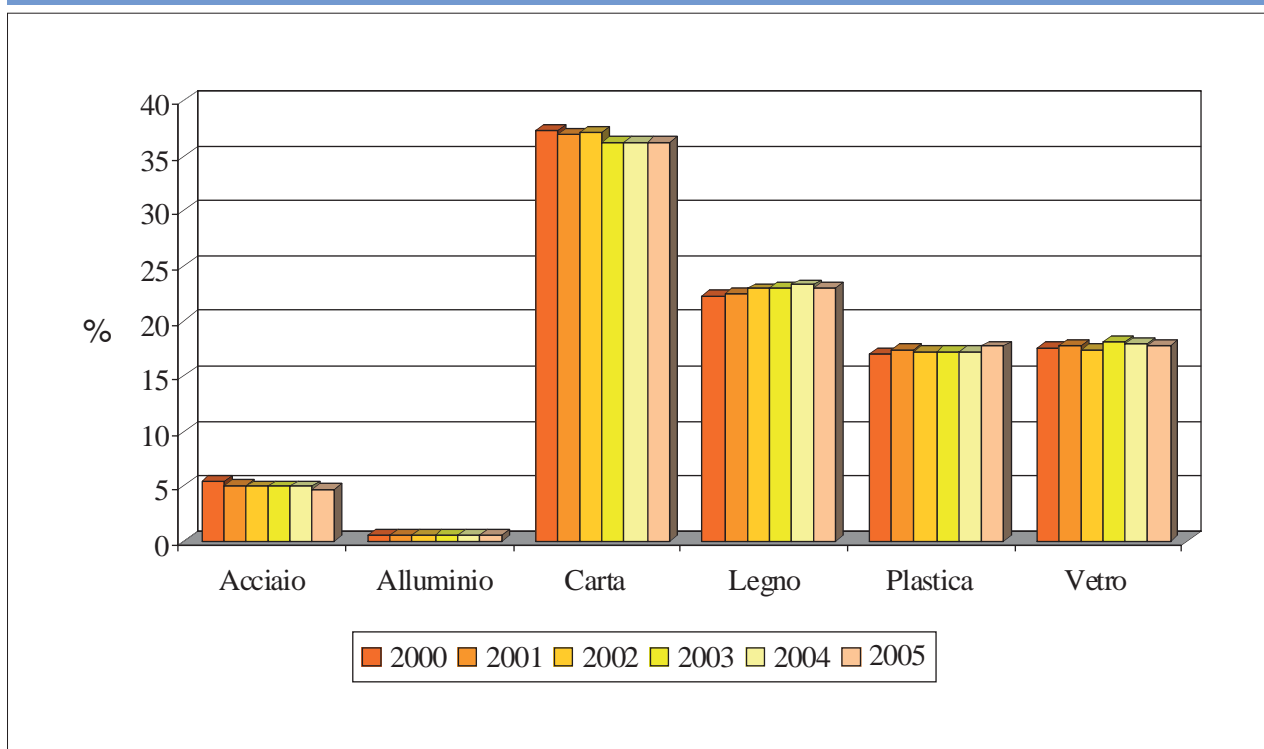
Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

Figura 3.3 - Imnesso al consumo per frazione merceologica (1.000*tonnellate) – confronto anni 2000 -2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

Figura 3.4 - Distribuzione percentuale dell'nesso al consumo di imballaggi, anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

3.4 IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO

La quantità totale di rifiuti di imballaggio avviata a recupero, secondo i dati forniti dal CONAI, ammonta a oltre 7,4 milioni di tonnellate nel 2004 ed a 7,8 milioni di tonnellate nel 2005, confermando, quindi, l'andamento positivo che negli anni precedenti si era già rilevato a livello nazionale (tabella 3.7). Il recupero dei rifiuti di imballaggio provenienti da superfici pubbliche, nel 2005, è pari al 52,4% del totale (tabella 3.8).

L'incremento maggiore, tra il 2004 ed il 2005, nel recupero totale dei singoli materiali, lo registrano l'acciaio e l'alluminio, entrambi con una crescita del 10%, mentre, in termini assoluti, l'aumento più elevato è quello della carta, i cui quantitativi avviati a recupero risultano superiori di 195.000 tonnellate rispetto a quelli del 2004 (+6,24%), seguono la plastica ed il legno con aumenti rispettivamente di 72.000 tonnellate e 54.000 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 189.000 tonnellate nel 2004 e 224.000 tonnellate nel 2005.

Il 42,1% del totale recuperato nell'anno 2004 è rappresentato dai rifiuti di imballaggio cellulosici (figura 3.5); tale quota sale al 42,6% nel 2005. Si registra, comunque, un aumento per tutte le frazioni merceologiche 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 2004 raggiungeva l'86% del totale recuperato, nel 2005 scende all'82%. Sembrerebbe quasi un'inversione di tendenza rispetto a quanto disposto dalla nuova direttiva che, come evidenziato, innalza in maniera significativa il target di riciclaggio.

Va, comunque, rilevato che, 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 2005 (2.716 tonnellate).

Il vetro copre, nel 2005, circa il 42% del totale avviato a riciclaggio da superfici pubbliche; in termini assoluti, la frazione che fa registrare il maggiore incremento nell'ultimo biennio (+95.000 tonnellate) è, però, la carta, che si conferma, con il legno, anche la frazione

che incide maggiormente sul riciclaggio da superfici private. Tali materiali, infatti, coprono rispettivamente una quota pari al 49,9% (1,8 milioni di tonnellate su 3,7 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio complessivamente avviati a riciclaggio da superfici private nel 2005) ed al 33,9% (1,3 milioni di tonnellate circa) del totale. Il legno viene avviato a riciclaggio quasi totalmente da superficie privata (1,3 milioni di tonnellate su 1,4 milioni di tonnellate avviate a riciclaggio da superfici pubbliche e private).

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, in particolare per l'acciaio e l'alluminio.

Nel caso dell'acciaio, il Consorzio inserisce le scatolette, le bombolette aerosol, i tappi corona, le capsule ed i secchielli nei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata. L'attuale si-

Tabella 3.7 - Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche e private (1.000*tonnellate/anno)

Materiale	riciclaggio				recupero energetico				totale recupero			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Acciaio	310	321	324	356	0	0	0	0	310	321	324	356
Alluminio	25,7	28	30,6	33,1	5	5	3,9	4,7	30,7	33	34,5	37,8
Carta	2.369	2.432	2.703	2.875	120	341	421	444	2.489	2.773	3.124	3.319
Legno	1.554	1.543	1.600	1.400	23	0	33	287	1.577	1.543	1.633	1.687
Plastica	449	480	510	547	418	482	594	629	867	962	1.104	1.176
Vetro	1.037	1.122	1.203	1.211	0	0	0	0	1.037	1.122	1.203	1.211
Totale	5.745	5.926	6.371	6.422	566	828	1.052	1.365	6.311	6.754	7.423	7.787

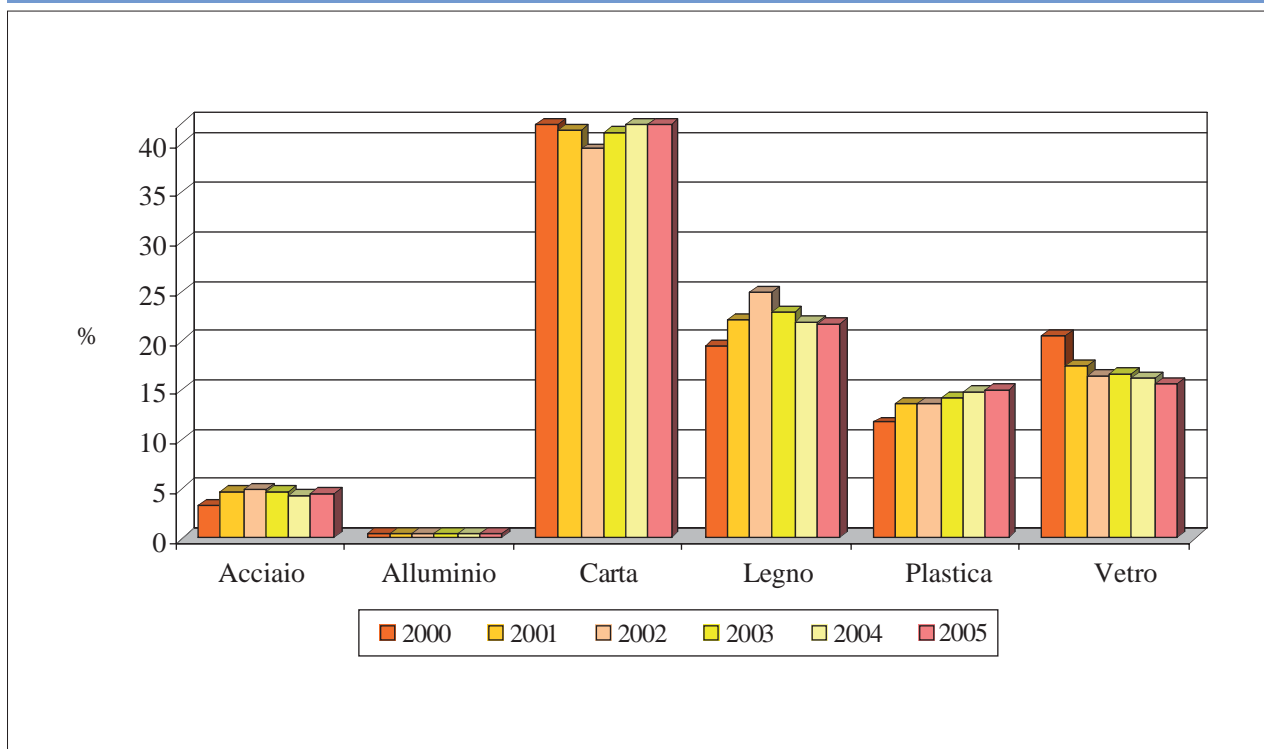
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera – Elaborazione APAT

Tabella 3.8 - Quantità di rifiuti di imballaggio riciclati e recuperati provenienti da superfici pubbliche (1.000*tonnellate/anno)

Materiale	riciclaggio				recupero energetico				totale recupero			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
Acciaio	117	120	120	127	0	0	0	0	117	120	120	127
Alluminio	25,7	28	30,6	33,1	5	5	3,9	4,7	31	33	34,5	37,8
Carta	671	778	931	1.026	120	341	421	444	791	1.119	1.352	1.470
Legno	75	105	130	140	23	0	33	287	98	105	163	427
Plastica	165	189	221	239	418	482	594	629	583	671	815	868
Vetro	977	1.062	1.143	1.151	0	0	0	0	977	1.062	1.143	1.151
Totale	2.031	2.282	2.576	2.716	566	828	1.052	1.365	2.597	3.110	3.628	4.081

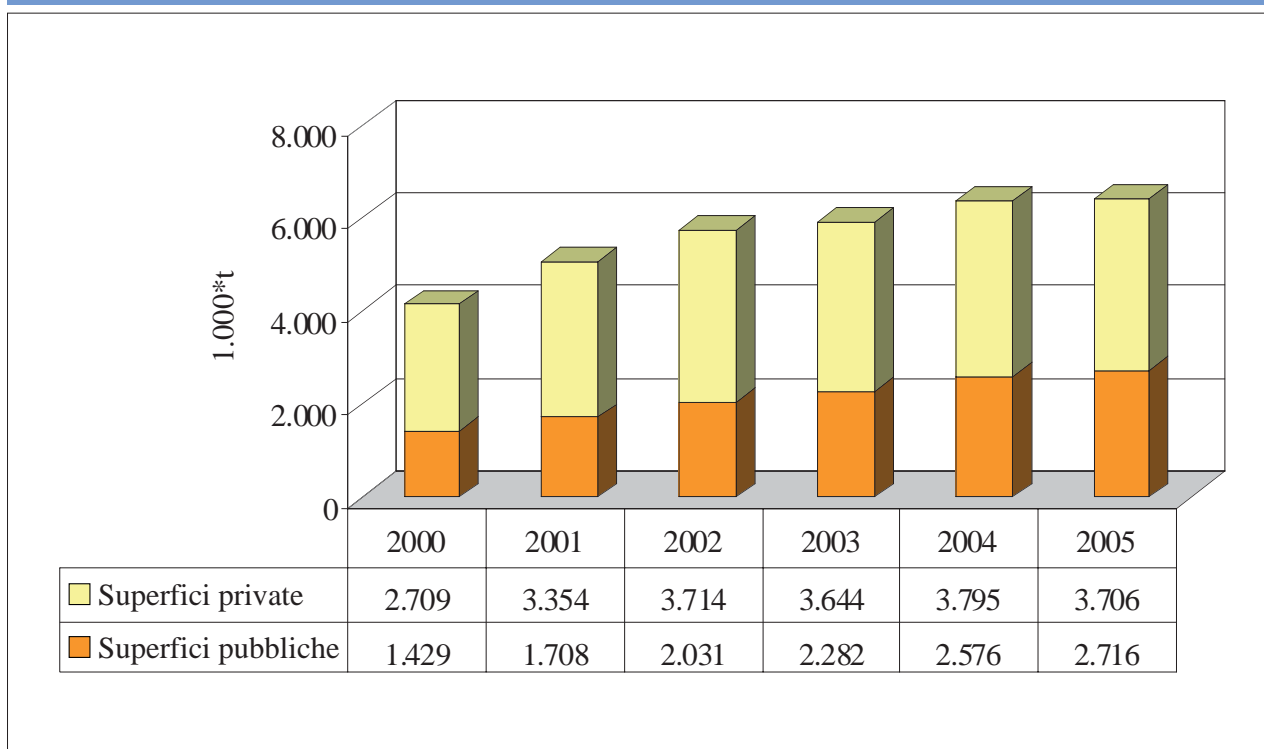
Fonte: CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.5 - Distribuzione percentuale del recupero dei rifiuti di imballaggio, anni 2000-2005



Fonte: elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.6 - Rifiuti di imballaggio da superfici pubbliche e private avviati a riciclaggio (1000*tonnellate), anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di Filiera

stema di raccolta dei dati non consente, in molti contesti territoriali, di pervenire ad una differenziazione merceologica di dettaglio, soprattutto per la frazione metallica (il dato risulta nella maggior parte dei casi aggregato in quanto comprende 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 con avviamento a recupero.

Per gli imballaggi cellulosici, invece, assumendo che una quota pari al 40% circa 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.

Anche per gli altri materiali il dato relativo al riciclaggio su superfici pubbliche appare sostanzialmente conforme ai valori della raccolta differenziata effettuata dai comuni sulle medesime frazioni merceologiche di rifiuti.

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, e non alle quantità effettive di imballaggi contenute nel rifiuto indifferenziato, determinate mediante le analisi merceologiche.

La plastica, con 629.000 tonnellate, rappresenta la frazione maggiormente avviata a recupero energetico (+6% rispetto al 2004), mentre il legno è la frazione che presenta l'incremento più consistente, passando dalle 33.000 tonnellate del 2004 alle 287.000 tonnellate del 2005.

Nel 2005 il recupero complessivo è pari al 65,1% dell'impresso al consumo, superando a livello nazionale l'obiettivo della nuova normativa, mentre il riciclo, attestato intorno al 53,7%, è ancora al di sotto dell'obiettivo del 55% (figura 3.8).

Secondo i dati forniti dal CONAI, tra il 2000 ed il 2005, si sarebbe determinata una riduzione dello smaltimento del 37,4%, pari a 2,5 milioni di tonnellate (figura 3.9). Va, tuttavia, osservato come lo smaltimento copra ancora circa il 35% dell'impresso al consumo ed ulteriori sforzi saranno, pertanto, necessari affinché siano conseguibili gli obiettivi fissati dalla nuova direttiva imballaggi.

Non può, peraltro, non evidenziarsi che i dati esposti, relativi al contesto nazio-

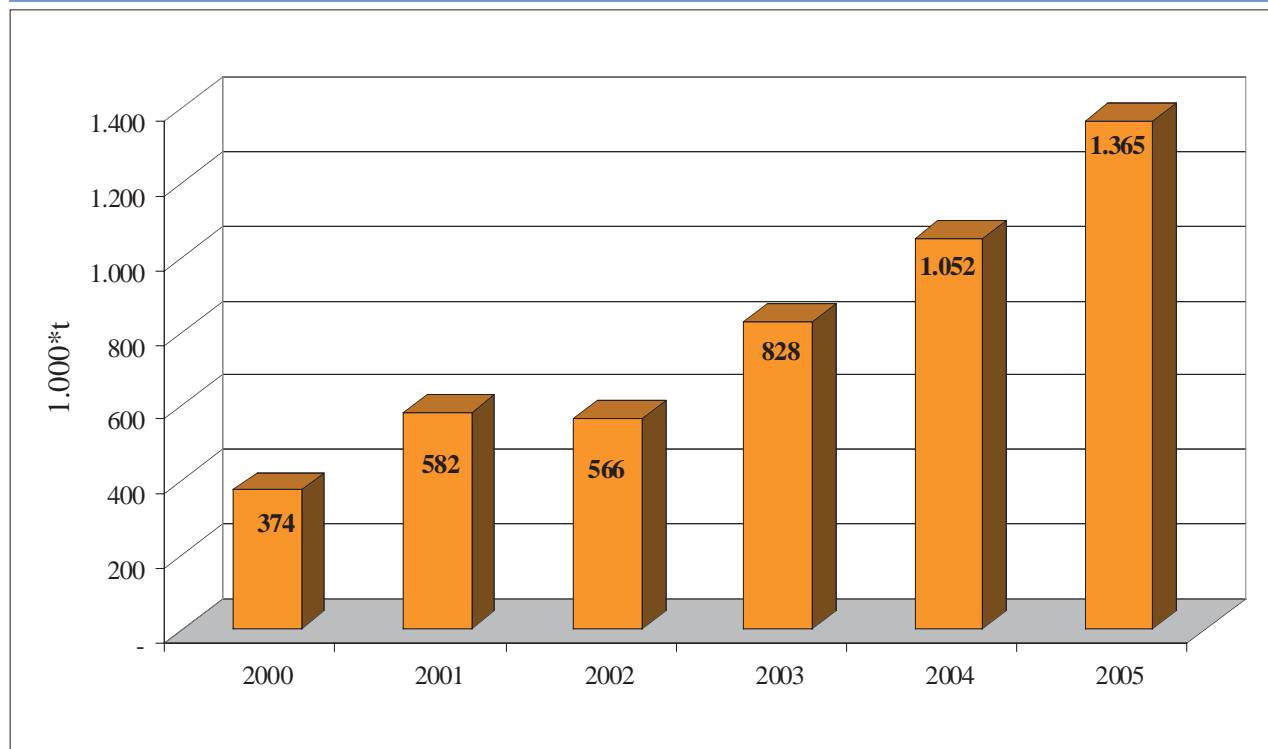
nale, ed i dati sulla raccolta differenziata delle diverse frazioni merceologiche continuano a far registrare il considerevole divario esistente tra le diverse zone del Paese. Il Sud, infatti, nonostante l'aumento del numero di convenzioni stipulate con i Consorzi di filiera, continua a raccogliere quantità a volte insignificanti di rifiuti di imballaggio.

Dunque, è corretto affermare che il dato del riciclaggio dei rifiuti di imballaggio da superfici pubbliche è raggiunto quasi esclusivamente attraverso le quote raccolte nel Nord, parzialmente nel Centro e solo marginalmente nel Sud.

In conclusione, va rilevato che, allo stato attuale, l'APAT non è in grado di validare completamente le informazioni fornite dal CONAI e dai Consorzi di filiera sul riciclaggio e recupero dei rifiuti di imballaggio. 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.

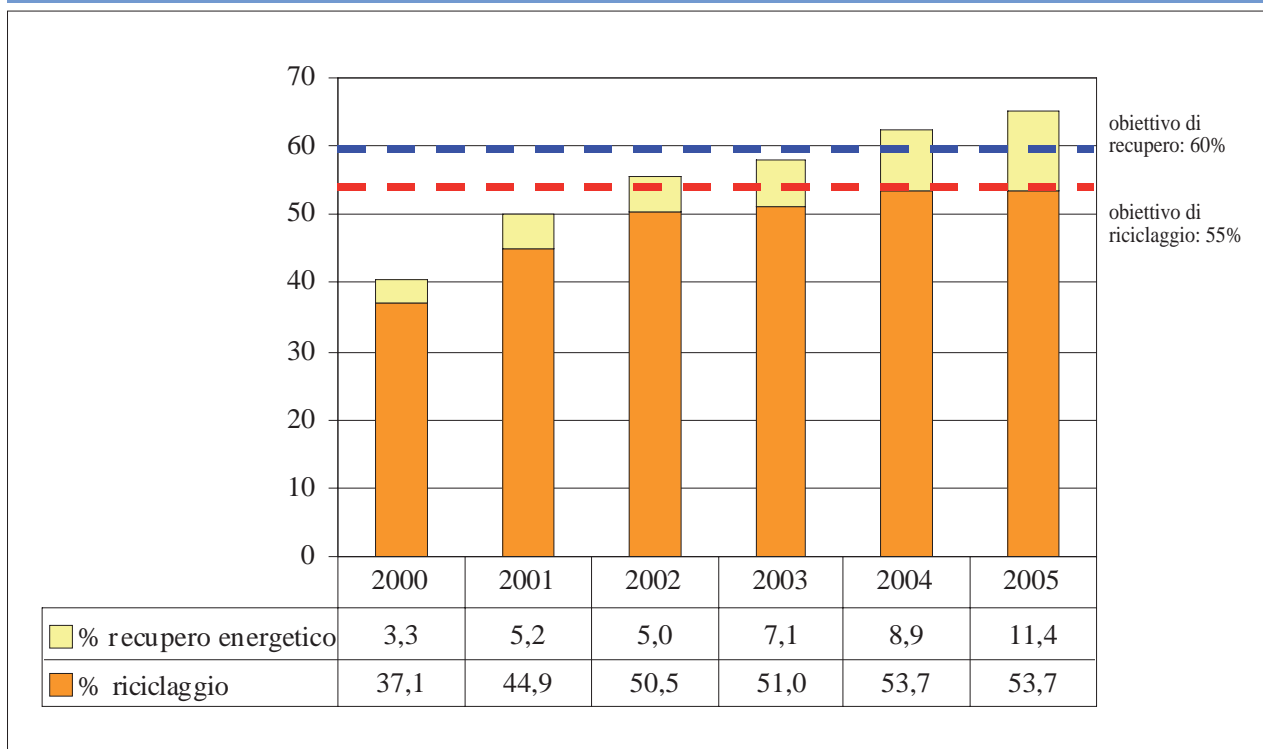
Tali dati, nonostante le richieste dell'APAT, non sono stati forniti dal sistema CONAI. La situazione risulta oggi ancora più problematica alla luce di quanto detto in precedenza riguardo alle modifiche apportate dal decreto legislativo 152/2006 in materia di MUD.

Figura 3.7 - Rifiuti di imballaggio avviati a recupero energetico (1000*tonnellate), anni 2000 - 2005



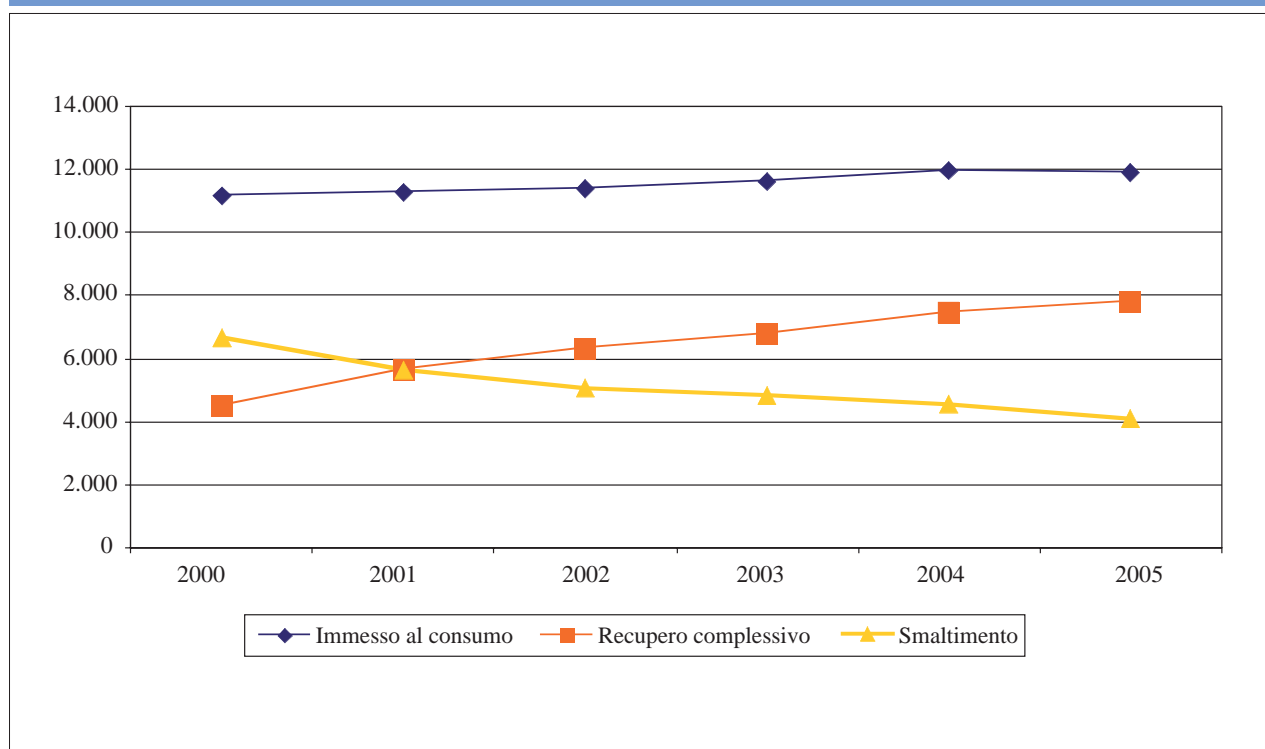
Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.8 - Percentuali di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di filiera

Figura 3.9 - Recupero totale e smaltimento dei rifiuti di imballaggio (1000*tonnellate), anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI e Consorzi di filiera

Acciaio

L'impresso al consumo di imballaggi in acciaio è pari a 595.000 tonnellate nel 2004, e a 562.054 tonnellate nel 2005, con un decremento del 5,5% nell'ultimo anno (tabella 3.9).

Dei quantitativi immessi al consumo nel 2005, si stima che il 39% circa sia costituito da contenitori open top, il 16% da contenitori general line, il 15% da fusti in acciaio, il 9% da capsule, tappi corona e bombole di aerosol e la restante quota (21%) da altre tipologie.

Il Consorzio Nazionale Acciaio (CNA) ha effettuato, nel 2004, un'indagine merceologica finalizzata a determinare la quantità di frazioni estranee e di frazioni merceologiche similari, quali il ferro (f.m.s.), presenti nei flussi derivanti da raccolta sia pubblica che privata.

L'indagine ha evidenziato, negli imballaggi provenienti da raccolta differenziata, una presenza media di impurità del 6,6% (9.374 t) e di f.m.s. del 4% (5.819 t), mentre negli imballaggi industriali, le impurità costituiscono il 2,6% (6.153 t). Sulla base di questa indagine, le quantità effettivamente avviate a riciclo sono risultate come da tabella 3.10.

La quantità totale di imballaggi, provenienti da raccolta differenziata da superfici pubbliche, avviata a recupero, nel 2005, è pari a 127.006 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.

Gli imballaggi avviati a recupero da superfici pubbliche sono a gestione esclusiva da parte del Consorzio, mentre quelli riciclati da superfici private derivano, per una quota consistente, pari a 132.722 tonnellate (il 37% del totale riciclato), da flussi extra Consorzio, presso acciaierie, impianti di frantumazione e dal riciclo di reggette ed accessori di imballaggio.

Nel 2005, il tasso di riciclaggio totale si attesta intorno al 63,3% dell'impresso al consumo (figura 3.10).

In tabella 3.11 si riporta la ripartizione per regione delle piattaforme di raccolta e degli impianti di trattamento degli imballaggi metallici convenzionati con il Consorzio Nazionale Acciaio, aggiornata al 2005.

Alluminio

L'impresso al consumo di imballaggi in alluminio, nel 2005, si attesta intorno alle 68.600 tonnellate con una crescita percentuale del 2,6% rispetto al 2004. Gli imballaggi in alluminio sono per gran parte impiegati, oltre il 90% (tabella 3.12), 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 (Consorzio Imballaggi Alluminio), nel 2005, al netto degli scarti di selezione, ammontano a circa 33.100 tonnellate con un incremento dell'8% rispetto al 2004 (tabella 3.13). Dall'analisi degli ultimi sei anni si osserva come la quota recuperata sia più che raddoppiata.

Nel 2005, la quantità di rifiuti di imballaggio in alluminio avviata a recupero energetico negli impianti di incenerimento per rifiuti urbani o di frazione secca e CDR, risulta pari a 4.700 tonnellate, facendo registrare una crescita percentuale del 20,5% rispetto al 2004. Va rilevato che i dati del 2004 relativi al recupero energetico sono stati rivisti e modificati dal CIAL, in seguito a consultazioni con il CONAI.

Sulla base dei dati CIAL aggiornati al 2005, in Italia sono attive 20 fonderie di rottami di alluminio (tabella 3.14). 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 USA e Giappone.

Le fonderie italiane riciclano il metallo leggero con tecnologie innovative. 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). Molte delle piattaforme da cui il

Tabella 3.9 - Impresso al consumo e riciclaggio di imballaggi in acciaio suddivisi per canale di provenienza pubblico e privato (1.000*tonnellate), anni 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Impresso al consumo di imballaggi in acciaio	600	568	565	577	595	562
Imballaggi da superfici pubbliche	41	82	117	120	120	127
Imballaggi da superfici private	112	177	193	201	204	229
Totale riciclaggio	153	259	310	321	324	356
% Riciclaggio	25,5%	45,6%	54,9%	55,6%	54,4%	63,3%

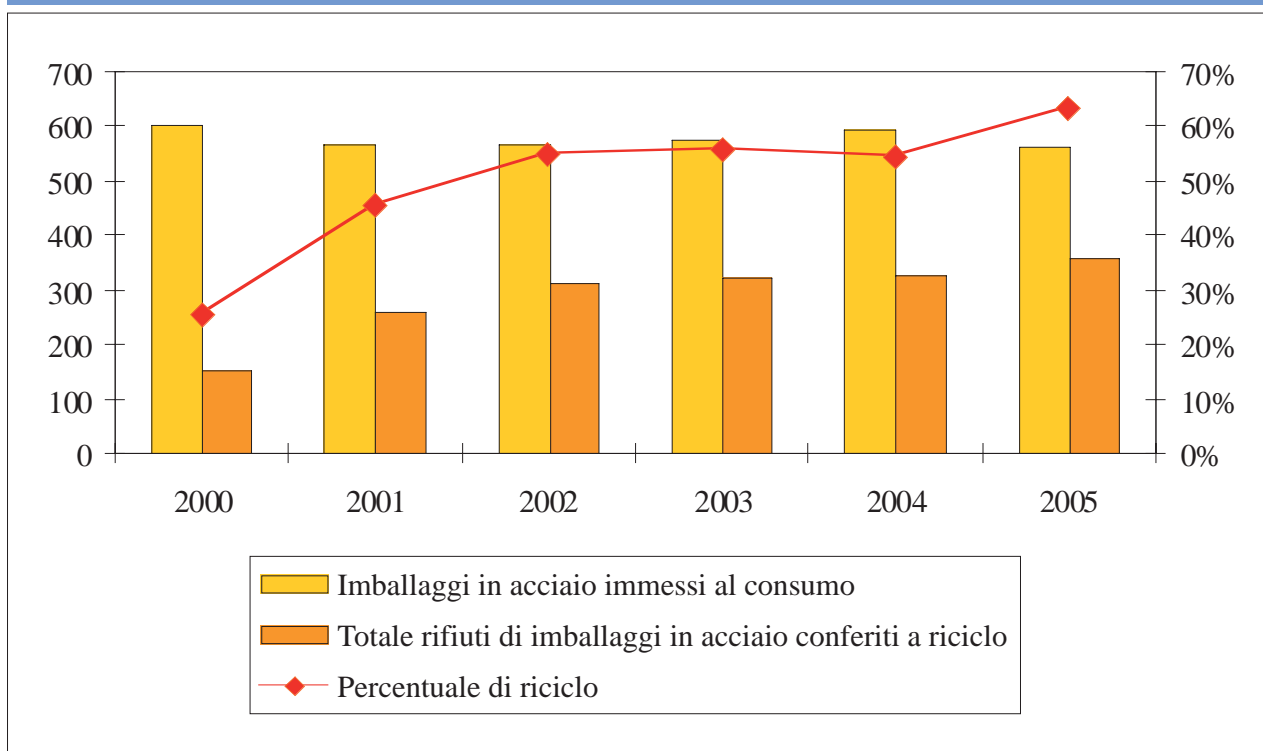
Fonte: Consorzio Nazionale Acciaio

Tabella 3.10 - Quantità avviata a riciclo suddivisa per flussi, anno 2005

	Flusso urbano (t)	Flusso industriale (t)
Raccolta	142.199	235.082
Impurità	- 9.374	-6.153
F.m.s.	-5.819	
Quantità avviata a riciclo	127.006	228.929

Fonte: Consorzio Nazionale Acciaio

Figura 3.10– Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in acciaio (1000*tonnellate), anni 2000 – 2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati Consorzio Nazionale Acciaio

Tabella 3.11 - Numero di Impianti di trattamento degli imballaggi in acciaio, anno 2005

Regione	Numero Impianti
Piemonte	16
Valle d'Aosta	2
Lombardia	25
Trentino A. A.	2
Veneto	16
Friuli V. G.	7
Liguria	5
Emilia Romagna	15
Totale Nord	88
Toscana	11
Umbria	2
Marche	4
Lazio	8
Totale Centro	25
Abruzzo	4
Molise	1
Campania	7
Puglia	8
Basilicata	0
Calabria	2
Sicilia	13
Sardegna	8
Totale Sud	43
TOTALE	156

Fonte: Elaborazione APAT su dati Consorzio Nazionale Acciaio

Tabella 3.12 - Imnesso al consumo di imballaggi in alluminio per tipologia, anno 2005

Tipologia	Caratteristica	2005	
		1.000*t	%
Lattine	Rigido	42,3	61,7
Bombole aerosol			
Scatole food			
Vaschette food	Semirigido	12,2	17,8
Tubetti			
Capsule a vite			
Flessibile food	Flessibile	11,9	17,3
Poliaccoppiati			
Altri imballaggi, non classificato, import pieni	Non definito	2,2	3,2
Totale		68,6	100

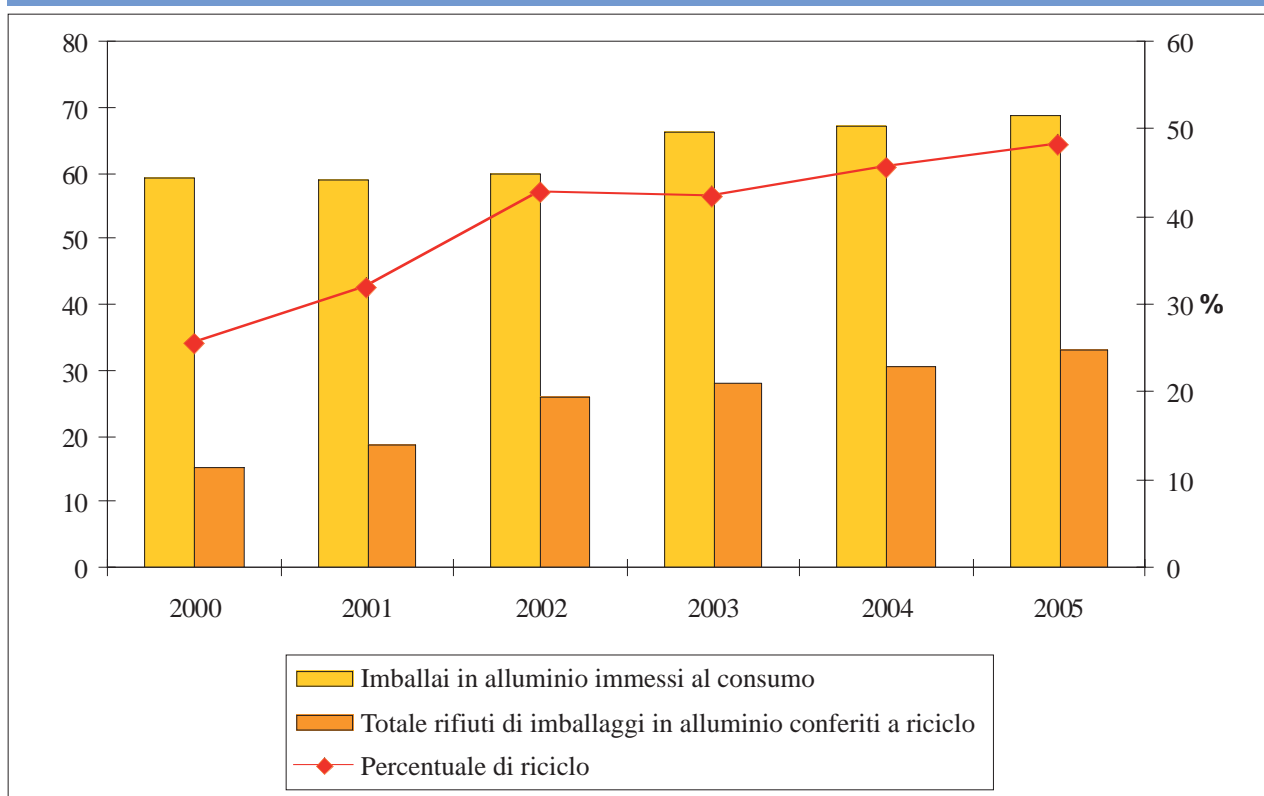
Fonte: CIAL

Tabella 3.13 - Riciclaggio e recupero degli imballaggi in alluminio (1.000*tonnellate), anni 2000-2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Riciclaggio	15,1	18,7	25,7	28	30,6	33,1
Recupero energetico	2,8	4,5	5	5	3,9	4,7
Recupero totale	17,9	23,2	30,7	33	34,5	37,8
% Riciclaggio	25,5	31,7	42,8	42,4	45,7	48,3
%Recupero energetico	4,7	7,6	8,4	7,6	5,8	6,8
% Recupero totale	30,2	39,3	51,2	50,0	51,5	55,1

Fonte: CIAL

Figura 3.11– Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in alluminio (1000*tonnellate), anni 2000 – 2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati CIAL

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'ottenimento di flussi monomateriali da avviare a riciclo (alluminio, plastica, carta, vetro);
- impianti trattamento vetro raccolto con altri materiali (plastica, metalli).

Carta e cartone

La produzione complessiva di carta e cartone, nel 2005, ammonta a circa 10 milioni di tonnellate con un aumento del 3,4% rispetto al 2004 (9,7 milioni di tonnellate), a seguito di in-

crementi di produzione riguardanti la totalità dei comparti (tabella 3.15).

Nel 2005, l'impresso al consumo di carte per usi grafici segna un aumento del 5,1%, le carte per usi igienici e sanitari crescono del 4,6%, mentre la quota relativa agli imballaggi cresce dell'1,6%. La quantità totale recuperata ammonta, nel 2005, a circa 3,3 milioni di tonnellate, pari ad una percentuale di recupero totale del 76,9%. Alla quota di recupero complessivo degli imballaggi cellulosici contribuisce, in maniera rilevante, la frazione avviata a riciclaggio, superiore al 62% in peso dell'impresso al consumo nel 2004 e pari ad oltre il 66% nel 2005; analogamente si registra un aumento nel ricorso al recupero di energia in convenzione (+5,5%) rispetto al 2004 (tabella 3.16).

Tabella 3.14– Distribuzione geografica delle fonderie, anno 2005

Regione	Numero Fonderie
Piemonte	3
Lombardia	5
Veneto	3
Emilia Romagna	2
Marche	1
Abruzzo	1
Molise	1
Campania	2
Puglia	1
Sicilia	1
Totale	20

Fonte: CIAL

Tabella 3.15 - Produzione ed utilizzo del macero per comparto di produzione cartaria (1.000*tonnellate), anni 2003- 2005

Tipologia	Quantità prodotta			Macero utilizzato		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
carta e cartone per imballaggio	4.407	4.471	4.541	4.368	4.585	4.640
carta per usi grafici	3.103	3.303	3.470	385	410	405
carta per uso igienico-sanitario	1.338	1.377	1.440	325	270	230
altri tipi di carta	525	516	549	210	209	213
Totale	9.373	9.667	9.999	5.288	5.474	5.488

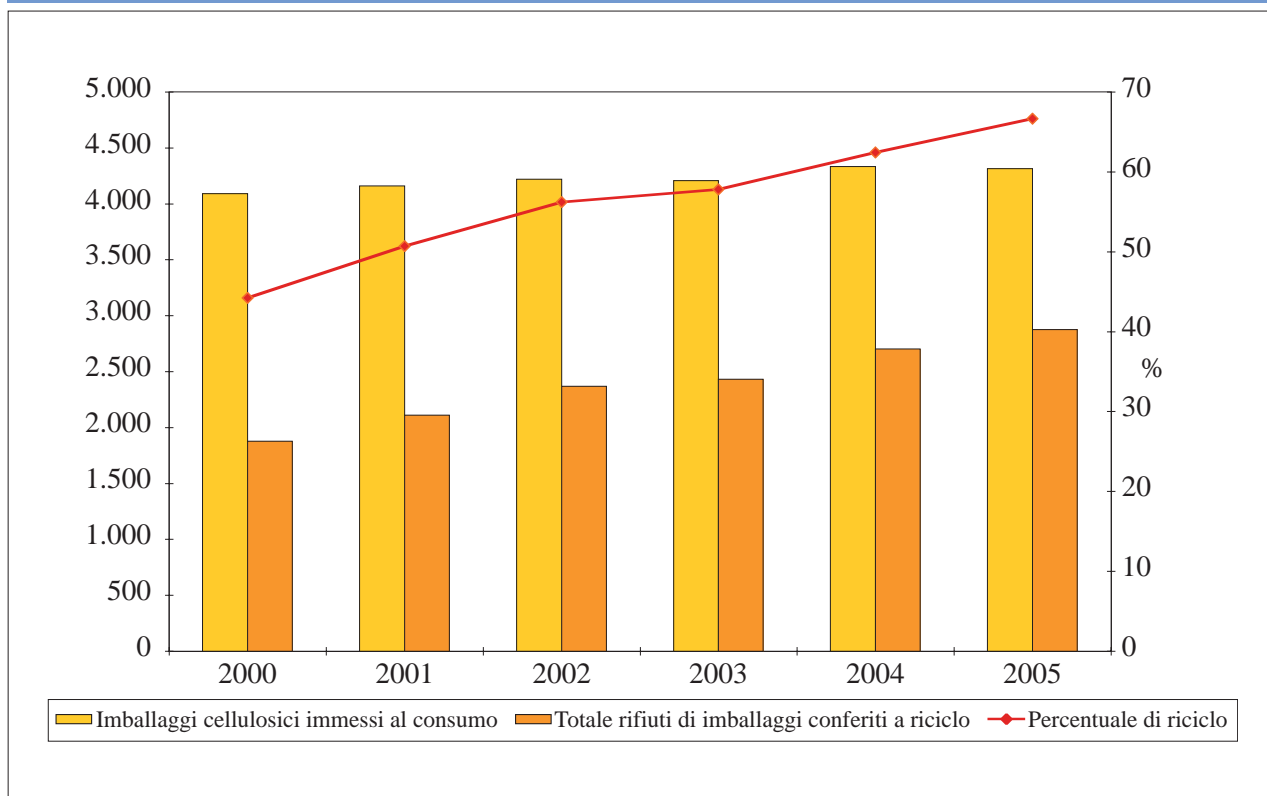
Fonte: Elaborazioni ASSOCARTA su dati ISTAT e stime ASSOCARTA

Tabella 3.16 - Immesso al consumo, riciclaggio e recupero degli imballaggi cellulosici (1000*tonnellate), anni 2000 - 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Immesso al consumo	4.167	4.160	4.218	4.208	4.333	4.315
Riciclaggio	1.843	2.109	2.369	2.432	2.703	2.875
Recupero di energia	150	190	120	341	421	444
Recupero totale	1.993	2.299	2.489	2.773	3.124	3.319
% Riciclaggio	44,2	50,7	56,2	57,8	62,4	66,6
% Recupero di energia	3,6	4,6	2,8	8,1	9,7	10,3
% Recupero totale	47,8	55,3	59,0	65,9	72,1	76,9

Fonte: COMIECO

Figura 3.12 – ImMESSo al consumo e riciclaggio degli imballaggi cellulosici, anni 2000 – 2005 (1000*t)



Fonte: Elaborazioni APAT su dati COMIECO

Le convenzioni stipulate con i comuni, i gestori del servizio ed i Consorzi di comuni prevedono l'individuazione di piattaforme, destinate alla selezione ed alla pressatura della carta e del cartone, e di cartiere per il riciclo finale. Queste ultime, nel 2005, risultano 68, mentre le piattaforme sono pari a 305, con un ulteriore incremento rispetto alle 289 del 2003 (tabella 3.17).

La tabella 3.18 riporta le stime CONAI relative alla potenzialità produttiva delle cartiere che utilizzano macero e la relativa previsione di utilizzo dello stesso, nell'anno 2006.

Legno

Va, in primo luogo, rilevato che Rilegno ha rivisto, per l'anno 2004, il dato relativo all'imMESSo al consumo. Tale quantità, che risultava essere pari a 2.680.310 tonnellate, è stata ricalcolata sulla base delle informazioni che CONAI ha provveduto ad aggiornare, tenendo conto di tutte le dichiarazioni contabilizzate a posteriori, rispetto alla redazione del Programma specifico 2005. Il dato da ritenersi a consuntivo per il 2004 è stato, quindi, stimato pari a 2.787.007 tonnellate, a conferma del trend di crescita del settore.

Sui quantitativi complessivamente immessi al consumo sul territorio nazionale nel 2005 una quota rilevante, pari a circa 1,8 milioni di tonnellate (66%), è costituita da pallet, mentre gli imballaggi industriali rappresentano il 17,6% e gli imballaggi ortofrutticoli il 7,7%; i materiali per imballaggio raggiungono il 6,9% del totale immesso al consumo (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 riciclaggio degli imballaggi in legno, nel 2005, ammonta a 1,4 milioni di tonnellate, registrando una diminuzione, rispetto al 2004, di 200.000 tonnellate (tabella 3.19, 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 l'incenerimento. A fine 2005 il recupero totale, è pari a circa il 60,5% in peso dell'imMESSo al consumo.

La localizzazione delle piattaforme associate a Rilegno è riportato nella sottostante tabella 3.20.

Nel 2005 sono pari a 312, con un incremento del 6,7% rispetto al 2004.

Nella tabella 3.21 sono elencati gli impianti di riciclaggio dei rifiuti legnosi comunicati da CONAI, con le relative stime delle quantità trattate nel 2005 e dell'ulteriore potenzialità di trattamento.

Plastica

L'imMESSo al consumo di imballaggi in plastica, comprendente le cassette relative al circuito del Consorzio Nazionale Imballaggi in Plastica (CONIP), raggiunge, nel 2005, 2,1 milioni di tonnellate (tabella 3.22).

La raccolta di rifiuti di imballaggio in materiali plastici da superfici pubbliche è valutata in circa 239.000 tonnellate, con una variazione percentuale pari al 7,6% rispetto al 2004.

Il sistema COREPLA ha riciclato, nel 2005, 547.000 tonnellate; includendo anche il recupero energetico, pari a 629.000 tonnellate, sono stati com-

Tabella 3.17 - Numero delle piattaforme di selezione e trattamento di carta e cartone e delle cartiere, anni 2003-2005

	Piattaforme di selezione e trattamento			Cartiere		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Nord	141	149	151	41	39	38
Centro	54	56	57	23	25	22
Sud	94	99	97	8	9	8
Totale	289	304	305	72	73	68

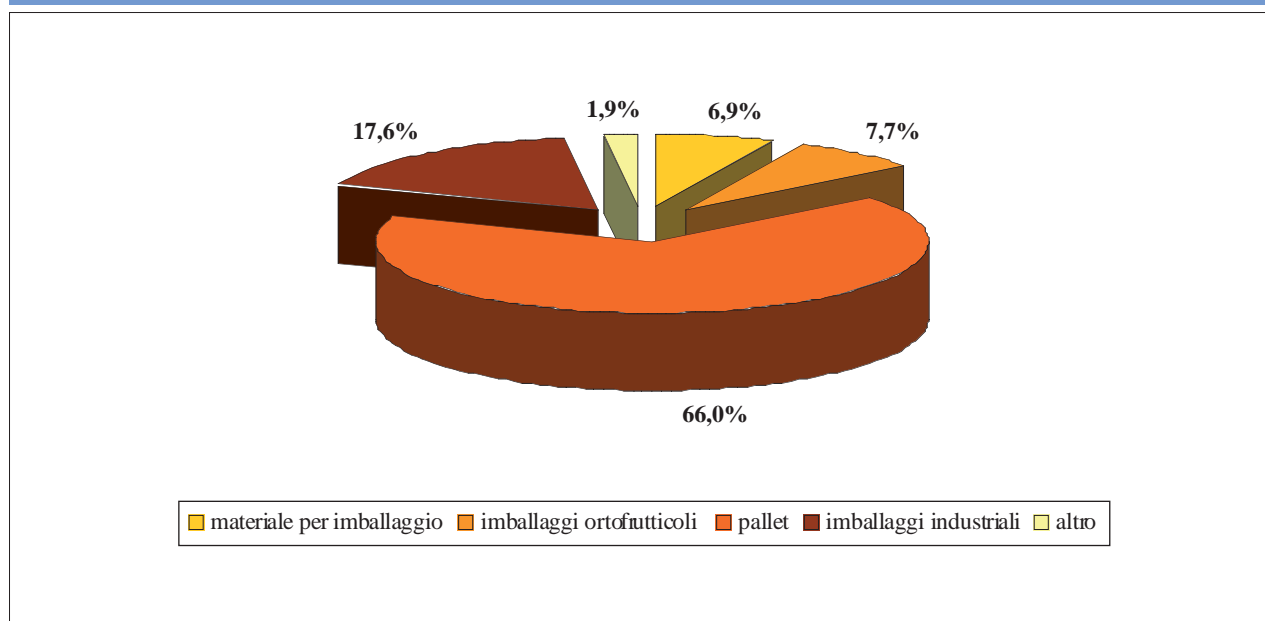
Fonte: COMIECO

Tabella 3.18 – Cartiere produttrici di imballaggi che utilizzano macero (tonnellate)

Regione	Previsione produzione tot imballaggi 2006	Stima potenzialità	Previsione utilizzo macero 2006
Abruzzo	53.126	59.000	66.112
Basilicata	n.d.	n.d.	n.d.
Calabria	n.d.	n.d.	n.d.
Campania	190.376	210.000	165.527
Emilia Romagna	395.038	435.000	361.530
Friuli Venezia Giulia	179.586	200.000	105.680
Lazio	366.602	410.000	287.297
Liguria	51.700	57.000	66.262
Lombardia	728.529	810.000	641.570
Marche	124.810	139.000	139.142
Molise	n.d.	n.d.	n.d.
Piemonte	124.659	138.000	171.180
Puglia	n.d.	n.d.	n.d.
Sardegna	12.626	14.000	13.874
Sicilia	24.502	28.000	26.741
Toscana	1.210.244	1.330.000	1.062.761
Trentino Alto Adige	83.646	93.000	64.889
Umbria	69.534	75.000	51.628
Valle d'Aosta	n.d.	n.d.	n.d.
Veneto	1.043.328	1.150.000	830.434
ITALIA	4.658.306	5.148.000	4.054.627

Fonte: CONAI

Figura 3.13- Ripartizione dell'impresso al consumo di imballaggi in legno, anno 2005



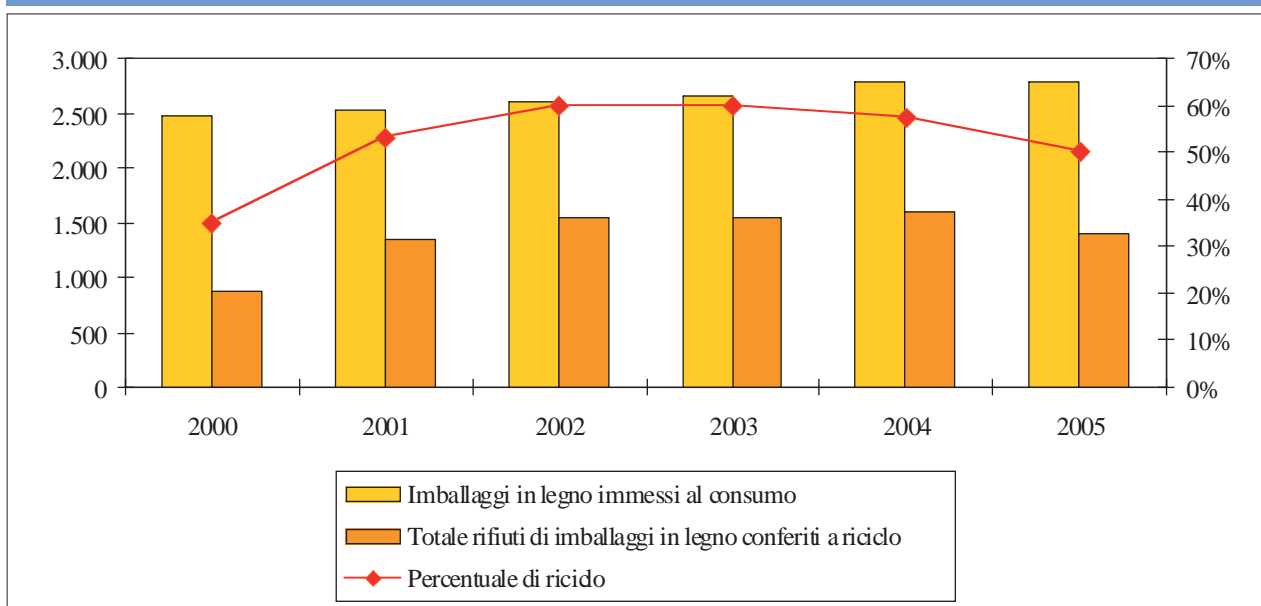
Fonte: elaborazioni APAT su dati RILEGNO

Tabella 3.19 – Imnesso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi in legno (1.000*tonnellate), anni 2000- 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Imnesso al consumo	2.480	2.534	2.604	2.663	2.787	2.788
Riciclo	868	1.343	1.554	1.543	1.600	1.400
Recupero energetico	-	22	23	-	33	287
Recupero totale	868	1.365	1.577	1.543	1.633	1.687
% Riciclaggio	35,0	53,0	59,7	60,0	57,4	50,2
% Recupero energetico		0,9	0,9		1,2	10,3
% Recupero totale	35,0	53,9	60,6	60,0	58,6	60,5

Fonte: CONAI, RILEGNO

Figura 3.14 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in legno (1000*tonnellate), anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati RILEGNO

Tabella 3.20 - Numero delle piattaforme associate RILEGNO, anno 2005

Regione	Numero
Abruzzo	8
Basilicata	3
Calabria	8
Campania	21
Emilia Romagna	40
Friuli Venezia Giulia	10
Lazio	22
Liguria	7
Lombardia	44
Marche	15
Molise	1
Piemonte	35
Puglia	15
Sardegna	2
Sicilia	18
Toscana	19
Trentino Alto Adige	9
Umbria	3
Valle d'Aosta	1
Veneto	31
Totale	312

Fonte: RILEGNO

Tabella 3.21 – Impianti di riciclo di rifiuti legnosi (circuito Rilegno), anno 2005

Regione	Quantità di rifiuti legnosi trattata nel 2005 (t)	Stima ulteriore di trattamento dei rifiuti legnosi (t)
Abruzzo	n.d.	n.d.
Basilicata	n.d.	n.d.
Calabria	n.d.	n.d.
Campania	Superiore a 10.000	Superiore a 100.000
Emilia Romagna	Superiore a 220.000	Superiore a 260.000
Friuli Venezia Giulia	n.d.	n.d.
Lazio	n.d.	n.d.
Liguria	n.d.	n.d.
Lombardia	Superiore a 1.160.000	Superiore a 500.000
Marche	n.d.	n.d.
Molise	n.d.	n.d.
Piemonte	Superiore a 50.000	Superiore a 100.000
Puglia	n.d.	n.d.
Sardegna	n.d.	n.d.
Sicilia	n.d.	n.d.
Toscana	Superiore a 1.000	Inferiore a 10.000
Trentino Alto Adige	Superiore a 60.000	Superiore a 200.000
Umbria	n.d.	n.d.
Valle d'Aosta	n.d.	n.d.
Veneto	n.d.	n.d.
Fonte: CONAI		

piessivamente avviati a recupero, nel 2005, quasi 1,2 milioni di tonnellate di imballaggi in plastica.

Il recupero di energia è chiaramente preponderante rispetto al riciclaggio (53,5% del recupero totale) con un aumento del 185% rispetto ai quantitativi avviati a recupero energetico nel 2000. Questo andamento è in controtendenza rispetto a quanto previsto dalle disposizioni europee che indicano la necessità di incentivare il riciclaggio, rispetto al recupero energetico.

La tabella 3.23 riporta le stime CONAI sulla capacità di trattamento degli impianti di riciclaggio degli imballaggi in plastica del circuito COREPLA, relative all'anno 2005.

Vetro

L'impresso al consumo del vetro, nel 2005, è pari a poco più di 2,1 milioni di tonnellate, con un decremento di 24.000 tonnellate rispetto al 2004.

Il riciclaggio di rottame di vetro da imballaggio ammonta, complessivamente, a 1,2 milioni di tonnellate, con una variazione dello 0,7% rispetto al 2004 (tabella 3.24).

Il tasso di recupero totale aumenta, tra il 2004 ed il 2005, di un punto percentuale, registrando un rallentamento rispetto alla crescita riscontrata nel biennio 2003-2004 (+3%).

Per quanto riguarda la dotazione impiantistica, in tabella 3.25 si riporta numero e distribuzione delle piattaforme di selezione e trattamento del rottame di vetro e delle vetrerie attive al 2005. Dalla tabella 3.26, riguardante in particolare la localizzazione delle aziende vetrarie, si evince come 23 delle 34 vetrerie presenti sul territorio nazionale siano localizzate al Nord, 5 al Centro e 6 al Sud.

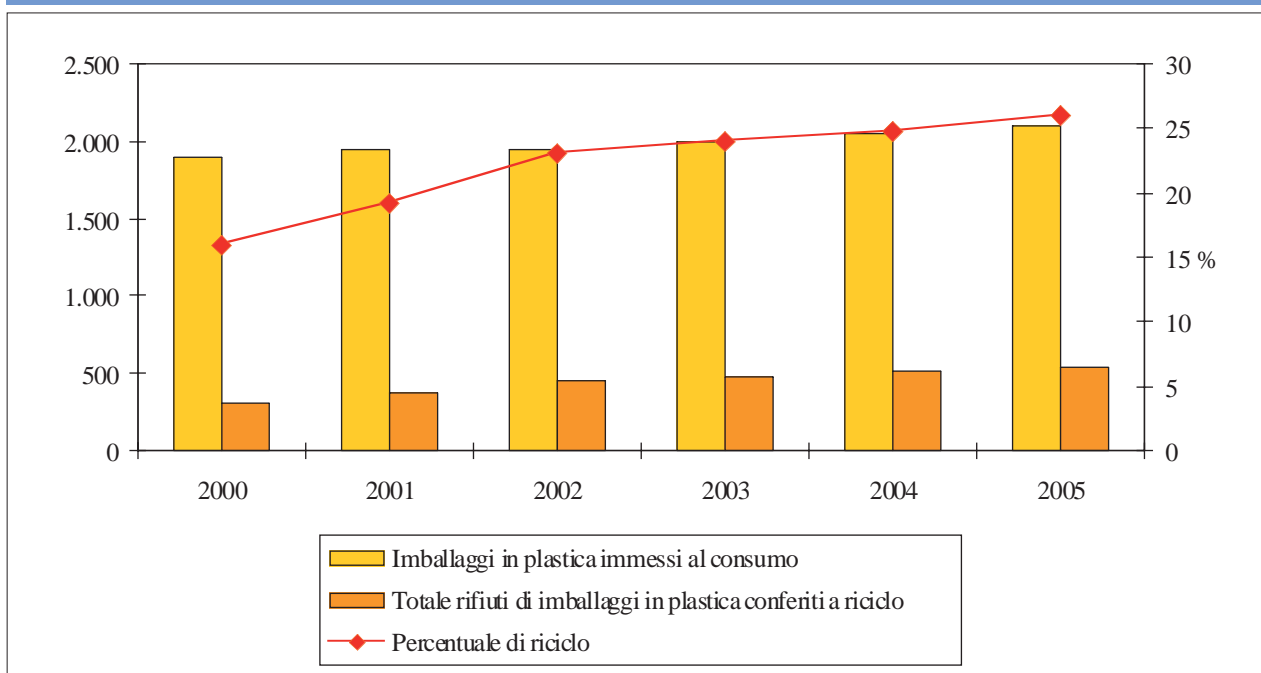
Nella stessa tabella è indicata, su base regionale, la capacità di riciclo del rottame di vetro delle industrie vetrarie, complessivamente 1.450.000 tonnellate/a, compatibile con il quantitativo riciclato nel 2005 (1,2 milioni di tonnellate).

Tabella 3.22- Imnesso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi plastici (1000*tonnellate), anni 2000 - 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Imnesso al consumo	1.900	1.950	1.951	2.000	2.054	2.100
Riciclo complessivo	305,0	372,0	449,0	480,0	510,0	547,0
Recupero energetico	221,0	368,0	434,0	482,0	594,0	629,0
Recupero totale	526	737	867	962	1.104	1.176
% Riciclo	16,0	19,1	23,0	24,0	24,8	26,0
% Recupero energetico	11,6	18,7	21,4	24,1	28,9	30,0
% Recupero totale	27,6	37,8	44,4	48,1	53,7	56,0

Fonte: elaborazioni APAT su dati COREPLA

Figura 3.15 – Imnesso al consumo e riciclaggio degli imballaggi plastici (1000*tonnellate), anni 2000-2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati COREPLA

Tabella 3.23 – Stime della capacità di trattamento degli impianti di riciclaggio degli imballaggi in plastica, anno 2005

Regione	Capacità produttiva indicativa (t/anno)
Abruzzo	42.000
Basilicata	17.500
Calabria	3.000
Campania	17.000
Emilia Romagna	34.200
Friuli Venezia Giulia	4.800
Lazio	n.d.
Liguria	n.d.
Lombardia	212.300
Marche	26.000
Molise	n.d.
Piemonte	15.000
Puglia	14.300
Sardegna	12.500
Sicilia	78.000
Toscana	7.000
Trentino Alto Adige	n.d.
Umbria	n.d.
Valle d'Aosta	n.d.
Veneto	151.200

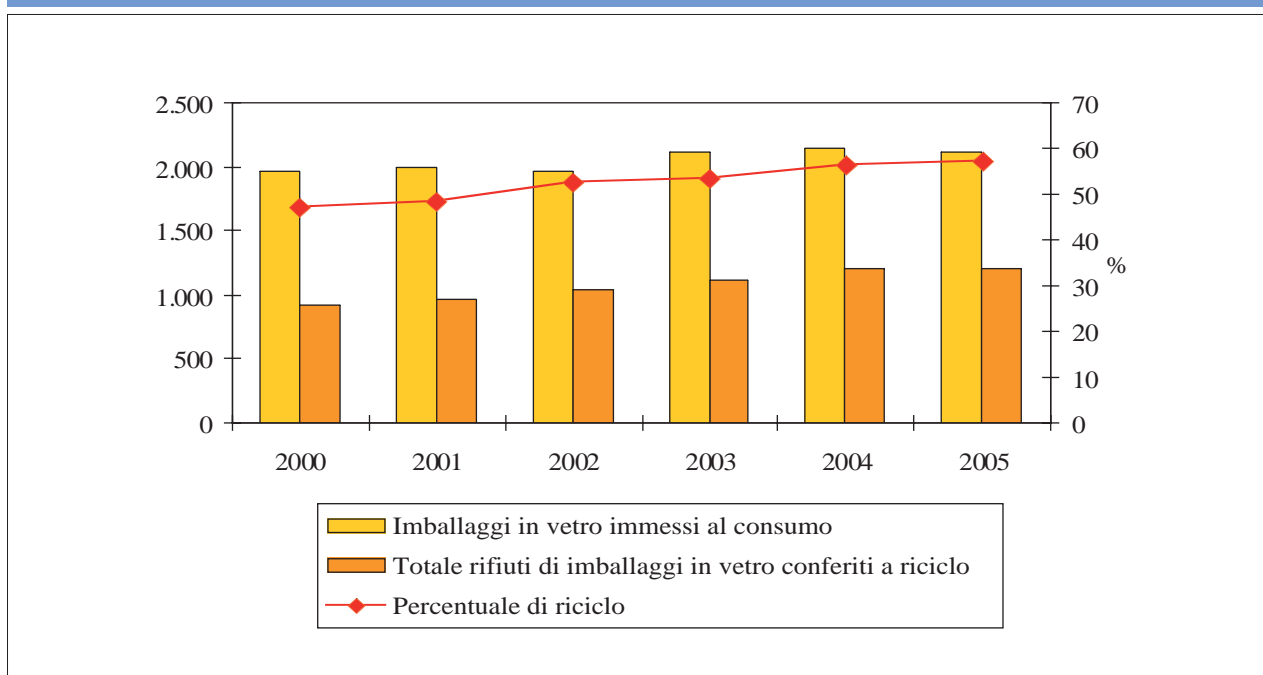
Fonte: CONAI

Tabella 3.24 – Immeso al consumo, riciclaggio e recupero energetico degli imballaggi in vetro in Italia (1.000*tonnellate), anni 2000 – 2005

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Immeso al consumo	1.963	1.993	1.970	2.107	2.141	2.117
Riciclaggio	920	960	1.037	1.122	1.203	1.211
Recupero Energetico	-	-	-	-	-	-
Recupero Totale	920	960	1.037	1.122	1.203	1.211
Recupero totale su immesso al consumo (%)	46,9	48,2	52,6	53,2	56,2	57,2

Fonte: Elaborazioni APAT su dati CONAI, COREVE

Figura 3.16 – Immeso al consumo e riciclaggio degli imballaggi in vetro (1000*tonnellate), anni 2000 - 2005



Fonte: Elaborazioni APAT su dati COREVE

Tabella 3.25 – Impianti di selezione e trattamento di rottame di vetro e vetrerie, anno 2005

Tipologia	Numero impianti
Impianti di selezione e trattamento	32
Impianti di riciclo (vetrerie)	34
Totale	66
<i>di cui:</i>	
Nord	42
Centro	10
Sud	14

Fonte: COREVE

Tabella 3.26 – Capacità di riciclo del rottame di vetro misto su base regionale e localizzazione delle aziende vetrarie, anno 2005

Regione	Capacità di riciclo (t/a)	Provincia	Comune
Piemonte	190.000	AT	Asti
		VA	Origgio
		MI	Corsico
Lombardia	190.000	MI	Abbiategrosso
		MI	Trezzano Sul Naviglio
		MI	Sesto San Giovanni
		MN	Villa Poma
		TN	Mezzacorona
Trentino Alto Adige	70.000	TN	Pergine Valsugana
		VI	Lonigo
Veneto	390.000	VR	Gazzo Veronese
		RO	Bergantino
		TV	Ormelle
		TV	San Polo Di Piave
		VE	Fossalta di Portogruaro
Friuli Venezia Giulia	55.000	PN	San Vito al Tagliamento
		PN	Villotta di Chions
Liguria	195.000	SV	Carcare
		SV	Dego
		SV	Altare
Emilia Romagna	-	PR	Parma
		PR	Parma
		BO	Castel Maggiore
Totale Nord	1.090.000		23
Toscana	70.000	PT	Pescia
		FI	Empoli
Umbria	115.000	PG	Piegaro
		TR	San Gemini
Lazio	-	LT	Aprilia
Totale Centro	185.000		5
Abruzzo	30.000	TE	Montorio al Vomano
Molise	-	-	-
Campania	50.000	NA	Ottaviano
		BA	Bari
		BA	Gioia del Colle
Puglia	60.000	BA	Castellana Grotte
Basilicata	-	-	-
Calabria	-	-	-
Sicilia	35.000	TP	Marsala
Sardegna	-	-	-
Totale Sud	175.000		6
Totale Italia	1.450.000		34

Fonte: CONAI, COREVE

La gestione degli imballaggi secondari e terziari

L'articolo 223 del Decreto Legislativo 152/06, prevede che le imprese produttrici di imballaggi organizzino luoghi di raccolta da concordare con le imprese utilizzatrici, ove queste 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 con-

feriti 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).

Tabella 3.27 - Distribuzione territoriale delle piattaforme per Regione, anno 2005

Regione	Carta	Plastica	Legno	Carta Plastica	Legno Carta	Legno Plastica	Legno Carta plastica	Totale
Emilia Romagna	13	0	29	1	4	4	1	52
Friuli V. G.	2	0	8	0	1	0	1	12
Liguria	1	1	6	1	1	0	0	10
Lombardia	17	1	38	2	4	4	1	67
Piemonte	5	2	31	2	2	0	2	44
Trentino A. A.	1	0	8	0	1	0	0	10
Valle d'Aosta	0	0	0	0	1	0	0	1
Veneto	9	3	21	1	4	0	3	41
Totale Nord	48	7	141	7	18	8	8	237
Lazio	8	0	13	0	3	0	0	24
Marche	1	0	13	1	0	2	0	17
Toscana	0	2	11	0	4	1	0	18
Umbria	1	0	2	0	1	1	0	4
Totale Centro	10	2	39	1	8	3	0	63
Abruzzo	0	0	4	0	2	2	0	8
Basilicata	1	0	2	0	0	0	0	3
Calabria	1	0	3	0	3	0	1	8
Campania	13	0	9	0	11	0	1	34
Molise	0	0	1	1	0	0	0	2
Puglia	4	0	10	0	2	0	1	17
Sardegna	3	0	2	0	0	0	0	5
Sicilia	5	1	10	0	5	0	1	22
Totale Sud	27	1	45	1	25	4	4	99
Totale (gennaio 2005)	85	10	225	9	51	15	12	399

Fonte: CONAI

Al 31 gennaio 2005, le piattaforme risultano essere 399, il 22% circa delle quali deputato 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 ricuperabilità attraverso centri specializzati. Rispetto alle piattaforme presenti a gennaio 2004 (pari a 379), vi è stato un incremento complessivo del 5%.

Il 60% circa delle piattaforme è localizzato nel Nord del Paese, ed in particolare in Lombardia, (67 piattaforme), Emilia Romagna (52 piattaforme) e Piemonte (44 piattaforme), seguito dal Sud con il 25% circa e dal Centro con il 16% (figura 3.17). Con riferimento a queste ultime due macroaree geografiche, il maggior numero di piattaforme si registra per il Sud in Campania (34), in Sicilia (22) ed in Puglia (17) e per il centro nel Lazio (24), Toscana (18) e Marche (17).

3.5 ELABORAZIONE DELLE SCHEDE DELLA SEZIONE IMBALLAGGI DEL MODELLO UNICO DI DICHIARAZIONE AMBIENTALE (MUD)

Di seguito vengono presentati i risultati delle elaborazioni dei dati delle schede della Sezione Imballaggi del MUD 2005, relativi all'anno

2004, che APAT ha predisposto al fine di valutare i valori della produzione, dell'import, dell'export, dell'imnesso al consumo e del riutilizzo delle diverse tipologie di imballaggi sul territorio nazionale, confrontandoli con quelli messi a disposizione dal CONAI e dai Consorzi di filiera.

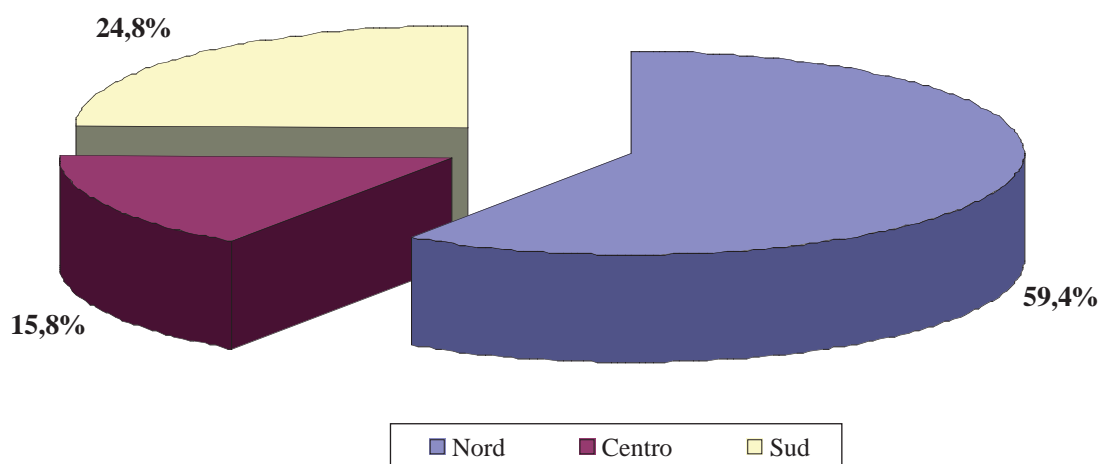
Come in precedenza evidenziato, le dichiarazioni MUD consentono un dettaglio migliore per ciascun contesto territoriale (regione, provincia). I risultati ottenuti dalla elaborazione dei dati MUD sono riportati nelle tabelle 3.28 e 3.29. Non è possibile, per l'anno 2004, effettuare un confronto tra i dati MUD relativi alla produzione di imballaggi, all'import ed all'export, e quelli del sistema CONAI, in quanto non disponibili.

Nella tabella 3.30, è riportato, comunque, un confronto con le informazioni relative al 2003. Rispetto al 2003, la produzione degli imballaggi aumenta del 13% registrando un calo delle importazioni (-34% circa) ed un incremento delle esportazioni (+15%).

Nella tabella 3.31 e nella figura 3.18 si confrontano i risultati ottenuti dall'elaborazione delle schede imballaggi del MUD con i dati di CONAI e dei Consorzi di Filiera dell'imnesso al consumo per frazione merceologica.

Si evidenzia un buon allineamento dei dati per quanto riguarda l'imnesso al consumo, che si attesta su 11,3 milioni di tonnellate rispetto

Figura 3.17 - Distribuzione percentuale delle piattaforme multimateriale per macroarea geografica, anno 2005



Fonte: Elaborazione APAT su dati CONAI

Tabelle 3.28 – Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2004

Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Immesso al consumo
AL	67.477	26.306	1.187	6.336	17.512	32.964	50.830
AT	162.405	17.078	6.127	1.603	87.874	20.683	78.656
BI	9.301	2.199	49	4.611	53	4.365	11.742
CN	146.453	265.020	24.029	42.796	12.242	273.527	192.530
NO	23.865	24.935	6.641	10.996	2.109	26.802	37.525
TO	91.240	59.956	14.979	111.255	14.679	74.777	187.974
VB	2.749	3.431	92	2.976	302	5.049	3.898
VC	47.078	6.929	1.566	5.702	1.871	11.584	47.819
Totale Piemonte	550.568	405.853	54.670	186.275	136.641	449.752	610.974
AO	5	27.209	5.738	7.186	9	30.400	9.729
Totale Valle d'Aosta	5	27.209	5.738	7.186	9	30.400	9.729
BG	168.839	21.281	3.411	25.693	14.753	33.061	171.409
BS	309.696	105.344	33.694	26.017	37.245	123.871	313.634
CO	81.379	31.523	4.424	21.210	16.859	39.541	82.136
CR	40.986	49.879	2.392	5.557	2.365	16.405	80.044
LC	147.820	51.840	1.757	6.749	14.798	27.147	166.220
LO	35.137	3.673	1.563	4.776	9.232	8.240	27.677
MN	249.735	31.596	8.914	7.923	17.096	36.394	244.678
MI	815.415	256.599	137.593	342.817	144.095	369.422	1.038.909
PV	76.003	33.272	3.024	13.594	13.326	25.055	87.512
SO	21.795	11.897	1.552	1.199	423	10.112	25.908
VA	260.591	154.161	18.301	204.382	30.705	314.548	292.183
Totale Lombardia	2.207.396	751.065	216.624	659.917	300.896	1.003.795	2.530.311
BZ	23.823	40.174	10.980	3.340	8.196	40.776	29.346
TN	268.411	115.826	13.182	8.096	45.078	91.651	268.786
Totale Trentino A. A.	292.234	156.000	24.163	11.436	53.274	132.427	298.132
BL	9	1.096	0	878	1	1.178	806
PD	173.738	36.038	8.897	10.520	83.725	23.328	122.140
RO	36.550	9.103	3.264	463	36.550	5.687	7.143
TV	482.062	69.935	10.070	55.748	57.492	96.775	463.549
VE	145.240	85.042	5.824	13.016	28.799	46.726	173.597
VI	489.657	38.798	1.735	7.090	28.588	15.057	493.633

segue: Tabelle 3.28 – Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2004

Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Imnesso al consumo
VR	413.108	67.451	26.640	15.140	33.220	70.421	418.699
Totale Veneto	1.740.364	307.463	56.429	102.855	268.374	259.172	1.679.566
GO	66.402	5.879	2.843	1.166	19.969	5.017	51.303
PN	247.158	12.073	319	7.013	24.305	23.178	219.081
TS	4.159	6.249	6.851	3.195	189	10.405	9.861
UD	104.443	15.812	1.968	2.732	10.632	24.630	89.692
Totale Friuli V. G.	422.162	40.013	11.981	14.106	55.095	63.230	369.936
GE	37.195	8.343	169	5.516	14.047	9.196	27.979
IM	2.582	2.286	780	561	619	2.394	3.196
SP	2.230	80	0	225	0	62	2.474
SV	368.286	7.739	24.846	29.344	47.824	7.898	374.493
Totale Liguria	410.294	18.448	25.795	35.646	62.490	19.550	408.142
BO	209.339	31.920	20.203	35.840	31.466	50.035	215.800
FE	30.231	33.006	3.373	1.598	1.183	10.343	56.683
FO	105.238	23.803	601	3.141	28.733	15.386	88.664
MO	328.957	119.719	18.134	9.879	9.392	134.969	332.327
PC	16.489	78.932	514	12.797	797	68.624	39.311
PR	214.696	84.345	14.854	12.941	28.210	59.595	239.031
RA	12.571	471.308	12.550	4.762	1.495	22.613	477.084
RE	401.226	85.239	9.708	10.185	19.717	88.232	398.409
RN	15.177	14.546	70	727	1.703	2.094	26.722
Totale Emilia Romagna	1.333.923	942.818	80.006	91.870	122.695	451.891	1.874.031
AR	6.987	1.545	11	716	2	1.576	7.681
FI	344.527	40.287	4.848	8.661	37.195	45.470	315.657
GR	0	9.139	90	122	0	1.133	8.218
LI	29.610	315.152	0	5.526	5.323	5.248	339.717
LU	373.678	29.742	57	3.768	81.363	30.042	295.839
MS	443	3.686	0	595	0	3.654	1.069
PI	49.487	2.470	8.810	3.770	20.821	4.511	39.204
PO	25.136	1.267	94	14.035	12.028	2.459	26.044
PT	150.665	6.315	75	9.711	6.474	8.079	152.213
SI	18.469	292.544	169	437	568	292.972	18.079
Totale Toscana	999.001	702.146	14.153	47.340	163.776	395.144	1.203.722
PG	66.180	20.235	1.288	2.662	1.731	27.132	61.502
TR	130.413	1.906	3	74	2.341	2.431	127.625
Totale Umbria	196.594	22.141	1.291	2.735	4.072	29.563	189.126
AN	109.039	36.502	440	4.214	29.122	38.172	82.901
AP	38.213	8.883	165	2.475	1.555	10.726	37.455
MC	27.467	5.537	6	2.724	2.226	6.670	26.838
PS	96.129	6.365	10	1.061	45.057	6.589	51.919
Totale Marche	270.848	57.288	621	10.473	77.960	62.157	199.113
FR	150.349	2.391	190	1.788	4.136	41.461	109.120
LT	316.083	11.002	22.281	6.896	28.663	40.665	286.934
RI	525	47	127	129	0	150	679
RM	84.525	41.171	1.351	18.696	1.747	48.836	95.159
VT	3.910	2.020	775	323	28	2.473	4.528
Totale Lazio	555.392	56.631	24.723	27.831	34.574	133.584	496.419
AQ	13.418	13.792	235	1.908	103	5.967	23.284
CH	118.363	3.787	182	2.412	29.381	15.230	80.132
PE	1.052	37.870	3.373	5.097	754	359	46.278
TE	113.970	108	43	1.566	1.954	3.940	109.791
Totale Abruzzo	246.804	55.557	3.833	10.982	32.193	25.496	259.486
CB	2.887	4.729	77	758	38	491	7.922
IS	1.990	321	0	261	0	321	2.250
Totale Molise	4.876	5.050	77	1.019	38	811	10.173
NA	322.817	163.578	3	4.100	6.328	99.452	384.719
SA	181.104	174.651	3.352	1.828	43.124	168.271	149.540

segue: Tabelle 3.28 – Produzione, import, export e immesso al consumo degli imballaggi per Provincia (tonnellate), anno 2004

Provincia	Produzione imballaggi vuoti	Produzione imballaggi pieni	Import imballaggi vuoti	Import imballaggi pieni	Export imballaggi vuoti	Export imballaggi pieni	Immesso al consumo
Totale Campania	616.536	365.203	3.652	10.830	111.681	292.597	591.942
BA	333.048	12.214	494	1.388	10.176	9.832	327.135
BR	24.118	4.210	150	413	22.793	2.370	3.728
FG	2.346	2.778	70	1.241	68	3.112	3.255
LE	6.035	665	2.723	651	20	1.391	8.663
TA	1.102	124	3	352	5	234	1.341
Totale Puglia	366.647	19.991	3.440	4.045	33.062	16.940	344.122
MT	0	1.155	413	2	298	1.114	158
PZ	4	17.537	32	592	4	1.891	16.270
Totale Basilicata	4	18.693	444	594	303	3.005	16.428
CS	1.148	42	0	26	2	188	1.026
CZ	32	0	0	0	0	0	32
RC	0	0	1.374	118	0	1.365	127
VV	0	80	43	31	0	105	50
Totale Calabria	1.179	122	1.417	176	2	1.657	1.235
AG	5.366	51	20	0	966	51	4.419
CL	1.433	0	0	0	0	1.433	0
CT	48.677	2.950	367	944	3.807	513	48.619
EN	4.446	0	0	0	0	0	4.446
ME	2.924	1.798	0	10	0	845	3.888
PA	6.125	1.268	0	9.290	500	8.249	7.934
RG	21.330	3.039	1	24	3.348	580	20.466
SR	13.946	0	0	145	522	799	12.770
TP	66.652	2.896	0	117	0	2.806	66.859
Totale Sicilia	170.898	12.003	388	10.530	9.143	15.276	169.401
CA	10.084	2.962	62	17	0	2.080	11.044
NU	257	9	0	85	0	9	342
OR	20.815	320	121	84	1.684	317	19.339
SS	2.516	120.534	0	204	24	115.365	7.866
Totale Sardegna	33.671	123.825	183	389	1.708	117.771	38.590
Totale ITALIA	10.419.397	4.087.519	529.626	1.236.236	1.467.984	3.504.216	11.300.576

Fonte: APAT

Tabella 3.29 –Immesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2004

Provincia	Acciaio	Alluminio	Carta e cartone	Legno	Plastica	Vetro	Totale
AL	841	843	5.274	22.664	20.674	534	50.830
AT	2.865	165	41.413	1.356	3.993	28.865	78.656
BI	331	26	7.012	592	3.781	0	11.742
CN	452	732	96.507	41.282	24.968	28.589	192.530
NO	2.126	123	20.108	6.590	7.885	694	37.525
TO	13.185	191	66.097	67.601	20.796	20.104	187.974
VB	36	8	2.873	888	25	68	3.898
VC	118	422	27.726	18.221	840	493	47.819
Totale Piemonte	19.954	2.509	267.009	159.193	82.962	79.346	610.974
AO	1.577	358	78	5.083	2.405	227	9.729
Totale Valle d'Aosta	1.577	358	78	5.083	2.405	227	9.729
BG	11.581	1.487	88.627	56.839	11.072	1.804	171.409
BS	15.617	278	171.170	51.689	73.767	1.113	313.634
CO	523	496	60.607	5.608	14.814	88	82.136
CR	447	47	44.356	27.037	7.967	190	80.044
LC	6.897	2.682	97.689	23.179	19.010	16.764	166.220
LO	10.550	228	1.274	7.239	7.507	880	27.677

segue: Tabella 3.29 –Imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2004

Provincia	Acciaio	Alluminio	Carta e cartone	Legno	Plastica	Vetro	Totale
MN	4.757	276	36.158	44.991	5.840	152.656	244.678
MI	90.667	4.468	391.555	138.132	148.557	265.529	1.038.909
PV	12.508	623	29.570	20.826	22.874	1.112	87.512
SO	32	1	1.756	3.135	20.029	953	25.908
VA	5.683	79	99.466	34.488	41.836	110.632	292.183
Totale Lombardia	159.260	10.665	1.022.229	413.163	373.273	551.721	2.530.311
BZ	577	63	12.290	10.882	2.161	3.374	29.346
TN	2.369	822	24.746	143.874	3.471	93.505	268.786
Totale Trentino A. A.	2.945	885	37.036	154.756	5.632	96.879	298.132
BL	10	74	244	63	23	392	806
PD	947	200	47.082	21.878	50.252	1.782	122.140
RO	18	0	3.995	1.744	522	865	7.143
TV	1.159	26	127.231	43.681	20.291	271.161	463.549
VE	423	1.145	25.634	8.669	53.035	84.691	173.597
VI	487	25	119.752	33.605	93.678	246.086	493.633
VR	606	459	151.416	38.464	37.225	190.530	418.699
Totale Veneto	3.650	1.929	475.353	148.103	255.025	795.507	1.679.566
GO	0	0	36.413	2.355	12.524	11	51.303
PN	113	0	36.145	23.580	10.562	148.681	219.081
TS	873	2	2.644	2.188	88	4.066	9.861
UD	660	215	41.312	13.822	33.616	67	89.692
Totale Friuli V. G.	1.645	217	116.514	41.946	56.790	152.825	369.936
GE	1.384	294	21.519	1.370	3.108	305	27.979
IM	214	29	650	9	2.213	83	3.196
SP	0	0	167	2.283	24	0	2.474
SV	1.961	0	13.875	36.703	5.300	316.653	374.493
Totale Liguria	3.559	322	36.211	40.365	10.645	317.042	408.142
BO	7.246	251	47.844	48.540	34.163	77.756	215.800
FE	5.703	6	10.629	17.221	3.366	19.758	56.683
FO	299	12	63.077	3.424	21.852	0	88.664
MO	808	16	273.363	29.668	19.993	8.481	332.327
PC	10.280	319	14.403	2.682	11.386	240	39.311
PR	57.236	5.815	92.718	25.972	45.069	12.221	239.032
RA	1.540	75	119.046	8.212	222.572	125.639	477.084
RE	66.887	366	246.486	43.410	41.012	248	398.409
RN	220	1	2.923	8.268	15.308	4	26.722
Totale Emilia Romagna	150.217	6.861	870.489	187.396	414.721	244.347	1.874.031
AR	137	1	4.903	2.485	150	6	7.681
FI	3.823	140	134.179	25.775	21.563	130.178	315.657
GR	639	0	280	44	95	7.161	8.218
LI	4.961	0	89.215	7.810	185.450	52.281	339.717
LU	875	42	219.381	5.244	70.174	123	295.839
MS	42	1	66	822	139	0	1.069
PI	128	2	26.716	3.992	8.220	146	39.204
PO	31	3	11.377	1.071	13.561	1	26.044
PT	263	7	33.492	3.831	4.710	109.910	152.213
SI	0	0	3.637	9.206	5.178	58	18.079
Totale Toscana	10.898	196	523.244	60.281	309.241	299.864	1.203.722
PG	11	26	57.185	1.271	2.287	722	61.502
TR	60	0	22.127	43.376	1.916	60.146	127.625
Totale Umbria	71	26	79.313	44.647	4.203	60.868	189.126
AN	15.989	6	44.157	1.513	21.103	133	82.901
AP	11	1.020	30.564	2.458	3.401	2	37.455
MC	36	0	20.599	3.520	2.532	151	26.838
PU	21	0	41.967	3.696	6.235	0	51.919
Totale Umbria	16.058	1.026	137.287	11.187	33.271	285	199.113
FR	270	0	27.164	14.511	66.762	413	109.120

segue: Tabella 3.29 –Imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi (tonnellate), anno 2004

Provincia	Acciaio	Alluminio	Carta e cartone	Legno	Plastica	Vetro	Totale
LT	3.532	2.611	1.448	39.385	24.844	215.114	286.934
RI	12	109	69	313	176	0	679
RM	452	936	79.377	4.126	9.250	1.018	95.159
VT	7	0	472	3.800	84	165	4.528
Totale Lazio	4.273	3.656	108.530	62.133	101.116	216.711	496.419
AQ	1.571	4.171	1.383	6.415	9.204	540	23.284
CH	6.182	0	68.451	2.287	3.213	0	80.132
PE	1	0	20.853	503	24.921	0	46.278
TE	38	4	12.857	2.548	18.277	76.067	109.791
Totale Abruzzo	7.792	4.175	103.544	11.752	55.616	76.608	259.486
CB	1.739	9	265	597	5.313	0	7.922
IS	0	0	71	1.919	260	0	2.250
Totale Molise	1.739	9	336	2.516	5.573	0	10.173
AV	153	0	2.859	3.124	1.740	0	7.876
BN	0	3	341	327	0	490	1.160
CE	93	1.276	759	6.048	38.062	2.409	48.648
NA	11.587	317	225.325	28.196	47.438	71.856	384.719
SA	52.779	138	5.624	15.407	73.158	2.433	149.540
Totale Campania	64.612	1.735	234.908	53.102	160.399	77.188	591.942
BA	4.167	8	33.712	41.651	18.619	228.979	327.135
BR	1.958	83	551	12	1.124	0	3.728
FG	1.191	301	870	8	882	3	3.255
LE	0	49	2.798	8	5.633	176	8.663
TA	6	73	4	234	1.025	0	1.341
Totale Puglia	7.322	513	37.934	41.912	27.283	229.158	344.122
PZ	41	0	31	2	126	226	425
MT	0	0	1.186	449	14.369	0	16.003
Totale Basilicata	41	0	1.216	450	14.494	226	16.428
CS	0	0	10	107	910	0	1.026
CZ	0	0	0	0	32	0	32
RC	29	0	4	68	26	0	127
VV	0	1	24	0	3	22	50
Totale Calabria	29	1	38	175	970	22	1.235
AG	0	0	418	0	3.985	17	4.419
CL	0	0	0	0	0	0	0
CT	83	3	32.556	7.289	7.322	1.366	48.619
EN	0	0	0	0	4.446	0	4.446
ME	11	0	3.009	34	759	75	3.888
PA	3.791	4	119	2.185	881	953	7.934
RG	0	0	827	6.506	12.881	253	20.466
SR	0	0	3.153	995	8.622	0	12.770
TP	0	45	127	3.182	1.091	62.414	66.859
Totale Sicilia	3.885	51	40.208	20.192	39.986	65.079	169.401
CA	0	0	1.838	1.052	8.154	0	11.044
NU	27	0	18	96	201	0	342
OR	0	0	18.742	26	571	0	19.339
SS	12	122	1.207	164	3.317	3.045	7.866
Totale Sardegna	39	122	21.804	1.338	12.242	3.045	38.590
Totale ITALIA	459.566	35.255	4.113.280	1.459.686	1.965.845	3.266.945	11.300.576

Fonte: APAT

Tabella 3.30 – Confronto dati MUD – dati CONAI di Produzione, Import, Export, Imnesso al Consumo di imballaggi in Italia (tonnellate)

	Produzione imballaggi vuoti e pieni	Import imballaggi vuoti e pieni	Export imballaggi vuoti e pieni	Imnesso al Consumo
Dati MUD 2003	12.777.317	2.671.581	4.310.101	11.140.246
Dati MUD 2004	14.506.916	1.765.861	4.972.201	11.300.576
Dati CONAI 2003	15.178.000	2.192.000	5.845.000	11.621.000
Dati CONAI 2004	n.d.	n.d.	n.d.	11.977.000

Fonte: APAT

Tabella 3.31 – Confronto dati MUD – dati CONAI dell'imnesso al consumo delle singole tipologie di imballaggi in Italia (tonnellate), anno 2004

Dati	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro	Totale
MUD	459.566	35.255	4.113.280	1.459.686	1.965.845	3.266.945	11.300.576
CONAI	595.000	67.000	4.333.000	2.787.000	2.054.000	2.141.000	11.977.000

agli 11,9 milioni del dato CONAI (-5,9% rispetto al dato CONAI).

Riguardo alle diverse frazioni merceologiche, l'imnesso al consumo di acciaio, alluminio, carta, plastica e legno, calcolato a partire dai dati MUD, risulta inferiore al corrispondente quantitativo desunto dai dati CONAI; la situazione si inverte per quanto riguarda il vetro.

Considerando una possibile percentuale di evasione delle dichiarazioni MUD da parte di produttori degli imballaggi, il saldo import/export porterebbe ad un valore di imnesso al consumo più elevato rispetto ai dati CONAI.

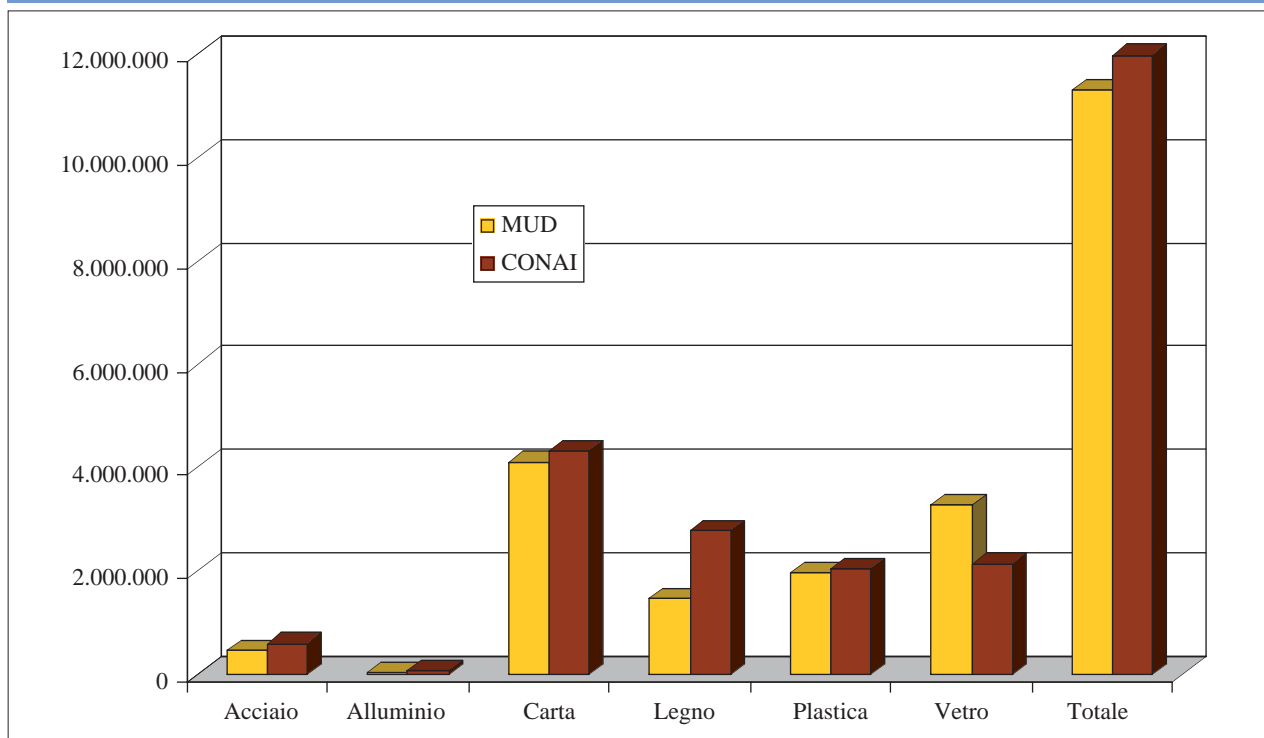
Come già precedentemente evidenziato, le differenze rilevate non potranno essere oggetto di

ulteriori approfondimenti nei prossimi anni a causa della modifica del modello di dichiarazione MUD dall'anno 2006 in poi.

3.5.1 Riutilizzo di imballaggi

Il riutilizzo degli imballaggi, desunto dalla scheda MUD, inviata dal CONAI, ai sensi dell'art. 220 del D.Lgs. 152/06, risulta nel 2005, pari a circa 1.321.000 tonnellate di imballaggi per uso alimentare, e 2.066.694 tonnellate per altri usi (tabella 3.32). La gran parte di questi quantitativi è costituita da pallets ed imballaggi industriali in legno, e da casse di plastica e cassette di ortofrutta di legno.

Figura 3.18 – Confronto dati MUD – dati CONAI dell'impresso al consumo delle singole tipologie di imballaggi in Italia (1000*tonnellate), anno 2004



Fonte: Elaborazione APAT

Tabella 3.32 – Dati MUD sintesi degli imballaggi riutilizzabili in Italia, anno 2005

Materiale	Tipo di imballaggio	Quantità riutilizzata	
		Uso alimentare t/anno	Altri usi t/anno
Vetro	Bottigliame	215.600	0,0
	Contenitori	2.900	0,0
Carta	Scatole	0,0	0,0
	Contenitori	0,0	0,0
	Fusti	0,0	0,0
Alluminio	Contenitori <= 50 l	0,0	0,0
	Fusti > 50 l e >= 300 l	0,0	0,0
Acciaio	Contenitori <= 50 l	17.300	0,0
	Fusti > 50 l e >= 300 l	0,0	12.600
Legno	Cassette ortofrutta	446.900	0,0
	Industriali	0,0	723.200
	Pallets	0,0	1.088.200
Plastica	Flessibili – sacchi	0,0	0,0
	Bottiglie / flaconi	1.300	0,0
	Pallets	0,0	11.194
	Fusti	0,0	11.500
	Casse	637.000	220.000
	Altri rigidi	0,0	0,0

Fonte: APAT

MONITORAGGIO, ANALISI E VALUTAZIONI ECONOMICHE DEL SISTEMA TARIFFARIO

4.1 IL MONITORAGGIO ANNUALE DELL'APAT

È proseguito nel 2006 il monitoraggio dell'APAT sullo stato dell'arte dell'applicazione della tariffa a livello nazionale. Nel corso dell'indagine sono stati contattati un numero elevato di comuni, distribuiti sull'intero territorio nazionale, sia al fine di realizzare un censimento, quanto più completo, dei comuni a regime di TIA, sia con lo scopo di acquisire dati relativi ai piani finanziari, laddove gli stessi sono risultati carenti di molte necessarie informazioni. Lo studio proseguirà anche nell'anno 2007, con l'obiettivo di effettuare un censimento completo dei comuni a tariffa.

I piani finanziari analizzati nel presente capitolo, riferiti all'anno 2005, sono relativi sia a comuni che hanno già deliberato il passaggio a tariffa, sia a comuni ancora a regime di tassa.

Di seguito si riporta l'analisi economica dei dati contenuti nei piani finanziari, compilati dai comuni per l'anno 2005 ai sensi dell'art. 8 del DPR 158/99, ed inviati all'ONR e all'APAT.

4.1.1 Problematicità rilevate nell'applicazione della tariffa e proposte di miglioramento

L'applicazione della Tariffa ha incontrato negli anni diverse incertezze e rallentamenti, dovute sia alle continue proroghe del termine per la sua entrata in vigore, che a problemi di natura prettamente tecnica.

L'APAT, nell'anno 2005, ha effettuato uno specifico studio sull'applicazione del sistema tariffario con lo scopo di evidenziare le maggiori problematiche incontrate dai diversi comuni che sperimentano già la tariffa. Di seguito si riassumono gli aspetti più rilevanti emersi dallo studio e le principali proposte di miglioramento del sistema.

- A. Il Piano Finanziario è uno strumento fondamentale per assicurare emersione e trasparenza ai costi del settore. Esso andrebbe rivisto e semplificato in modo tale da renderlo più facilmente gestibile da parte di comuni ed enti gestori. Nel contesto della semplificazione, si dovrebbe, anche, valutare di inserire tutte le voci di costo del piano finanziario nella scheda "costi dei comuni" contenuta nel modello unico di dichiarazione ambientale (MUD). In questo modo si semplificherebbero gli obblighi annuali a carico dei comuni.
- B. Il raggiungimento della copertura al 100% di tutti i costi del servizio di igiene urbana andrebbe reso obbligatorio a prescindere dell'applicazione della TARSU o della tariffa e andrebbe assicurata una previsione pluriennale dei costi. Il problema dei comuni con bassa copertura dei costi va, quindi, affrontato lavorando sulle modalità di graduazione della copertura al 100%, e non attribuendo al bilancio comunale i costi di servizi relativi al ciclo di gestione dei rifiuti.
- C. La realizzazione dei due punti precedenti è necessaria per consentire alle Amministrazioni preposte (APAT, ONR, ecc.) di avviare una procedura sistematica di acquisizione e definizione dei costi dei principali servizi del settore rifiuti. Tali informazioni rappresentano il presupposto per poter confrontare e mettere in concorrenza l'efficienza delle gestioni.
- D. Sembra opportuno prevedere una maggiore elasticità (ampiamente presente nelle applicazioni sperimentali del metodo tariffario) nei criteri di attribuzione dei costi della parte fissa (TF) e della parte variabile (TV) della tariffa. Al riguardo, appare raccomandabile che essa avvenga in relazione alle caratteristiche del gestore, arrivando anche a definire alcuni costi come "semi variabili". Alcune voci di costo (tipicamente CRT, CRD, CTS, CTR) assumono, infatti, un ruolo di costo fisso oppure variabile a seconda del contesto: un gestore che li sostenga per servizi affidati a terzi li considererà variabili, mentre eseguendoli in proprio potrà, in qualche misura, considerarli come fissi.
- E. Dal momento che, la gestione dei rifiuti, deve massimizzare le raccolte differenziate e sottrarre la frazione biodegradabile dalle discariche, potrebbero essere parzialmente attribuiti alla parte fissa costi sostenuti per servizi di raccolta e trattamento dei rifiuti raccolti in maniera differenziata, in quanto "componenti essenziali del costo del servizio".
- F. Per agevolare l'applicazione della tariffa sulla base di indici parametrici legati ad una più precisa valutazione della produzione di rifiuti, sono stati determinati in diverse realtà indici di produttività "locali"; il risultato suggerisce di aggiornare i valori attualmente indicati nel DPR 158/99 che si sono dimostrati non sempre coerenti con le sperimentazioni effettuate.
- G. Dall'indagine APAT emerge che la Tariffa inizia ad essere applicata anche nelle Regioni commissariate in materia di gestione dei Rifiuti. Nei pochi, ma significativi casi analizzati, si evidenziano anche applicazioni della tariffa puntuale. Sarebbe, comunque, opportuno prevedere l'istituzione di un forum tematico, capace di coinvolgere la prime sperimentazioni realizzate, per farle confrontare e interagire con quelle di eccellenza realizzate in altre zone del Paese.
- H. È interessante, inoltre, notare il ruolo attivo assunto, anche se in modo episodico e differenziato sul territorio nazionale, da una serie di livelli di governo locale (regioni e ARPA; Province e ATO) nell'assumere una serie di iniziative atte a facilitare l'applicazione del sistema tariffario da parte dei gestori (Linee Guida, Regolamenti tipo, definizione di indici di produttività locali, software gestionali, incentivazioni finanziarie). Nel nuovo quadro di affidamento di competenze, in

Schema riassuntivo delle norme che regolano la Tariffa	
Atto normativo	Contenuto
D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 - 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.
D.P.R. 27 aprile 1999, 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 maggio 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.
Circolare Ministero dell'Ambiente 7 ottobre 1999	Fornisce chiarimenti su problematiche connesse all'entrata in vigore del sistema tariffario
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).
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 2003	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.
L. 23 dicembre 2005, n. 266 - Art. 1, comma 134 Finanziaria 2006	Modifica l'art. 11 del D.P.R. 27/04/1999 n. 158, stabilendo la proroga per l'entrata in vigore del regime tariffario per la gestione del servizio dei rifiuti urbani entro la fine della fase di transizione della durata massima così articolata: a) sette anni per i comuni che abbiano raggiunto nell'anno 1999 un grado di copertura dei costi superiore all'85%; b) sette anni per i comuni che abbiano raggiunto un grado di copertura dei costi tra il 55 e l'85%; c) otto anni per i comuni che abbiano raggiunto un grado di copertura dei costi inferiore al 55%; d) otto anni per i comuni che abbiano un numero di abitanti fino a 5.000, qualunque sia il grado di copertura dei costi raggiunto nel 1999. [I comuni con popolazione inferiore a 5.000 abitanti che abbiano già raggiunto la copertura integrale dei costi di gestione del servizio, fermo restando il mantenimento dei livelli di copertura conseguiti, potranno raggiungere gli obiettivi di regolazione tariffaria contemplati nel presente decreto nel termine di cinque anni dalla data di entrata in vigore del sistema tariffario].

segue: Schema riassuntivo delle norme che regolano la Tariffa

Atto normativo	Contenuto
D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 - Art. 238 <i>"Norme in materia ambientale"</i>	Abroga l'art. 49 del D.Lgs. 22/97, in particolare stabilisce: l'introduzione di alcuni indici reddituali nella determinazione della tariffa; il passaggio delle competenze sia sulla determinazione della tariffa, affidata all'Autorità d'Ambito, sia sugli aspetti applicativi e amministrativi, delegati al gestore del servizio.
L. 27 dicembre 2006, n. 296, Artt. 183, 184 <i>Finanziaria 2007</i>	Stabilisce che i criteri indicati nel secondo e terzo periodo del comma 3 dell'art. 70 del D. Lgs. 15 novembre 1993, n. 507, e successive modificazioni, in materia di tassa per lo smaltimento dei R.S.U., sono applicabili anche ai fini della determinazione delle superfici per il calcolo della tariffa per la gestione dei rifiuti urbani di cui all'allegato 1, punto 4, del regolamento di cui al D.P.R. 27 aprile 1999, n. 158. Dispone che, nelle more della completa attuazione del D.Lgs. 152/06 e successive modificazioni, il regime di prelievo relativo al servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti adottato in ciascun comune per l'anno 2006 resta invariato anche per l'anno 2007.

Fonte: APAT

particolare agli ATO, questo aspetto potrebbe risultare un elemento vincente di contestualizzazione dell'istituto, oltre che di suo sviluppo nella parte del Paese dove le applicazioni sono più arretrate.

4.1.2. L'applicazione sperimentale della tariffa dal 2000 al 2006

Il numero di comuni che hanno effettuato il passaggio al sistema tariffario cresce di anno in anno, nonostante le incertezze normative. La tabella 4.1, mostra l'incremento percentuale dei comuni italiani passati a tariffa dall'anno 2000 al 2006. Le eventuali variazioni dei valori riferiti ad ogni anno, rispetto a quanto riportato nel Rapporto Rifiuti 2005, sono dovute, come evidenziato, ad una indagine più puntuale realizzata da APAT per l'anno 2006, su un campione di 1.521 comuni. Dalla figura 4.1 si può osservare che l'andamento del numero dei comuni che effettuano il passaggio a tariffa ogni anno è piuttosto costante. Nell'anno 2005, si rileva un forte incremento dovuto alla regione Sicilia i cui ATO hanno determinato il passaggio a tariffa di circa 80 comuni. Si passa, complessivamente, tra il 2000 ed il 2006, da 218 comuni ai 935 attuali. La figura 4.2 illustra la variazione della popolazione a tariffa dal 2000 al 2006. Il cospicuo aumento rilevato nell'anno 2003 è dovuto, come già riportato nella precedente edizione del Rapporto Rifiuti, al passaggio a regime di TIA del comune di Roma che conta più di 2.500.000 abitanti. L'incremento del 24,91% della popolazione a TIA, registrato per l'anno 2005, è legato, invece, all'introduzione della tariffa rifiuti da parte di circa 80 comuni della regione Sicilia. Per quanto riguarda l'anno 2006, il 10,7% delle amministrazioni comunali ha deciso di attuare il regime tariffario, che in termini di popolazione corrisponde a circa il 9,8% della popolazione italiana (figura 4.2). In tabella 4.2 si riporta il dettaglio, per ogni singola provincia, dei comuni interessati dal regi-

me tariffario, della popolazione coinvolta e le relative percentuali di copertura calcolate sui valori della popolazione nel 2000 e nel 2006.

L'analisi dei dati evidenzia che nell'area geografica del Nord si passa da 209 comuni a TIA nel 2000 a 735 comuni nel 2006, evidenziando un grado di copertura dei comuni del 16,2%.

A livello regionale, la percentuale maggiore di comuni a TIA si riscontra in Trentino Alto Adige, dove l'intera provincia di Bolzano, già dall'anno 2000, ha effettuato il passaggio a tariffa. La popolazione nazionale residente coinvolta dall'applicazione della TIA mostra anch'essa significative differenze nelle diverse realtà territoriali del Nord, Centro e Sud. La copertura percentuale della popolazione, nel Nord Italia, passa dall'8,1% dell'anno 2000 al 32,4% dell'anno 2006. Questa cospicua variazione è direttamente proporzionale al notevole numero di comuni che sono passati a tariffa dall'anno 2000 (209 comuni) all'anno 2006 (735 comuni – che rappresentano il 16,2% di copertura del campione).

Nel Centro, la copertura percentuale della popolazione passa dall'1,3% dell'anno 2000 al 38,2% del 2006. In questo caso la variazione percentuale non dipende dal numero di comuni passati a tariffa dall'anno 2000 (9 comuni) all'anno 2006 (64 comuni – che rappresentano solamente il 6,3% di copertura del campione), ma dall'introduzione della tariffa nel comune di Roma che conta una popolazione di 2.546.804 abitanti.

Il Sud, presenta una copertura nulla nell'anno 2000 e pari a circa 5,3% nell'anno 2006. Tale variazione percentuale dipende esclusivamente dal passaggio a TIA di 121 comuni della regione Sicilia che rappresenta quasi l'intero campione del Sud (136 comuni).

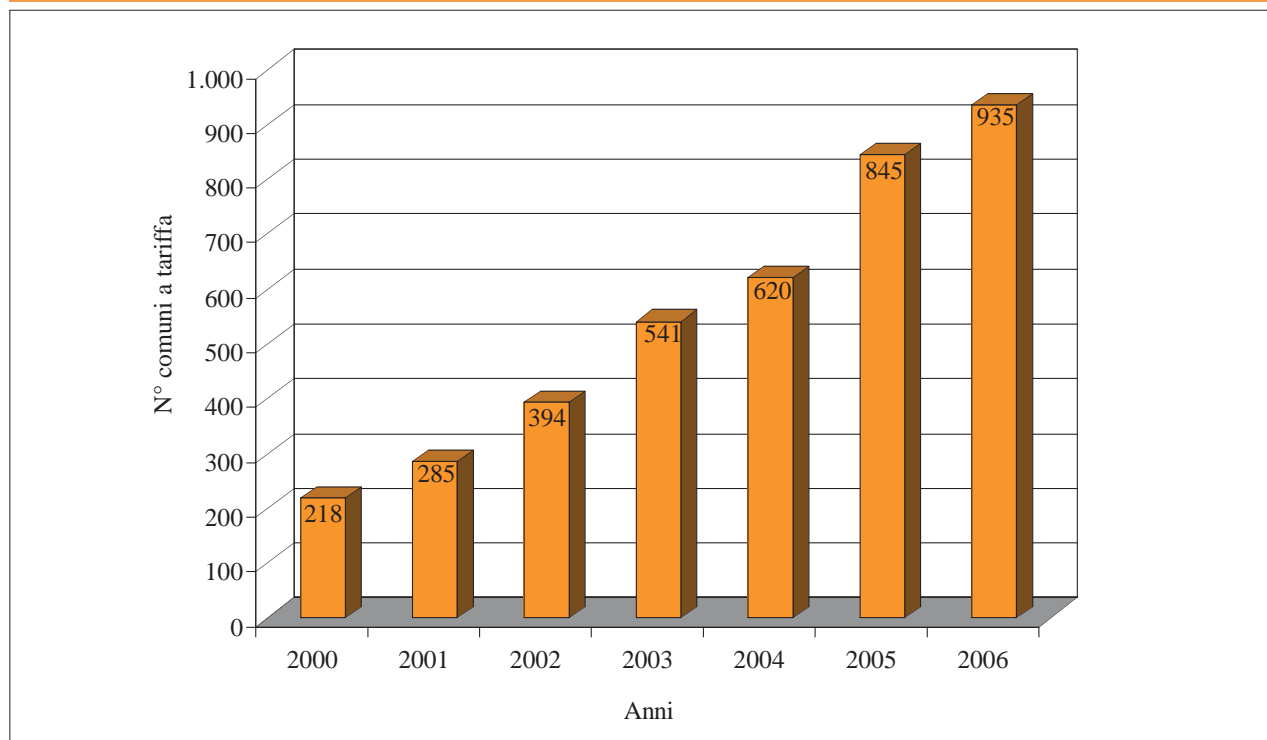
Interessante è l'analisi della distribuzione del numero di comuni a tariffa per classi di popolazione (figura 4.3) che evidenzia, rispetto al 2005, un incremento costante del numero di comuni passati a tariffa nell'anno 2006, per tutte le classi di popolazione.

Tabella 4.1 – Incremento percentuale dei comuni che applicano la tariffa tra gli anni 2000– 2006

	2000	2001	Incremento percentuale	2002	Incremento percentuale	2003	Incremento percentuale	2004	Incremento percentuale	2005	Incremento percentuale	2006	Incremento percentuale
N. comuni a TIA	218	285	30,73	394	382	541	37,31	620	14,6	845	36,3	935	10,6
Popolazione dei comuni a TIA	2.254.887	2.914.038	44,8	4.373.197	50,1	9.347.097	113,7	10.434.413	11,6	13.040.212	24,9	14.322.847	9,8

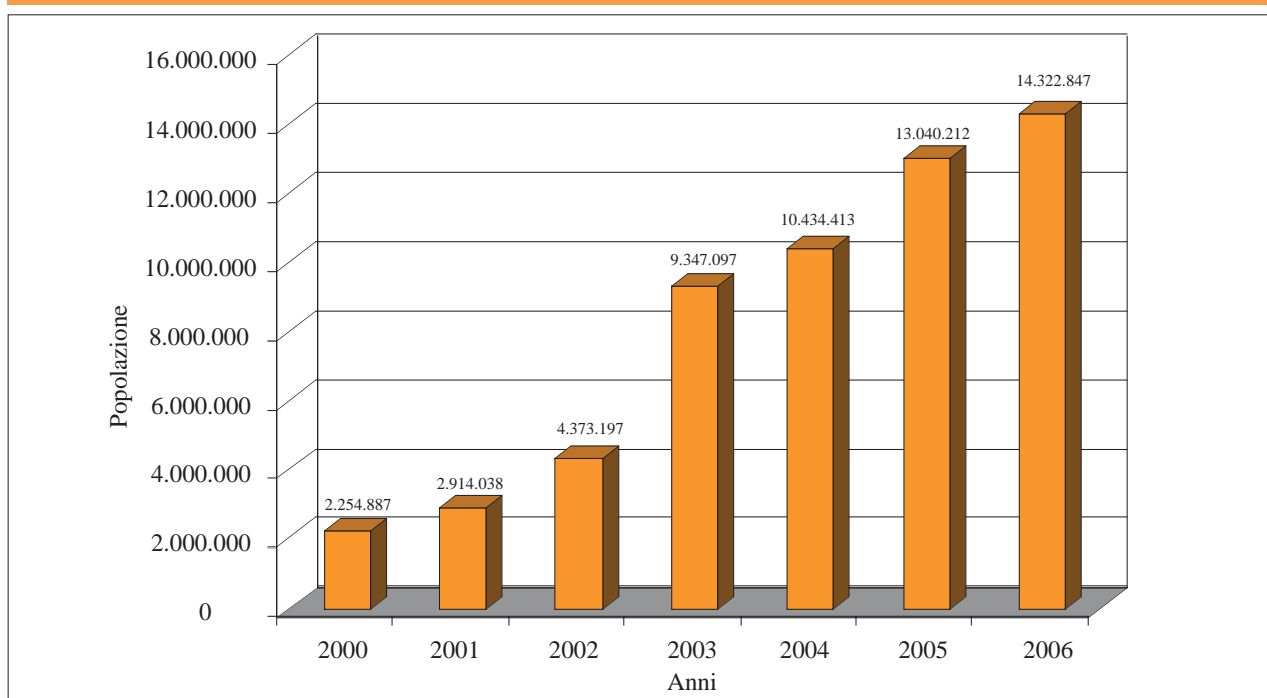
Fonte: APAT

Figura 4.1 – Andamento del numero di comuni a tariffa, 2000 – 2006



Fonte: APAT

Figura 4.2 – Andamento della popolazione dei comuni a tariffa, 2000 – 2006



Fonte: APAT

Tabella 4.2 – Andamento del numero di comuni e relativi abitanti che applicano la tariffa – confronto anni 2000 – 2006

Provincia	N. comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. comuni a Tariffa 2006 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Comuni ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura dei comuni campioni 2000 %	Copertura dei comuni campioni 2006 %	Popolazione comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione comuni a tariffa nel 2006 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Popolazione ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2006 %
Torino	0	28	315	315	0,00	8,89	0	414.104	2.214.934	2.242.775	0,00	18,46
Vercelli	0	0	86	86	0,00	0,00	0	0	180.668	177.027	0,00	0,00
Novara	0	2	88	88	0,00	2,27	0	10.686	344.969	355.354	0,00	3,01
Cuneo	1	8	250	250	0,40	3,20	641	54.103	558.892	571.827	0,11	9,46
Asti	0	3	118	118	0,00	2,54	0	16.446	210.555	214.205	0,00	7,68
Alessandria	0	2	190	190	0,00	1,05	0	44.411	429.805	431.346	0,00	10,30
Biella	0	14	82	82	0,00	17,07	0	91.987	189.234	187.619	0,00	49,03
Verbano-Cusio-Ossola	0	0	77	77	0,00	0,00	0	0	160.674	161.580	0,00	0,00
Piemonte	1	57	1.206	1.206	0,08	4,73	641	631.737	4.289.731	4.341.733	0,01	14,55
Aosta	0	0	74	74	0,00	0,00	0	0	120.589	123.978	0,00	0,00
Valle d'Aosta	0	0	74	74	0,00	0,00	0	0	120.589	123.978	0,00	0,00
Varese	0	7	141	141	0,00	4,96	0	142.427	820.575	848.606	0,00	16,78
Como	1	11	163	162	0,61	6,79	4.058	53.605	542.606	566.853	0,75	9,46
Sondrio	0	2	78	78	0,00	2,56	0	16.222	177.578	179.767	0,00	9,02
Milano	2	46	188	189	1,06	24,34	24.270	583.459	3.773.893	3.869.037	0,64	15,08
Bergamo	6	40	244	244	2,46	16,39	41.563	329.528	974.388	1.033.848	4,27	31,87
Brescia	0	19	206	206	0,00	9,22	0	340.798	1.112.628	1.182.337	0,00	28,82
Pavia	1	4	190	190	0,53	2,11	10.819	65.321	499.197	515.636	2,17	12,67
Cremona	0	2	115	115	0,00	1,74	0	22.462	335.700	348.370	0,00	6,45
Mantova	0	14	70	70	0,00	20,00	0	128.693	376.184	393.723	0,00	32,69
Lecco	0	2	90	90	0,00	2,22	0	8.678	311.674	325.039	0,00	2,67
Lodi	1	4	61	61	1,64	6,56	1.244	34.339	197.291	211.986	0,63	16,20
Lombardia	11	151	1.546	1.546	0,71	9,77	81.954	1.725.532	9.121.714	9.475.202	0,90	18,21
Bolzano	116	116	116	116	100,00	100,00	458.660	462.999	465.264	482.650	98,58	95,93
Trento	1	95	223	223	0,45	42,60	673	323.620	477.859	502.478	0,14	64,40
Trentino Alto Adige	117	211	339	339	34,51	62,24	459.333	786.619	943.123	985.128	48,70	79,85
Verona	9	29	98	98	9,18	29,59	71.731	523.166	829.501	870.122	8,65	60,13
Vicenza	2	21	121	121	1,65	17,36	48.254	292.293	794.843	838.737	6,07	34,85
Belluno	1	4	69	69	1,45	5,80	19.240	56.944	211.057	212.216	9,12	26,83
Treviso	25	54	95	95	26,32	56,84	195.414	561.489	793.559	849.355	24,63	66,11
Venezia	14	27	44	44	31,82	61,36	455.595	663.150	815.244	832.326	55,88	79,67
Padova	1	43	104	104	0,96	41,35	11.638	568.469	853.357	890.805	1,36	63,82
Rovigo	0	6	50	50	0,00	12,00	0	106.700	243.292	244.752	0,00	43,60
Veneto	52	184	581	581	8,95	31,67	801.872	2.772.211	4.540.853	4.738.313	17,66	58,51

segue: Tabella 4.2 – Andamento del numero di comuni e relativi abitanti che applicano la tariffa – confronto anni 2000 – 2006

Provincia	N. comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. comuni a Tariffa 2006 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Comuni ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura dei comuni campione 2000 %	Copertura dei comuni campione 2006 %	Popolazione comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione comuni a tariffa nel 2006 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Popolazione ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2006 %
Udine	0	6	137	137	0,00	4,38	0	45.760	520.451	529.811	0,00	8,64
Gorizia	0	3	25	25	0,00	12,00	0	53.239	138.838	141.195	0,00	37,71
Trieste	0	1	6	6	0,00	16,67	0	5927	246.464	237.049	0,00	2,50
Pordenone	0	2	51	51	0,00	3,92	0	16.561	282.841	300.223	0,00	5,52
Friuli Venezia Giulia	0	12	219	219	0,00	5,48	0	121.487	1.188.594	1.208.278	0,00	10,05
Imperia	0	0	67	67	0,00	0,00	0	0	216.400	217.037	0,00	0,00
Savona	0	0	69	69	0,00	0,00	0	0	279.706	282.548	0,00	0,00
Genova	0	1	67	67	0,00	1,49	0	610.307	903.353	890.863	0,00	68,51
La Spezia	0	0	32	32	0,00	0,00	0	0	221.557	219.686	0,00	0,00
Liguria	0	1	235	235	0,00	0,43	0	610.307	1.621.016	1.610.134	0,00	37,90
Piacenza	1	16	48	48	2,08	33,33	95.594	173.138	266.987	275.861	35,80	62,76
Parma	5	15	47	47	10,64	31,91	185.626	263.839	399.986	416.803	46,41	63,30
Reggio Emilia	8	21	45	45	17,78	46,67	225.342	323.810	456.003	494.212	49,42	65,52
Modena	0	10	47	47	0,00	21,28	0	156.194	632.626	665.367	0,00	23,47
Bologna	9	15	60	60	15,00	25,00	38.822	146.747	921.907	949.825	4,21	15,45
Ferrara	0	21	26	26	0,00	80,77	0	300.267	347.601	351.452	0,00	85,44
Ravenna	3	16	18	18	16,67	88,89	15.630	289.990	352.225	369.427	4,44	78,50
Forlì-Cesena	2	4	30	30	6,67	13,33	198.148	222.590	356.659	374.678	55,56	59,41
Rimini	0	1	20	20	0,00	5,00	0	128.656	274.669	289.932	0,00	44,37
Emilia Romagna	28	119	341	341	8,21	34,90	759.162	2.005.231	4.008.663	4.187.557	18,94	47,89
NORD	209	735	4.540	4.541	4,60	16,19	2.102.962	8.653.124	25.834.283	26.670.323	8,14	32,44
Massa Carrara	0	1	17	17	0,00	5,88	0	8252	199.375	200.793	0,00	4,11
Lucca	0	4	35	35	0,00	11,43	0	137.498	375.655	380.237	0,00	36,16
Pistoia	0	8	22	22	0,00	36,36	0	159.364	270.652	279.061	0,00	57,11
Firenze	0	23	44	44	0,00	52,27	0	762.038	956.509	967.464	0,00	78,77
Livorno	0	3	20	20	0,00	15,00	0	72.980	334.038	336.138	0,00	21,71
Pisa	0	1	39	39	0,00	2,56	0	3746	387.684	396.792	0,00	0,94
Arezzo	1	1	39	39	2,56	2,56	91.589	91.589	323.650	335.500	28,30	27,30
Siena	0	5	36	36	0,00	13,89	0	85.205	254.078	261.894	0,00	32,53
Grosseto	0	0	28	28	0,00	0,00	0	0	215.594	219.496	0,00	0,00
Prato	0	1	7	7	0,00	14,29	0	172.499	230.369	242.497	0,00	71,13
Toscana	1	47	287	287	0,35	16,38	91.589	1.493.171	3.547.604	3.619.872	2,58	41,25
Perugia	0	0	59	59	0,00	0,00	0	0	617.368	640.323	0,00	0,00
Terni	0	0	33	33	0,00	0,00	0	0	223.114	227.555	0,00	0,00

segue: Tabella 4.2 – Andamento del numero di comuni e relativi abitanti che applicano la tariffa – confronto anni 2000 – 2006

Provincia	N. comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. comuni a Tariffa 2006 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Comuni ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura dei comuni campione 2000 %	Copertura dei comuni campione 2006 %	Popolazione comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione comuni a tariffa nel 2006 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Popolazione ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2006 %
Umbria	0	0	92	92	0,00	0,00	0	0	840.482	867.878	0,00	0,00
Pesaro e Urbino	7	11	67	67	10,45	16,42	27.538	197.715	347.409	368.669	7,93	53,63
Ancona	1	3	49	49	2,04	6,12	29.598	45.232	446.485	464.427	6,63	9,74
Macerata	0	0	57	57	0,00	0,00	0	0	304.398	315.065	0,00	0,00
Ascoli Piceno	0	0	73	73	0,00	0,00	0	0	370.903	380.648	0,00	0,00
Marche	8	14	246	246	3,25	5,69	57.136	242.947	1.469.195	1.528.809	3,89	15,89
Viterbo	0	1	60	60	0,00	1,67	0	15.162	293.798	302.547	0,00	5,01
Roma	0	1	120	121	0,00	0,83	0	2.546.804	3.849.487	3.831.959	0,00	66,46
Latina	0	0	33	33	0,00	0,00	0	0	513.450	524.533	0,00	0,00
Rieti	0	0	73	73	0,00	0,00	0	0	151.242	154.406	0,00	0,00
Frosinone	0	1	91	91	0,00	1,10	0	27.068	494.325	491.333	0,00	5,51
Lazio	0	3	377	378	0,00	0,79	0	2.589.034	5.302.302	5.304.778	0,00	48,81
CENTRO	9	64	1.002	1.003	0,90	6,38	148.725	4.325.152	11.159.583	11.321.337	1,33	38,20
L'Aquila	0	2	108	108	0,00	1,85	0	41.310	303.514	305.101	0,00	13,54
Teramo	0	0	47	47	0,00	0,00	0	0	292.102	298.789	0,00	0,00
Pescara	0	0	46	46	0,00	0,00	0	0	295.138	309.947	0,00	0,00
Chieti	0	0	104	104	0,00	0,00	0	0	390.529	391.470	0,00	0,00
Abruzzo	0	2	305	305	0,00	0,66	0	41.310	1.281.283	1.305.307	0,00	3,16
Campobasso	0	0	84	84	0,00	0,00	0	0	235.827	231.330	0,00	0,00
Isernia	0	1	52	52	0,00	1,92	0	2.474	91.350	89.577	0,00	2,76
Molise	0	1	136	136	0,00	0,74	0	2.474	327.177	320.907	0,00	0,77
Caserta	0	1	104	104	0,00	0,96	0	5.703	856.863	886.758	0,00	0,64
Benevento	0	0	78	78	0,00	0,00	0	0	292.829	289.201	0,00	0,00
Napoli	0	3	92	92	0,00	3,26	0	40.972	3.099.888	3.086.622	0,00	1,33
Avellino	0	0	119	119	0,00	0,00	0	0	440.200	437.414	0,00	0,00
Salerno	0	1	158	158	0,00	0,63	0	20.362	1.092.464	1.090.934	0,00	1,87
Campania	0	5	551	551	0,00	0,91	0	67.037	5.782.244	5.790.929	0,00	1,16
Foggia	0	0	64	64	0,00	0,00	0	0	692.402	684.273	0,00	0,00
Bari	0	0	48	48	0,00	0,00	0	0	1.580.498	1.595.359	0,00	0,00
Taranto	0	1	29	29	0,00	3,45	0	15.815	586.972	580.676	0,00	2,72
Brindisi	0	0	20	20	0,00	0,00	0	0	411.051	403.786	0,00	0,00
Lecce	0	4	97	97	0,00	4,12	0	69.699	815.685	807.424	0,00	8,63
Puglia	0	5	258	258	0,00	1,94	0	85.514	4.086.608	4.071.518	0,00	2,10
Potenza	0	0	100	100	0,00	0,00	0	0	398.913	390.068	0,00	0,00

segue: Tabella 4.2 – Andamento del numero di comuni e relativi abitanti che applicano la tariffa – confronto anni 2000 – 2006

Provincia	N. comuni a Tariffa 2000 v.a.	N. comuni a Tariffa 2006 v.a.	Comuni ISTAT 2000 v.a.	Comuni ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura dei comuni campione 2000 %	Copertura dei comuni campione 2006 %	Popolazione comuni a tariffa nel 2000 v.a.	Popolazione comuni a tariffa nel 2006 v.a.	Popolazione ISTAT 2000 v.a.	Popolazione ISTAT 31/12/2005 v.a.	Copertura della popolazione 2000 %	Copertura della popolazione 2006 %
Matera	0	0	31	31	0,00	0,00	0	0	205.894	204.018	0,00	0,00
Basilicata	0	0	131	131	0,00	0,00	0	0	604.807	594.086	0,00	0,00
Cosenza	0	1	155	155	0,00	0,65	0	10.455	742.820	730.395	0,00	1,43
Catanzaro	0	0	80	80	0,00	0,00	0	0	381.729	367.624	0,00	0,00
Reggio Calabria	0	0	97	97	0,00	0,00	0	0	570.064	565.541	0,00	0,00
Crotone	0	0	27	27	0,00	0,00	0	0	173.188	172.374	0,00	0,00
Vibo Valentia	0	0	50	50	0,00	0,00	0	0	175.487	168.481	0,00	0,00
Calabria	0	1	409	409	0,00	0,24	0	10.455	2.043.288	2.004.415	0,00	0,52
Trapani	0	11	24	24	0,00	45,83	0	138.201	432.929	434.435	0,00	31,81
Palermo	0	0	82	82	0,00	0,00	0	0	1.233.768	1.239.808	0,00	0,00
Messina	0	71	108	108	0,00	65,74	0	320.889	674.082	655.640	0,00	48,94
Agrigento	0	1	43	43	0,00	2,33	0	54.619	466.591	457.039	0,00	11,95
Caltanissetta	0	0	22	22	0,00	0,00	0	0	282.485	274.001	0,00	0,00
Enna	0	20	20	20	0,00	100,00	0	177.200	180.244	174.199	0,00	101,72
Catania	0	18	58	58	0,00	31,03	0	326.143	1.101.936	1.075.657	0,00	30,32
Ragusa	0	0	12	12	0,00	0,00	0	0	302.860	308.103	0,00	0,00
Siracusa	0	0	21	21	0,00	0,00	0	0	401.805	398.330	0,00	0,00
Sicilia	0	121	390	390	0,00	31,03	0	1.017.052	5.076.700	5.017.212	0,00	20,27
Sassari	0	1	90	90	0,00	1,11	0	120.729	459.149	469.870	0,00	25,69
Nuoro	0	0	100	100	0,00	0,00	0	0	267.997	262.822	0,00	0,00
Cagliari	0	0	109	109	0,00	0,00	0	0	764.253	769.050	0,00	0,00
Oristano	0	0	78	78	0,00	0,00	0	0	156.645	153.935	0,00	0,00
Sardegna	0	1	377	377	0,00	0,27	0	120.729	1.648.044	1.655.677	0,00	7,29
SUD	0	136	2.557	2.557	0,00	5,32	0	1.344.571	21.504.505	20.760.051	0,00	6,48
ITALIA	218	935	8.099	8.101	2,69	11,54	2.251.687	14.322.847	58.498.371	58.751.711	3,85	24,38

Fonte: APAT

4.2 ANALISI DEI PIANI FINANZIARI

4.2.1 Piani pervenuti

Dal confronto con le precedenti indagini, si registra un lieve incremento dell'invio dei Piani finanziari da parte dell'ente preposto; si passa, infatti, dai 577 pervenuti nel 2005 ai 590 del 2006. L'incremento coinvolge tutte le regioni ad eccezione del centro Italia: i Piani inviati dalle regioni del Nord passano da 481 a 491, da 61 a 54 nel Centro e da 35 a 45 nel Sud.

È da sottolineare che la maggior parte dei piani finanziari relativi all'anno 2005 riguarda comuni che nell'anno 2004 non avevano inviato il piano; viceversa molti comuni per i quali è stato analizzato il piano finanziario del 2004, non hanno provveduto all'invio anche per l'anno 2005.

Molti comuni, inoltre, delegano la gestione dei rifiuti e l'invio dei relativi piani finanziari ai Consorzi; molte di queste realtà consorziali, gestiscono più comuni come se fossero una sola realtà e di conseguenza il piano finanziario inviato, pur se unico, si riferisce a più comuni.

L'analisi economica dei comuni consorziati è stata effettuata per i seguenti consorzi:

- COVAR 14: il Piano finanziario si riferisce a 11 comuni della provincia di Torino;
- Comprensorio della Bassa Valsugana: il Pia-

no finanziario si riferisce a 17 comuni della provincia di Trento;

- Priula: il Piano finanziario si riferisce a 23 comuni della provincia di Treviso;
- ENIA S.p.A.: il Piano finanziario si riferisce a 8 comuni della provincia di Piacenza;
- AREA S.p.A.: il Piano finanziario si riferisce a 17 comuni della provincia di Ferrara.

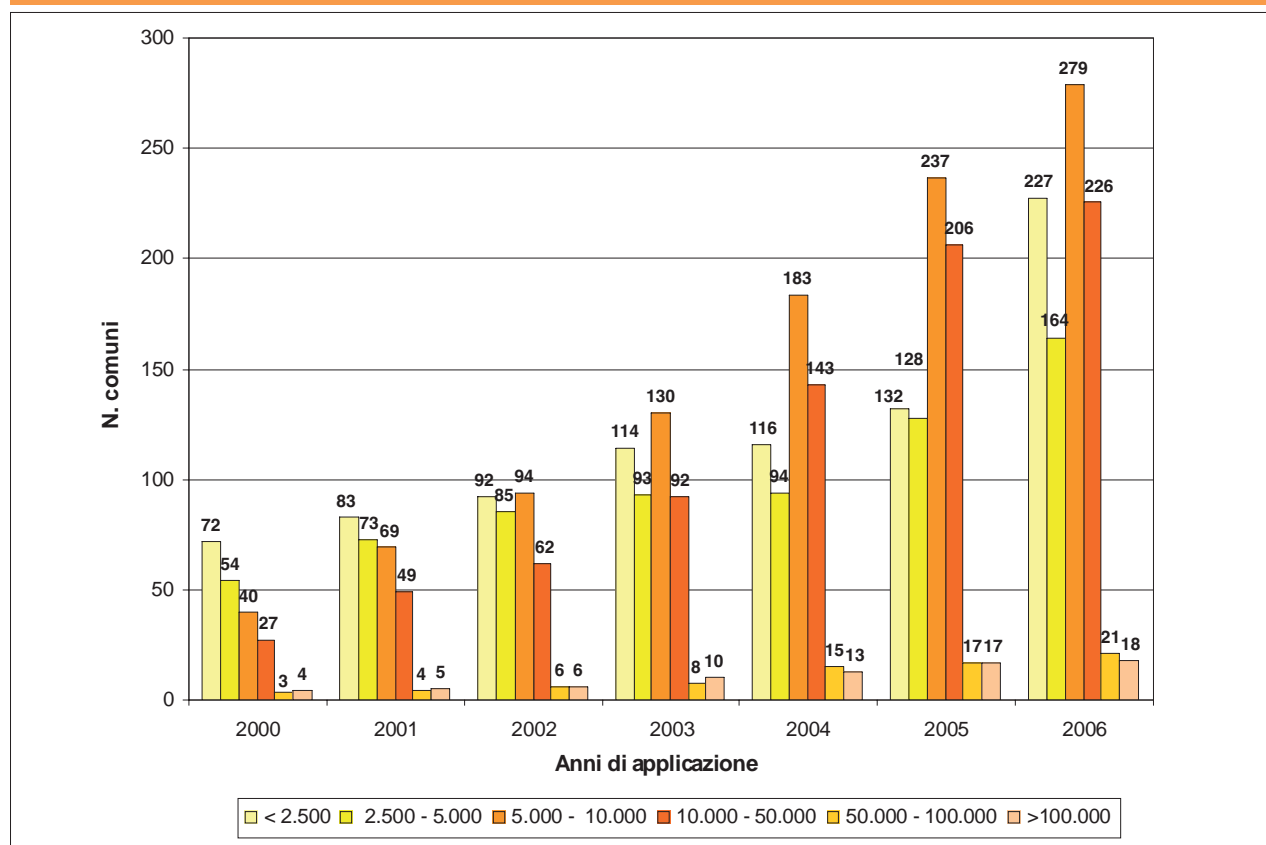
La scelta di analizzare i sopra elencati consorzi è stata dettata dalla conformità dei dati relativi alla sezione economica, presente negli stessi, allo schema descritto dal DPR 158/99.

La tabella 4.3 mette in evidenza che il 68,3% circa dei Piani finanziari pervenuti è inviato da comuni che già applicano il regime tariffario, mentre il 31,7% da comuni ancora a tassa.

La tabella 4.4 e la figura 4.4 evidenziano, comunque, che la maggior parte dei Piani finanziari proviene da comuni del Nord (83,2% dalle regioni del Nord), quasi il 9,1% è stato inviato dai comuni del Centro ed il restante 7,6% proviene da comuni del Sud.

Si ricorda, infine, che i comuni in provincia di Bolzano (116 comuni) 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 e, pertanto, non vengono analizzati da APAT.

Figura 4.3 – Distribuzione del numero di comuni a tariffa per classi di popolazione, 2000 - 2006



Fonte: APAT

4.2.2 Piani analizzati

Come ogni anno, si è resa necessaria un'operazione di bonifica dei dati.

I piani finanziari dei comuni che non hanno strutturato il dato economico seguendo le voci di costo indicate nel DPR 158/99, sono stati oggetto di approfondite analisi al fine di poter correttamente interpretare i dati. In particolare, per i piani finanziari i cui dati non erano completi o non venivano correttamente riportati, si è provveduto a contattare singolarmente il comu-

ne o l'ente gestore di riferimento per ottenere integrazioni e chiarimenti sulle singole voci di costo.

Grazie a questo complesso lavoro di bonifica ed integrazione, attuato da APAT, per il 2005 sono stati analizzati 507 piani finanziari su 590 pervenuti, ovvero il 85,9 % del totale. Va al riguardo evidenziato che cresce, di anno in anno, la percentuale di piani che possono essere utilizzati per le valutazioni economiche; nell'anno 2004 il campione analizzato è stato infatti, il 77,5% del totale.

Per quanto concerne l'analisi del sistema di gestione dei comuni facenti parte di un consorzio, si è provveduto ad analizzare separatamente i relativi piani, al fine di confrontare le voci di costo per le singole realtà interessate. Nel caso in cui nei piani finanziari inviati dai consorzi sono esplicitati i costi per ciascun comune, le singole voci di costo sono state confrontate anche con le voci di costo dei piani finanziari inviati dai comuni non facenti parte di alcun consorzio o ambito territoriale.

Tabella 4.3 – Regime applicato dai comuni che hanno inviato il Piano finanziario, anno 2005

Regime applicato	N. comuni	%
Tassa	187	31,7
Tariffa	403	68,3
Totale	590	100,0

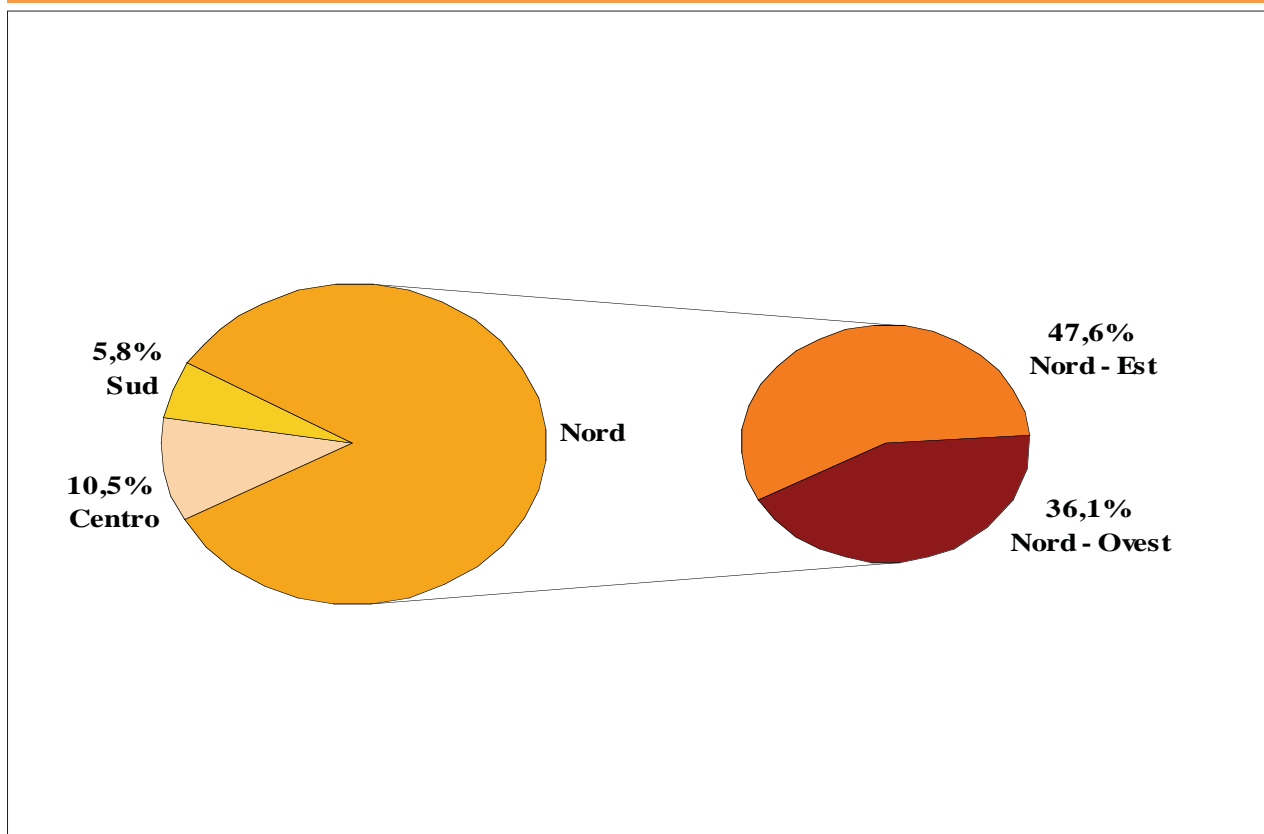
Fonte: APAT

Tabella 4.4 – Comuni che hanno inviato il Piano finanziario 2005, 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	25	Udine	24	Umbria	2	Matera	0
Vercelli	0	Gorizia	2	Pesaro Urbino	0	Basilicata	4
Novara	8	Trieste	3	Ancona	3	Cosenza	1
Cuneo	8	Pordenone	1	Macerata	0	Catanzaro	1
Asti	2	Friuli Venezia Giulia	30	Ascoli Piceno	1	Reggio Calabria	0
Alessandria	2	Imperia	1	Marche	4	Crotone	0
Biella	10	Savona	5	Viterbo	1	Vibo Valentia	1
Verbano-Cuneo-Orsina	0	Genova	1	Rieti	2	Calabria	3
Piemonte	55	La Spezia	0	Roma	5	Trapani	12
Aosta	0	Liguria	7	Latina	0	Palermo	0
Valle D'Aosta	0	Piacenza	8	Frosinone	0	Messina	0
Varese	8	Parma	11	Lazio	8	Agrigento	0
Como	14	Reggio Emilia	36	Centro	54	Caltanissetta	0
Sondrio	3	Modena	1	L'Aquila	1	Enna	0
Milano	38	Bologna	6	Teramo	0	Catania	0
Bergamo	26	Ferrara	19	Pescara	0	Ragusa	0
Brescia	12	Ravenna	11	Chieti	1	Siracusa	0
Pavia	7	Forlì-Cesena	0	Abruzzo	2	Sicilia	12
Cremona	9	Rimini	0	Campobasso	0	Sassari	1
Mantova	13	Emilia Romagna	92	Isernia	2	Nuoro	0
Lecco	5	Nord	491	Molise	2	Cagliari	2
Lodi	9	Massa - Carrara	1	Caserta	3	Oristano	0
Lombardia	144	Lucca	2	Benevento	0	Sardegna	3
Bolzano	1	Pistoia	8	Napoli	1	Sud	45
Trento	27	Firenze	20	Avellino	0	Italia	590
Trentino Alto Adige	28	Livorno	1	Salerno	4		
Verona	24	Pisa	3	Campania	8		
Vicenza	24	Arezzo	0	Foggia	1		
Belluno	4	Siena	4	Bari	3		
Treviso	25	Grosseto	0	Taranto	4		
Venezia	11	Prato	1	Brindisi	2		
Padova	41	Toscana	40	Lecce	1		
Rovigo	6	Perugia	1	Puglia	11		
Veneto	135	Terni	1	Potenza	4		

Fonte: APAT

Figura 4.4 – Distribuzione per macroarea geografica dei piani finanziari pervenuti ad APAT/ONR, valori percentuali, anno 2005



Fonte: APAT

4.3 LO SCENARIO ECONOMICO

4.3.1 Caratteristiche del campione oggetto di studio

Il campione oggetto dell'indagine, come evidenziato in tabella 4.5, è rappresentativo dell'intera realtà nazionale, comprendendo comuni di quasi tutte le regioni.

In particolare, le analisi economiche sono effettuate su 507 comuni di 64 province. La popolazione coperta dall'indagine è pari a 10.967.928 (tabella 4.6), il 18,7% della popolazione residente in Italia al 31/12/2004.

Occorre evidenziare che la sezione economica dei piani finanziari è articolata in un modello previsionale, relativo ai successivi tre anni, dei costi riguardanti la gestione dei rifiuti; di conseguenza lo scenario economico descritto e analizzato nel presente capitolo è basato su dati a preventivo, non vanno, quindi, confrontati con i dati derivanti dall'analisi economica esposta nel capitolo 5, del presente Rapporto Rifiuti, dedicato alla valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana che, invece, sono dati calcolati a consuntivo e, dunque, reali.

La maggior parte dei piani finanziari analizzati, proviene da comuni del Nord (85,3%), il 9,4% circa da comuni del Centro e solo poco più del 5,3% da comuni del Sud.

Le regioni più rappresentative, per il Nord, sono

il Veneto (25,8%) e la Lombardia (27,8%), per il Centro, la Toscana (7,7%), mentre per il Sud la distribuzione è omogenea per tutte le regioni. A livello di popolazione, la regione maggiormente rappresentativa è la Lombardia con il 26,1 % della popolazione totale del campione. La regione Lazio, come già riportato in precedenza, presenta un elevato valore dovuto alla presenza del comune di Roma, mentre non è presente alcun piano finanziario relativo ai comuni della Sicilia e della Val D'Aosta.

4.3.2 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 ai 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 507 co-

Tabella 4.5 – Distribuzione regionale e provinciale dei piani finanziari analizzati

Provincia	Pf analizzati	Provincia	Pf analizzati	Provincia	Pf analizzati	Provincia	Pf analizzati
Torino	24	Udine	23	Umbria	1	Matera	0
Vercelli	0	Gorizia	2	Pesaro Urbino	0	Basilicata	2
Novara	7	Trieste	2	Ancona	3	Cosenza	1
Cuneo	8	Pordenone	1	Macerata	0	Catanzaro	1
Asti	2	Friuli Venezia Giulia	28	Ascoli Piceno	1	Reggio Calabria	0
Alessandria	0	Imperia	1	Marche	4	Crotone	0
Biella	10	Savona	4	Viterbo	0	Vibo Valentia	0
Verbano-Cuneo-Osella	0	Genova	1	Rieti	0	Calabria	2
Piemonte	51	La Spezia	0	Roma	4	Trapani	0
Aosta	0	Liguria	6	Latina	0	Palermo	0
Valle D'Aosta	0	Piacenza	9	Frosinone	0	Messina	0
Varese	8	Parma	9	Lazio	4	Agrigento	0
Como	14	Reggio Emilia	2	Centro	48	Caltanissetta	0
Sondrio	3	Modena	1	L'Aquila	1	Enna	0
Milano	38	Bologna	5	Teramo	0	Catania	0
Bergamo	26	Ferrara	19	Pescara	0	Ragusa	0
Brescia	12	Ravenna	11	Chieti	1	Siracusa	0
Pavia	6	Forlì-Cesena	0	Abruzzo	2	Sicilia	0
Cremona	8	Rimini	0	Campobasso	0	Sassari	1
Mantova	12	Emilia Romagna	56	Isernia	1	Nuoro	0
Lecco	5	Nord	433	Molise	1	Cagliari	2
Lodi	9	Massa - Carrara	1	Caserta	3	Oristano	0
Lombardia	141	Lucca	2	Benevento	0	Sardegna	3
Bolzano	0	Pistoia	8	Napoli	0	Sud	26
Trento	20	Firenze	19	Avellino	0	Italia	507
Trentino Alto Adige	20	Livorno	1	Salerno	3		
Verona	24	Pisa	3	Campania	6		
Vicenza	23	Arezzo	0	Foggia	1		
Belluno	4	Siena	4	Bari	2		
Treviso	25	Grosseto	0	Taranto	4		
Venezia	10	Prato	1	Brindisi	2		
Padova	39	Toscana	39	Lecce	1		
Rovigo	6	Perugia	1	Puglia	10		
Veneto	131	Terni	0	Potenza	2		

Fonte: APAT

Tabella 4.6 – Distribuzione per macroarea geografica dei comuni analizzati

Macroarea geografica	Numero di comuni	%	Abitanti	Popolazione Istat	Copertura del campione (%)
Nord Est	235	46,3	2.886.524	11.119.276	26,0
Nord Ovest	198	39,0	3.395.953	15.551.047	21,8
Centro	48	9,4	4.038.281	11.321.337	35,7
Sud	26	5,3	647.170	20.760.051	3,2
Totale	507	100	10.967.928	58.751.711	18,7

Fonte: APAT

muni ed a quelli appartenenti ad ogni singola classe.

Le analisi vengono effettuate sia a livello generale, ossia sui 507 comuni, che suddividendo il campione per classi di popolazione. Tale suddivisione si è resa necessaria vista la varietà, a livello demografico, dei comuni che

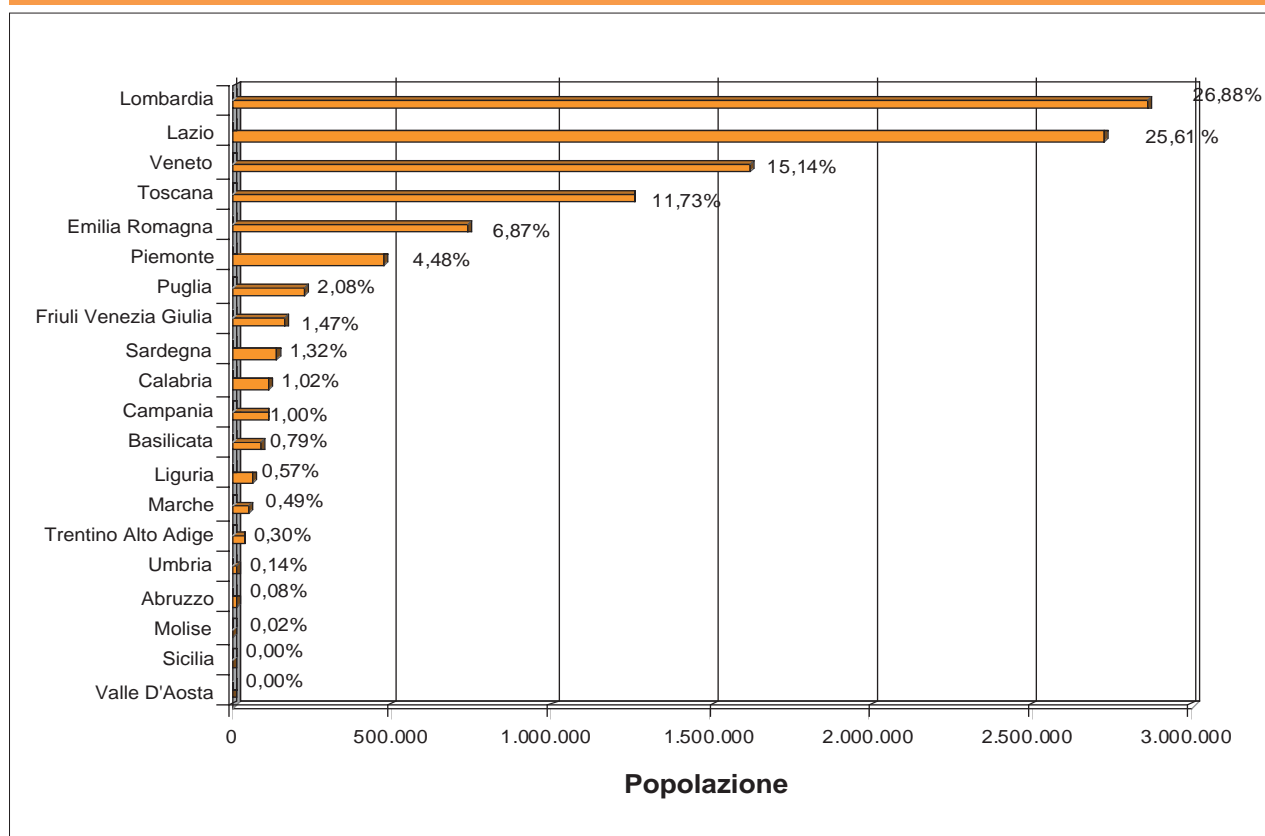
compongono il campione al fine di rendere più confrontabili i dati economici. Si sono costruiti a tale scopo 5 sotto-campioni (tabella 4.7):

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)

Figura 4.5 – Distribuzione della popolazione per regione, valori assoluti e percentuale, anno 2005



Fonte: APAT

sono 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.

4.3.3 Analisi dei dati dei 507 comuni

La produzione totale di rifiuti dei comuni oggetto dell'indagine è di 6.380.816 tonnellate, di cui circa 4,2 milioni sono rifiuti indifferenziati e circa 2,2 milioni rifiuti differenziati. La produzione pro capite è pari a 601 kg/abitante per anno, contro i 539 kg/abitante per anno a livello nazionale. Il dato più alto rispetto alla media nazionale può essere giustificato dal fatto

che all'interno del campione figurano numerosi comuni caratterizzati da elevati flussi turistici, primi fra tutti Roma e Firenze.

Le medie provinciali dei costi specifici annui pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, sono riportati nella tabella 4.9.

La tabella 4.10 è relativa alle medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto. In termini di costo per kg di rifiuto urbano gestito (Tabella 4.12), il costo totale medio (Ctot) è pari a 0,22 €/kg. Se si escludono i costi relativi allo spazzamento e lavaggio e gli altri costi (AC), i comuni spendono € 0,13 per kg di rifiuto indifferenziato contro € 0,08 per kg di rifiuto differenziato.

In termini percentuali, i costi per lo spazzamento e il lavaggio (CSL) incidono sul costo totale per

Tabella 4.7 – Distribuzione del campione per classi di popolazione, anno 2005

Classi di popolazioni	Numero di comuni analizzati	Popolazione	% sul totale dei comuni analizzati
< 5.000	129	336.109	3,1
5.000 - 10.000	196	1.397.742	12,7
10.000 - 50.000	158	2.764.098	25,2
50.000 - 150.000	18	1.516.173	13,8
> 150.000	6	4.953.806	45,2
Totale	507	10.967.928	100

Fonte: APAT

il 19,3 %, i costi della raccolta indifferenziata incidono, invece, per il 37,5% contro il 27,8% dei costi della raccolta differenziata.

4.3.4 Analisi della composizione dei costi totali del servizio di igiene urbana

Nella figura 4.6 sono rappresentate, a livello regionale e di macroarea geografica, le medie dei costi di gestione pro capite dei rifiuti indifferenziati e differenziati e del costo totale di gestione pro capite del servizio di igiene urbana.

I dati di costo visualizzati in figura 4.6 sono riportati nel quadro riassuntivo per regione della tabella 4.9.

Nella figura 4.7 sono rappresentate, a livello regionale e di macroarea geografica, le medie del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato ($C_{ind_{kg}}$), di rifiuto differenziato ($C_{gd_{kg}}$) e di rifiuto urbano totale ($C_{tot_{kg}}$) (Eurocent/kg). I dati di costo visualizzati in figura 4.7 sono riportati nel quadro riassuntivo per regione della tabella 4.10.

Di seguito per analizzare l'andamento dei costi pro capite è utilizzato il coefficiente di correlazione R. Questa mi-

sura contiene informazioni sulla “forza” e sulla “direzione” di una relazione lineare tra due variabili quantitative. Il coefficiente di correlazione R può assumere valori compresi tra -1 e 1. I valori positivi indicano l'esistenza di una correlazione lineare positiva; i valori negativi indicano una correlazione negativa; il valore 0 indica assenza di correlazione. Se $R > 0$, come già detto, la correlazione è positiva e se il coefficiente assume un valore abbastanza alto la correlazione è buona. In altri termini, le due variabili vanno di pari passo, nel senso che quando aumenta il

Tabella 4.8 – Produzione totale di rifiuti e pro capite

Rifiuti prodotti	kg	% sul totale di RU
Totale raccolta indifferenziata	4.195.105.000	65,7
Totale raccolta differenziata	2.185.808.000	34,3
Totale rifiuti urbani	6.380.816.000	100,0
Produzione pro capite	Valore medio (kg)	601

Fonte: APAT

Tabella 4.9 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno)

Provincia	Comuni Italia 31/12/2004	Abitanti Italia 31/12/2004	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	% RD €/ab*anno
AT	118	214.205	2	13.541	1,7	6,3	339	207	131,82	61,1
BI	82	187.619	10	14.899	12,2	7,9	384	90	293,04	23,6
CN	250	571.827	8	96.995	3,2	17,0	512	195	317,54	38,0
NO	88	355.354	7	73.341	8,0	20,6	490	299	190,62	61,1
TO	315	2.242.775	24	277.893	7,6	12,4	427	218	208,95	50,9
Piemonte	853	3.571.780	51	476.669	6,0	13,3	450	221	228,66	49,1
BG	244	1.033.848	26	303.510	10,7	29,4	500	264	235,53	52,9
BS	206	1.182.337	12	99.393	5,8	8,4	602	227	375,50	37,7
CO	162	566.853	14	59.859	8,6	10,6	445	191	258,99	42,9
CR	115	348.370	8	34.719	7,0	10,0	580	379	201,82	65,2
LC	90	325.039	5	42.900	5,6	13,2	469	294	175,13	62,6
LO	61	211.986	9	89.224	14,8	42,1	770	406	364,06	52,7
MN	70	393.723	12	101.110	17,1	25,7	557	228	329,05	40,9
MI	189	3.869.037	38	1.873.999	20,1	48,4	532	204	328,02	38,3
PV	190	515.636	6	147.275	3,2	28,6	564	136	428,45	24,1
SO	78	179.767	3	19.163	3,8	10,7	425	237	187,50	55,8
VA	141	848.606	8	87.051	5,7	10,3	518	265	252,05	51,3
Lombardia	1546	9.475.202	141	2.858.203	9,1	30,2	538	220	317,65	40,9
TN	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	573,51	44,8
Trentino Alto Adige	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	573,51	44,8
BL	69	212.216	4	57.246	5,8	27,0	478	173	304,65	36,2
PD	104	890.805	39	519.133	37,5	58,3	557	289	267,12	52,0
RO	50	244.752	6	104.636	12,0	42,8	621	268	353,80	43,1
TV	95	849.355	2	88.414	2,1	10,4	523	245	278,06	46,8
VE	44	832.326	10	163.559	22,7	19,7	832	298	533,56	35,9
VR	98	870.122	24	455.296	24,5	52,3	518	204	314,34	39,3
VI	121	838.737	23	221.842	19,0	26,4	516	326	189,45	63,3
Veneto	581	4.738.313	108	1.610.126	18,6	34,0	568	263	304,41	46,4
GO	25	141.195	2	17.721	8,0	12,6	535	330	204,39	61,8
PN	51	300.223	1	4.790	2,0	1,6	716	172	543,42	24,1
TS	6	237.049	2	19.294	33,3	8,1	538	92	445,89	17,1
UD	137	529.811	23	114.964	16,8	21,7	509	199	309,46	39,2
Friuli Venezia Giulia	219	1.208.278	28	156.769	12,8	13,0	522	200	321,52	38,4
GE	67	890.863	1	6.043	1,5	0,7	495	137	357,44	27,7
IM	67	217.037	1	6.273	1,5	2,9	1088	56	1032,04	5,1
SV	59	282.548	4	48.765	6,8	17,3	872	165	707,17	18,9
Liguria	193	1.390.448	6	61.081	3,1	4,4	857	151	705,93	17,6
BO	60	949.825	5	35.636	8,3	3,8	616	177	439,25	28,7
FE	26	651.452	19	256.818	73,1	39,4	617	271	345,75	43,9
MO	47	665.367	1	20.944	2,1	3,1	691	236	455,40	34,1
PR	47	416.803	9	62.245	19,1	14,9	740	289	451,06	39,1
PC	48	275.861	1	7.400	2,1	2,7	624	120	504,19	19,2
RA	18	369.427	11	328.372	61,1	88,9	596	258	337,79	43,3
RE	45	494.212	2	19.462	4,4	3,9	797	375	421,85	47,0
Emilia Romagna	291	3.822.947	48	730.877	16,5	19,1	625	262	362,47	42,0
NORD	3906	24.709.446	385	5.925.712	9,9	24,0	555	237	317,91	42,7
FI	44	967.464	19	729.819	43,2	75,4	676	219	457,05	32,4
LI	20	336.138	1	26.464	5,0	7,9	536	256	279,40	47,8
LU	35	380.237	2	91.565	5,7	24,1	761	296	465,31	38,8
MS	17	200.793	1	8.068	5,9	4,0	457	121	336,14	26,5
PI	39	396.792	3	23.184	7,7	5,8	676	209	467,31	30,9
PT	22	279.061	8	161.897	36,4	58,0	737	256	481,06	34,7
PO	7	242.497	1	174.513	14,3	72,0	879	343	536,14	39,0
SI	36	261.894	4	32.453	11,1	12,4	706	222	483,78	31,4
Toscana	220	3.064.876	39	1.247.963	17,7	40,7	715	247	468,17	34,5
PG	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538,29	28,8
Umbria	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538,29	28,8
AN	49	464.427	3	44.177	6,1	9,5	653	134	518,48	20,6

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t

Fonte: APAT

CRTab €/ab*anno	CTSab €/ab*anno	Cacab €/ab*anno	Cindab €/ab*anno	Crdab €/ab*anno	Ctrab €/ab*anno	Cgdab €/ab*anno	CCab €/ab*anno	CKab €/ab*anno	Cslab €/ab*anno	Coperab €/ab*anno	Ctotab €/ab*anno
12,81	17,10	0,00	29,91	10,19	7,45	17,64	25,01	4,71	9,49	57,04	86,75
24,02	22,70	0,00	46,72	9,47	0,00	9,47	8,34	14,11	1,85	58,04	80,49
20,71	34,73	3,63	59,07	10,30	0,79	11,08	5,94	1,87	18,39	87,30	96,36
0,53	13,35	4,54	18,42	43,99	8,19	52,18	10,43	1,57	15,02	85,62	97,61
27,36	34,88	2,87	65,10	28,66	7,67	36,33	33,52	4,42	19,37	120,64	158,75
21,36	30,65	3,11	55,12	26,16	6,10	32,26	23,33	3,77	17,68	104,70	132,15
13,21	15,30	4,91	33,42	12,89	4,11	17,00	22,46	4,71	13,52	63,90	91,11
10,24	27,41	13,52	51,17	12,03	4,22	16,25	19,95	3,53	9,78	77,19	100,68
16,41	33,11	3,95	53,47	9,46	2,19	11,65	11,13	2,54	5,66	68,30	84,45
9,70	14,87	1,93	26,50	9,10	4,75	13,85	46,01	7,13	4,58	44,93	98,07
14,06	23,42	0,72	38,20	13,94	3,92	17,86	18,81	2,07	5,33	61,39	82,26
4,43	22,53	7,31	34,27	8,39	11,95	20,34	48,51	8,30	6,81	61,41	118,23
9,76	18,61	12,84	41,21	9,26	6,39	15,65	26,18	7,12	3,66	60,52	93,82
22,44	6,40	3,21	32,06	12,07	2,88	14,95	45,50	14,61	44,63	90,92	151,76
33,80	41,11	3,57	78,48	9,88	3,65	13,53	18,37	3,29	18,90	110,92	132,57
10,99	28,11	6,89	46,00	7,75	13,05	20,80	5,28	1,82	20,36	87,16	94,26
10,76	18,34	3,99	33,09	17,50	13,85	31,35	20,00	3,83	9,79	74,22	98,06
19,77	12,23	4,25	36,25	11,90	3,93	15,84	38,02	11,19	33,04	84,60	134,34
23,95	11,57	9,42	44,94	20,41	3,56	23,97	24,21	6,81	14,13	83,04	114,05
23,95	11,57	9,42	44,94	20,41	3,56	23,97	24,21	6,81	14,13	83,04	114,05
15,50	43,79	2,31	61,59	12,50	7,81	20,31	28,31	14,08	9,22	91,12	133,51
10,54	22,39	8,24	41,16	19,63	10,74	30,37	23,41	7,43	9,65	81,04	112,02
20,17	35,02	7,32	62,51	18,49	5,02	23,51	22,72	14,37	11,60	97,62	134,72
39,31	47,39	1,72	88,41	0,56	0,45	1,01	16,32	5,95	9,12	98,54	120,81
33,38	64,07	4,39	101,85	21,30	5,68	26,98	24,81	5,66	13,49	142,32	172,79
16,12	31,60	5,34	53,06	10,70	5,90	16,60	18,95	8,87	16,36	86,02	113,84
16,87	12,10	10,06	39,03	21,62	4,63	26,25	8,15	1,66	9,29	74,30	84,37
17,69	30,76	6,65	55,10	16,18	6,97	23,15	19,93	7,47	11,97	90,14	117,62
10,00	42,48	2,95	55,43	4,98	10,93	15,90	18,65	3,97	17,48	88,81	111,43
33,40	45,10	5,75	84,25	14,91	0,00	14,91	6,27	0,75	1,04	100,21	107,23
31,13	46,32	6,16	83,61	2,81	0,00	2,81	15,13	2,27	6,22	92,63	110,04
14,53	27,79	2,11	44,43	13,00	0,46	13,47	11,55	1,25	4,63	58,76	75,31
16,64	32,26	2,81	51,71	10,90	1,57	12,47	12,63	1,67	6,16	67,59	84,64
28,30	49,64	0,00	77,94	5,46	0,00	5,46	16,85	3,36	1,82	85,22	105,43
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	351,00	0,00	0,00	0,00	351,00
14,73	55,81	5,21	75,75	30,06	0,04	30,10	50,71	4,53	8,72	114,57	169,81
14,56	49,46	4,16	68,19	24,54	0,03	24,57	78,20	3,95	7,14	99,90	182,05
33,55	37,97	1,56	73,07	13,11	4,06	17,17	7,79	6,26	13,13	103,37	117,42
32,46	27,19	1,15	60,80	17,35	10,12	27,47	26,51	20,32	19,57	107,61	154,68
26,11	43,70	0,00	69,80	6,73	19,05	25,77	7,07	0,00	19,68	115,25	122,32
14,83	43,89	2,34	61,06	18,04	5,05	23,09	45,04	12,60	6,12	90,28	147,92
12,44	50,37	2,33	65,14	9,53	0,00	9,53	16,89	5,34	0,00	73,73	96,90
13,92	14,93	3,02	31,87	9,58	13,47	23,05	15,93	11,55	16,17	71,10	98,58
0,19	1,12	24,38	25,69	10,97	5,88	16,85	10,18	0,42	5,34	47,89	58,48
21,44	23,64	2,71	47,79	13,16	10,94	24,10	21,34	13,78	16,01	87,81	123,01
19,43	21,06	4,61	45,10	14,52	5,69	20,21	29,53	9,55	22,90	87,82	127,29
10,01	37,23	7,64	54,88	10,21	5,71	15,92	52,42	13,71	17,16	87,97	154,10
0,00	0,00	0,00	0,00	13,15	37,93	51,08	76,83	0,00	2,45	53,53	130,37
9,67	53,86	0,06	63,60	1,82	11,96	13,78	64,33	26,66	11,87	88,39	180,23
14,57	48,34	0,00	62,91	25,94	0,00	25,94	46,25	8,10	8,35	94,41	151,56
29,50	41,23	6,58	77,31	28,54	6,11	34,65	6,07	3,77	16,01	127,98	137,82
25,55	44,71	0,08	70,34	20,84	7,57	28,41	17,06	0,05	18,40	117,16	134,26
20,51	72,49	1,81	94,81	7,30	11,17	18,47	14,17	7,62	24,23	137,51	159,30
10,13	29,37	19,75	59,25	22,71	6,22	28,93	19,27	5,78	23,15	111,33	136,38
13,65	43,50	5,37	62,53	11,40	7,84	19,24	42,11	11,32	17,69	99,38	152,89
31,50	40,50	7,63	79,63	40,92	0,00	40,92	23,00	11,24	25,22	144,39	180,02
31,50	40,50	7,63	79,63	40,92	0,00	40,92	23,00	11,24	25,22	144,39	180,02
7,59	35,24	13,06	55,89	4,01	1,49	5,51	46,20	13,18	7,70	69,10	128,48

trattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.

segue: Tabella 4.9 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (€/abitante*anno)

Provincia	Comuni Italia 31/12/2004	Abitanti Italia 31/12/2004	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	% RD €/ab*anno
AP	73	380.6480	1	7.858	1,4	2,1	435	41	393,74	9,4
Marche	122	845.075	4	52.035	3,3	6,2	620	120	499,64	19,4
RM	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526,34	22,4
Lazio	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526,34	22,4
CENTRO	522	8.382.233	48	4.038.281	9,2	48,2	689	181	508,06	26,3
CH	104	391.470	1	6.035	1,0	1,5	403	121	281,69	30,0
AQ	108	305.101	1	2.972	0,9	1,0	503	33	470,05	6,6
Abruzzo	212	696.571	2	9.007	0,9	1,3	436	92	343,84	21,1
IS	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239,47	3,2
Molise	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239,47	3,2
CE	104	886.758	3	28.994	2,9	3,3	418	149	269,61	35,6
SA	158	1.090.934	3	76.872	1,9	7,0	428	98	330,52	22,9
Campania	262	1.977.692	6	105.866	2,3	5,4	426	112	313,84	26,3
BA	48	1.595.359	2	29.237	4,2	1,8	518	55	462,15	10,7
BR	20	403.786	2	49.421	10,0	12,2	524	42	482,14	8,0
FG	64	684.273	1	13.772	1,6	2,0	410	16	393,55	4,0
LE	97	807.424	1	31.627	1,0	3,9	598	58	539,19	9,8
TA	29	580.676	4	73.332	13,8	12,6	460	55	404,27	12,0
Puglia	258	4.071.518	10	197.389	3,9	4,8	503	50	453,21	9,9
PZ	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379,41	20,1
Basilicata	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379,41	20,1
CZ	80	367.624	1	97.252	1,3	26,5	483	66	416,97	13,7
CS	155	730.395	1	11.197	0,6	1,5	284	16	267,75	5,8
Calabria	235	1.098.019	2	108.449	0,9	9,9	463	61	401,56	13,2
CA	109	769.050	2	19.500	1,8	2,5	507	37	470,00	7,2
SS	90	469.870	1	120.874	1,1	25,7	496	93	403,40	18,7
Sardegna	199	1.238.920	3	140.374	1,5	11,3	498	85	412,65	17,1
SUD	1.318	9.562.365	26	647.170	2,0	6,8	477	76	401,07	15,9
Italia	5.746	42.654.044	459	10.611.163	8,0	24,9	601	206	395,35	34,3
Quadro riepilogativo regionale										
Piemonte	853	3.571.780	51	476.669	6,0	13,3	450	221	229	49,1
Lombardia	1.546	9.475.202	141	2.858.203	9,1	30,2	538	220	318	40,9
Trentino Alto Adige	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	574	44,8
Veneto	581	4.738.313	108	1.610.126	18,6	34,0	568	263	304	46,4
Friuli Venezia Giulia	219	1.208.278	28	156.769	12,8	13,0	522	200	322	38,4
Liguria	193	1.390.448	6	61.081	3,1	4,4	857	151	706	17,6
Emilia Romagna	291	3.822.947	48	730.877	16,5	19,1	625	262	362	42,0
NORD	3.906	24.709.446	385	5.925.712	9,9	24,0	555	237	318	42,7
Toscana	220	3.064.876	39	1.247.963	17,7	40,7	715	247	468	34,5
Umbria	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538	28,8
Marche	122	845.075	4	52.035	3,3	6,2	620	120	500	19,4
Lazio	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526	22,4
CENTRO	522	8.382.233	48	4.038.281	9,2	48,2	689	181	508	26,3
Abruzzo	212	696.571	2	9.007	0,9	1,3	436	92	344	21,1
Molise	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239	3,2
Campania	262	1.977.692	6	105.866	2,3	5,4	426	112	314	26,3
Puglia	258	4.071.518	10	197.389	3,9	4,8	503	50	453	9,9
Basilicata	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379	20,1
Calabria	235	1.098.019	2	108.449	0,9	9,9	463	61	402	13,2
Sardegna	199	1.238.920	3	140.374	1,5	11,3	498	85	413	17,1
SUD	1.318	9.562.365	26	647.170	2,0	6,8	477	76	401	15,9
Italia	5.746	42.654.044	459	10.611.163	8,0	24,9	601	206	395	34,3

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t
Fonte: APAT

CRTab €/ab*anno	CTSab €/ab*anno	Cacab €/ab*anno	Cindab €/ab*anno	Crdab €/ab*anno	Ctrab €/ab*anno	Cgdab €/ab*anno	CCab €/ab*anno	CKab €/ab*anno	Cslab €/ab*anno	Coperab €/ab*anno	Ctotab €/ab*anno
14,12	26,88	1,26	42,26	2,61	0,00	2,61	3,83	3,95	13,80	58,67	66,45
8,58	33,98	11,27	53,83	3,80	1,27	5,07	39,80	11,78	8,62	67,52	119,11
40,95	27,99	0,65	69,59	10,95	0,00	10,95	20,01	11,90	38,50	119,03	150,95
40,95	27,99	0,65	69,59	10,95	0,00	10,95	20,01	11,90	38,50	119,03	150,95
32,06	32,91	2,27	67,24	11,10	2,44	13,54	27,11	11,72	31,63	112,39	151,24
15,39	20,31	7,74	43,44	12,15	1,63	13,77	6,63	0,00	10,26	67,47	74,10
29,34	26,92	0,29	56,54	3,26	0,29	3,54	8,51	8,22	15,50	75,59	92,32
19,99	22,49	5,28	47,76	9,21	1,18	10,40	7,25	2,71	11,99	70,15	80,11
35,66	0,00	1,12	36,78	2,42	0,00	2,42	6,54	1,06	5,46	44,66	52,25
35,66	0,00	1,12	36,78	2,42	0,00	2,42	6,54	1,06	5,46	44,66	52,25
13,36	27,25	11,35	51,97	7,39	5,06	12,45	21,10	0,00	8,79	73,21	94,31
17,08	41,16	0,36	58,60	13,86	5,37	19,23	18,94	8,81	26,16	103,99	131,75
16,06	37,35	3,37	56,78	12,09	5,29	17,37	19,53	6,40	21,40	95,56	121,49
10,33	24,69	32,29	67,32	7,69	2,07	9,76	26,76	0,00	8,65	83,12	112,49
20,76	29,19	4,87	54,82	7,40	1,08	8,48	3,37	1,75	7,02	70,32	75,45
28,67	27,59	0,00	56,26	5,81	0,00	5,81	6,15	5,79	19,99	82,06	93,99
21,18	18,80	0,00	39,99	22,38	0,83	23,21	31,17	13,47	26,70	89,90	134,54
15,62	24,34	4,19	44,15	9,10	0,00	9,10	4,76	1,11	13,31	66,56	72,43
17,93	24,94	7,56	50,43	10,36	0,71	11,08	12,00	3,41	13,66	74,78	90,58
54,74	24,36	0,00	79,09	6,21	34,23	40,44	5,09	25,30	37,23	156,77	187,16
54,74	24,36	0,00	79,09	6,21	34,23	40,44	5,09	25,30	37,23	156,77	187,16
20,87	0,00	0,00	20,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,99	28,86	28,86
8,21	14,74	1,34	24,28	9,18	0,00	9,18	16,70	0,00	5,67	39,14	55,84
19,56	1,52	0,14	21,22	0,95	0,00	0,95	1,72	0,00	7,75	29,92	31,65
26,77	34,81	0,18	61,75	16,88	0,00	16,88	9,31	5,69	22,41	101,04	116,04
55,23	23,61	2,18	81,03	14,91	1,65	16,57	12,12	1,00	36,90	134,50	147,61
51,28	25,17	1,91	78,35	15,18	1,42	16,61	11,73	1,65	34,89	129,85	143,22
29,98	22,89	3,37	56,24	9,53	5,83	15,36	10,47	5,75	21,53	93,00	109,35
24,88	25,68	3,64	54,21	12,91	4,46	17,38	27,45	10,14	26,14	97,49	135,31
21,36	30,65	3,11	55,12	26,16	6,10	32,26	23,33	3,77	17,68	104,70	132,15
19,77	12,23	4,25	36,25	11,90	3,93	15,84	38,02	11,19	33,04	84,60	134,34
23,95	11,57	9,42	44,94	20,41	3,56	23,97	24,21	6,81	14,13	83,04	114,05
17,69	30,76	6,65	55,10	16,18	6,97	23,15	19,93	7,47	11,97	90,14	117,62
16,64	32,26	2,81	51,71	10,90	1,57	12,47	12,63	1,67	6,16	67,59	84,64
14,56	49,46	4,16	68,19	24,54	0,03	24,57	78,20	3,95	7,14	99,90	182,05
21,44	23,64	2,71	47,79	13,16	10,94	24,10	21,34	13,78	16,01	87,81	123,01
19,43	21,06	4,61	45,10	14,52	5,69	20,21	29,53	9,55	22,90	87,82	127,29
13,65	43,50	5,37	62,53	11,40	7,84	19,24	42,11	11,32	17,69	99,38	152,89
31,50	40,50	7,63	79,63	40,92	0,00	40,92	23,00	11,24	25,22	144,39	180,02
8,58	33,98	11,27	53,83	3,80	1,27	5,07	39,80	11,78	8,62	67,52	119,11
40,95	27,99	0,65	69,59	10,95	0,00	10,95	20,01	11,90	38,50	119,03	150,95
32,06	32,91	2,27	67,24	11,10	2,44	13,54	27,11	11,72	31,63	112,39	151,24
19,99	22,49	5,28	47,76	9,21	1,18	10,40	7,25	2,71	11,99	70,15	80,11
35,66	0,00	1,12	36,78	2,42	0,00	2,42	6,54	1,06	5,46	44,66	52,25
16,06	37,35	3,37	56,78	12,09	5,29	17,37	19,53	6,40	21,40	95,56	121,49
17,93	24,94	7,56	50,43	10,36	0,71	11,08	12,00	3,41	13,66	74,78	90,58
54,74	24,36	0,00	79,09	6,21	34,23	40,44	5,09	25,30	37,23	156,77	187,16
19,56	1,52	0,14	21,22	0,95	0,00	0,95	1,72	0,00	7,75	29,92	31,65
51,28	25,17	1,91	78,35	15,18	1,42	16,61	11,73	1,65	34,89	129,85	143,22
29,98	22,89	3,37	56,24	9,53	5,83	15,36	10,47	5,75	21,53	93,00	109,35
24,88	25,68	3,64	54,21	12,91	4,46	17,38	27,45	10,14	26,14	97,49	135,31

rattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.

Tabella 4.10 – Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€ cent/kg)

Provincia	Comuni Italia 31/12/2004	Abitanti Italia 31/12/2004	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	% RD €/ab*anno	
AT	118	214.205	2	13.541	1,7	6,3	339	207	132	61,1	9,72
BI	82	187.619	10	14.899	12,2	7,9	384	90	293	23,6	
CN	250	571.827	8	96.995	3,2	17,0	512	195	318	38,0	
NO	88	355.354	7	73.341	8,0	20,6	490	299	191	61,1	
TO	315	2.242.775	24	277.893	7,6	12,4	427	218	209	50,9	
Piemonte	853	3.571.780	51	476.669	6,0	13,3	450	221	229	49,1	
BG	244	1.033.848	26	303.510	10,7	29,4	500	264	236	52,9	
BS	206	1.182.337	12	99.393	5,8	8,4	602	227	375	37,7	
CO	162	566.853	14	59.859	8,6	10,6	445	191	259	42,9	
CR	115	348.370	8	34.719	7,0	10,0	580	379	202	65,2	
LC	90	325.039	5	42.900	5,6	13,2	469	294	175	62,6	
LO	61	211.986	9	89.224	14,8	42,1	770	406	364	52,7	
MN	70	393.723	12	101.110	17,1	25,7	557	228	329	40,9	
MI	189	3.869.037	38	1.873.999	20,1	48,4	532	204	328	38,3	
PV	190	515.636	6	147.275	3,2	28,6	564	136	428	24,1	
SO	78	179.767	3	19.163	3,8	10,7	425	237	187	55,8	
VA	141	848.606	8	87.051	5,7	10,3	518	265	252	51,3	
Lombardia	1546	9.475.202	141	2.858.203	9,1	30,2	538	220	318	40,9	
TN	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	574	44,8	
Trentino Alto Adige	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	574	44,8	
BL	69	212.216	4	57.246	5,8	27,0	478	173	305	36,2	
PD	104	890.805	39	519.133	37,5	58,3	557	289	267	52,0	
RO	50	244.752	6	104.636	12,0	42,8	621	268	354	43,1	
TV	95	849.355	2	88.414	2,1	10,4	523	245	278	46,8	
VE	44	832.326	10	163.559	22,7	19,7	832	298	534	35,9	
VR	98	870.122	24	455.296	24,5	52,3	518	204	314	39,3	
VI	121	838.737	23	221.842	19,0	26,4	516	326	189	63,3	
Veneto	581	4.738.313	108	1.610.126	18,6	34,0	568	263	304	46,4	
GO	25	141.195	2	17.721	8,0	12,6	535	330	204	61,8	
PN	51	300.223	1	4.790	2,0	1,6	716	172	543	24,1	
TS	6	237.049	2	19.294	33,3	8,1	538	92	446	17,1	
UD	137	529.811	23	114.964	16,8	21,7	509	199	309	39,2	
Friuli Venezia Giulia	219	1.208.278	28	156.769	12,8	13,0	522	200	322	38,4	
GE	67	890.863	1	6.043	1,5	0,7	495	137	357	27,7	
IM	67	217.037	1	6.273	1,5	2,9	1088	56	1032	5,1	
SV	59	282.548	4	48.765	6,8	17,3	872	165	707	18,9	
Liguria	193	1.390.448	6	61.081	3,1	4,4	857	151	706	17,6	
BO	60	949.825	5	35.636	8,3	3,8	616	177	439	28,7	
FE	26	651.452	19	256.818	73,1	39,4	617	271	346	43,9	
MO	47	665.367	1	20.944	2,1	3,1	691	236	455	34,1	
PR	47	416.803	9	62.245	19,1	14,9	740	289	451	39,1	
PC	48	275.861	1	7.400	2,1	2,7	624	120	504	19,2	
RA	18	369.427	11	328.372	61,1	88,9	596	258	338	43,3	
RE	45	494.212	2	19.462	4,4	3,9	797	375	422	47,0	
Emilia Romagna	291	3.822.947	48	730.877	16,5	19,1	625	262	362	42,0	
NORD	3.906	24.709.446	385	5.925.712	9,9	24,0	555	237	318	42,7	
FI	44	967.464	19	729.819	43,2	75,4	676	219	457	32,4	
LI	20	336.138	1	26.464	5,0	7,9	536	256	279	47,8	
LU	35	380.237	2	91.565	5,7	24,1	761	296	465	38,8	
MS	17	200.793	1	8.068	5,9	4,0	457	121	336	26,5	
PI	39	396.792	3	23.184	7,7	5,8	676	209	467	30,9	
PT	22	279.061	8	161.897	36,4	58,0	737	256	481	34,7	
PO	7	242.497	1	174.513	14,3	72,0	879	343	536	39,0	
SI	36	261.894	4	32.453	11,1	12,4	706	222	484	31,4	
Toscana	220	3.064.876	39	1.247.963	17,7	40,7	715	247	468	34,5	
PG	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538	28,8	

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t

Fonte: APAT

CRT Kg € cent/kg	CTSKg € cent/kg	CacKg € cent/kg	CindKg € cent/kg	CrdKg € cent/kg	CtrKg € cent/kg	CgdKg € cent/kg	CCKg € cent/kg	CKKg € cent/kg	CslKg € cent/kg	CoperKg € cent/kg	CtotKg € cent/kg
12,97	0,00	22,69	4,92	3,60	8,51	7,38	1,39	2,80	16,82	25,59	
8,20	7,75	0,00	15,94	10,47	0,00	10,47	2,17	3,68	0,48	15,13	20,99
6,52	10,94	1,14	18,60	5,29	0,41	5,70	1,16	0,37	3,59	17,05	18,82
0,28	7,00	2,38	9,66	14,70	2,74	17,43	2,13	0,32	3,07	17,48	19,93
13,09	16,69	1,37	31,16	13,17	3,52	16,69	7,85	1,03	4,53	28,23	37,15
9,34	13,41	1,36	24,10	11,82	2,76	14,58	5,18	0,84	3,93	23,25	29,35
5,61	6,50	2,08	14,19	4,88	1,55	6,43	4,49	0,94	2,70	12,78	18,23
2,73	7,30	3,60	13,63	5,30	1,86	7,16	3,31	0,59	1,62	12,81	16,71
6,34	12,79	1,52	20,65	4,96	1,15	6,11	2,50	0,57	1,27	15,36	18,99
4,81	7,37	0,96	13,13	2,40	1,26	3,66	7,93	1,23	0,79	7,74	16,89
8,03	13,37	0,41	21,81	4,75	1,33	6,08	4,01	0,44	1,14	13,09	17,55
1,22	6,19	2,01	9,41	2,07	2,94	5,01	6,30	1,08	0,88	7,98	15,35
2,97	5,65	3,90	12,53	4,06	2,80	6,86	4,70	1,28	0,66	10,86	16,84
6,84	1,95	0,98	9,77	5,92	1,41	7,33	8,55	2,75	8,39	17,09	28,53
7,89	9,59	0,83	18,32	7,27	2,68	9,95	3,25	0,58	3,35	19,65	23,49
5,86	14,99	3,68	24,53	3,27	5,50	8,77	1,24	0,43	4,80	20,53	22,20
4,27	7,28	1,58	13,13	6,59	5,22	11,81	3,87	0,74	1,89	14,34	18,95
6,22	3,85	1,34	11,41	5,41	1,79	7,19	7,07	2,08	6,15	15,73	24,98
4,18	2,02	1,64	7,84	4,38	0,76	5,14	2,33	0,65	1,36	7,98	10,97
4,18	2,02	1,64	7,84	4,38	0,76	5,14	2,33	0,65	1,36	7,98	10,97
5,09	14,37	0,76	20,22	7,22	4,51	11,73	5,93	2,95	1,93	19,07	27,95
3,94	8,38	3,08	15,41	6,78	3,71	10,49	4,21	1,33	1,73	14,56	20,12
5,70	9,90	2,07	17,67	6,91	1,88	8,78	3,66	2,31	1,87	15,71	21,68
14,14	17,04	0,62	31,80	0,23	0,18	0,41	3,12	1,14	1,75	18,85	23,11
6,26	12,01	0,82	19,09	7,14	1,90	9,05	2,98	0,68	1,62	17,11	20,77
5,13	10,05	1,70	16,88	5,26	2,90	8,15	3,66	1,71	3,16	16,61	21,98
8,90	6,39	5,31	20,60	6,63	1,42	8,04	1,58	0,32	1,80	14,41	16,36
5,81	10,11	2,18	18,10	6,15	2,65	8,80	3,51	1,32	2,11	15,88	20,72
4,89	20,78	1,44	27,12	1,51	3,31	4,82	3,49	0,74	3,27	16,61	20,85
6,15	8,30	1,06	15,50	8,66	0,00	8,66	0,88	0,10	0,15	14,00	14,98
6,98	10,39	1,38	18,75	3,06	0,00	3,06	2,81	0,42	1,16	17,22	20,46
4,70	8,98	0,68	14,36	6,52	0,23	6,75	2,27	0,25	0,91	11,55	14,80
5,18	10,03	0,87	16,08	5,45	0,79	6,23	2,42	0,32	1,18	12,96	16,23
7,92	13,89	0,00	21,81	3,98	0,00	3,98	3,41	0,68	0,37	17,23	21,32
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,27	0,00	0,00	0,00	32,27
2,08	7,89	0,74	10,71	18,24	0,02	18,26	5,82	0,52	1,00	13,14	19,47
2,06	7,01	0,59	9,66	16,26	0,02	16,28	9,13	0,46	0,83	11,66	21,25
7,64	8,64	0,35	16,64	7,41	2,30	9,71	1,26	1,02	2,13	16,78	19,06
9,39	7,86	0,33	17,59	6,40	3,74	10,14	4,30	3,30	3,17	17,45	25,08
5,73	9,59	0,00	15,33	2,86	8,09	10,94	1,02	0,00	2,85	16,68	17,70
3,29	9,73	0,52	13,54	6,24	1,75	7,99	6,09	1,70	0,83	12,20	19,99
2,47	9,99	0,46	12,92	7,94	0,00	7,94	2,71	0,85	0,00	11,81	15,52
4,12	4,42	0,89	9,44	3,71	5,22	8,93	2,67	1,94	2,71	11,93	16,55
0,05	0,27	5,78	6,09	2,93	1,57	4,50	1,28	0,05	0,67	6,01	7,34
5,91	6,52	0,75	13,19	5,02	4,17	9,19	3,41	2,20	2,56	14,05	19,69
6,11	6,63	1,45	14,19	6,12	2,40	8,52	5,32	1,72	4,13	15,82	22,93
2,19	8,15	1,67	12,01	4,66	2,61	7,26	7,75	2,03	2,54	13,01	22,78
0,00	0,00	0,00	0,00	5,13	14,81	19,94	14,35	0,00	0,46	10,00	24,34
2,08	11,58	0,01	13,67	0,62	4,05	4,66	8,45	3,50	1,56	11,62	23,69
4,34	14,38	0,00	18,72	21,44	0,00	21,44	10,12	1,77	1,83	20,65	33,16
6,31	8,82	1,41	16,54	13,69	2,93	16,62	0,90	0,56	2,37	18,94	20,39
5,31	9,29	0,02	14,62	8,15	2,96	11,12	2,32	0,01	2,50	15,90	18,23
3,83	13,52	0,34	17,68	2,13	3,25	5,38	1,61	0,87	2,75	15,64	18,11
2,09	6,07	4,08	12,25	10,24	2,81	13,04	2,73	0,82	3,28	15,78	19,33
2,92	9,29	1,15	13,36	4,61	3,18	7,79	5,89	1,58	2,47	13,90	21,38
5,85	7,52	1,42	14,79	18,78	0,00	18,78	3,04	1,49	3,34	19,10	23,81

trattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.

segue: Tabella 4.10 – Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto prodotto (€ cent/kg)

Provincia	Comuni Italia 31/12/2004	Abitanti Italia 31/12/2004	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Produzione pro cap RU kg/ab*anno	Produzione pro cap RD kg/ab*anno	Produzione pro cap Rind kg/ab*anno	% RD €/ab*anno
iUmbria	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538	28,8
AN	49	464.427	3	44.177	6,1	9,5	653	134	518	20,6
AP	73	380.648	1	7.858	1,4	2,1	435	41	394	9,4
Marche	122	845.075	4	52.035	3,3	6,2	620	120	500	19,4
RM	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526	22,4
Lazio	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526	22,4
CENTRO	522	8.382.233	48	4.038.281	9,2	48,2	689	181	508	26,3
CH	104	391.470	1	6.035	1,0	1,5	403	121	282	30,0
AQ	108	305.101	1	2.972	0,9	1,0	503	33	470	6,6
Abruzzo	212	696.571	2	9.007	0,9	1,3	436	92	344	21,1
IS	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239	3,2
Molise	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239	3,2
CE	104	886.758	3	28.994	2,9	3,3	418	149	270	35,6
SA	158	1.090.934	3	76.872	1,9	7,0	428	98	331	22,9
Campania	262	1.977.692	6	105.866	2,3	5,4	426	112	314	26,3
BA	48	1.595.359	2	29.237	4,2	1,8	518	55	462	10,7
BR	20	403.786	2	49.421	10,0	12,2	524	42	482	8,0
FG	64	684.273	1	13.772	1,6	2,0	410	16	394	4,0
LE	97	807.424	1	31.627	1,0	3,9	598	58	539	9,8
TA	29	580.676	4	73.332	13,8	12,6	460	55	404	12,0
Puglia	258	4.071.518	10	197.389	3,9	4,8	503	50	453	9,9
PZ	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379	20,1
Basilicata	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379	20,1
CZ	80	367.624	1	97.252	1,3	26,5	483	66	417	13,7
CS	155	730.395	1	11.197	0,6	1,5	284	16	268	5,8
Calabria	235	1.098.019	2	108.449	0,9	9,9	463	61	402	13,2
CA	109	769.050	2	19.500	1,8	2,5	507	37	470	7,2
SS	90	469.870	1	120.874	1,1	25,7	496	93	403	18,7
Sardegna	199	1.238.920	3	140.374	1,5	11,3	498	85	413	17,1
SUD	1.318	9.562.365	26	647.170	2,0	6,8	477	76	401	15,9
Italia	5.746	42.654.044	459	10.611.163	8,0	24,9	601	206	395	34,3
Quadro riepilogativo regionale										
Piemonte	853	3.571.780	51	476.669	6,0	13,3	450	221	229	49,1
Lombardia	1546	9.475.202	141	2.858.203	9,1	30,2	538	220	318	40,9
Trentino Alto Adige	223	502.478	3	31.987	1,3	6,4	1040	466	574	44,8
Veneto	581	4.738.313	108	1.610.126	18,6	34,0	568	263	304	46,4
Friuli Venezia Giulia	219	1.208.278	28	156.769	12,8	13,0	522	200	322	38,4
Liguria	193	1.390.448	6	61.081	3,1	4,4	857	151	706	17,6
Emilia Romagna	291	3.822.947	48	730.877	16,5	19,1	625	262	362	42,0
NORD	3.906	24.709.446	385	5.925.712	9,9	24,0	555	237	318	42,7
Toscana	220	3.064.876	39	1.247.963	17,7	40,7	715	247	468	34,5
Umbria	59	640.323	1	14.862	1,7	2,3	756	218	538	28,8
Marche	122	845.075	4	52.035	3,3	6,2	620	120	500	19,4
Lazio	121	3.831.959	4	2.723.421	3,3	71,1	678	152	526	22,4
CENTRO	522	8.382.233	48	4.038.281	9,2	48,2	689	181	508	26,3
Abruzzo	212	696.571	2	9.007	0,9	1,3	436	92	344	21,1
Molise	52	89.577	1	2.564	1,9	2,9	247	8	239	3,2
Campania	262	1.977.692	6	105.866	2,3	5,4	426	112	314	26,3
Puglia	258	4.071.518	10	197.389	3,9	4,8	503	50	453	9,9
Basilicata	100	390.068	2	83.521	2,0	21,4	475	95	379	20,1
Calabria	235	1.098.019	2	108.449	0,9	9,9	463	61	402	13,2
Sardegna	199	1.238.920	3	140.374	1,5	11,3	498	85	413	17,1
SUD	1.318	9.562.365	26	647.170	2,0	6,8	477	76	401	15,9
Italia	5.746	42.654.044	459	10.611.163	8,0	24,9	601	206	395	34,3

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t

Fonte: APAT

CRT Kg € cent/kg	CTSKg € cent/kg	CacKg € cent/kg	CindKg € cent/kg	CrdKg € cent/kg	CtrKg € cent/kg	CgdKg € cent/kg	CCKg € cent/kg	CKKg € cent/kg	CslKg € cent/kg	CoperKg € cent/kg	CtotKg € cent/kg
5,85	7,52	1,42	14,79	18,78	0,00	18,78	3,04	1,49	3,34	19,10	23,81
1,46	6,80	2,52	10,78	2,99	1,11	4,11	7,08	2,02	1,18	10,59	19,69
3,59	6,83	0,32	10,73	6,40	0,00	6,40	0,88	0,91	3,18	13,50	15,29
1,72	6,80	2,26	10,77	3,17	1,06	4,22	6,42	1,90	1,39	10,90	19,22
7,78	5,32	0,12	13,22	7,21	0,00	7,21	2,95	1,76	5,68	17,55	22,26
7,78	5,32	0,12	13,22	7,21	0,00	7,21	2,95	1,76	5,68	17,55	22,26
6,31	6,48	0,45	13,24	6,13	1,35	7,48	3,93	1,70	4,59	16,31	21,95
5,46	7,21	2,75	15,42	10,04	1,34	11,39	1,65	0,00	2,55	16,76	18,40
6,24	5,73	0,06	12,03	9,78	0,86	10,64	1,69	1,63	3,08	15,02	18,34
5,81	6,54	1,54	13,89	10,01	1,29	11,30	1,66	0,62	2,75	16,09	18,38
14,89	0,00	0,47	15,36	30,99	0,00	30,99	2,64	0,43	2,21	18,06	21,13
14,89	0,00	0,47	15,36	30,99	0,00	30,99	2,64	0,43	2,21	18,06	21,13
4,96	10,11	4,21	19,27	4,96	3,40	8,37	5,04	0,00	2,10	17,50	22,54
5,17	12,45	0,11	17,73	14,16	5,49	19,64	4,42	2,06	6,11	24,27	30,75
5,12	11,90	1,07	18,09	10,81	4,73	15,53	4,59	1,50	5,03	22,45	28,54
2,24	5,34	6,99	14,57	13,86	3,74	17,60	5,17	0,00	1,67	16,06	21,73
4,31	6,05	1,01	11,37	17,64	2,59	20,23	0,64	0,33	1,34	13,42	14,40
7,28	7,01	0,00	14,30	35,56	0,00	35,56	1,50	1,41	4,88	20,02	22,93
3,93	3,49	0,00	7,42	38,36	1,43	39,79	5,22	2,25	4,47	15,05	22,52
3,86	6,02	1,04	10,92	16,46	0,00	16,46	1,04	0,24	2,90	14,48	15,76
3,96	5,50	1,67	11,13	20,83	1,43	22,26	2,39	0,68	2,72	14,87	18,01
14,43	6,42	0,00	20,85	6,52	35,93	42,45	1,07	5,33	7,84	33,03	39,43
14,43	6,42	0,00	20,85	6,52	35,93	42,45	1,07	5,33	7,84	33,03	39,43
5,01	0,00	0,00	5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,65	5,97	5,97
3,07	5,50	0,50	9,07	55,89	0,00	55,89	5,88	0,00	1,99	13,77	19,65
4,87	0,38	0,03	5,29	1,55	0,00	1,55	0,37	0,00	1,68	6,47	6,84
5,70	7,41	0,04	13,14	46,24	0,00	46,24	1,84	1,12	4,42	19,95	22,91
13,69	5,85	0,54	20,09	16,03	1,78	17,81	2,44	0,20	7,43	27,10	29,74
12,43	6,10	0,46	18,99	17,83	1,67	19,51	2,36	0,33	7,01	26,08	28,77
7,47	5,71	0,84	14,02	12,58	7,69	20,27	2,20	1,21	4,51	19,50	22,93
6,29	6,50	0,92	13,71	6,27	2,17	8,44	4,56	1,69	4,35	16,21	22,50
9,34	13,41	1,36	24,10	11,82	2,76	14,58	5,18	0,84	3,93	23,25	29,35
6,22	3,85	1,34	11,41	5,41	1,79	7,19	7,07	2,08	6,15	15,73	24,98
4,18	2,02	1,64	7,84	4,38	0,76	5,14	2,33	0,65	1,36	7,98	10,97
5,81	10,11	2,18	18,10	6,15	2,65	8,80	3,51	1,32	2,11	15,88	20,72
5,18	10,03	0,87	16,08	5,45	0,79	6,23	2,42	0,32	1,18	12,96	16,23
2,06	7,01	0,59	9,66	16,26	0,02	16,28	9,13	0,46	0,83	11,66	21,25
5,91	6,52	0,75	13,19	5,02	4,17	9,19	3,41	2,20	2,56	14,05	19,69
6,11	6,63	1,45	14,19	6,12	2,40	8,52	5,32	1,72	4,13	15,82	22,93
2,92	9,29	1,15	13,36	4,61	3,18	7,79	5,89	1,58	2,47	13,90	21,38
5,85	7,52	1,42	14,79	18,78	0,00	18,78	3,04	1,49	3,34	19,10	23,81
1,72	6,80	2,26	10,77	3,17	1,06	4,22	6,42	1,90	1,39	10,90	19,22
7,78	5,32	0,12	13,22	7,21	0,00	7,21	2,95	1,76	5,68	17,55	22,26
6,31	6,48	0,45	13,24	6,13	1,35	7,48	3,93	1,70	4,59	16,31	21,95
5,81	6,54	1,54	13,89	10,01	1,29	11,30	1,66	0,62	2,75	16,09	18,38
14,89	0,00	0,47	15,36	30,99	0,00	30,99	2,64	0,43	2,21	18,06	21,13
5,12	11,90	1,07	18,09	10,81	4,73	15,53	4,59	1,50	5,03	22,45	28,54
3,96	5,50	1,67	11,13	20,83	1,43	22,26	2,39	0,68	2,72	14,87	18,01
14,43	6,42	0,00	20,85	6,52	35,93	42,45	1,07	5,33	7,84	33,03	39,43
4,87	0,38	0,03	5,29	1,55	0,00	1,55	0,37	0,00	1,68	6,47	6,84
12,43	6,10	0,46	18,99	17,83	1,67	19,51	2,36	0,33	7,01	26,08	28,77
7,47	5,71	0,84	14,02	12,58	7,69	20,27	2,20	1,21	4,51	19,50	22,93
6,29	6,50	0,92	13,71	6,27	2,17	8,44	4,56	1,69	4,35	16,21	22,50

trattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.

Tabella 4.11 – Valori medi dei costi di gestione, anno 2005

Costi di gestione (CGIND+CGD)	Valori medi	
	€/ab	€/cent/kg
CSL	26,14	4,35
CTS	25,68	6,50
CRT	24,88	6,29
AC	3,64	0,92
CGIND senza CSL	54,21	13,71
CRD	12,91	6,27
CTR	4,46	2,17
CGD	17,38	8,44

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

Tabella 4.12 – Costo totale di gestione dei rifiuti urbani, valori medi, anno 2005

	Valori medi	
	€/ab	€/cent/kg
Costi totali	135,31	22,50

Fonte: APAT

valore dell'una aumenta generalmente (e proporzionalmente) anche il valore dell'altra. Quindi, dal valore della variabile indipendente può essere approssimativamente desunto quello della variabile dipendente. Una volta ottenuto R , possiamo calcolare R^2 semplicemente elevando R al quadrato. R^2 è anche detto coefficiente di determinazione, un indice ricco di significato, in quanto esprime la variabilità della variabile dipendente spiegata dalla variabile indipendente. In parole semplici, R^2 rappresenta la variazione nei valori di y che può essere giustificata dalla variazione di x . I punti del diagramma a dispersione tendono a disporsi secondo una linea retta; più la nuvola dei punti è concentrata intorno alla retta e più la associazione è forte, altrimenti l'associazione è debole.

La distribuzione del costo pro capite annuo in funzione della produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati è riportata in figura 4.8. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione pari a $R=0,5073$: il 25,7% della variabilità dei costi è spiegata dalla variazione della quantità pro capite prodotta; il costo di gestione aumenta di 0,08 €/cent per abitante per ogni aumento di un kg per abitante nella pro-

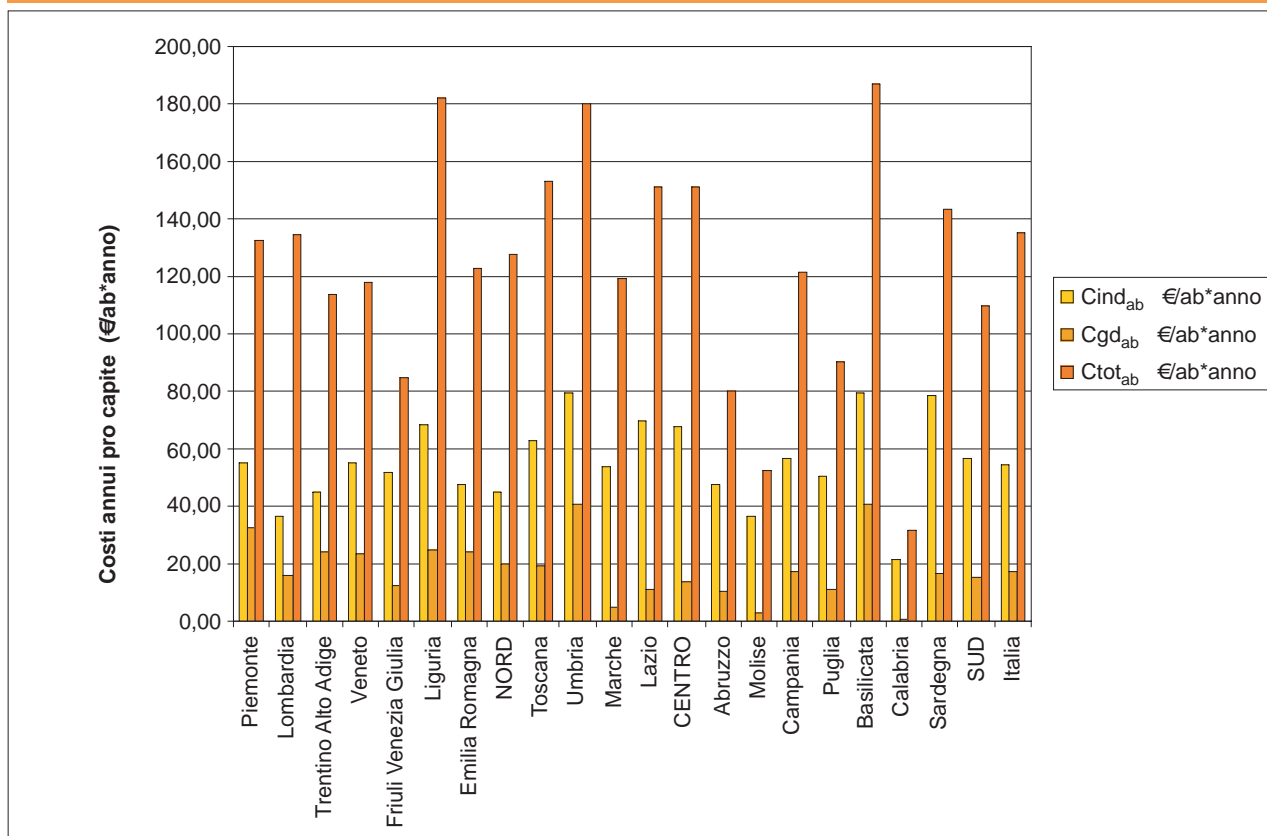
duzione annua di rifiuto indifferenziato.

L'analisi della distribuzione dell'andamento del costo per kg di rifiuto indifferenziato prodotto (figura 4.9) mostra, invece, che il costo specifico diminuisce di 0,02 €/cent per ogni kg di rifiuto prodotto. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione $R=-0,478$: il 22,9% della diminuzione del costo specifico è spiegato dall'aumento della produzione pro capite.

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 in figura 4.10, mostra un coefficiente di correlazione pari a $R=0,4571$: il 20,9% della variabilità del costo è spiegato dalla variazione della quantità dei rifiuti conferiti; la distribuzione dei punti mostra l'esistenza di una correlazione lineare molto bassa, come risulta dal coefficiente di correlazione $R^2=0,21$.

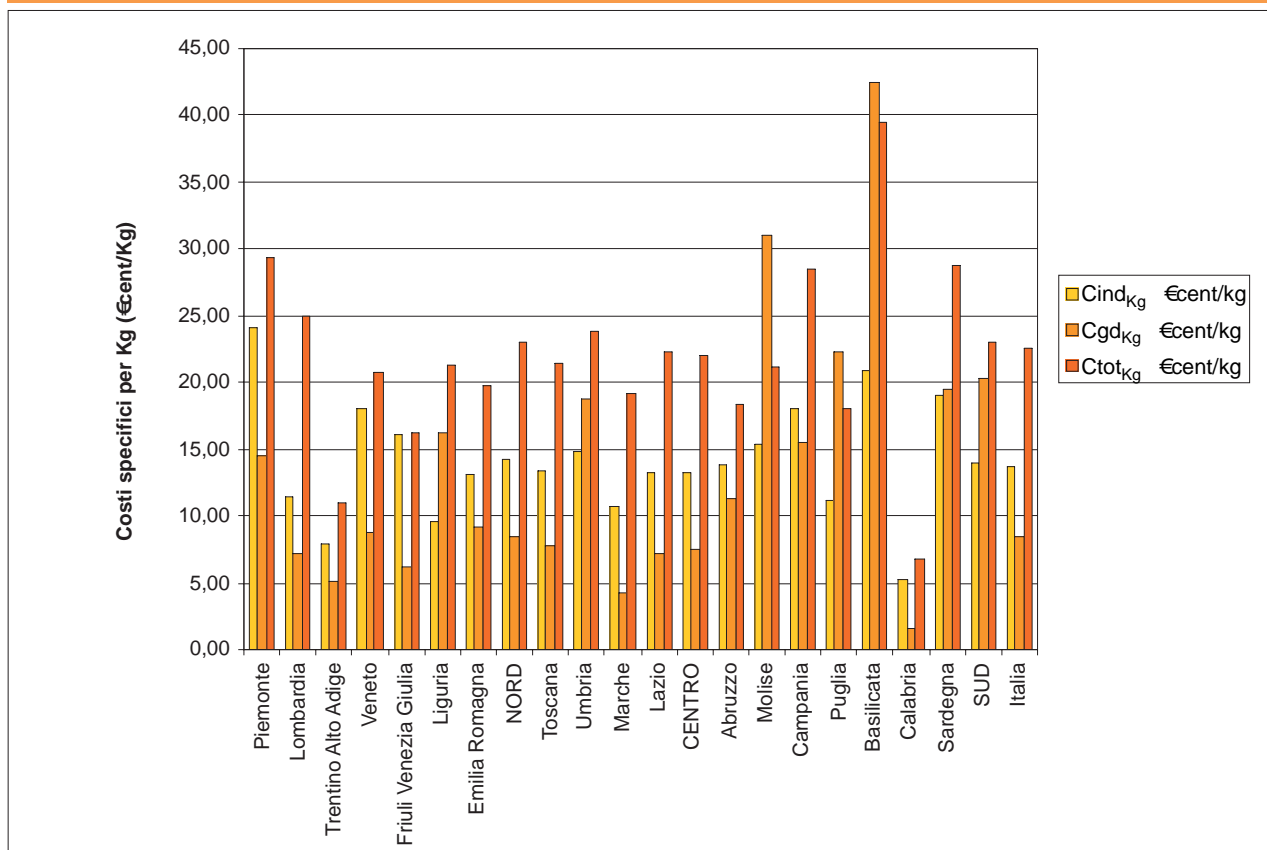
Analogamente a quanto esaminato per i rifiuti indifferenziati, anche il costo specifico per kg di gestione della raccolta differenziata diminuisce con l'aumentare della quantità conferita. Nella figura 4.11 è riportata la distribuzione dei costi specifici di gestione in funzione del-

Figura 4.6 - Medie regionali dei costi annui pro capite di gestione dei rifiuti indifferenziati (Cindab), delle raccolte differenziate (Cgdab) e dei costi totali del servizio di igiene urbana (Ctotab) (Euro/abitante per anno), anno 2005



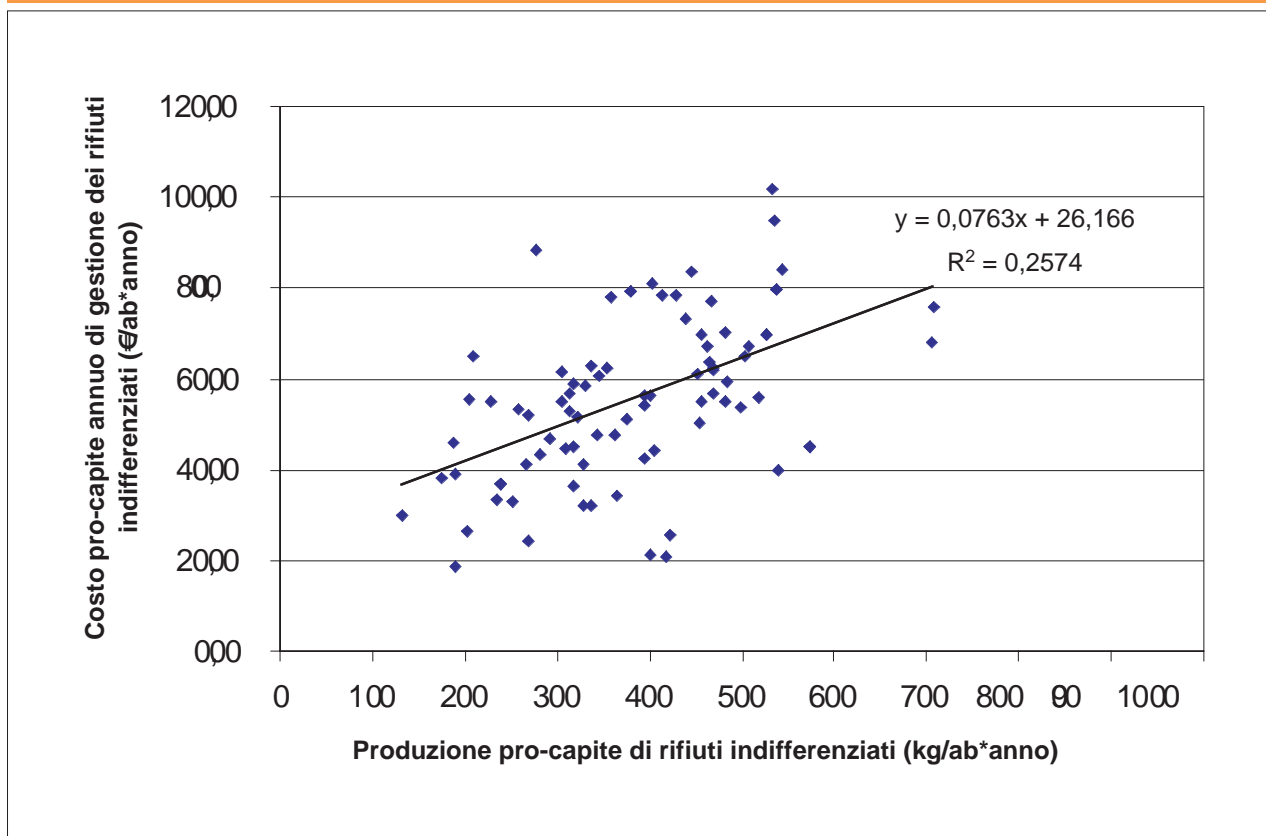
Fonte: APAT

Figura 4.7 - Medie regionali del costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato (Cindkg), di rifiuto differenziato (Cgdkg) e di rifiuto urbano totale (Ctotkg) (Eurocent/kg), anno 2005



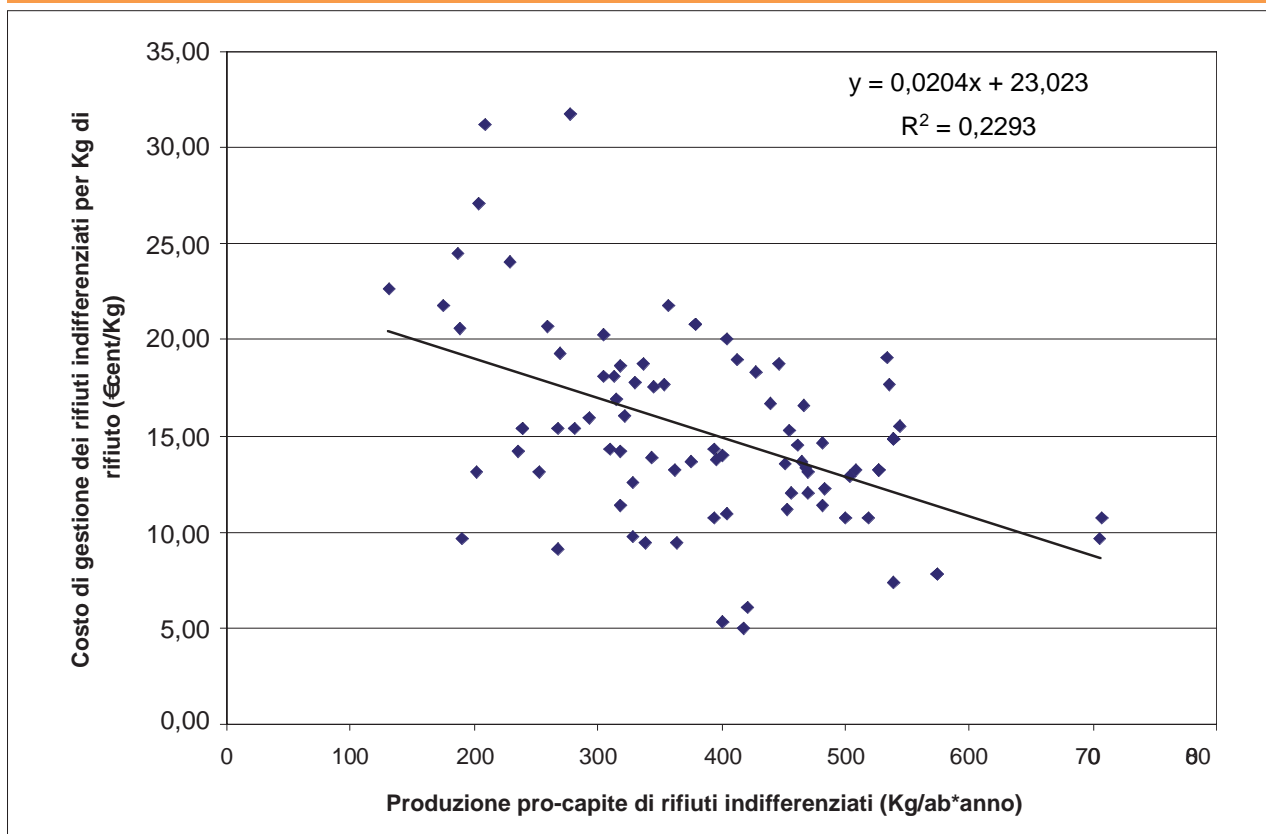
Fonte: APAT

Figura 4.8 - Andamento del costo pro-capite (euro/abitante per anno) di gestione dei rifiuti indifferenziati in relazione alla produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitante per anno), anno 2005



Fonte: APAT

Figura 4.9 - Andamento del costo specifico per kg (eurocent/Kg) dei rifiuti indifferenziati in relazione alla produzione pro-capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitante per anno), anno 2005



Fonte: APAT

la quantità pro capite conferita. Essa mostra un coefficiente di correlazione $R=-0,4966$ cioè il 24,7% della variazione dei costi è spiegata dalla variazione della quantità conferita. La diminuzione è di 0,05 €cent per kg di rifiuto conferito. La diminuzione è, dunque, più marcata per i rifiuti differenziati rispetto agli indifferenziati, a conferma che l'incremento delle raccolte differenziate determina sicure economie di scala.

L'andamento della distribuzione del costo totale annuo pro capite in funzione della quantità pro capite annua di rifiuti urbani totali prodotti è riportato in figura 4.12 e mostra un andamento crescente.

L'analisi della regressione lineare presenta un coefficiente di correlazione fra i costi e la quantità pari a $R=0,5884$, ovvero che il 34,6% della variazione dei costi dipende dalla variazione della quantità conferita, in particolare si ha un aumento del costo di 0,16 €cent per ogni kg di rifiuto.

4.3.5 Confronto dei dati relativi agli anni 2004 e 2005

Da un confronto tra le voci di costo riportate nei piani finanziari, relativi agli anni 2004 e 2005, si osserva un incremento del costo totale medio pro capite del 27,1%, in parte dovuto all'aumento della produzione pro capite di rifiuti urbani.

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 (CRT +18%) ed una leggera flessione del CTS 7%; inoltre le differenze osservabili tra il 2004 ed il 2005 relative alle voci di costo della raccolta differenziata, sono spiegabili dalla presenza nel campione analizzato nell'anno 2005 di comuni con una densità di popolazione elevata.

L'analisi dell'indice €/kg evidenzia una situazione di stabilità dei costi totali medi, con un aumento dei costi totali del 13,6% nel triennio 2003 – 2005.

4.3.6 Confronto delle principali voci di costo per classi di popolazione

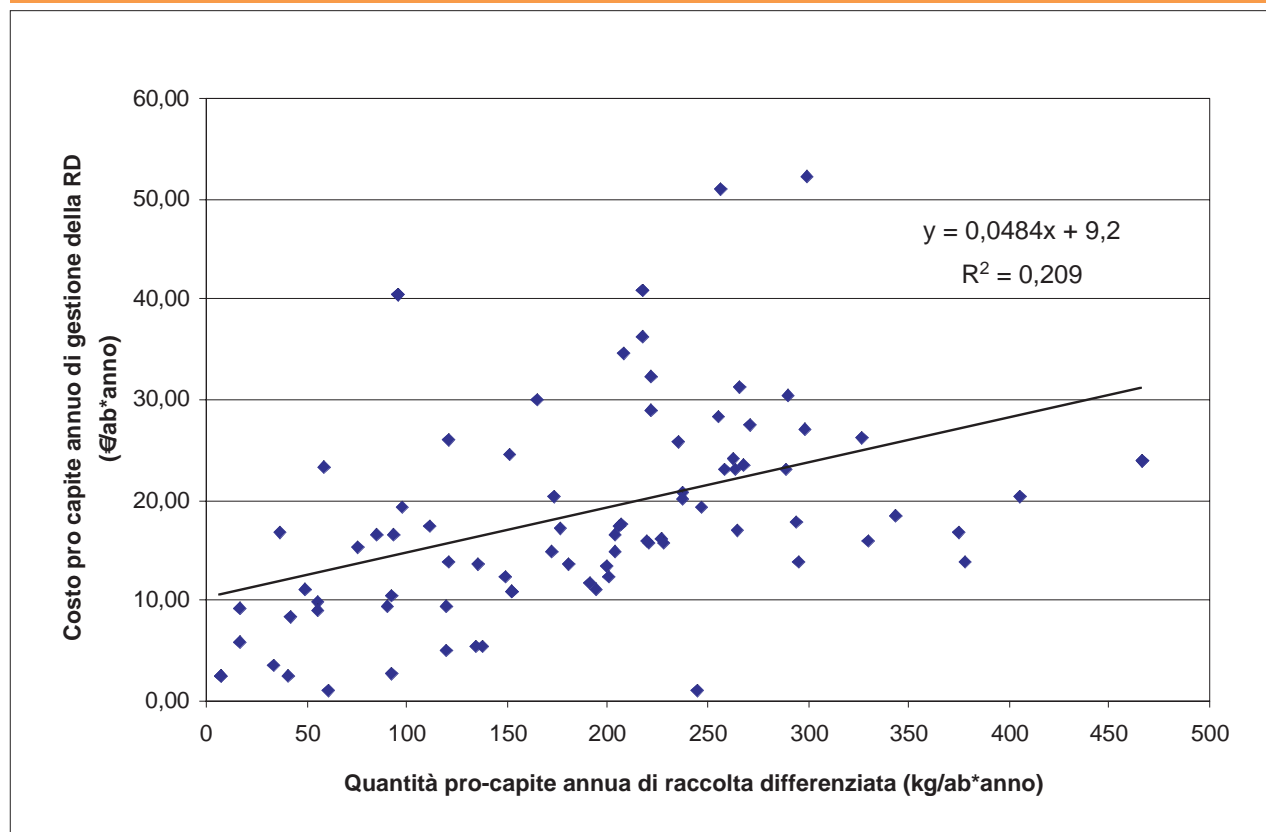
Per avere una panoramica dei risultati ottenuti dalle analisi economiche, sono riportate di seguito le tabelle riassuntive relative ai valori medi calcolati sul campione totale e per ogni singola classe di popolazione per gli anni 2004 e 2005.

L'analisi dei dati delle tabelle di sintesi (Tabelle 4.15 e 4.16) evidenzia, sia per l'anno 2004 che per il 2005, un aumento generale del costo totale del servizio di raccolta e gestione dei rifiuti urbani indifferenziati e differenziati, passando dalle classi demografiche più basse a quelle più alte.

Nell'anno 2004 si osserva, infatti, un costo totale medio di € 79,48 per abitante per anno nei comuni con meno di 5.000 abitanti e via via crescendo fino a un costo di € 159,58 per abitante per anno delle città con più di 150.000 abitanti.

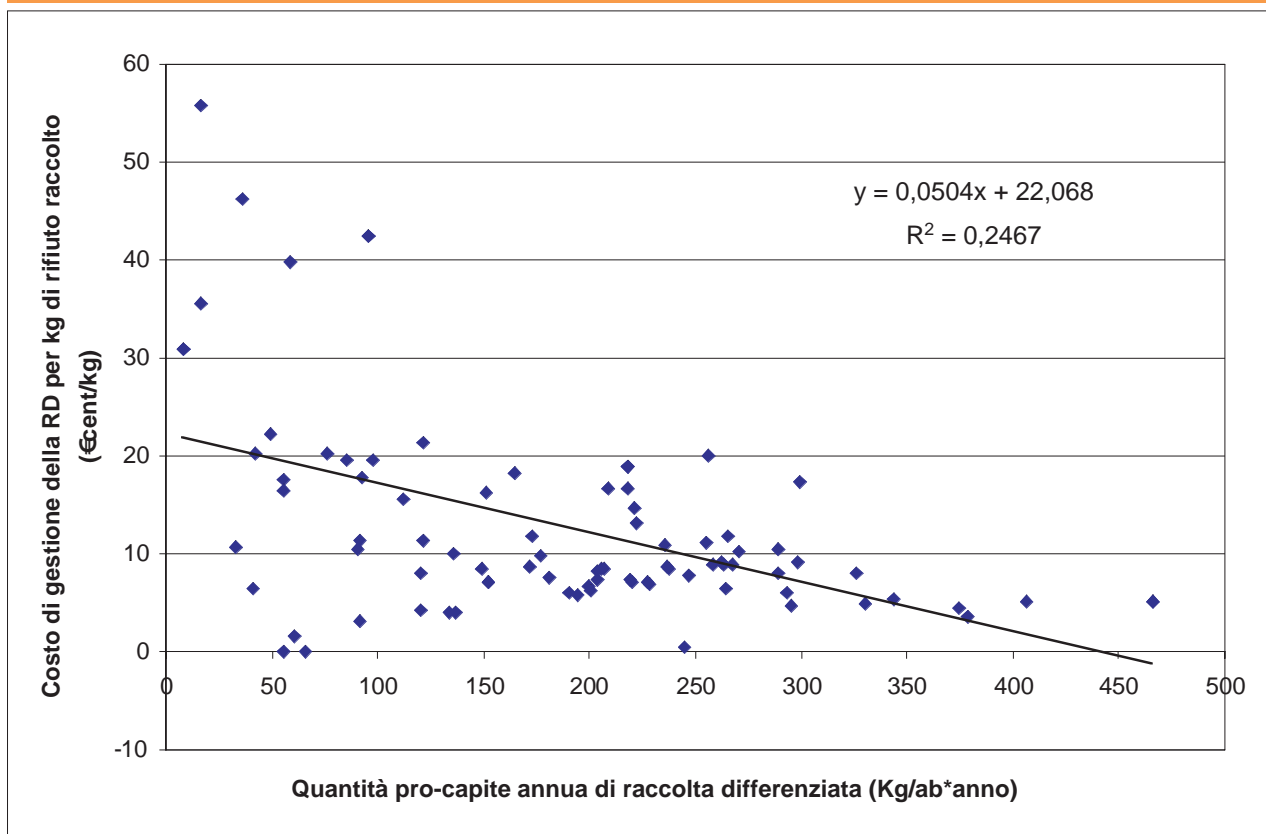
Nell'anno 2005, invece, si registra un costo totale medio di € 94,04 per abitante per anno nei comuni con meno di

Figura 4.10 - 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/ab per anno), anno 2005



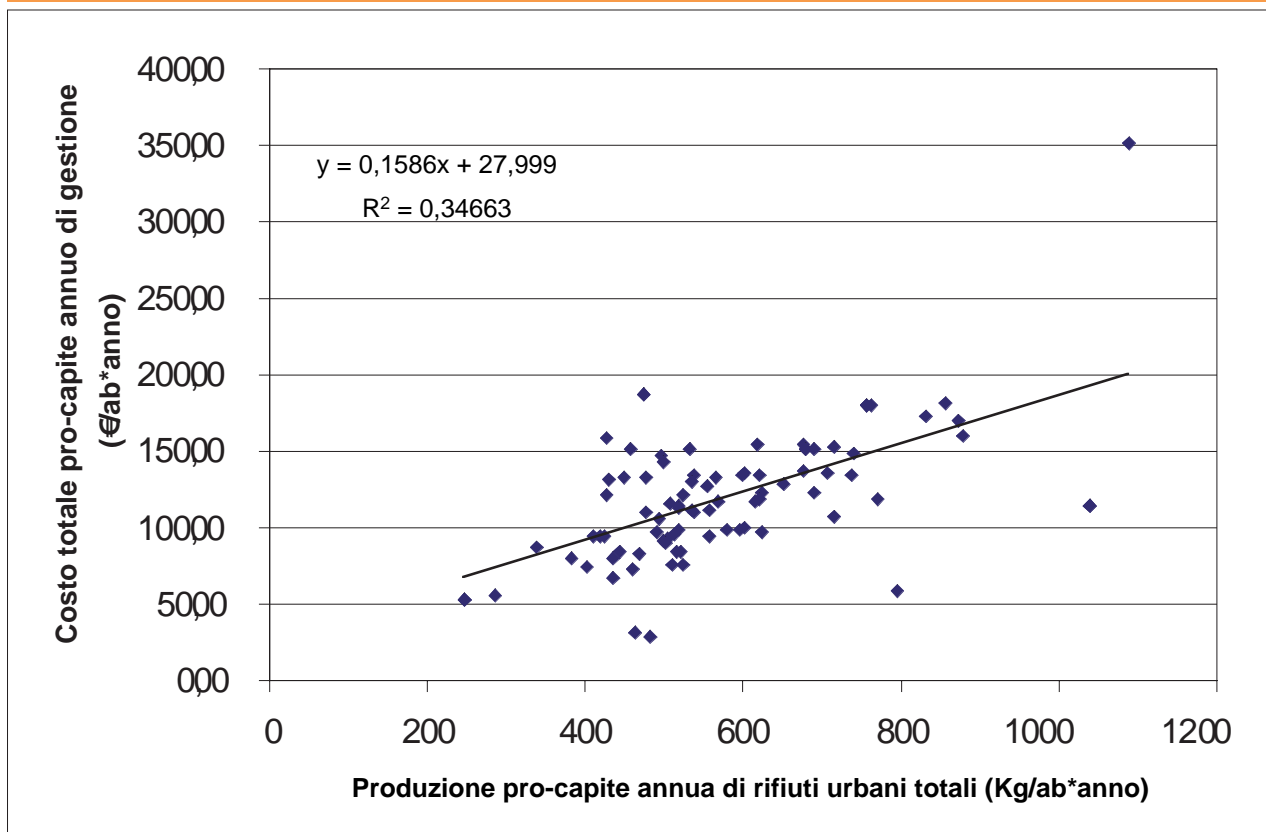
Fonte: APAT

Figura 4.11 - Andamento del costo specifico di gestione della raccolta differenziata (€cent/kg) in relazione alla quantità pro capite conferita (kg/abitante per anno), anno 2005



Fonte: APAT

Figura 4.12 - 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), anno 2005



Fonte: APAT

Tabella 4.13 – Confronto tra i principali costi per abitante, valori medi (€/ab), anni 2003 - 2005

Principali costi	2003	2004	2005
CSL	9,26	11,55	26,14
CTS	23,96	27,63	25,68
CRT	17,54	20,38	24,88
CRD	15,95	17,22	12,91
CTR	7,26	7,43	4,46
Costi totali	95,4	98,53	135,31

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

Tabella 4.14 – Confronto tra i principali costi per kg (centesimi di euro), valori medi, anni 2004 – 2005

Principali costi	2003	2004	2005
CSL	4	4	4
CTS	7	10	6
CRT	5	8	6
CRD	8	9	9
CTR	3	4	2
Costi totali	20	19	22

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

Tabella 4.15 – Costi medi per abitante nel campione e nelle classi di popolazione esaminate, anno 2004

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

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

Tabella 4.16 – Costi medi per abitante nel campione e nelle classi di popolazione esaminate, anno 2005

Classi	%RD	CSL	CTS	CRT	AC	CRD	CTR	Costo totale
Campione totale	38,72	17,50	25,30	21,16	3,76	14,07	5,43	119,34
< 5.000	48,92	5,06	21,16	14,74	3,31	15,16	4,70	94,04
5.000 - 10.000	45,90	7,61	23,95	15,13	4,51	17,52	6,41	98,35
10.000 - 50.000	39,50	14,03	26,50	16,39	6,98	16,57	6,45	115,21
50.000 - 150.000	31,84	20,74	30,49	28,00	1,90	11,09	7,71	131,05
> 150.000	27,44	40,05	24,42	31,53	2,11	10,03	1,87	158,06

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

5.000 abitanti, ed una leggera flessione nelle città con più di 150.000 abitanti per le quali si rileva un valore € 158,06 per abitante per anno. 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, sia per l'anno 2004 sia per l'anno 2005. 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 di raccolta differenziata del campione di riferimento che passa da poco meno del 34% dell'anno 2004 al circa 38,7% nell'anno 2005.

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 re-

lativi alla raccolta differenziata.

Molto più significativi è il confronto dei dati relativi ai costi per kg di rifiuto per gli anni 2004 e 2005, 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 4.17 e Tabella 4.18). Il Costo totale riportato nelle tabelle 4.17 e 4.18 non è dato dalla somma delle componenti di costo riportate nella singole tabelle, infatti, per le voci CTS, CRT e AC, il costo medio per kg di rifiuto è calcolato per kg di rifiuto raccolto in modo indifferenziato in quanto sono componenti di costo relative al rifiuto indifferenziato. Analogamente, sia per l'anno 2004 che per l'anno 2005, per le voci CRD e CTR, il costo medio per kg di rifiuto è calcolato per kg di rifiuto raccolto in modo differenziato essendo queste componenti di costo relative al rifiuto differenziato. Infine, il CSL e il Costo totale medio per kg di rifiuto sono stati calcolati mettendoli in relazione al quantitativo di rifiuto totale in quanto sono costi legati alla gestione dei rifiuti sia differenziati che indifferenziati.

Tabella 4.17 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione e nelle classi di popolazione esaminate, anno 2004

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

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

Tabella 4.18 – Costi medi per kg di rifiuto prodotto nel campione per classi di popolazione esaminate, anno 2005

Classi	%RD	CSL	CTS	CRT	AC	CRD	CTR	Costo totale
Campione totale	38,72	0,03	0,09	0,07	0,02	0,07	0,02	0,25
< 5.000	48,92	0,01	0,10	0,07	0,02	0,08	0,02	0,23
5.000 - 10.000	45,90	0,01	0,09	0,05	0,02	0,07	0,03	0,19
10.000 - 50.000	39,50	0,03	0,10	0,06	0,03	0,08	0,01	0,25
50.000 - 150.000	31,84	0,05	0,10	0,10	0,01	0,08	0,06	0,31
> 150.000	27,44	0,06	0,05	0,07	0,01	0,06	0,01	0,25

Legenda: CSL = Costi di spazzamento e lavaggio; CTS = Costi di trattamento e smaltimento; CRT = Costi di raccolta e trasporto; CRD = Costi della raccolta differenziata; CTR = Costi di trattamento e riciclo.

Fonte: APAT

4.3.7 Analisi dei dati relativi ai Consorzi

I comuni esaminati in questo paragrafo sono 76.

L'analisi economica dei comuni consorziati è stata effettuata per i seguenti consorzi:

- COVAR 14: il Piano finanziario si riferisce a 11 comuni della provincia di Torino;
- Comprensorio della Bassa Valsugana: il Piano finanziario si riferisce a 17 comuni della provincia di Trento;
- Priula: il Piano finanziario si riferisce a 23 comuni della provincia di Treviso;
- ENIA S.p.A.: il Piano finanziario si riferisce a 8 comuni della provincia

di Piacenza;

- AREA S.p.A.: il Piano finanziario si riferisce a 17 comuni della provincia di Ferrara.

La popolazione totale coinvolta dall'analisi è di 711.417 abitanti. Le tabelle 4.19 e 4.20 mostrano i valori pro capite e per chilogrammo di rifiuto delle principali voci di costo per ciascun consorzio.

Il dato della produzione di rifiuti pro capite, relativo ad Enia S.p.A. di Piacenza, è di 701,34 kg/ab*anno. Tale valore sicuramente spicca in quanto significativamente più alto sia di quelli riguardanti gli altri consorzi, che della stessa media nazionale. Va inoltre sottolineato che i comuni gestiti da Enia Spa non sono interessati da rilevanti

flussi turistici che potrebbero giustificare dei valori di produzione rifiuti più elevati. Tuttavia, il valore riscontrato di 701,34 kg/ab*anno è confrontabile con la media della produzione pro capite dell'intera provincia di Piacenza che è di 638 kg/ab*anno.

Il costo totale pro capite, relativo al Comprensorio C3 – Bassa Valsugana e Tesino, è 49,54 €/ab*anno, valore sicuramente contenuto rispetto agli altri consorzi. Questo dato è comprensibile in quanto 11 dei 17 comuni consorziati sono costituiti da meno di 1.000 abitanti; si osserva, inoltre, una popolazione totale di 23.306 abitanti per 17 comuni esaminati. La produzione pro capite è di 349,95 kg/ab*anno in una realtà marcatamente montana.

Tabella 4.19 – Costi pro capite relativi ai consorzi esaminati, anno 2005

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro.cap. RU kg/ab*anno	% RD €/ab*anno	CRTab €/ab*anno	CTSal €/ab*anno
Piemonte	Torino	COVAR 14	11	247.617	447,18	42,01	27,48	34,3
Trentino Alto Adige	Trento	Comprensorio Bassa Valsugana e Tesino	17	23.306	349,95	50,00	12,31	5,1
Friuli Venezia Giulia	Treviso	Priula	23	199.800	366,00	75,68	15,12	10,5
Emilia Romagna	Piacenza	ENIA S.p.A.	8	137.251	701,34	38,57	17,86	42,8
Emilia Romagna	Ferrara	AREA S.p.A.	17	103.443	492,09	57,50	9,86	11,0

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t

Fonte: APAT

Tabella 4.20 – Costi per kg di rifiuto relativi ai consorzi esaminati, anno 2005

Regione	Provincia	Consorzio	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Produzione pro.cap. RU kg/ab*anno	% RD €/ab*anno	CRTKg €cent/kg	CTSKg €cent/kg
Piemonte	Torino	COVAR 14	19	247.617	447,18	42,01	10,60	13,2
Trentino Alto Adige	Trento	Comprensorio Bassa Valsugana e Tesino	17	23.306	349,95	50,00	7,03	2,9
Friuli Venezia Giulia	Treviso	Priula	23	199.800	366,00	75,68	16,99	11,8
Emilia Romagna	Piacenza	ENIA S.p.A.	8	137.251	701,34	38,57	4,14	9,9
Emilia Romagna	Ferrara	AREA S.p.A.	17	103.443	492,09	57,50	4,72	5,2

Legenda: CRT = Costi di raccolta e trasporto; CTS = Costi di trasporto e smaltimento; Cac = Altri costi; Cind = Costi di gestione indifferenziato; Crd = Costi raccolta differenziata; Ctr = Costi t

Fonte: APAT

o no	Cacab €/ab*anno	Cindab €/ab*anno	Cr dab €/ab*anno	Ctrab €/ab*anno	Cgdab €/ab*anno	CCab €/ab*anno	CKab €/ab*anno	Cslab €/ab*anno	Coperab €/ab*anno	Ctotab €/ab*anno
0	3,04	64,83	29,35	8,04	37,38	36,62	4,05	21,03	123,24	163,91
2	3,02	20,46	14,59	6,49	21,08	5,45	2,55	7,81	49,35	49,54
8	2,59	28,28	15,90	7,84	23,73	35,93	5,68	7,48	59,50	93,63
9	3,31	64,06	0,00	0,00	13,52	27,27	13,30	13,39	90,96	131,53
1	2,73	23,60	11,10	8,31	19,41	61,56	21,68	11,90	54,92	138,16
trattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.										

g kg	CacKg €/cent/kg	CindKg €/cent/kg	Cr dKg €/cent/kg	CtrKg €/cent/kg	CgdKg €/cent/kg	CCKg €/cent/kg	CKKg €/cent/kg	CslKg €/cent/kg	CoperKg €/cent/kg	CtotKg €/cent/kg
3	1,17	25,00	15,62	4,28	19,90	8,19	0,91	4,70	27,56	36,65
3	1,73	11,69	8,34	3,71	12,05	1,56	0,73	2,23	14,10	14,16
8	2,91	31,78	5,74	2,83	8,57	9,82	1,55	2,04	16,26	25,58
5	0,77	14,87	0,00	0,00	5,00	3,89	1,90	1,91	12,97	18,75
7	1,30	11,28	3,92	2,94	6,86	12,51	4,41	2,42	11,16	28,08
trattamento e riciclo; Cgd = Costi di gestione differenziata; CC = Costi comuni; CK = Costi d'uso del capitale; Csl = Costi di spazzamento e lavaggio; Coper = Costi generali; Ctot = Costi totali.										

4.4 ANALISI DEI COSTI IN FUNZIONE DELLA GESTIONE DEL RIFIUTO

A conclusione dell'analisi svolta nel presente capitolo, è stato effettuato uno studio sulla relazione esistente tra i costi di gestione del rifiuto urbano e il trattamento a cui questo viene avviato, con specifico riferimento allo smaltimento finale in discarica.

I dati utilizzati sono stati raccolti dai piani finanziari o attraverso puntuali richieste alle amministrazioni comunali o ad enti gestori del servizio di igiene pubblica.

Il campione indagato è costituito da 104 comuni per i quali sono disponibili i quantitativi di rifiuto prodotto, la percentuale di raccolta differenziata e la tipologia di trattamento del rifiuto (discarica, selezione, CDR e termovalorizzatore).

I costi messi in relazione con la tipologia di gestione, sono esclusivamente i costi totali (Ctot) e non i costi di gestione dell'indifferenziato (CGind), in quanto nei piani finanziari dei 104 comuni analizzati spesso tale costo non è stato riportato. Al fine di rendere confrontabili i dati raccolti per i 104 comuni, rappresentativi delle diverse realtà italiane, sono stati calcolati, per ciascun comune, i costi totali pro capite e il quantitativo di rifiuto smaltito in discarica per abitante. Utilizzando questa procedura è stato possibile correlare i costi totali (Ctot) relativi all'intero campione, evitando di suddividere lo stesso

per classi di popolazione.

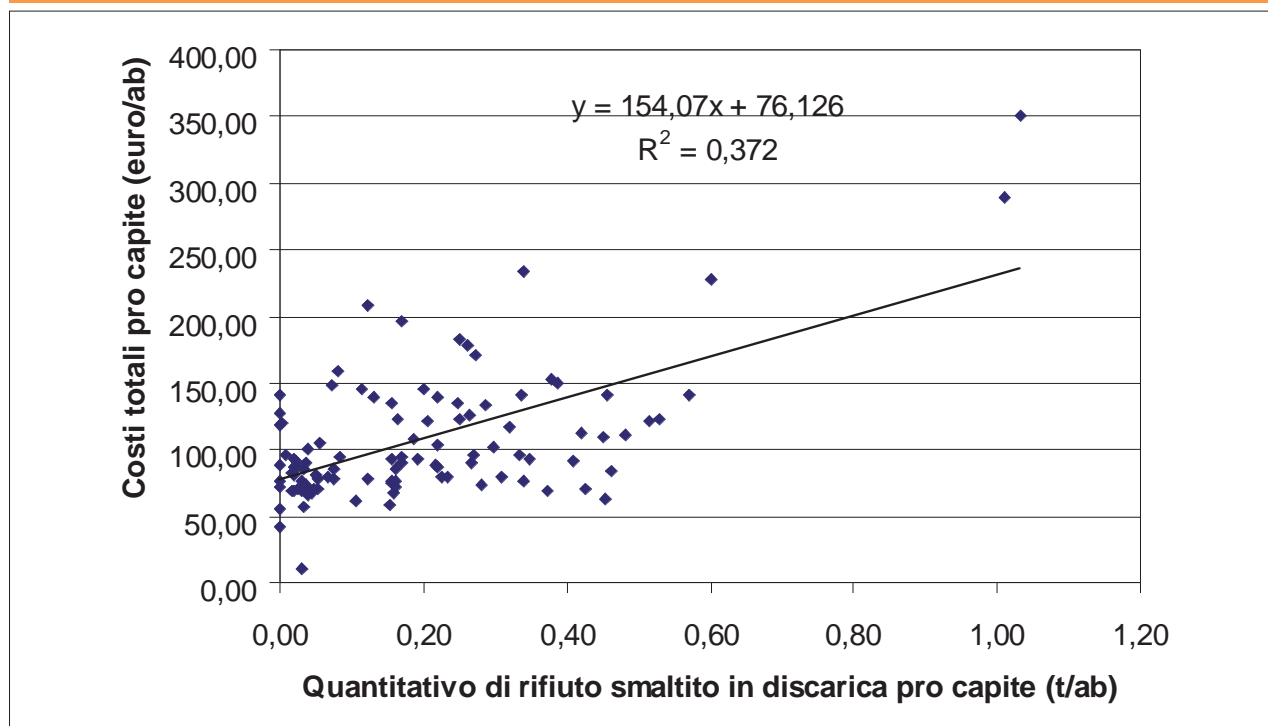
Nello svolgimento dell'analisi sopra descritta è stato introdotto un indice in modo da pesare il quantitativo di rifiuto smaltito in discarica con il quantitativo di rifiuti totali prodotti da ciascun comune. È stato, dunque, calcolato il valore percentuale del quantitativo smaltito in discarica sul totale di rifiuti prodotti "% disc".

Si osserva che l'indice "% disc" è inversamente proporzionale alla percentuale di raccolta differenziata, di fatti, all'aumentare della percentuale di RD aumenta la quantità di rifiuto avviato a recupero, diminuendo di conseguenza lo smaltito in discarica.

La figura 4.13 descrive l'andamento, per l'intero campione analizzato, dei costi totali (Ctot) pro capite di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica. I comuni che mostrano il valore più elevato di "% disc" sono quelli ubicati su litorali costieri e, quindi, interessati da notevoli flussi turistici. La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,372$; ovvero l'incremento dei costi totali pro capite è spiegato dall'aumento della quantità di rifiuti pro capite conferita in discarica.

Di seguito vengono riportati gli andamenti dei costi totali pro capite in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica per i comuni con valori del quantitativo percentuale di rifiuto smaltito in discarica "%disc" cre-

Figura 4.13 – Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab), anno 2005

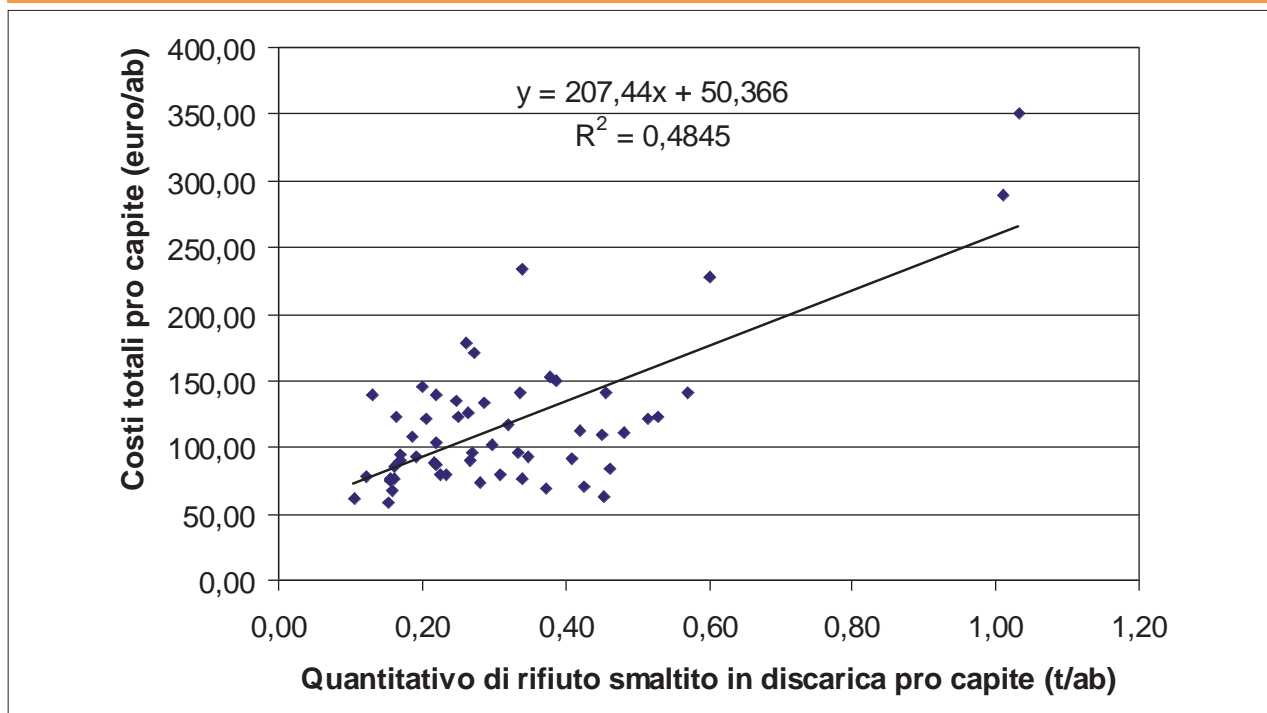


scente. L'aumento costante del coefficiente di regressione R^2 indica l'esistenza di una correlazione effettiva tra i costi di gestione e il quantitativo di rifiuto smaltito in discarica.

Il presente lavoro APAT sarà oggetto di maggiori approfondimenti e sviluppi. In particolare si intende realizzare un'analisi dei costi del servizio di igiene urbana in funzione delle differenti tipo-

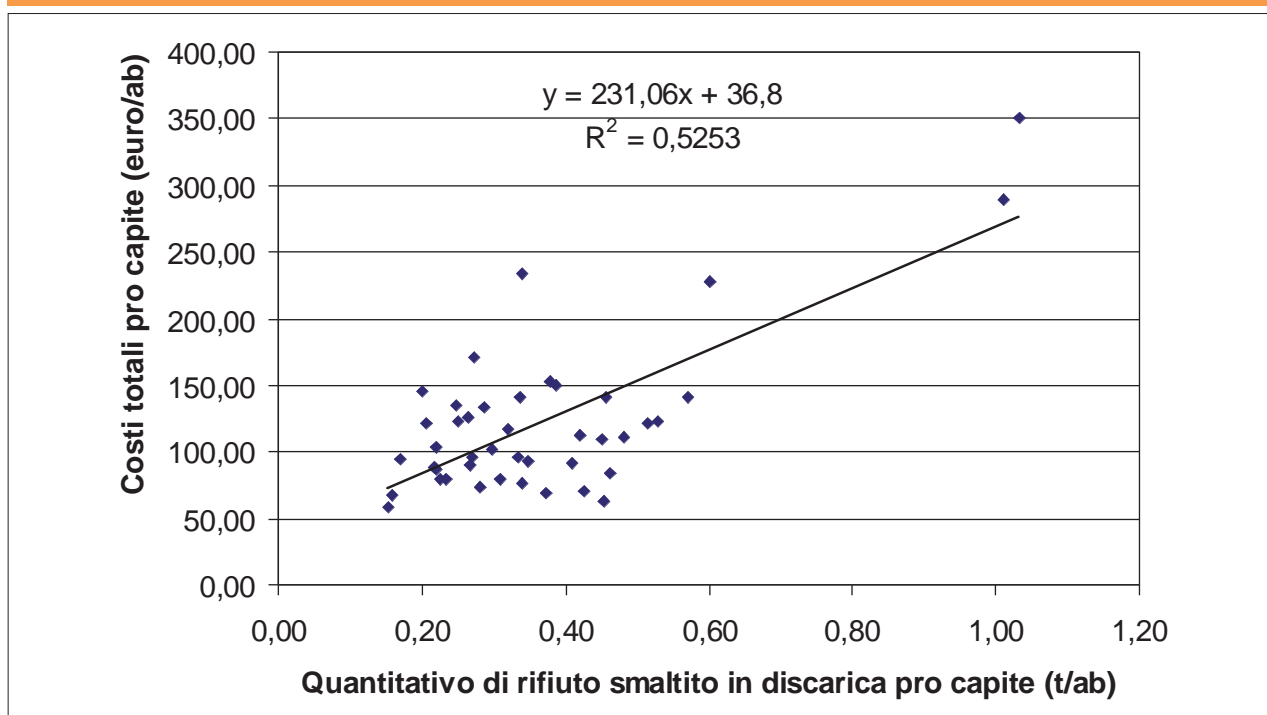
logie di gestione del rifiuto e, dunque, considerando sia la quota parte smaltita in discarica che il quantitativo di rifiuto avviato a riciclaggio/recupero e incenerimento.

Figura 4.14 - Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab) con valori di “% disc” > 30 %, anno 2005



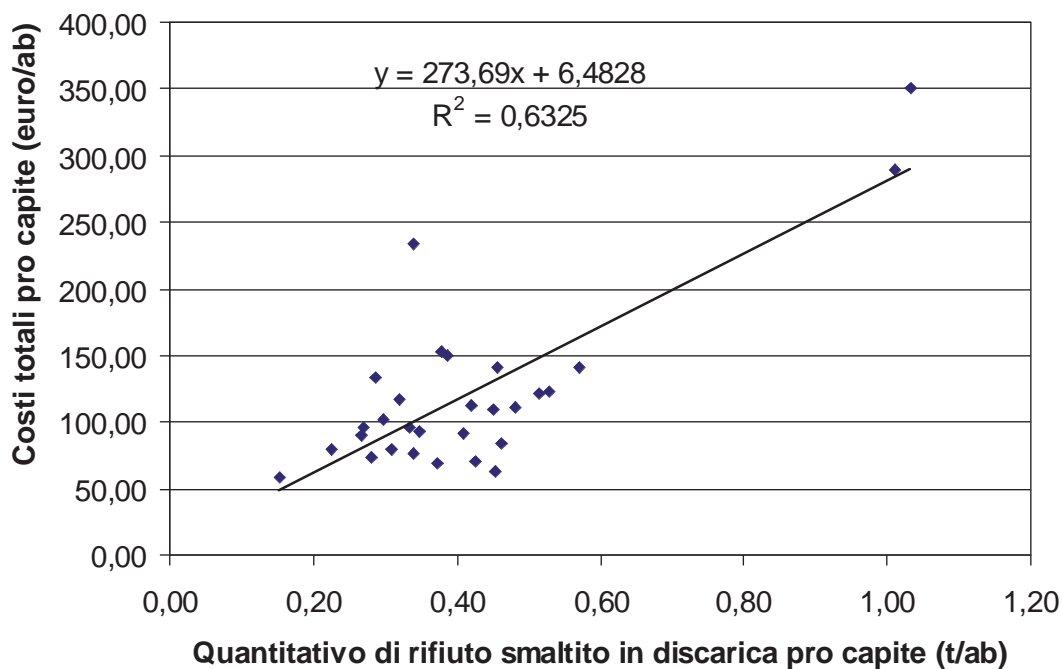
Fonte: APAT

Figura 4.15 - Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab) con valori di “% disc” > 40 %, anno 2005



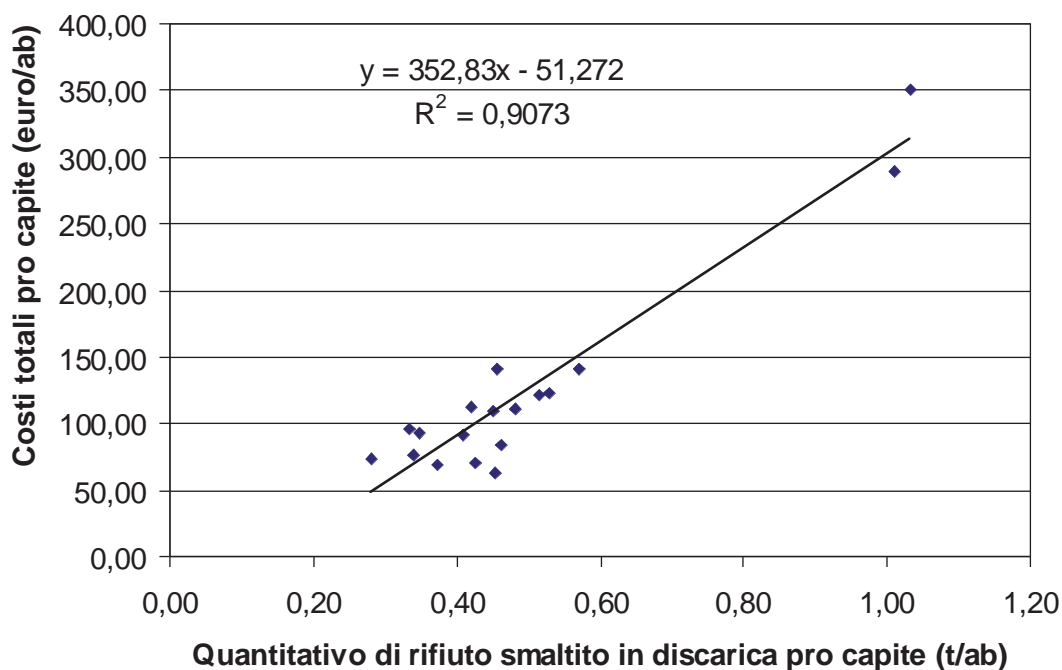
Fonte: APAT

Figura 4.16 - Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab) con valori di “% disc” > 50 %, anno 2005



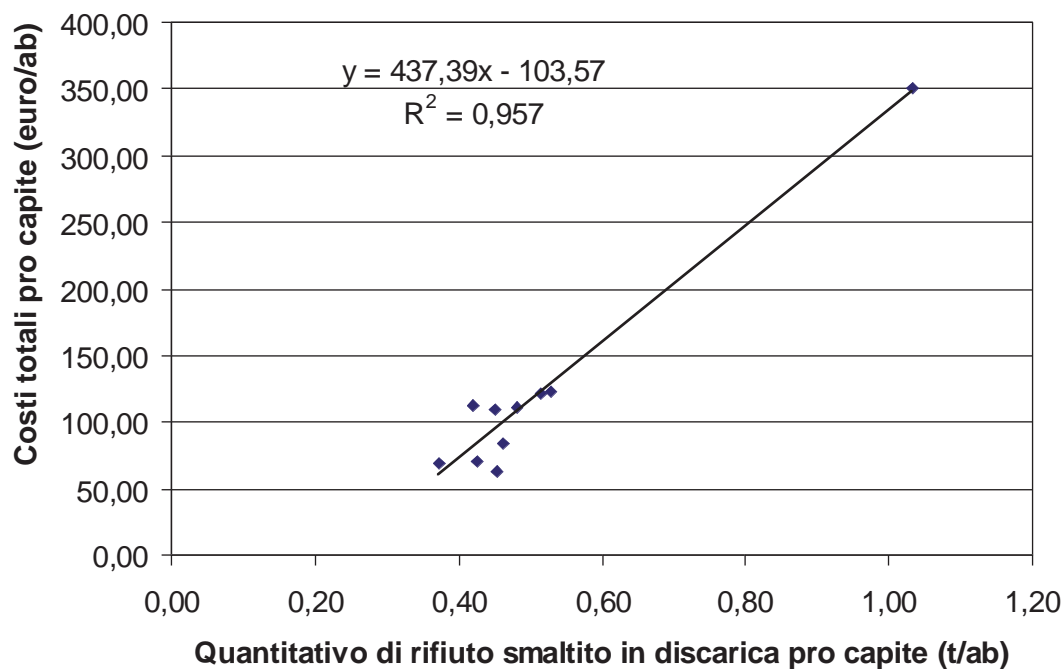
Fonte: APAT

Figura 4.17 - Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab) con valori di “% disc” > 60 %, anno 2005



Fonte: APAT

Figura 4.18 - Andamento dei costi totali pro capite (€/ab) di gestione del servizio di igiene pubblica in funzione del quantitativo pro capite di rifiuti smaltito in discarica (t/ab) con valori di “% disc” > 80 %, anno 2005



Fonte: APAT

VALUTAZIONE DEI COSTI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA IN ITALIA - ELABORAZIONE DELLE DICHIARAZIONI MUD

5.1 PREMESSA

Nel capitolo in oggetto viene riportata una valutazione dei costi di gestione del servizio di igiene urbana sostenuti dai Comuni italiani, comprendente il ciclo di gestione dei rifiuti urbani indifferenziati, le raccolte differenziate ed i servizi di spazzamento e lavaggio delle strade.

L'analisi effettuata è relativa al solo campione di Comuni e relativi gestori, anche consorziati, che hanno presentato la dichiarazione MUD 2005 sulla gestione del servizio per l'anno 2004 con l'indicazione dei costi correlati.

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 2004 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 compilate le sezioni relative ai costi (oltre il 70% dei Comuni), 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 della popolazione fluttuante (turisti e lavoratori pendolari) e 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 non sono richiesti nelle dichiarazioni MUD, ma disponibili solo per pochissime realtà provinciali, insufficienti per l'analisi in oggetto.

5.2 FONTE DEI DATI

L'analisi viene effettuata impiegando i dati economici e finanziari riportati nelle dichiarazioni MUD 2005, relative al ciclo di gestione dei

servizi di igiene urbana nell'anno 2004, presentate dai Comuni, loro Consorzi e gestori dei rifiuti.

I dati utilizzati per le elaborazioni sono i seguenti:

- ammontare dei costi indicati nella scheda CG e nei moduli MDCR delle dichiarazioni MUD 2005, "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 2004; i dati sono relativi alle elaborazioni effettuate dall'APAT su quelli comunicati dalle Province, Regioni, ARPA-APPA ed Osservatori Provinciali sui Rifiuti, ai fini della predisposizione annuale del Rapporto Rifiuti;
- dati relativi alla popolazione residente al 31 dicembre 2004 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 non domestiche, 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 devolubili e altri (AMM);
- accantonamenti (ACC);
- remunerazione del capitale (R).

Poiché i dati grezzi delle schede CG e dei moduli MDCR 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 delle schede e dei moduli su citati si è rilevato che le inesattezze più frequenti sono le seguenti:

- mancanza di uno dei moduli CG o MDCR, 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 MDCR;
- mancanza dell'indicazione dei proventi da tarsu e/o tariffa;
- 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 tariffa 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);

- indicazione tra le voci di costo delle raccolte differenziate delle frazioni di rifiuti ingombranti avviati allo smaltimento, che, invece, andrebbero conteggiati tra i costi dei rifiuti indifferenziati.

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. È 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 verifica della congruità dei dati.

5.3 ANALISI DEI DATI

Data la natura dei dati derivanti dalle dichiarazioni MUD 2005 comunali e la incompletezza delle stesse, nonché, l'indisponibilità dei dati comunali di produzione rifiuti urbani indifferenziati e differenziati, riferiti all'anno 2004, 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 un campione di Comuni per i quali sono noti i costi annui totali pro capite ed i proventi derivanti dall'applicazione della tariffa 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 e per kg di rifiuto, disaggregati a livello provinciale; i costi sono determinati per ciascuna fase del servizio di igiene urbana (spazzamento e lavaggio, raccolta e trasporto, tratta-

mento e smaltimento e/o riciclo);

- la terza, in cui vengono determinati i costi specifici di gestione delle raccolte differenziate 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 2005 comprende 5.964 Comuni, pari al 73,6% dei 8.101 Comuni italiani, per complessivi 42.684.635 abitanti residenti (pari al 73,0% della popolazione italiana), secondo i dati risultanti dal Bilancio Demografico dell'Istat al 31 dicembre 2004. Il campione di Comuni, come riportato nella tabella 5.1, è costituito da:

- n. 5.589 Comuni, pari a 40.138.363 abitanti, per i quali i dati dei costi sono stati riportati in dettaglio;
- n. 375 Comuni, pari a 2.546.272 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.

La rappresentatività delle dichiarazioni utili ai fini dell'esame dei costi di gestione del servizio di igiene urbana varia a seconda della macroarea geografica: 83,1% al Nord, 69,3% al Centro e 58,4% al Sud. Nella fig. 5.1 è riportato un istogramma della rappresentatività per regione e macroarea geografica del campione di Comuni e relativi abitanti. Complessivamente, rispetto al 2003, il campione sottoposto all'esame dei costi ha migliorato la rappresentatività, risultando del 2,9% in più come numero di Comuni (5.964 contro 5.796) e dell'1,9% come numero di abitanti (42.684.635 contro 41.885.770). Nel 2002 la rappresentatività era ancora più bassa (il 63,3% dei Comuni e il 65,9% degli abitanti).

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 tas-

sa e/o tariffa ed ai costi totali del servizio di igiene urbana, incluso quelli che hanno fornito i soli dati relativi ai costi totali del servizio e i proventi da tassa 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 omesso 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 5.2 sono riportati i dati regionali e per aree geografiche dei valori medi dei costi totali del servizio, dei proventi da tassa 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 5.353 Comuni, pari al 66,1% dei Comuni italiani, corrispondenti ad una popolazione residente di 36.275.434 abitanti (pari al 62,0 % 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 totale medio di gestione del servizio di igiene urbana, nel campione di Comuni in esame, è risultato di 109,81 euro/abitante per anno a fronte di un ammontare medio dei proventi da tassa e/o tariffa di 96,63 euro/abitante per anno, e con una percentuale media di copertura nazionale dei costi dell'88,0%, che è superiore a quella rilevata nel 2003 che risultava dell'86,1% (la media dei proventi era di 93,63 euro/abitante per anno contro un costo totale medio di 108,71 euro).

Tassi di copertura inferiori alla media nazionale si rilevano in 56 province, la maggior parte delle quali situate al Centro-Sud. A livello di macroarea geografica il tasso di copertura è risultato del 91,4 % al Nord, del 91,0 % al Centro e 77,8 % al Sud.

Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

Provincia	Comuni Italia 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Abitanti solo costi totali N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
AL	190	429.080	135	302.700	15	40.458	150	343.158	78,9	80,0
AT	118	213.369	80	98.784	6	4.114	86	102.898	72,9	48,2
BI	82	188.197	69	164.684	0	0	69	164.684	84,1	87,5
CN	250	569.987	215	510.052	3	3.058	218	513.110	87,2	90,0
NO	88	353.743	76	316.640	0	0	76	316.640	86,4	89,5
TO	315	2.236.941	261	1.977.398	42	178.574	303	2.155.972	96,2	96,4
VB	77	161.575	50	104.058	4	10.447	54	114.505	70,1	70,9
VC	86	177.280	69	150.896	9	6.793	78	157.689	90,7	88,9
Piemonte	1.206	4.330.172	955	3.625.212	79	243.444	1.034	3.868.656	85,7	89,3
AO	74	122.868	67	106.059	2	5.801	69	111.860	93,2	91,0
Valle d'A.	74	122.868	67	106.059	2	5.801	69	111.860	93,2	91,0
BG	244	1.022.428	157	782.011	20	44.862	177	826.873	72,5	80,9
BS	206	1.169.259	183	1.054.918	6	36.735	189	1.091.653	91,7	93,4
CO	162	560.941	126	474.970	1	8.712	127	483.682	78,4	86,2
CR	115	346.168	107	332.416	1	1.480	108	333.896	93,9	96,5
LC	90	322.150	80	286.048	1	1.609	81	287.657	90,0	89,3
LO	61	209.129	36	94.766	12	37.682	48	132.448	78,7	63,3
MI	189	3.839.216	180	3.730.071	3	34.672	183	3.764.743	96,8	98,1
MN	70	390.957	60	266.209	0	0	60	266.209	85,7	68,1
PV	190	510.505	162	438.271	10	7.449	172	445.720	90,5	87,3
SO	78	179.089	66	139.046	0	0	66	139.046	84,6	77,6
VA	141	843.250	110	693.274	14	57.547	124	750.821	87,9	89,0
Lombardia	1.546	9.393.092	1.267	8.292.000	68	230.748	1.335	8.522.748	86,4	90,7
BZ	116	477.067	110	426.123	0	0	110	426.123	94,8	89,3
TN	223	497.546	123	364.967	0	0	123	364.967	55,2	73,4
Trentino A.A.	339	974.613	233	791.090	0	0	233	791.090	68,7	81,2
BL	69	212.244	53	178.080	0	0	53	178.080	76,8	83,9
PD	104	882.779	54	675.290	30	100.806	84	776.096	80,8	87,9
RO	50	244.625	49	193.742	0	0	49	193.742	98,0	79,2
TV	95	838.732	93	807.663	0	0	93	807.663	97,9	96,3
VE	44	829.418	33	376.783	0	0	33	376.783	75,0	45,4

segue: Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

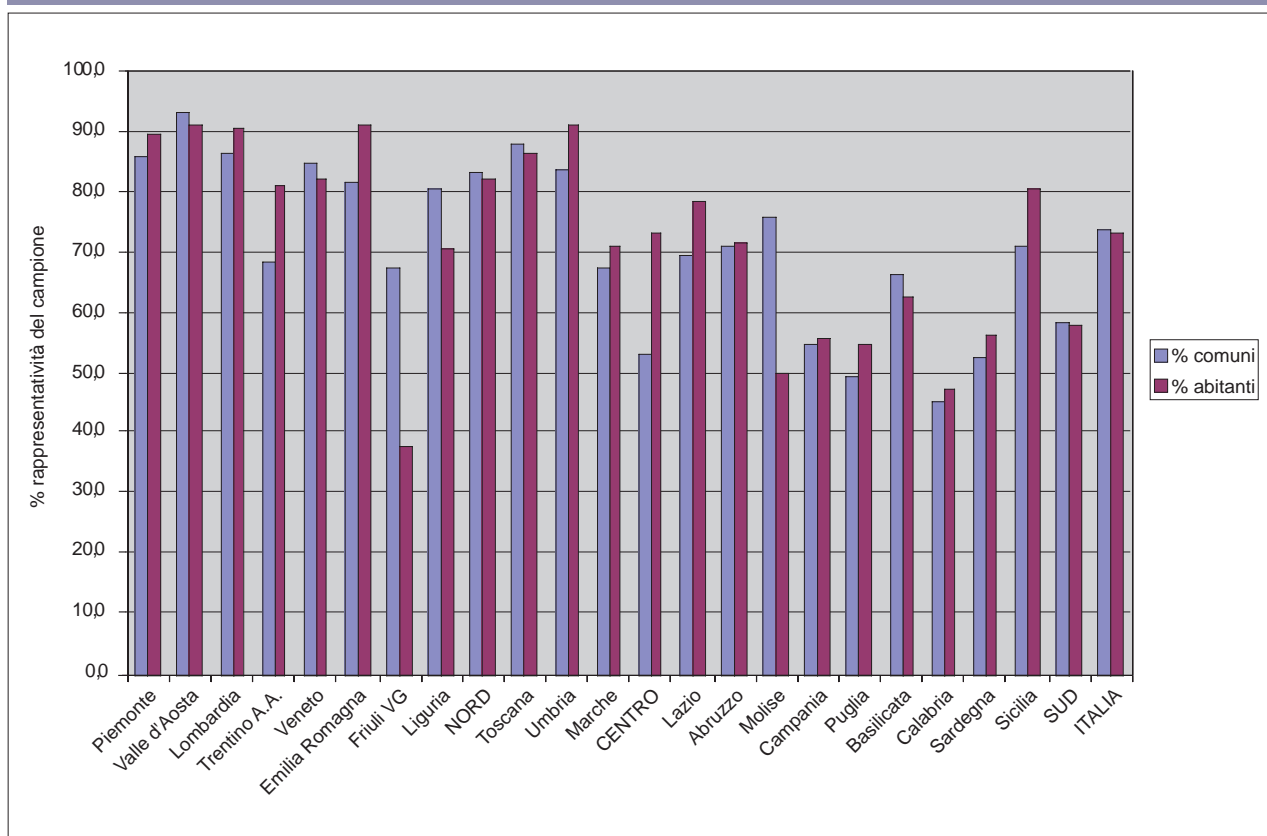
Provincia	Comuni Italia 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Abitanti solo costi totali N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
VI	121	831.356	103	760.668	3	14.635	106	775.303	87,6	93,3
VR	98	860.796	74	759.355	0	0	74	759.355	75,5	88,2
Veneto	581	4.699.950	459	3.751.581	33	115.441	492	3.867.022	84,7	82,3
GO	25	140.681	23	135.677	1	2.207	24	137.884	96,0	98,0
PN	51	297.699	44	278.821	2	1.597	46	280.418	90,2	94,2
TS	6	238.092	2	213.088	1	8.815	3	221.903	50,0	93,2
UD	137	528.246	104	456.228	2	3.719	106	459.947	77,4	87,1
Friuli V.G.	219	1.204.718	173	1.083.814	6	16.338	179	1.100.152	81,7	91,3
GE	67	875.732	42	179.983	2	30.348	44	210.331	65,7	24,0
IM	67	215.591	35	77.972	3	15.066	38	93.038	56,7	43,2
SP	32	219.366	12	40.307	2	11.090	14	51.397	43,8	23,4
SV	69	281.620	57	229.298	5	19.626	62	248.924	89,9	88,4
Liguria	235	1.592.309	146	527.560	12	76.130	158	603.690	67,2	37,9
BO	60	944.297	44	457.776	3	24.167	47	481.943	78,3	51,0
FE	26	349.774	24	195.482	0	0	24	195.482	92,3	55,9
FO	30	371.318	22	220.960	5	22.920	27	243.880	90,0	65,7
MO	47	659.925	30	454.463	1	22.351	31	476.814	66,0	72,3
PC	48	273.689	26	200.739	12	40.541	38	241.280	79,2	88,2
PR	47	413.198	35	355.226	0	0	35	355.226	74,5	86,0
RA	18	365.369	18	365.369	0	0	18	365.369	100,0	100,0
RE	45	487.003	37	418.877	0	0	37	418.877	82,2	86,0
RN	20	286.796	17	126.718	1	16.013	18	142.731	90,0	49,8
Emilia R.	341	4.151.369	253	2.795.610	22	125.992	275	2.921.602	80,6	70,4
NORD	4.541	26.469.091	3.553	20.972.926	222	813.894	3.775	21.786.820	83,1	82,3
AR	39	333.385	33	203.571	0	0	33	203.571	84,6	61,1
FI	44	965.388	43	964.131	1	1.257	44	965.388	100,0	100,0
GR	28	218.159	27	214.356	0	0	27	214.356	96,4	98,3
LI	20	330.739	12	276.431	0	0	12	276.431	60,0	83,6
LU	35	379.117	28	227.974	2	6.063	30	234.037	85,7	61,7
MS	17	200.644	11	50.781	1	69.159	12	119.940	70,6	59,8
PI	39	394.101	38	382.070	0	0	38	382.070	97,4	96,9
PO	7	238.826	5	216.498	1	9.532	6	226.030	85,7	94,6
PT	22	277.028	13	208.799	4	27.165	17	235.964	77,3	85,2
SI	36	260.882	32	247.965	1	7.383	33	255.348	91,7	97,9
Toscana	287	3.598.269	242	2.992.576	10	120.559	252	3.113.135	87,8	86,5
PG	59	632.420	48	601.653	2	9.165	50	610.818	84,7	96,6
TR	33	226.518	26	170.948	1	2.324	27	173.272	81,8	76,5
Umbria	92	858.938	74	772.601	3	11.489	77	784.090	83,7	91,3
AN	49	461.345	39	365.252	1	9.449	40	374.701	81,6	81,2
AP	73	378.961	54	288.819	10	17.012	64	305.831	87,7	80,7
MC	57	313.225	7	32.629	4	60.849	11	93.478	19,3	29,8
PS	67	365.249	50	308.295	1	1.588	51	309.883	76,1	84,8
Marche	246	1.518.780	150	994.995	16	88.898	166	1.083.893	67,5	71,4
FR	91	489.042	48	237.002	2	7.396	50	244.398	54,9	50,0
LT	33	519.850	15	266.401	0	0	15	266.401	45,5	51,2
RI	73	153.258	45	58.726	5	3.987	50	62.713	68,5	40,9
RM	121	3.807.992	43	3.061.012	0	0	43	3.061.012	35,5	80,4
VT	60	299.830	39	214.809	3	12.471	42	227.280	70,0	75,8
Lazio	378	5.269.972	190	3.837.950	10	23.854	200	3.861.804	52,9	73,3
CENTRO	1.003	11.245.959	656	8.598.122	39	244.800	695	8.842.922	69,3	78,6
AQ	108	304.068	63	189.568	1	1.310	64	190.878	59,3	62,8
CH	104	391.167	75	262.225	14	67.868	89	330.093	85,6	84,4
PE	46	307.974	36	210.122	3	49.775	39	259.897	84,8	84,4
TE	47	296.063	24	147.678	1	3.422	25	151.100	53,2	51,0
Abruzzo	305	1.299.272	198	809.593	19	122.375	217	931.968	71,1	71,7
CB	84	231.867	65	122.499	1	712	66	123.211	78,6	53,1

segue: Tabella 5.1 - Struttura del campione di Comuni ed abitanti sottoposto all'analisi dei costi derivanti dalle dichiarazioni MUD

Provincia	Comuni Italia 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	Comuni con costi dettagliati N°	Abitanti con costi dettagliati N°	Comuni solo costi totali N°	Abitanti solo costi totali N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %
IS	52	90.086	35	36.294	2	1.400	37	37.694	71,2	41,8
Molise	136	321.953	100	158.793	3	2.112	103	160.905	75,7	50,0
AV	119	437.560	67	182.126	17	118.929	84	301.055	70,6	68,8
BN	78	289.455	57	235.833	0	0	57	235.833	73,1	81,5
CE	104	879.342	43	249.925	2	45.710	45	295.635	43,3	33,6
NA	92	3.092.859	31	1.648.356	4	116.804	35	1.765.160	38,0	57,1
SA	158	1.089.770	76	621.694	5	20.837	81	642.531	51,3	59,0
Campania	551	5.788.986	274	2.937.934	28	302.280	302	3.240.214	54,8	56,0
BA	48	1.594.109	17	713.349	4	106.277	21	819.626	43,8	51,4
BR	20	401.217	2	26.049	6	121.553	8	147.602	40,0	36,8
FG	64	686.856	36	474.900	1	2.292	37	477.192	57,8	69,5
LE	97	805.397	25	191.781	16	157.242	41	349.023	42,3	43,3
TA	29	580.588	17	370.277	3	71.044	20	441.321	69,0	76,0
Puglia	258	4.068.167	97	1.776.356	30	458.408	127	2.234.764	49,2	54,9
MT	31	204.328	12	37.927	1	6.578	13	44.505	41,9	21,8
PZ	100	392.218	70	316.722	4	11.103	74	327.825	74,0	83,6
Basilicata	131	596.546	82	354.649	5	17.681	87	372.330	66,4	62,4
CS	155	732.615	70	386.056	5	18.231	75	404.287	48,4	55,2
CZ	80	368.923	36	186.809	0	0	36	186.809	45,0	50,6
KR	27	172.970	12	117.438	1	3.164	13	120.602	48,1	69,7
RC	97	565.866	34	154.336	2	1.598	36	155.934	37,1	27,6
VV	50	168.894	24	87.707	0	0	24	87.707	48,0	51,9
Calabria	409	2.009.268	176	932.346	8	22.993	184	955.339	45,0	47,5
AG	43	456.612	17	178.279	1	6.416	18	184.695	41,9	40,4
CL	22	275.221	10	64.066	0	0	10	64.066	45,5	23,3
CT	58	1.071.883	30	372.961	2	322.465	32	695.426	55,2	64,9
EN	20	174.426	12	101.807	0	0	12	101.807	60,0	58,4
ME	108	657.785	45	152.424	3	45.310	48	197.734	44,4	30,1
PA	82	1.239.272	47	891.260	1	3.791	48	895.051	58,5	72,2
RG	12	306.741	5	110.933	1	71.765	6	182.698	50,0	59,6
SR	21	398.178	11	132.918	1	24.441	12	157.359	57,1	39,5
TP	24	432.963	19	350.247	0	0	19	350.247	79,2	80,9
Sicilia	390	5.013.081	196	2.354.895	9	474.188	205	2.829.083	52,6	56,4
CA	109	767.062	79	646.451	0	0	79	646.451	72,5	84,3
NU	100	263.437	64	171.639	2	4.105	66	175.744	66,0	66,7
OR	78	153.929	50	79.064	5	10.477	55	89.541	70,5	58,2
SS	90	465.624	64	345.595	5	72.959	69	418.554	76,7	89,9
Sardegna	377	1.650.052	257	1.242.749	12	87.541	269	1.330.290	71,4	80,6
SUD	2.557	20.747.325	1.380	10.567.315	114	1.487.578	1.494	12.054.893	58,4	58,1
ITALIA	8.101	58.462.375	5.589	40.138.363	375	2.546.272	5.964	42.684.635	73,6	73,0

Fonte: APAT

Figura 5.1 – Rappresentatività regionali della struttura del campione rispetto ai dati nazionali



Fonte: APAT

Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite 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 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	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	429.080	144	337.830	75,8	78,7	97,62	94,12	96,4
AT	118	213.369	84	101.080	71,2	47,4	99,67	93,17	93,5
BI	82	188.197	68	160.788	82,9	85,4	129,42	96,73	74,7
CN	250	569.987	217	512.926	86,8	90,0	82,24	64,62	78,6
NO	88	353.743	75	213.894	85,2	60,5	87,67	75,19	85,8
TO	315	2.236.941	178	1.852.238	56,5	82,8	124,33	110,29	88,7
VB	77	161.575	54	114.505	70,1	70,9	134,24	115,98	86,4
VC	86	177.280	78	157.689	90,7	88,9	98,69	86,57	87,7
Piemonte	1.206	4.330.172	898	3.450.950	74,5	79,7	111,86	97,71	87,4
AO	74	122.868	69	111.860	93,2	91,0	91,82	75,52	82,3
Valle d'A.	74	122.868	69	111.860	93,2	91,0	91,82	75,52	82,3
BG	244	1.022.428	160	734.962	65,6	71,9	76,90	71,63	93,1
BS	206	1.169.259	174	1.025.003	84,5	87,7	90,40	84,53	93,5
CO	162	560.941	103	430.482	63,6	76,7	96,35	92,47	96,0
CR	115	346.168	59	180.608	51,3	52,2	91,04	79,16	87,0
LC	90	322.150	74	254.366	82,2	79,0	78,18	70,50	90,2
LO	61	209.129	45	128.979	73,8	61,7	73,88	67,42	91,3
MI	189	3.839.216	158	2.237.167	83,6	58,3	101,93	95,17	93,4
MN	70	390.957	56	246.062	80,0	62,9	87,79	82,54	94,0
PV	190	510.505	122	323.290	64,2	63,3	105,06	101,19	96,3
SO	78	179.089	58	122.929	74,4	68,6	96,19	84,22	87,6
VA	141	843.250	92	555.617	65,2	65,9	99,08	96,59	97,5
Lombardia	1.546	9.393.092	1.101	6.239.465	71,2	66,4	94,08	88,14	93,7
BZ	116	477.067	106	417.628	91,4	87,5	88,20	87,84	99,6

segue: Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite 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

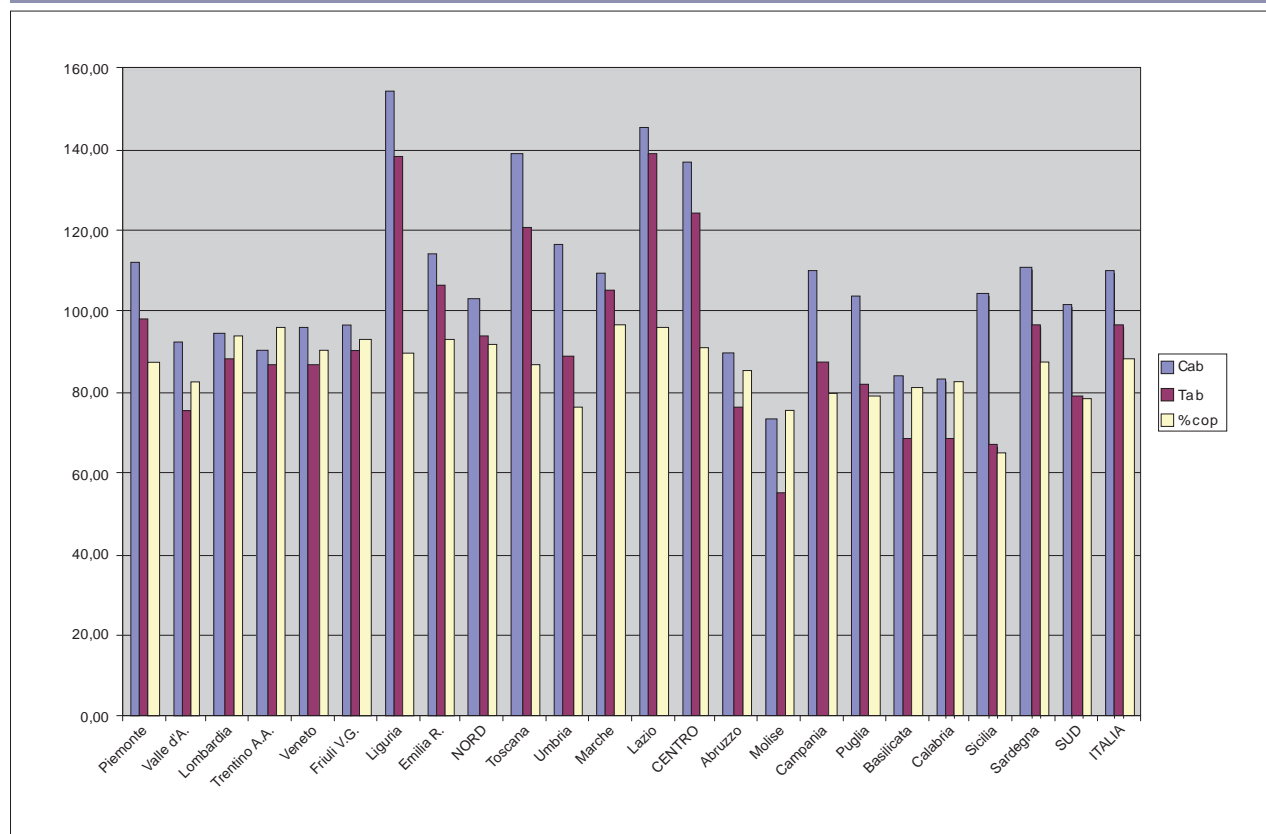
Provincia	Comuni Italia 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi totali pro-capite €ab.*anno	Proventi pro-capite €ab.*anno	Copertura costi %
TN	223	497.546	123	364.967	55,2	73,4	92,74	85,06	91,7
Trentino AA	339	974.613	229	782.595	67,6	80,3	90,32	86,54	95,8
BL	69	212.244	45	165.698	65,2	78,1	103,10	91,07	88,3
PD	104	882.779	82	765.684	78,8	86,7	99,96	92,36	92,4
RO	50	244.625	49	193.742	98,0	79,2	95,52	93,80	98,2
TV	95	838.732	93	807.663	97,9	96,3	94,18	85,17	90,4
VE	44	829.418	33	376.783	75,0	45,4	101,94	99,68	97,8
VI	121	831.356	103	761.548	85,1	91,6	83,12	75,61	91,0
VR	98	860.796	67	722.499	68,4	83,9	102,35	84,00	82,1
Veneto	581	4.699.950	472	3.793.617	81,2	80,7	95,91	86,62	90,3
GO	25	140.681	24	137.884	96,0	98,0	112,02	98,84	88,2
PN	51	297.699	46	280.418	90,2	94,2	77,45	64,44	83,2
TS	6	238.092	3	221.903	50,0	93,2	130,26	135,69	104,2
UD	137	528.246	97	450.486	70,8	85,3	87,30	80,06	91,7
Friuli Vg	219	1.204.718	170	1.090.691	77,6	90,5	96,64	89,73	92,9
GE	67	875.732	44	210.331	65,7	24,0	157,79	136,98	86,8
IM	67	215.591	38	93.038	56,7	43,2	180,86	153,78	85,0
SP	32	219.366	14	51.397	43,8	23,4	126,93	112,51	88,6
SV	69	281.620	61	246.816	88,4	87,6	147,58	138,56	93,9
Liguria	235	1.592.309	157	601.582	66,8	37,8	154,54	138,14	89,4
BO	60	944.297	46	472.626	76,7	50,1	102,06	98,05	96,1
FE	26	349.774	24	195.482	92,3	55,9	114,22	81,19	71,1
FO	30	371.318	25	219.298	83,3	59,1	95,69	88,65	92,6
MO	47	659.925	17	130.462	36,2	19,8	98,45	89,48	90,9
PC	48	273.689	36	226.249	75,0	82,7	116,69	115,51	99,0
PR	47	413.198	34	354.077	72,3	85,7	129,03	123,49	95,7
RA	18	365.369	18	365.369	100,0	100,0	120,78	120,71	99,9
RE	45	487.003	37	418.877	82,2	86,0	101,74	88,55	87,0
RN	20	286.796	18	142.731	90,0	49,8	174,21	163,45	93,8
Emilia R.	341	4.151.369	255	2.525.171	74,8	60,8	114,09	106,02	92,9
NORD	4.541	26.469.091	3.351	18.595.931	73,8	70,3	102,40	93,60	91,4
AR	39	333.385	21	162.270	53,8	48,7	96,04	82,74	86,1
FI	44	965.388	35	773.100	79,5	80,1	145,51	135,08	92,8
GR	28	218.159	13	129.515	46,4	59,4	189,39	155,27	82,0
LI	20	330.739	12	276.431	60,0	83,6	165,70	137,14	82,8
LU	35	379.117	30	234.037	85,7	61,7	140,76	122,46	87,0
MS	17	200.644	12	119.940	70,6	59,8	150,16	131,99	87,9
PI	39	394.101	35	340.297	89,7	86,3	124,15	103,35	83,2
PO	7	238.826	5	216.986	71,4	90,9	158,10	114,75	72,6
PT	22	277.028	14	186.265	63,6	67,2	90,26	88,61	98,2
SI	36	260.882	33	255.348	91,7	97,9	120,83	105,38	87,2
Toscana	287	3.598.269	210	2.694.189	73,2	74,9	138,66	120,20	86,7
PG	59	632.420	49	578.255	83,1	91,4	118,60	91,67	77,3
TR	33	226.518	27	173.272	81,8	76,5	108,65	77,81	71,6
Umbria	92	858.938	76	751.527	82,6	87,5	116,31	88,48	76,1
AN	49	461.345	27	310.096	55,1	67,2	125,34	125,00	99,7
AP	73	378.961	61	210.293	83,6	55,5	92,13	85,61	92,9
MC	57	313.225	11	93.478	19,3	29,8	97,26	85,63	88,0
PS	67	365.249	51	309.883	76,1	84,8	107,95	103,43	95,8
Marche	246	1.518.780	150	923.750	61,0	60,8	109,10	104,81	96,1
FR	91	489.042	49	243.129	53,8	49,7	84,46	73,12	86,6
LT	33	519.850	15	266.401	45,5	51,2	120,32	102,62	85,3
RI	73	153.258	45	57.344	61,6	37,4	92,43	81,23	87,9
RM	121	3.807.992	42	3.023.989	34,7	79,4	156,66	151,95	97,0
VT	60	299.830	40	220.005	66,7	73,4	97,88	83,98	85,8

segue: Tabella 5.2 - Medie provinciali dei costi totali pro capite 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 2004 N°	Abitanti Italia 2004 N°	Comuni campione N°	Abitanti campione N°	Comuni campione %	Abitanti campione %	Costi totali pro-capite € ab.*anno	Proventi pro-capite € ab.*anno	Copertura costi %
Lazio	378	5.269.972	191	3.810.868	50,5	72,3	145,15	138,48	95,4
CENTRO	1.003	11.245.959	627	8.180.334	62,5	72,7	136,29	124,06	91,0
AQ	108	304.068	50	170.643	46,3	56,1	104,12	91,87	88,2
CH	104	391.167	87	327.985	83,7	83,8	86,71	75,04	86,5
PE	46	307.974	39	259.897	84,8	84,4	85,48	70,01	81,9
TE	47	296.063	25	151.100	53,2	51,0	86,48	71,67	82,9
Abruzzo	305	1.299.272	201	909.625	65,9	70,0	89,59	76,20	85,1
CB	84	231.867	63	119.325	75,0	51,5	75,62	55,73	73,7
IS	52	90.086	35	36.041	67,3	40,0	64,68	52,55	81,2
Molise	136	321.953	98	155.366	72,1	48,3	73,08	54,99	75,2
AV	119	437.560	83	292.769	69,7	66,9	92,90	70,63	76,0
BN	78	289.455	53	210.560	67,9	72,7	86,37	76,28	88,3
CE	104	879.342	43	268.169	41,3	30,5	87,13	70,13	80,5
NA	92	3.092.859	28	630.494	30,4	20,4	139,14	92,85	66,7
SA	158	1.089.770	78	612.847	49,4	56,2	106,12	100,69	94,9
Campania	551	5.788.986	285	2.014.839	51,7	34,8	109,94	87,25	79,4
BA	48	1.594.109	21	819.626	43,8	51,4	109,32	86,03	78,7
BR	20	401.217	8	147.602	40,0	36,8	94,12	85,60	91,0
FG	64	686.856	33	396.145	51,6	57,7	113,85	89,79	78,9
LE	97	805.397	39	342.352	40,2	42,5	84,40	74,11	87,8
TA	29	580.588	19	418.953	65,5	72,2	101,68	68,67	67,5
Puglia	258	4.068.167	120	2.124.678	46,5	52,2	103,59	81,36	78,5
MT	31	204.328	13	44.505	41,9	21,8	81,29	62,14	76,4
PZ	100	392.218	73	327.226	73,0	83,4	84,21	68,80	81,7
Basilicata	131	596.546	86	371.731	65,6	62,3	83,86	68,00	81,1
CS	155	732.615	71	310.543	45,8	42,4	87,81	71,80	81,8
CZ	80	368.923	36	186.809	45,0	50,6	95,01	83,27	87,6
KR	27	172.970	9	104.914	33,3	60,7	72,12	62,54	86,7
RC	97	565.866	33	134.267	34,0	23,7	69,76	49,77	71,3
VV	50	168.894	22	83.349	44,0	49,3	70,73	54,99	77,7
Calabria	409	2.009.268	171	819.882	41,8	40,8	82,75	67,91	82,1
AG	43	456.612	18	184.695	41,9	40,4	86,54	54,39	62,9
CL	22	275.221	10	64.066	45,5	23,3	75,64	55,64	73,6
CT	58	1.071.883	30	653.200	51,7	60,9	114,75	75,69	66,0
EN	20	174.426	2	17.105	10,0	9,8	89,51	88,00	98,3
ME	108	657.785	46	189.358	42,6	28,8	106,90	83,33	77,9
PA	82	1.239.272	46	213.723	56,1	17,2	98,18	61,34	62,5
RG	12	306.741	5	121.857	41,7	39,7	103,24	58,43	56,6
SR	21	398.178	11	149.944	52,4	37,7	91,27	48,63	53,3
TP	24	432.963	19	350.247	79,2	80,9	108,08	64,32	59,5
Sicilia	390	5.013.081	187	1.944.195	47,9	38,8	104,24	67,06	64,3
CA	109	767.062	54	519.512	49,5	67,7	123,40	112,61	91,3
NU	100	263.437	55	137.753	55,0	52,3	106,33	90,46	85,1
OR	78	153.929	51	85.150	65,4	55,3	71,91	55,95	77,8
SS	90	465.624	67	416.438	74,4	89,4	103,48	87,22	84,3
Sardegna	377	1.650.052	227	1.158.853	60,2	70,2	110,43	96,69	87,6
SUD	2.557	20.747.325	1.375	9.499.169	53,8	45,8	101,49	78,94	77,8
ITALIA	8.101	58.462.375	5.353	36.275.434	66,1	62,0	109,81	96,63	88,0

Fonte: APAT

Figura 5.2 – Costi totali e proventi medi pro capite annui (euro/abitante per anno) e relative percentuali di copertura dei costi (%)



Fonte: APAT

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 d'uso 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, per-

centuale 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 me-

toologia indicata dall'APAT.

La prima fase di analisi, i cui risultati sono riportati nella tabella 5.3, riguarda un campione di 5.570 Comuni (pari al 68,8% del totale dei Comuni italiani), corrispondenti ad una popolazione di 40.080.550 abitanti (il 68,6% 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 113,87 euro/abitante per anno (+4,0% rispetto al 2003 in cui ammontava a 109,49 euro), così composto:

- 78,49 euro/abitante per anno (68,9% sul costo totale) per la gestione diretta dei rifiuti urbani totali (indifferenziati e differenziati) ($C_{gind} + C_{gd,ab}$);
- 16,97 euro/abitante per anno (14,9%) per i costi di spazzamento e lavaggio ($C_{sl,ab}$);
- 12,33 euro/abitante per anno (10,8%) per i costi comuni ($C_{c,ab}$);
- 6,07 euro/abitante per anno (5,3%) per i costi del capitale ($C_{k,ab}$).

A livello di macroarea territoriale, il costo totale risulta pari a 106,95 euro/abitante per anno per il Nord, di cui 74,16 euro imputabili alla gestione diretta dei rifiuti, di 135,61 euro per il Centro (85,17 euro imputabili ai rifiuti) e di 109,91 euro/abitante per anno per il Sud (81,66 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 4.587 Comuni (56,6% del totale) corrispondenti a 35.617.299 abitanti (pari al 60,9% dell'intera popolazione italiana).

La produzione totale di rifiuti urbani nei 4.587 Comuni del campione in esame ammonta a 19.298.473 tonnellate (il 61,9% della produzione totale di rifiuti urbani del 2004), di cui 13.736.983 tonnellate di rifiuti indifferenziati e 5.561.490 tonnellate di rifiuti da raccolte differenziate. La produzione media pro capite di rifiuti totali è pari a 542 kg/abitante per anno con una percentuale media di raccolta differenziata del 28,8%. Tali dati risultano sensibilmente differenti dai valori medi nazionali che aumentano rispettivamente a 533 kg/abitante per anno ed al 22,7% per la RD, a causa della prevalente presenza nel campione, di Comuni del Nord Italia che mediamente presentano

una produzione pro capite di 530 kg/abitante per anno con il 35,5% di percentuale di raccolta differenziata. Sul campione in esame il costo medio totale ($C_{tot,ab}$) valutato a livello nazionale risulta di 115,40 euro/abitante per anno (+3,6% rispetto al 2003 in cui ammontava a 111,43 euro), di poco superiore a quello valutato nell'analisi effettuata nella prima fase dell'indagine (113,87 euro).

Il costo del ciclo di gestione dei rifiuti indifferenziati ($C_{gind,ab}$) ammonta a 58,92 euro/abitante per anno (51,1% del costo complessivo del servizio), di poco inferiore ai 58,14 euro del 2003, ripartito nelle seguenti voci:

- 26,80 euro/abitante per anno (23,2% del costo totale) per la raccolta e trasporto ($C_{rt,ab}$);
- 29,35 euro/abitante per anno (25,4%) per il trattamento e/o smaltimento ($C_{ts,ab}$);
- 2,77 euro/abitante per anno (2,4%) 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 18,75 euro/abitante per anno (nel 2003 ammontava a 16,44 euro), corrispondente al 16,2% del costo totale del servizio di igiene urbana, e ripartito in 14,62 euro/abitante per anno (12,7%) per la raccolta delle singole frazioni di materiali ($C_{rd,ab}$) e 4,13 euro/abitante per anno (3,6%) per il trattamento e il riciclo ($C_{tr,ab}$). E' 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:

- 17,43 euro/abitante per anno (15,1% del costo totale) per lo spazzamento delle strade ($C_{sl,ab}$);
- 13,6 euro/abitante per anno (11,8%) imputabili ai costi comuni ($C_{c,ab}$);
- 6,69 euro/abitante per anno (5,8%) imputabili ai costi del capitale investito ($C_{k,ab}$).

A livello territoriale il costo totale del servizio risulta pari a 107,54 euro/abitante per anno al Nord, rimanendo sostanzialmente invariato rispetto al 2003 in cui ammontava a 107,47 euro), di 139,25 euro al Centro e di 111,91 euro al Sud, dove si riscontrano delle sensibili variazioni in diminuzione rispetto

al 2003 (131,03 euro per il Centro e 102,62 euro per il Sud).

Nella figura 5.3 sono rappresentati a livello regionale e di macroarea geografica i costi di gestione dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti differenziati e ed il costo totale 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 2004 per il campione di Comuni analizzato, a 15,28 eurocent/kg (+0,4% rispetto ai 15,22 eurocent del 2003), di cui 6,95 eurocent/kg per la raccolta e trasporto ($C_{rt,kg}$), 7,61 eurocent per il trattamento e/o smaltimento ($C_{ts,kg}$) e 0,72 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 12,01 eurocent/kg (-0,8% rispetto ai 12,11 eurocent del 2003), di cui 9,37 eurocent per la fase di raccolta ($C_{rd,kg}$) e 2,64 eurocent per il trattamento e riciclo ($C_{tr,kg}$).

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 21,30 eurocent/kg, con un incremento complessivo dello 0,9% rispetto ai 21,11 eurocent/kg sostenuti nel 2003.

A livello territoriale il costo di gestione totale medio per kg di rifiuto totale, come si evince dalla stessa tabella 5.9, non presenta sostanziali differenze (20,60 eurocent/kg per il Nord, 21,37

eurocent per il Centro e 23,02 eurocent per il Sud).

Se si valutano, invece, i costi di gestione della frazione indifferenziata, questi risultano leggermente differenti (15,86 eurocent/kg per il Nord, 13,84 eurocent/kg per il Centro e 15,81 eurocent/kg per il Sud).

Per la gestione della frazione differenziata, non esiste una differenza tra Nord (11,35 eurocent/kg) e Centro (10,48 eurocent/kg), ma solo tra il Sud (23,08 eurocent/kg) 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 differenziata conseguita dai Comuni del campione in esame (10,0% contro il 38,9% del Nord e 22,8% 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 (522 kg/abitante per anno al Nord, 652 kg al Centro e 486 al Sud).

Nella figura 5.4 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.

Tabella 5.3 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	(CGIND+ CGD) _{ab}	Csl _{ab}	Ccl _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
			N°	N°	%	%	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno
AL	190	429.080	133	302.066	70,0	70,4	79,30	12,70	2,38	3,25	97,63
AT	118	213.369	80	98.784	67,8	46,3	91,88	4,43	2,35	0,49	99,16
BI	82	188.197	69	164.684	84,1	87,5	114,77	13,40	0,76	0,08	129,01
CN	250	569.987	214	507.867	85,6	89,1	66,11	9,89	4,07	2,31	82,38
NO	88	353.743	76	316.640	86,4	89,5	65,52	11,05	9,46	2,50	88,53
TO	315	2.236.941	261	1.977.398	82,9	88,4	70,69	12,38	29,02	10,76	122,85
VB	77	161.575	49	103.853	63,6	64,3	123,46	6,71	4,17	5,90	140,23
VC	86	177.280	69	150.896	80,2	85,1	83,04	11,67	4,32	0,23	99,26
Piemonte	1.206	4.330.172	951	3.622.188	78,9	83,6	74,92	11,58	17,84	6,88	111,22
AO	74	122.868	66	105.734	89,2	86,1	71,88	15,90	1,33	0,08	89,19
Valle d'Aosta	74	122.868	66	105.734	89,2	86,1	71,88	15,90	1,33	0,08	89,19
BG	244	1.022.428	157	782.011	64,3	76,5	52,24	8,58	11,49	2,00	74,31
BS	206	1.169.259	183	1.054.918	88,8	90,2	71,41	11,77	4,60	3,01	90,80
CO	162	560.941	126	474.970	77,8	84,7	75,67	13,66	4,31	0,59	94,23
CR	115	346.168	107	332.416	93,0	96,0	47,82	7,59	12,26	2,73	70,40
LC	90	322.150	80	286.048	88,9	88,8	64,90	8,63	5,07	0,55	79,15
LO	61	209.129	36	94.766	59,0	45,3	58,11	7,30	7,46	2,18	75,05
MI	189	3.839.216	180	3.730.071	95,2	97,2	76,18	23,91	22,60	11,22	133,92
MN	70	390.957	60	266.209	85,7	68,1	74,27	4,76	5,24	2,41	86,67
PV	190	510.505	162	438.271	85,3	85,9	83,85	7,84	6,65	2,15	100,50
SO	78	179.089	66	139.046	84,6	77,6	95,29	5,20	2,54	0,50	103,53
VA	141	843.250	110	693.274	78,0	82,2	69,47	6,56	9,39	2,39	87,81
Lombardia	1.546	9.393.092	1.267	8.292.000	82,0	88,3	71,66	15,73	14,18	6,20	107,78
BZ	116	477.067	110	426.123	94,8	89,3	58,08	13,06	12,92	3,29	87,35
TN	223	497.546	123	364.967	55,2	73,4	65,75	6,21	17,10	3,68	92,74
Trentino A.A.	339	974.613	233	791.090	68,7	81,2	61,62	9,90	14,85	3,47	89,84
BL	69	212.244	52	177.314	75,4	83,5	87,41	5,75	6,18	2,36	101,69
PD	104	882.779	54	675.290	51,9	76,5	73,62	7,65	17,60	5,77	104,64
RO	50	244.625	49	193.742	98,0	79,2	90,45	5,06	0,00	0,00	95,52
TV	95	838.732	93	807.663	97,9	96,3	57,34	4,83	25,96	6,05	94,18
VE	44	829.418	33	376.783	75,0	45,4	88,25	5,20	6,51	1,98	101,94
VI	121	831.356	103	760.668	85,1	91,5	63,24	8,99	8,30	2,92	83,46
VR	98	860.796	74	759.355	75,5	88,2	69,38	11,58	14,56	5,67	101,20
Veneto	581	4.699.950	458	3.750.815	78,8	79,8	70,14	7,64	14,33	4,39	96,51
GO	25	140.681	23	135.677	92,0	96,4	95,54	8,33	8,05	0,71	112,64
PN	51	297.699	44	278.821	86,3	93,7	64,21	5,44	4,87	2,83	77,35
TS	6	238.092	2	213.088	33,3	89,5	103,34	22,56	5,21	0,35	131,46
UD	137	528.246	104	456.228	75,9	86,4	64,14	7,03	11,62	4,29	87,09
Friuli V.G.	219	1.204.718	173	1.083.814	79,0	90,0	75,80	9,84	8,18	2,69	96,50
GE	67	875.732	42	179.983	62,7	20,6	124,43	19,78	10,54	0,87	155,61

segue: Tabella 5.3 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	(CGIND+ CGD) _{ab}	Csl _{ab}	Ccl _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
			N°	N°	%	%	€ ab.*anno	€ ab.*anno	€ ab.*anno	€ ab.*anno	€ ab.*anno
IM	67	215.591	35	77.972	52,2	36,2	141,89	28,91	6,07	0,17	177,04
SP	32	219.366	12	40.307	37,5	18,4	123,05	6,94	0,66	0,83	131,47
SV	69	281.620	57	229.298	82,6	81,4	113,05	26,27	2,80	0,55	142,67
Liguria	235	1.592.309	146	527.560	62,1	33,1	121,96	22,97	5,76	0,62	151,31
BO	60	944.297	44	457.776	73,3	48,5	80,32	11,32	9,37	1,27	102,29
FE	26	349.774	24	195.482	92,3	55,9	73,71	5,31	22,33	12,87	114,22
FO	30	371.318	22	220.960	73,3	59,5	91,01	11,78	1,87	0,35	105,01
MO	47	659.925	30	454.463	63,8	68,9	73,46	15,47	12,47	6,14	107,54
PC	48	273.689	26	200.739	54,2	73,3	89,79	12,13	11,21	7,85	120,98
PR	47	413.198	35	355.226	74,5	86,0	89,68	11,87	19,54	8,04	129,12
RA	18	365.369	18	365.369	100,0	100,0	60,85	22,75	18,08	19,09	120,78
RE	45	487.003	37	418.877	82,2	86,0	65,45	8,04	15,22	13,03	101,74
RN	20	286.796	17	126.718	85,0	44,2	152,82	4,84	6,60	0,68	164,94
Emilia R.	341	4.151.369	253	2.795.610	74,2	67,3	79,97	12,45	13,50	8,20	114,12
NORD	4.541	26.469.091	3.547	20.968.811	78,1	79,2	74,16	12,79	14,19	5,81	106,95
AR	39	333.385	33	203.571	84,6	61,1	75,94	18,65	4,99	0,92	100,50
FI	44	965.388	43	964.131	97,7	99,9	80,94	14,04	36,65	13,85	145,48
GR	28	218.159	27	214.356	96,4	98,3	121,07	39,44	4,71	7,29	172,51
LI	20	330.739	12	276.431	60,0	83,6	110,85	27,69	13,83	13,33	165,70
LU	35	379.117	28	227.974	80,0	60,1	107,90	13,99	11,93	7,31	141,12
MS	17	200.644	11	50.781	64,7	25,3	107,94	8,73	9,13	3,91	129,71
PI	39	394.101	38	382.070	97,4	96,9	102,00	15,60	2,11	0,92	120,63
PO	7	238.826	5	216.498	71,4	90,7	111,11	19,26	19,90	7,88	158,16
PT	22	277.028	13	208.799	59,1	75,4	62,33	5,47	12,10	16,72	96,62
SI	36	260.882	32	247.965	88,9	95,0	95,37	16,28	5,63	2,76	120,04
Toscana	287	3.598.269	242	2.992.576	84,3	83,2	93,52	17,51	17,85	8,98	137,85
PG	59	632.420	48	601.653	81,4	95,1	83,49	20,72	10,63	1,82	116,66
TR	33	226.518	26	170.948	78,8	75,5	77,95	11,91	10,93	7,96	108,75
Umbria	92	858.938	74	772.601	80,4	89,9	82,26	18,77	10,70	3,18	114,91
AN	49	461.345	39	365.252	79,6	79,2	87,51	14,08	18,42	6,18	126,20
AP	73	378.961	54	288.819	74,0	76,2	66,22	21,11	3,40	0,62	91,34
MC	57	313.225	7	32.629	12,3	10,4	66,20	17,87	4,93	0,48	89,49
PS	67	365.249	50	308.295	74,6	84,4	68,07	11,43	14,18	14,39	108,07
Marche	246	1.518.780	150	994.995	61,0	65,5	74,61	15,42	12,30	6,93	109,26
FR	91	489.042	48	237.002	52,7	48,5	73,74	9,16	1,67	0,32	84,89
LT	33	519.850	14	261.930	42,4	50,4	99,46	19,74	1,42	0,32	120,93
RI	73	153.258	45	58.726	61,6	38,3	80,97	9,34	0,94	0,29	91,54
RM	121	3.807.992	43	3.061.012	35,5	80,4	81,66	35,55	19,59	19,09	155,89
VT	60	299.830	39	214.809	65,0	71,6	74,78	20,48	2,02	0,34	97,62
Lazio	378	5.269.972	189	3.833.479	50,0	72,7	81,99	31,59	15,97	15,31	144,86
CENTRO	1.003	11.245.959	655	8.593.651	65,3	76,4	85,17	23,66	15,72	11,05	135,61
AQ	108	304.068	62	189.405	57,4	62,3	71,80	11,41	17,58	2,01	102,80
CH	104	391.167	75	262.225	72,1	67,0	81,51	3,21	0,69	0,12	85,53
PE	46	307.974	36	210.122	78,3	68,2	73,45	3,83	0,28	0,22	77,78
TE	47	296.063	24	147.678	51,1	49,9	76,43	6,19	3,14	0,73	86,49
Abruzzo	305	1.299.272	197	809.430	64,6	62,3	76,22	5,84	4,99	0,70	87,73
CB	84	231.867	65	122.499	77,4	52,8	66,30	7,88	0,85	0,95	75,98
IS	52	90.086	35	36.294	67,3	40,3	53,04	10,40	0,93	0,37	64,73
Molise	136	321.953	100	158.793	73,5	49,3	63,27	8,46	0,86	0,82	73,41
AV	119	437.560	66	180.649	55,5	41,3	68,71	10,25	0,72	0,52	80,19
BN	78	289.455	57	235.833	73,1	81,5	58,81	13,07	11,65	1,09	84,62
CE	104	879.342	43	249.925	41,3	28,4	87,67	13,65	0,82	0,05	102,19
NA	92	3.092.859	31	1.648.356	33,7	53,3	108,44	37,03	6,56	2,38	154,42
SA	158	1.089.770	76	621.694	48,1	57,0	80,08	20,14	5,03	0,35	105,60
Campania	551	5.788.986	273	2.936.457	49,5	50,7	94,24	27,89	5,80	1,53	129,46
BA	48	1.594.109	17	713.349	35,4	44,7	67,62	26,42	15,00	2,30	111,35

segue: Tabella 5.3 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	Abitanti campione	Comuni campione	Abitanti campione	(CGIND+ CGD) _{ab}	Csl _{ab}	Ccl _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
			N°	N°	%	%	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno	€ab.*anno
BR	20	401.217	2	26.049	10,0	6,5	52,39	11,99	9,15	3,64	77,18
FG	64	686.856	36	474.900	56,3	69,1	76,32	28,28	0,22	2,41	107,23
LE	97	805.397	24	182.056	24,7	22,6	65,80	12,00	10,81	6,09	94,69
TA	29	580.588	17	370.277	58,6	63,8	75,35	21,36	4,13	2,11	102,95
Puglia	258	4.068.167	96	1.766.631	37,2	43,4	71,17	24,16	8,23	2,70	106,26
MT	31	204.328	12	37.927	38,7	18,6	60,34	16,32	4,47	1,87	83,00
PZ	100	392.218	68	311.390	68,0	79,4	65,10	18,16	1,09	0,41	84,76
Basilicata	131	596.546	80	349.317	61,1	58,6	64,58	17,96	1,46	0,57	84,57
CS	155	732.615	69	383.957	44,5	52,4	65,14	12,94	2,35	2,97	83,40
CZ	80	368.923	36	186.809	45,0	50,6	58,95	34,35	1,71	0,01	95,01
KR	27	172.970	12	117.438	44,4	67,9	56,53	14,04	0,46	1,97	73,00
RC	97	565.866	33	138.403	34,0	24,5	56,57	8,64	6,17	0,12	71,50
VV	50	168.894	24	87.707	48,0	51,9	55,00	1,90	12,96	0,13	69,99
Calabria	409	2.009.268	174	914.314	42,5	45,5	60,50	15,74	3,57	1,54	81,35
AG	43	456.612	16	175.640	37,2	38,5	73,03	11,64	1,03	2,18	87,88
CL	22	275.221	8	57.210	36,4	20,8	57,66	16,11	0,60	0,64	75,01
CT	58	1.071.883	30	372.961	51,7	34,8	74,81	15,26	2,98	0,57	93,63
EN	20	174.426	12	101.807	60,0	58,4	89,63	1,65	0,40	0,00	91,67
ME	108	657.785	45	152.424	41,7	23,2	70,52	23,66	0,44	0,56	95,19
PA	82	1.239.272	47	891.260	57,3	71,9	88,19	21,45	19,93	13,07	142,65
RG	12	306.741	5	110.933	41,7	36,2	77,47	15,41	10,87	1,22	104,97
SR	21	398.178	11	132.918	52,4	33,4	70,53	20,00	1,53	0,51	92,56
TP	24	432.963	19	350.247	79,2	80,9	94,54	5,61	1,29	6,64	108,08
Sicilia	390	5.013.081	193	2.345.400	49,5	46,8	82,54	16,15	8,98	6,35	114,02
CA	109	767.062	78	641.919	71,6	83,7	93,32	22,02	0,60	0,18	116,12
NU	100	263.437	64	171.639	64,0	65,2	98,93	4,60	2,58	0,31	106,42
OR	78	153.929	49	78.593	62,8	51,1	66,48	1,56	0,69	0,37	69,10
SS	90	465.624	64	345.595	71,1	74,2	90,22	13,15	0,36	0,00	103,74
Sardegna	377	1.650.052	255	1.237.746	67,6	75,0	91,53	15,83	0,81	0,16	108,33
SUD	2.557	20.747.325	1.368	10.518.088	53,5	50,7	81,66	19,85	5,86	2,54	109,91
ITALIA	8.101	58.462.375	5.570	40.080.550	68,8	68,6	78,49	16,97	12,33	6,07	113,87

Fonte: APAT

Tabella 5.4 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	N°	Abitanti campione	Comuni campione	N°	Abitanti campione	Comuni campione	N°	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Ord _{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
AL	190	429.080	96	274.818	50,5	64,0	599	28,7	33,31	24,59	5,58	63,47	15,08	1,89	13,82	2,45	3,55	100,25		16,97				
AT	118	213.369	58	75.413	49,2	35,3	364	32,2	28,06	41,44	3,87	73,37	10,81	6,32	4,41	2,93	0,65	98,49		17,13				
BI	82	188.197	64	161.243	78,0	85,7	471	33,2	61,16	33,06	1,69	95,91	19,83	0,05	13,64	0,52	0,05	130,01		19,89				
CN	250	569.987	198	493.251	79,2	86,5	499	34,2	23,10	28,75	1,21	53,07	10,29	2,43	10,02	4,16	2,34	82,31		12,72				
NO	88	353.743	71	308.719	80,7	87,3	472	48,7	19,35	14,43	2,72	36,49	25,04	3,53	11,04	9,66	2,55	88,30		28,57				
TO	315	2.236.941	226	1.831.863	71,7	81,9	533	30,9	23,86	25,24	0,45	49,54	18,06	3,45	13,29	31,26	11,61	127,22		21,51				
VB	77	161.575	42	68.806	54,5	42,6	526	44,3	35,51	43,77	0,69	79,97	31,48	4,85	9,46	4,44	0,35	130,57		36,33				
VC	86	177.280	64	146.316	74,4	82,5	526	22,1	30,75	37,09	2,70	70,54	12,16	0,50	11,96	4,35	0,22	99,72		12,65				
Piemonte	1.206	4.330.172	819	3.360.429	67,9	77,6	521	32,7	26,53	26,34	1,43	54,30	17,26	2,98	12,33	19,11	7,23	113,21		20,24				
AO	74	122.868	35	34.272	47,3	27,9	572	28,5	37,62	17,83	2,38	57,83	19,91	0,23	11,79	1,94	0,00	91,70		20,14				
Valle d'Aosta	74	122.868	35	34.272	47,3	27,9	572	28,5	37,62	17,83	2,38	57,83	19,91	0,23	11,79	1,94	0,00	91,70		20,14				
BG	244	1.022.428	154	776.256	63,1	75,9	444	51,1	12,32	16,25	1,23	29,80	15,77	6,82	8,61	11,57	2,01	74,58		22,59				
BS	206	1.169.259	146	972.527	70,9	83,2	595	32,2	21,73	24,94	3,06	49,74	14,76	6,54	11,70	4,92	3,24	90,89		21,30				
CO	162	560.941	119	455.974	73,5	81,3	489	36,8	20,51	35,01	1,32	56,84	11,25	6,58	13,15	4,31	0,61	92,73		17,82				
CR	115	346.168	83	296.809	72,2	85,7	512	52,2	14,48	19,99	0,56	35,03	12,84	1,59	8,50	10,53	3,06	71,54		14,43				
LC	90	322.150	73	282.031	81,1	87,5	473	55,7	12,14	23,82	2,47	38,43	14,58	11,56	8,64	5,08	0,56	78,85		26,14				
LO	61	209.129	31	80.962	50,8	38,7	432	49,6	12,46	21,14	1,36	34,96	17,77	5,15	8,02	8,16	2,24	76,30		22,92				
MI	189	3.839.216	178	3.722.311	94,2	97,0	503	41,6	15,66	28,97	2,85	47,48	20,13	8,59	23,96	22,64	11,24	134,05		28,72				
MN	70	390.957	58	249.651	82,9	63,9	535	36,5	22,80	31,25	2,52	56,56	12,40	5,53	17,94	4,26	2,46	86,69		17,94				
PV	190	510.505	145	404.618	76,3	79,3	546	23,7	28,01	40,87	1,05	69,93	11,82	2,60	14,41	7,20	2,28	101,87		21,30				
SO	78	179.089	65	138.084	83,3	77,1	424	33,0	22,72	47,55	2,54	72,81	13,76	8,56	22,32	5,24	0,51	103,43		14,41				
VA	141	843.250	110	693.274	78,0	82,2	479	49,1	11,55	27,00	1,68	40,23	20,58	8,66	29,24	9,39	2,39	87,81		22,32				
Lombardia	1.546	9.393.092	1.162	8.072.497	75,2	85,9	506	41,1	16,75	27,83	2,31	46,90	17,35	7,48	24,83	15,91	14,42	108,42		24,83				
BZ	116	477.067	103	413.382	88,8	86,7	409	40,4	17,32	18,93	3,85	40,10	13,82	4,74	18,56	13,38	3,39	88,58		24,83				
TN	223	497.546	121	363.112	54,3	73,0	550	36,1	22,93	20,06	2,41	45,40	16,33	4,16	20,49	6,24	17,18	92,99		20,49				
Trentino A.A.	339	974.613	224	776.494	66,1	79,7	475	38,1	19,95	19,46	3,18	42,58	15,00	4,47	19,47	10,04	15,03	90,65		19,47				
BL	69	212.244	45	169.435	65,2	79,8	470	33,5	24,54	45,11	1,66	71,31	11,22	5,60	16,83	5,71	6,26	102,58		16,83				
PD	104	882.779	45	623.570	43,3	70,6	514	51,7	9,39	24,35	6,78	40,52	24,00	10,11	34,11	8,26	18,64	107,76		34,11				
RO	50	244.625	49	193.742	98,0	79,2	513	46,4	20,10	29,31	0,00	49,42	29,45	11,59	41,04	5,06	0,00	95,52		41,04				
TV	95	838.732	92	802.992	96,8	95,7	374	66,8	11,82	15,39	3,21	30,41	20,04	7,00	27,05	4,84	26,07	94,46		27,05				
VE	44	829.418	33	376.783	75,0	45,4	538	42,3	22,48	36,90	2,33	61,71	20,45	6,09	26,54	5,20	6,51	101,94		26,54				
VI	121	831.356	94	720.105	77,7	86,6	420	54,2	15,87	20,14	1,65	37,65	16,85	9,10	25,95	9,41	8,28	84,31		25,95				
VR	98	860.796	67	733.555	68,4	85,2	496	38,3	21,62	27,16	1,69	50,47	15,91	3,51	19,42	11,90	14,96	102,63		19,42				
Veneto	581	4.699.950	425	3.620.182	73,1	77,0	461	49,6	16,34	24,64	2,87	43,85	19,38	7,33	26,72	7,86	14,64	97,60		26,72				

segue: Tabella 5.4 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	N°	Abitanti campione	N°	Comuni campione	%	Abitanti campione	%	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Ord _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Cc _{ab}	Ck _{ab}	Ctot _{ab}
											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
Umbria	92	858.938	66	756.300	71,7	88,1	613	28,3	29,60	30,10	3,15	62,86	17,43	2,13	19,55	18,79	10,89	3,22	115,31				
AN	49	461.345	37	358.126	75,5	77,6	561	18,3	31,13	36,41	11,04	78,58	8,72	0,91	9,63	14,30	18,68	6,31	127,49				
AP	73	378.961	45	211.187	61,6	55,7	513	15,4	20,28	31,03	0,15	51,46	8,61	0,32	8,93	14,24	1,68	0,83	77,14				
MC	57	313.225	6	31.377	10,5	10,0	450	22,2	19,57	36,44	0,15	56,15	12,57	0,00	12,57	17,76	4,95	0,50	91,93				
PS	67	365.249	41	287.482	61,2	78,7	597	15,8	19,99	33,90	4,10	57,99	10,04	0,39	10,43	11,91	14,95	15,42	110,69				
Marche	246	1.518.780	129	888.172	52,4	58,5	557	16,9	24,54	34,32	5,82	64,67	9,26	0,57	9,83	13,63	12,94	7,75	108,82				
FR	91	489.042	32	164.141	35,2	33,6	425	5,0	28,32	33,34	2,85	64,52	3,72	0,97	4,69	10,44	2,36	0,43	82,44				
LT	33	519.850	6	203.604	18,2	39,2	600	6,9	29,30	47,85	10,74	87,89	10,78	3,13	13,91	21,85	1,68	0,35	125,67				
RI	73	153.258	35	36.386	47,9	23,7	430	10,4	31,08	37,36	1,54	69,98	5,19	0,20	5,39	10,20	1,51	0,47	87,55				
RM	121	3.807.992	19	2.704.719	15,7	71,0	677	15,5	42,77	28,36	0,70	71,83	8,68	0,02	8,70	38,36	21,91	21,53	162,33				
VT	60	299.830	16	139.777	26,7	46,6	490	9,1	32,10	35,39	0,31	67,80	7,40	0,14	7,55	22,98	2,28	0,43	101,04				
Lazio	378	5.269.972	108	3.248.627	28,6	61,6	649	14,4	40,61	30,24	1,43	72,27	8,47	0,27	8,74	34,94	18,58	17,99	152,53				
CENTRO	1.003	11.245.959	518	7.711.578	51,6	68,6	652	22,8	32,26	34,74	2,59	69,59	12,86	2,74	15,59	24,67	17,25	12,14	139,25				
AQ	108	304.068	45	181.590	41,7	59,7	523	11,1	35,09	25,60	0,68	61,37	7,59	2,24	9,83	11,23	18,34	2,10	102,87				
CH	104	391.167	39	101.036	37,5	25,8	513	23,2	44,25	15,93	0,07	60,25	13,13	2,15	15,29	6,43	0,49	0,13	82,58				
PE	46	307.974	33	203.818	71,7	66,2	498	7,8	37,20	9,34	0,14	46,68	26,91	0,12	27,03	3,55	0,28	0,23	77,76				
TE	47	296.063	17	134.767	36,2	45,5	615	30,2	26,21	28,17	3,00	57,37	12,98	5,72	18,70	6,46	3,31	0,80	86,64				
Abruzzo	305	1.299.272	134	621.211	43,9	47,8	533	16,8	35,35	19,25	0,91	55,50	16,00	2,29	18,29	6,89	6,25	0,88	87,81				
CB	84	231.867	43	76.975	51,2	33,2	353	3,4	22,50	17,60	1,01	41,12	4,48	0,11	4,58	10,00	1,08	1,15	57,93				
IS	52	90.086	15	14.215	28,8	15,8	285	8,0	33,98	10,93	3,07	47,97	6,10	0,00	6,10	8,17	0,61	0,00	62,87				
Molise	136	321.953	58	91.190	42,6	28,3	342	4,0	24,29	16,56	1,33	42,19	4,73	0,09	4,82	9,72	1,00	0,97	58,70				
AV	119	437.560	48	128.873	40,3	29,5	287	11,8	30,26	24,37	3,62	58,25	9,50	0,54	10,03	11,42	0,73	0,18	80,61				
BN	78	289.455	37	165.069	47,4	57,0	407	9,9	27,88	26,60	2,53	57,01	3,19	0,21	3,40	13,15	16,48	1,49	91,52				
CE	104	879.342	23	135.700	22,1	15,4	410	12,9	38,01	26,26	0,66	64,92	12,04	0,05	12,09	9,28	1,22	0,01	87,52				
NA	92	3.092.859	21	1.483.983	22,8	48,0	564	9,2	50,31	38,55	4,26	93,12	18,67	0,93	19,59	37,90	7,27	2,62	160,51				
SA	158	1.089.770	56	487.081	35,4	44,7	444	17,9	19,59	38,33	0,65	58,57	9,56	3,28	12,84	20,94	6,06	0,18	98,58				
Campania	551	5.788.986	185	2.400.706	33,6	41,5	505	11,0	40,76	36,23	3,17	80,16	14,89	1,28	16,17	29,72	6,97	1,77	134,79				
BA	48	1.594.109	13	652.009	27,1	40,9	498	14,4	26,95	31,08	3,34	61,37	6,57	0,05	6,62	28,10	15,66	2,52	114,27				
BR	20	401.217	2	26.049	10,0	6,5	543	6,5	12,23	28,42	4,74	45,39	7,01	0,00	7,01	11,99	9,15	3,64	77,18				
FG	64	686.856	21	407.761	32,8	59,4	437	8,3	29,41	16,63	15,91	61,95	7,88	0,49	8,37	31,89	0,19	2,39	104,79				
LE	97	805.397	18	124.275	18,6	15,4	550	16,5	25,15	18,06	6,13	49,34	14,48	1,15	15,63	14,08	15,76	8,92	103,73				
TA	29	580.588	14	352.462	48,3	60,7	378	6,1	51,10	10,01	4,32	65,42	8,39	2,11	10,50	22,22	4,06	2,22	104,42				
Puglia	258	4.068.167	68	1.562.556	26,4	38,4	460	11,4	32,65	21,48	7,08	61,21	7,96	0,72	8,68	26,38	8,91	2,95	108,12				
MT	31	204.328	4	15.547	12,9	7,6	337	5,2	31,46	12,64	0,30	44,39	6,77	0,00	6,77	21,10	1,10	0,45	73,82				

segue: Tabella 5.4 – Medie provinciali dei costi specifici annui pro capite (Euro/abitante per anno)

Provincia	Comuni Italia 2004		Abitanti Italia 2004		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU		Crt _{ab}		Cts _{ab}		Cac _{ab}		Cind _{ab}		Crd _{ab}		Ctr _{ab}		Cgd _{ab}		Csl _{ab}		Cc _{ab}		Ck _{ab}		Ctot _{ab}	
	N°		N°		N°		%		Kg/ab*anno	%RD	€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno		€ ab.*anno	
PZ	100	392.218	42	230.241	42,0	58,7	366	8,2	35,81	23,32	1,75	60,88	5,51	0,03	5,54	22,40	1,32	0,38	90,53													
Basilicata	131	596.546	46	245.788	35,1	41,2	364	8,1	35,53	22,64	1,66	59,84	5,59	0,03	5,62	22,32	1,30	0,39	89,47													
CS	155	732.615	50	252.021	32,3	34,4	472	8,8	30,01	22,80	4,27	57,09	12,21	1,68	13,89	8,78	3,13	1,05	83,95													
CZ	80	368.923	31	176.323	38,8	47,8	496	7,4	18,06	29,40	0,01	47,47	10,59	0,02	10,60	36,22	1,72	0,01	96,02													
KR	27	172.970	7	25.109	25,9	14,5	424	3,7	58,52	7,39	0,00	65,91	6,02	0,20	6,22	10,41	1,40	0,00	83,95													
RC	97	565.866	28	124.581	28,9	22,0	483	17,4	32,12	12,86	2,33	47,31	8,53	0,73	9,26	8,63	6,86	0,14	72,19													
VV	50	168.894	19	78.635	38,0	46,6	449	7,8	40,18	9,73	0,00	49,91	5,95	0,18	6,13	2,12	14,46	0,15	72,76													
Calabria	409	2.009.268	135	656.669	33,0	32,7	476	9,8	29,51	20,53	2,08	52,13	10,09	0,82	10,91	15,38	4,75	0,45	83,62													
AG	43	456.612	10	118.377	23,3	25,9	445	15,0	50,93	19,77	1,81	72,52	2,65	1,94	4,59	12,02	1,21	2,03	92,37													
CL	22	275.221	7	50.808	31,8	18,5	395	4,9	29,85	25,25	0,00	55,10	4,98	0,00	4,98	13,00	0,68	0,72	74,47													
CT	58	1.071.883	27	335.596	46,6	31,3	465	6,3	32,41	31,33	0,52	64,26	5,25	0,06	5,31	15,27	2,94	0,55	88,33													
EN	20	174.426	10	68.430	50,0	39,2	390	5,8	33,63	9,53	23,01	66,16	5,71	0,03	5,74	2,45	0,58	0,00	74,93													
ME	108	657.785	25	81.052	23,1	12,3	431	3,8	34,87	30,52	0,07	65,45	7,43	0,00	7,43	20,76	0,30	0,61	94,55													
PA	82	1.239.272	38	864.533	46,3	69,8	532	5,6	39,62	29,39	10,71	79,72	8,45	0,22	8,67	21,83	20,41	13,47	144,10													
RG	12	306.741	3	20.690	25,0	6,7	504	4,2	27,65	33,80	0,00	61,46	5,51	0,00	5,51	0,00	0,00	0,00	66,97													
SR	21	398.178	11	132.918	52,4	33,4	398	6,9	42,23	16,00	0,12	58,35	11,69	0,50	12,19	20,00	1,53	0,51	92,56													
TP	24	432.963	16	276.062	66,7	63,8	530	9,7	47,80	27,33	0,10	75,24	6,58	0,75	7,33	7,12	1,64	8,38	99,70													
Sicilia	390	5.013.081	147	1.948.466	37,7	38,9	493	6,8	39,61	27,22	5,78	72,62	7,24	0,37	7,61	16,71	10,02	7,46	114,42													
CA	109	767.062	42	214.011	38,5	27,9	533	9,5	40,78	37,93	6,40	85,11	6,06	0,27	6,32	10,59	1,01	0,29	103,33													
NU	100	263.437	33	104.919	33,0	39,8	409	9,2	57,47	22,56	0,77	80,80	15,99	0,23	16,21	5,07	3,43	0,39	105,90													
OR	78	153.929	39	63.028	50,0	40,9	472	3,5	22,85	40,99	0,45	64,28	3,54	0,21	3,75	1,67	0,78	0,46	70,94													
SS	90	465.624	22	212.654	24,4	45,7	493	4,9	42,27	21,31	1,18	64,76	2,79	0,43	3,22	20,30	0,44	0,00	88,73													
Sardegna	377	1.650.052	136	594.612	36,1	36,0	490	7,2	42,36	29,60	2,91	74,87	6,38	0,31	6,69	12,14	1,21	0,22	95,13													
SUD	2.557	20.747.325	909	8.121.198	35,5	39,1	486	10,0	37,38	27,54	4,20	69,12	10,40	0,87	11,27	21,31	7,18	3,02	111,91													
ITALIA	8.101	58.462.375	4.587	35.617.299	56,6	60,9	542	28,8	26,80	29,35	2,77	58,92	14,62	4,13	18,75	17,43	13,60	6,69	115,40													

Fonte: APAT

Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	N°	Abitanti campione	N°	Comuni campione	%	Abitanti campione	%	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{kg}	Cts _{kg}	Cac _{kg}	Cind _{kg}	Ord _{kg}	Ctr _{kg}	Cgd _{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
AL	190	429.080	96	274.818	50,5	64,0	599	28,7	7,80	5,76	1,31	14,86	8,78	1,10	9,88	2,31	0,41	0,59	16,75				
AT	118	213.369	58	75.413	49,2	35,3	364	32,2	11,36	16,77	1,57	29,69	9,21	5,39	14,60	1,21	0,81	0,18	27,03				
BI	82	188.197	64	161.243	78,0	85,7	471	33,2	19,44	10,51	0,54	30,48	12,69	0,03	12,72	2,90	0,11	0,01	27,60				
CN	250	569.987	198	493.251	79,2	86,5	499	34,2	7,05	8,77	0,37	16,19	6,03	1,42	7,45	2,01	0,83	0,47	16,51				
NO	88	353.743	71	308.719	80,7	87,3	472	48,7	8,00	5,97	1,12	15,10	10,89	1,54	12,43	2,34	2,05	0,54	18,72				
TO	315	2.236.941	226	1.831.863	71,7	81,9	533	30,9	6,47	6,85	0,12	13,44	10,96	2,09	13,05	2,49	5,86	2,18	23,85				
VB	77	161.575	42	68.806	54,5	42,6	526	44,3	12,12	14,94	0,24	27,29	13,50	2,08	15,59	1,80	0,84	0,07	24,82				
VC	86	177.280	64	146.316	74,4	82,5	526	22,1	7,50	9,04	0,66	17,20	10,46	0,43	10,88	2,27	0,83	0,04	18,94				
Piemonte	1.206	4.330.172	819	3.360.429	67,9	77,6	521	32,7	7,57	7,51	0,41	15,48	10,15	1,75	11,90	2,37	3,67	1,39	21,74				
AO	74	122.868	35	34.272	47,3	27,9	572	28,5	9,19	4,36	0,58	14,13	12,22	0,14	12,36	2,06	0,34	0,00	16,03				
Valle d'Aosta	74	122.868	35	34.272	47,3	27,9	572	28,5	9,19	4,36	0,58	14,13	12,22	0,14	12,36	2,06	0,34	0,00	16,03				
BG	244	1.022.428	154	776.256	63,1	75,9	444	51,1	5,68	7,49	0,57	13,74	6,96	3,01	9,96	1,94	2,61	0,45	16,81				
BS	206	1.169.259	146	972.527	70,9	83,2	595	32,2	5,39	6,18	0,76	12,33	7,69	3,41	11,10	1,96	0,83	0,54	15,27				
CO	162	560.941	119	455.974	73,5	81,3	489	36,8	6,65	11,34	0,43	18,41	6,25	3,65	9,90	2,69	0,88	0,13	18,98				
CR	115	346.168	83	296.809	72,2	85,7	512	52,2	5,92	8,18	0,23	14,33	4,81	0,60	5,41	1,66	2,06	0,60	13,99				
LC	90	322.150	73	282.031	81,1	87,5	473	55,7	5,79	11,36	1,18	18,32	5,54	4,39	9,92	1,83	1,07	0,12	16,66				
LO	61	209.129	31	80.962	50,8	38,7	432	49,6	5,72	9,71	0,62	16,05	8,29	2,40	10,70	1,86	1,89	0,52	17,66				
MI	189	3.839.216	178	3.722.311	94,2	97,0	503	41,6	5,34	9,87	0,97	16,17	9,63	4,11	13,74	4,77	4,50	2,24	26,67				
MN	70	390.957	58	249.651	82,9	63,9	535	36,5	6,71	9,19	0,74	16,64	6,36	2,84	9,20	0,80	1,02	0,46	16,21				
PV	190	510.505	145	404.618	76,3	79,3	546	23,7	6,72	9,81	0,25	16,79	9,11	2,00	11,11	1,47	1,32	0,42	18,65				
SO	78	179.089	65	138.084	83,3	77,1	424	33,0	8,00	16,73	0,89	25,63	9,84	6,13	15,97	1,24	0,60	0,12	24,40				
VA	141	843.250	110	693.274	78,0	82,2	479	49,1	4,74	11,08	0,69	16,51	8,76	3,68	12,44	1,37	1,96	0,50	18,34				
Lombardia	1.546	9.393.092	1.162	8.072.497	75,2	85,9	506	41,1	5,62	9,34	0,78	15,74	8,35	3,60	11,95	3,15	2,85	1,26	21,44				
BZ	116	477.067	103	413.382	88,8	86,7	409	40,4	7,11	7,77	1,58	16,46	8,38	2,87	11,25	3,27	3,22	0,83	21,68				
TN	223	497.546	121	363.112	54,3	73,0	550	36,1	6,53	5,71	0,68	12,92	8,21	2,09	10,31	1,13	3,12	0,67	16,90				
Trentino A.A.	339	974.613	224	776.494	66,1	79,7	475	38,1	6,78	6,62	1,08	14,48	8,29	2,47	10,76	2,11	3,17	0,74	19,09				
BL	69	212.244	45	169.435	65,2	79,8	470	33,5	7,86	14,44	0,53	22,83	7,14	3,56	10,70	1,22	1,33	0,53	21,85				
PD	104	882.779	45	623.570	43,3	70,6	514	51,7	3,78	9,81	2,73	16,32	9,04	3,81	12,85	1,61	3,63	1,21	20,97				
RO	50	244.625	49	193.742	98,0	79,2	513	46,4	7,30	10,65	0,00	17,96	12,36	4,87	17,23	0,99	0,00	0,00	18,60				
TV	95	838.732	92	802.992	96,8	95,7	374	66,8	9,51	12,39	2,58	24,49	8,01	2,80	10,81	1,29	6,96	1,63	25,23				
VE	44	829.418	33	376.783	75,0	45,4	538	42,3	7,24	11,89	0,75	19,89	9,00	2,68	11,68	0,97	1,21	0,37	18,96				
VI	121	831.356	94	720.105	77,7	86,6	420	54,2	8,25	10,47	0,86	19,59	7,41	4,01	11,42	2,24	1,97	0,72	20,10				
VR	98	860.796	67	733.555	68,4	85,2	496	38,3	7,07	8,88	0,55	16,50	8,38	1,85	10,23	2,40	3,02	1,18	20,70				
Veneto	581	4.699.950	425	3.620.182	73,1	77,0	461	49,6	7,04	10,61	1,24	18,89	8,48	3,21	11,68	1,71	3,18	0,98	21,18				

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2004	Abitanti Italia 2004	Comuni campione	N°	Abitanti campione	Comuni campione	%	Abitanti campione	%	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{kg}	Cts _{kg}	Cac _{kg}	Cind _{kg}	Cr _d _{kg}	Ctr _{kg}	Cgd _{kg}	Csl _{kg}	Cc _{kg}	Ck _{kg}	Ctot _{kg}
				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
GO	25	140.681	18	96.994	72,0	68,9	541	24,5	7,20	10,23	0,67	18,09	7,56	1,82	9,38	2,12	1,77	0,18	20,03			
PN	51	297.699	39	198.396	76,5	66,6	445	44,1	9,62	8,00	1,32	18,94	11,17	2,37	13,54	1,11	0,61	0,12	18,40			
TIS	6	238.092	2	213.088	33,3	89,5	486	13,9	9,00	11,23	2,19	22,42	11,75	2,25	14,00	4,64	1,07	0,07	27,03			
UD	137	528.246	104	456.228	75,9	86,4	521	33,8	3,95	8,70	0,09	12,74	8,02	3,47	11,50	1,35	2,23	0,82	16,73			
Friuli V.G.	219	1.204.718	163	964.706	74,4	80,1	500	30,4	6,51	9,45	0,90	16,86	9,19	2,92	12,10	2,10	1,64	0,46	19,61			
GE	67	875.732	28	118.400	41,8	13,5	602	18,8	7,99	11,90	1,02	20,91	9,01	0,58	9,59	2,78	2,34	0,19	24,09			
IM	67	215.591	25	31.283	37,3	14,5	754	18,8	12,70	9,96	0,00	22,66	7,56	0,80	8,36	2,32	1,51	0,05	23,86			
SP	32	219.366	9	17.924	28,1	8,2	615	16,6	10,60	7,07	2,06	19,73	11,99	2,53	14,52	2,41	0,22	0,30	21,80			
SV	69	281.620	44	214.885	63,8	76,3	664	16,9	8,59	9,23	0,22	18,05	11,18	0,55	11,73	4,06	0,45	0,09	21,57			
Liguria	235	1.592.309	106	382.492	45,1	24,0	650	17,6	8,90	9,96	0,51	19,36	10,19	0,67	10,85	3,45	1,08	0,12	22,52			
BO	60	944.297	42	451.535	70,0	47,8	576	25,1	5,93	8,58	0,32	14,83	8,31	2,74	11,05	1,95	1,60	0,22	17,64			
FE	26	349.774	24	195.482	92,3	55,9	579	39,3	5,87	6,82	0,23	12,92	8,36	4,09	12,45	0,92	3,86	2,22	19,73			
FO	30	371.318	10	42.511	33,3	11,4	582	23,8	3,63	6,52	4,59	14,73	8,73	0,08	8,81	1,71	0,96	0,19	16,18			
MO	47	659.925	29	451.183	61,7	68,4	619	34,8	6,86	6,41	0,39	13,66	5,97	2,54	8,51	2,50	2,02	0,99	17,38			
PC	48	273.689	24	193.368	50,0	70,7	641	36,7	5,28	10,52	0,26	16,06	6,86	3,47	10,33	1,95	1,82	1,27	18,99			
PR	47	413.198	30	346.433	63,8	83,8	627	34,0	4,71	11,59	0,28	16,58	8,10	1,98	10,08	1,91	3,17	1,32	20,76			
RA	18	365.369	18	365.369	100,0	100,0	757	39,4	4,04	3,47	0,69	8,20	4,50	3,30	7,79	3,01	2,39	2,52	15,96			
RE	45	487.003	37	418.877	82,2	86,0	764	45,4	3,95	6,63	0,00	10,58	6,15	0,00	6,15	1,05	1,99	1,71	13,32			
RN	20	286.796	12	108.693	60,0	37,9	842	20,5	11,69	9,85	0,00	21,54	2,13	6,06	8,19	0,61	0,78	0,04	20,22			
Emilia Rom.	341	4.151.369	226	2.573.451	66,3	62,0	663	35,5	5,61	7,60	0,37	13,59	6,41	2,29	8,70	1,89	2,18	1,34	17,27			
NORD	4.541	26.469.091	3.160	19.784.523	69,6	74,7	522	38,9	6,38	8,78	0,71	15,86	8,39	2,96	11,35	2,49	2,84	1,16	20,60			
AR	39	333.385	30	179.662	76,9	53,9	581	24,2	6,76	8,09	0,44	15,29	8,70	0,65	9,35	2,77	0,94	0,18	17,75			
FI	44	965.388	33	875.380	75,0	90,7	671	32,5	2,97	9,61	1,13	13,70	5,82	3,00	8,82	2,31	6,02	2,11	22,55			
GR	28	218.159	24	202.908	85,7	93,0	811	32,6	4,87	8,67	0,60	14,14	10,13	6,02	16,14	4,98	0,57	0,89	21,24			
LI	20	330.739	10	272.019	50,0	82,2	695	31,6	7,53	8,12	0,19	15,84	11,51	3,51	15,01	4,00	2,02	1,94	23,54			
LU	35	379.117	28	227.974	80,0	60,1	789	31,9	5,98	7,43	0,18	13,59	11,74	2,14	13,88	1,77	1,51	0,93	17,90			
MS	17	200.644	9	44.225	52,9	22,0	559	27,7	8,67	14,02	0,04	22,72	9,99	1,37	11,36	1,52	1,82	0,80	23,71			
PI	39	394.101	36	371.952	92,3	94,4	708	32,3	7,93	8,76	0,60	17,29	7,22	1,87	9,09	2,09	0,23	0,13	17,09			
PO	7	238.826	3	207.815	42,9	87,0	790	34,0	3,46	11,74	0,29	15,50	6,36	4,88	11,24	2,54	2,58	1,04	20,21			
PT	22	277.028	12	199.412	54,5	72,0	660	30,7	4,29	5,96	0,15	10,40	5,70	0,75	6,45	0,87	1,92	2,65	14,63			
SI	36	260.882	30	237.132	83,3	90,9	632	35,9	10,15	6,73	0,28	17,16	9,66	1,82	11,48	2,57	0,89	0,46	19,05			
Toscana	287	3.598.269	215	2.818.479	74,9	78,3	695	32,1	5,46	8,76	0,58	14,80	7,99	2,88	10,87	2,58	2,70	1,32	20,14			
PG	59	632.420	44	596.146	74,6	94,3	630	27,9	6,78	6,29	0,62	13,68	10,58	1,45	12,03	3,31	1,70	0,29	18,52			
TR	33	226.518	22	160.154	66,7	70,7	550	29,9	6,55	9,32	1,17	17,04	7,88	0,34	8,23	2,02	2,11	1,54	20,08			

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

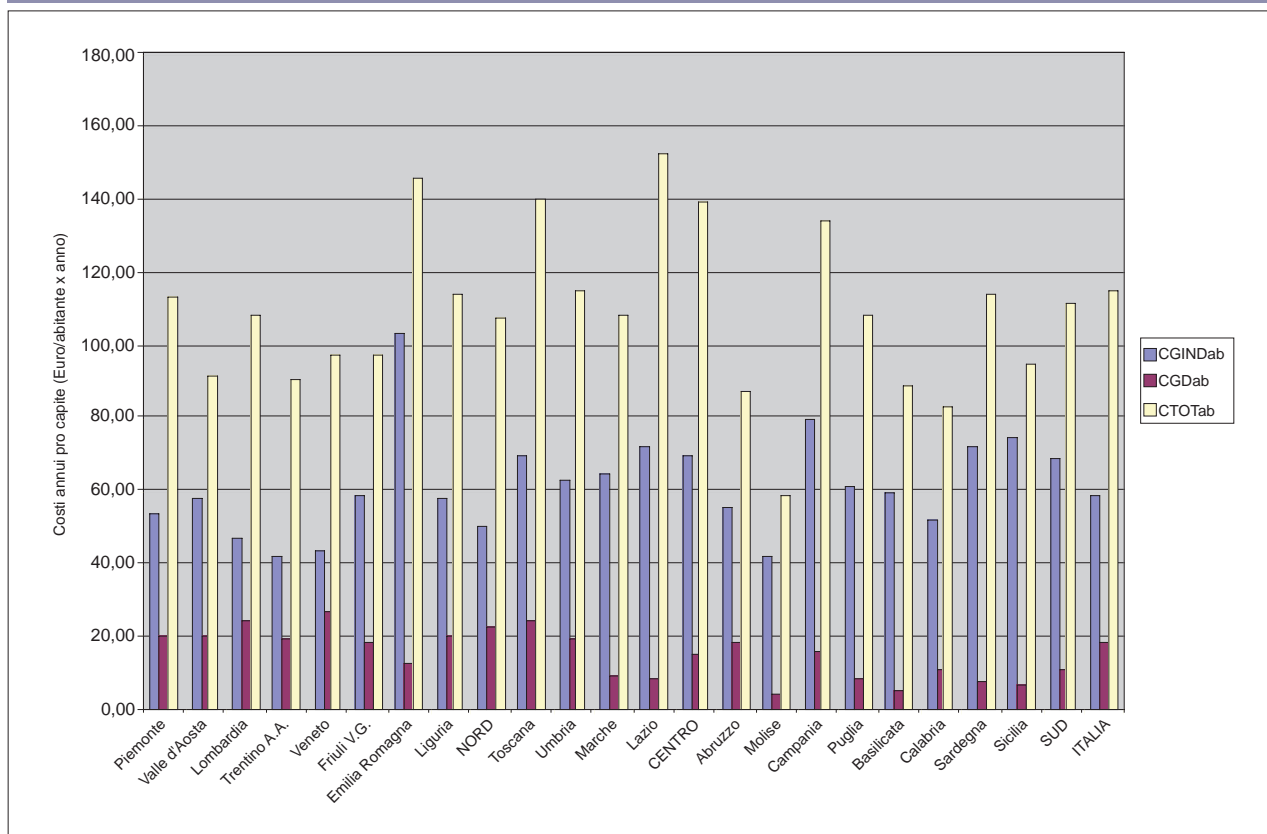
Provincia	Comuni Italia 2004		Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU		%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Ord _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}	
	N°		N°		N°	%	N°		N°	%	Kg/ab*anno	%		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg		€cent/kg			
Umbria	92	858.938	66	756.300	71,7	88,1	613	28,3	6,74	6,85	0,72	14,31	10,04	1,23	11,26	3,07	1,78	0,53	18,81																
AN	49	461.345	37	358.126	75,5	77,6	561	18,3	6,79	7,94	2,41	17,14	8,52	0,89	9,40	2,55	3,33	1,12	22,73																
AP	73	378.961	45	211.187	61,6	55,7	513	15,4	4,67	7,15	0,04	11,86	10,89	0,41	11,29	2,78	0,33	0,16	15,04																
MC	57	313.225	6	31.377	10,5	10,0	450	22,2	5,58	10,39	0,04	16,01	12,59	0,00	12,59	3,94	1,10	0,11	20,41																
PS	67	365.249	41	287.482	61,2	78,7	597	15,8	3,98	6,74	0,81	11,53	10,67	0,41	11,09	1,99	2,50	2,58	18,54																
Marche	246	1.518.780	129	888.172	52,4	58,5	557	16,9	5,30	7,41	1,26	13,96	9,84	0,60	10,45	2,45	2,32	1,39	19,53																
FR	91	489.042	32	164.141	35,2	33,6	425	5,0	7,02	8,27	0,71	16,00	17,39	4,55	21,94	2,46	0,56	0,10	19,41																
LT	33	519.850	6	203.604	18,2	39,2	600	6,9	5,24	8,56	1,92	15,73	25,99	7,54	33,53	3,64	0,28	0,06	20,94																
RI	73	153.258	35	36.386	47,9	23,7	430	10,4	8,06	9,69	0,40	18,15	11,58	0,45	12,03	2,37	0,35	0,11	20,34																
RM	121	3.807.992	19	2.704.719	15,7	71,0	677	15,5	7,48	4,96	0,12	12,55	8,28	0,02	8,30	5,67	3,24	3,18	23,98																
VT	60	299.830	16	139.777	26,7	46,6	490	9,1	7,20	7,94	0,07	15,21	16,62	0,32	16,94	4,69	0,47	0,09	20,60																
Lazio	378	5.269.972	108	3.248.627	28,6	61,6	649	14,4	7,31	5,45	0,26	13,02	9,07	0,29	9,36	5,39	2,86	2,77	23,51																
CENTRO	1.003	11.245.959	518	7.711.578	51,6	68,6	652	22,8	6,42	6,91	0,51	13,84	8,64	1,84	10,48	3,79	2,65	1,86	21,37																
AQ	108	304.068	45	181.590	41,7	59,7	523	11,1	7,55	5,50	0,15	13,20	13,12	3,88	17,00	2,15	3,51	0,40	19,68																
CH	104	391.167	39	101.036	37,5	25,8	513	23,2	11,22	4,04	0,02	15,28	11,05	1,81	12,86	1,25	0,09	0,02	16,09																
PE	46	307.974	33	203.818	71,7	66,2	498	7,8	8,10	2,03	0,03	10,16	68,95	0,30	69,26	0,71	0,06	0,05	15,60																
TE	47	296.063	17	134.767	36,2	45,5	615	30,2	6,11	6,56	0,70	13,37	6,99	3,08	10,07	1,05	0,54	0,13	14,09																
Abruzzo	305	1.299.272	134	621.211	43,9	47,8	533	16,8	7,96	4,34	0,20	12,50	17,91	2,56	20,47	1,29	1,17	0,17	16,47																
CB	84	231.867	43	76.975	51,2	33,2	353	3,4	6,60	5,16	0,30	12,06	37,85	0,91	38,75	2,84	0,31	0,33	16,43																
IS	52	90.086	15	14.215	28,8	15,8	285	8,0	12,94	4,16	1,17	18,26	26,80	0,00	26,80	2,86	0,22	0,00	22,02																
Molise	136	321.953	58	91.190	42,6	28,3	342	4,0	7,39	5,04	0,41	12,84	34,95	0,67	35,62	2,84	0,29	0,28	17,15																
AV	119	437.560	48	128.873	40,3	29,5	287	11,8	11,96	9,63	1,43	23,02	28,09	1,59	29,67	3,98	0,26	0,06	28,11																
BN	78	289.455	37	165.069	47,4	57,0	407	9,9	7,61	7,26	0,69	15,56	7,95	0,52	8,47	3,23	4,05	0,37	22,51																
CE	104	879.342	23	135.700	22,1	15,4	410	12,9	10,63	7,35	0,18	18,16	22,70	0,10	22,80	2,26	0,30	0,00	21,32																
NA	92	3.092.859	21	1.483.983	22,8	48,0	564	9,2	9,82	7,52	0,83	18,17	36,10	1,79	37,88	6,72	1,29	0,46	28,45																
SA	158	1.089.770	56	487.081	35,4	44,7	444	17,9	5,38	10,53	0,18	16,09	12,02	4,12	16,14	4,72	1,37	0,04	22,22																
Campania	551	5.788.986	185	2.400.706	33,6	41,5	505	11,0	9,06	8,06	0,70	17,83	26,74	2,31	29,04	5,88	1,38	0,35	26,67																
BA	48	1.594.109	13	652.009	27,1	40,9	498	14,4	6,32	7,29	0,78	14,40	9,16	0,07	9,23	5,64	3,15	0,51	22,95																
BR	20	401.217	2	26.049	10,0	6,5	543	6,5	2,41	5,60	0,93	8,94	19,95	0,00	19,95	2,21	1,69	0,67	14,22																
FG	64	686.856	21	407.761	32,8	59,4	437	8,3	7,34	4,15	3,97	15,47	21,80	1,36	23,16	7,30	0,04	0,55	24,00																
LE	97	805.397	18	124.275	18,6	15,4	550	16,5	5,47	3,93	1,33	10,74	15,95	1,27	17,22	2,56	2,86	1,62	18,85																
TA	29	580.588	14	352.462	48,3	60,7	378	6,1	14,38	2,82	1,21	18,41	36,50	9,17	45,67	5,87	1,07	0,59	27,60																
Puglia	258	4.068.167	68	1.562.556	26,4	38,4	460	11,4	8,01	5,27	1,74	15,02	15,20	1,37	16,57	5,74	1,94	0,64	23,51																
MT	31	204.328	4	15.547	12,9	7,6	337	5,2	9,84	3,95	0,09	13,89	38,87	0,00	38,87	6,26	0,33	0,13	21,90																

segue: Tabella 5.5 - Medie provinciali delle componenti di costo per kg di rifiuto (Eurocent/kg)

Provincia	Comuni Italia 2004		Abitanti Italia 2004		Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU		%RD		Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}			
	N°		N°		N°	%	%	%	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	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg			
PZ	100	392.218	42	230.241	42,0	58,7	366	8,2	10,66	6,94	0,52	18,13	18,26	0,10	18,36	6,12	0,36	0,10																						
Basilicata	131	596.546	46	245.788	35,1	41,2	364	8,1	10,61	6,76	0,50	17,87	19,03	0,10	19,13	6,13	0,36	0,11																						
CS	155	732.615	50	252.021	32,3	34,4	472	8,8	6,97	5,29	0,99	13,25	29,47	4,06	33,53	1,86	0,66	0,22																						
CZ	80	368.923	31	176.323	38,8	47,8	496	7,4	3,93	6,40	0,00	10,33	28,84	0,04	28,88	7,30	0,35	0,00																						
KR	27	172.970	7	25.109	25,9	14,5	424	3,7	14,35	1,81	0,00	16,16	38,16	1,29	39,45	2,46	0,33	0,00																						
RC	97	565.866	28	124.581	28,9	22,0	483	17,4	8,04	3,22	0,58	11,85	10,15	0,87	11,03	1,78	1,42	0,03																						
VV	50	168.894	19	78.635	38,0	46,6	449	7,8	9,72	2,35	0,00	12,07	16,95	0,51	17,45	0,47	3,22	0,03																						
Calabria	409	2.009.268	135	656.669	33,0	32,7	476	9,8	6,87	4,78	0,48	12,13	21,70	1,76	23,46	3,23	1,00	0,09																						
AG	43	456.612	10	118.377	23,3	25,9	445	15,0	13,47	5,23	0,48	19,18	3,96	2,90	6,86	2,70	0,27	0,46																						
CL	22	275.221	7	50.808	31,8	18,5	395	4,9	7,95	6,73	0,00	14,68	25,84	0,00	25,84	3,29	0,17	0,18																						
CT	58	1.071.883	27	335.596	46,6	31,3	465	6,3	7,44	7,19	0,12	14,75	17,90	0,20	18,10	3,28	0,63	0,12																						
EN	20	174.426	10	68.430	50,0	39,2	390	5,8	9,15	2,59	6,26	18,00	25,37	0,13	25,50	0,63	0,15	0,00																						
ME	108	657.785	25	81.052	23,1	12,3	431	3,8	8,40	7,35	0,02	15,77	45,80	0,00	45,80	4,81	0,07	0,14																						
PA	82	1.239.272	38	864.533	46,3	69,8	532	5,6	7,89	5,85	2,13	15,87	28,42	0,73	29,15	4,10	3,83	2,53																						
RG	12	306.741	3	20.690	25,0	6,7	504	4,2	5,73	7,00	0,00	12,73	26,21	0,00	26,21	0,00	0,00	0,00																						
SR	21	398.178	11	132.918	52,4	33,4	398	6,9	11,38	4,31	0,03	15,72	42,79	1,81	44,60	5,02	0,38	0,13																						
TP	24	432.963	16	276.062	66,7	63,8	530	9,7	9,98	5,71	0,02	15,71	12,81	1,46	14,27	1,34	0,31	1,58																						
Sicilia	390	5.013.081	147	1.948.466	37,7	38,9	493	6,8	8,63	5,93	1,26	15,81	21,53	1,09	22,61	3,39	2,03	1,51																						
CA	109	767.062	42	214.011	38,5	27,9	533	9,5	8,46	7,87	1,33	17,66	11,96	0,52	12,48	1,99	0,19	0,05																						
NU	100	263.437	33	104.919	33,0	39,8	409	9,2	15,48	6,08	0,21	21,77	42,46	0,60	43,05	1,24	0,84	0,10																						
OR	78	153.929	39	63.028	50,0	40,9	472	3,5	5,02	9,01	0,10	14,13	21,20	1,28	22,48	0,35	0,16	0,10																						
SS	90	465.624	22	212.654	24,4	45,7	493	4,9	9,01	4,54	0,25	13,80	11,58	1,79	13,37	4,11	0,09	0,00																						
Sardegna	377	1.650.052	136	594.612	36,1	36,0	490	7,2	9,31	6,50	0,64	16,45	18,07	0,89	18,96	2,48	0,25	0,05																						
SUD	2.557	20.747.325	909	8.121.198	35,5	39,1	486	10,0	8,55	6,30	0,96	15,81	21,30	1,78	23,08	4,38	1,48	0,62																						
ITALIA	8.101	58.462.375	4.587	35.617.299	56,6	60,9	542	28,8	6,95	7,61	0,72	15,28	9,37	2,64	12,01	3,22	2,51	1,23																						

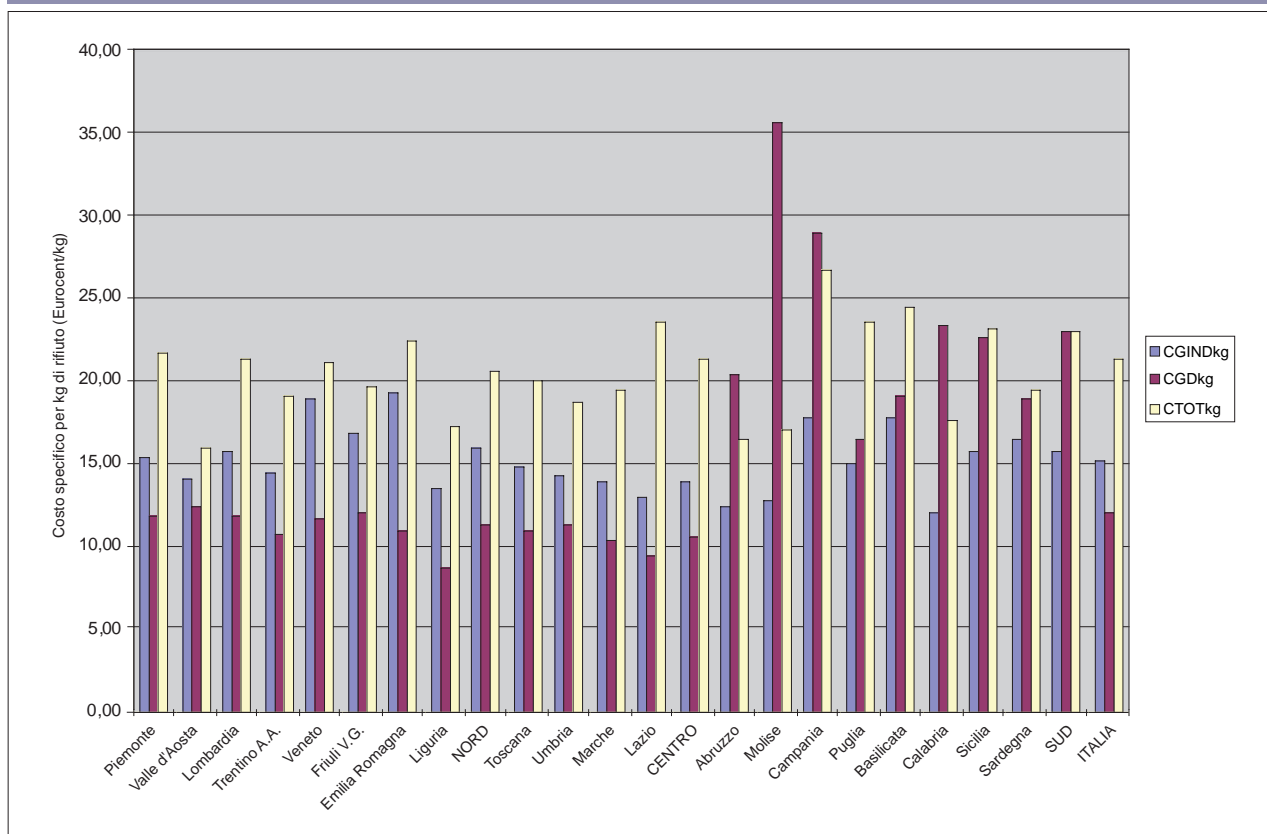
Fonte: APAT

Figura 5.3 – 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)



Fonte: APAT

Figura 5.4 – 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

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. L'analisi della regressione riguar-

da un campione costituito da tutte le 103 province italiane.

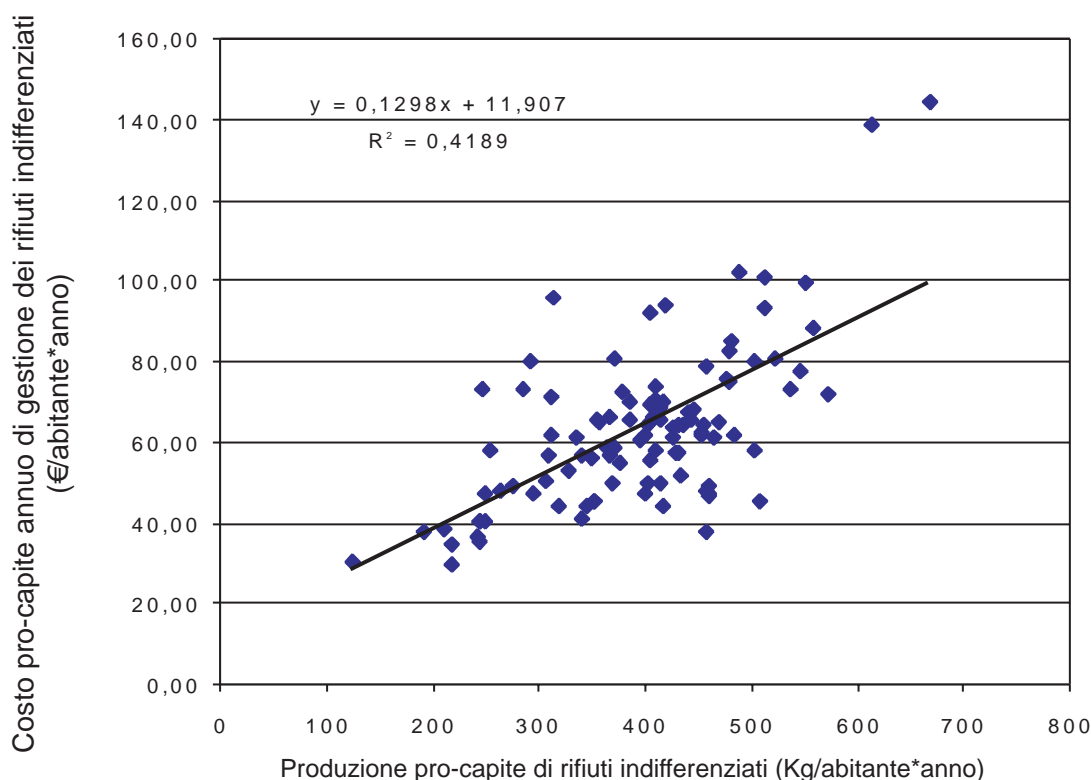
Costo di gestione dei rifiuti indifferenziati

La distribuzione del costo pro capite annuo con la produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati è riportata nella figura 5.5.

La regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione fra i costi pro capite e la produzione pro capite pari a $R = 0,6472$, che significa che il 41,9% della variabilità dei costi è spiegata dalla variazione della quantità pro capite prodotta e che il costo di gestione aumenta di 12,98 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 +0,0996 a +0,1599 euro, rimanendo sempre positivo e conferma il contributo della quantità conferita all'aumento dei costi totali.

Figura 5.5 - Andamento del costo pro capite annuo (euro/abitante per anno) di gestione dei rifiuti indifferenziati con la produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitante per anno)



Regressione (di cui alla figura 5.5)					
R multiplo					0,647259435
R al quadrato					0,418944776
R al quadrato corretto					0,413191754
Errore standard					14,92364943
Osservazioni					103

Analisi della varianza (di cui alla figura 5.5)					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Signif. F</i>
Regressione	1	16218,50503	16218,50503	72,82168824	1,49602E-13
Residuo	101	22494,24653	222,7153122		
Totale	102	38712,75157			

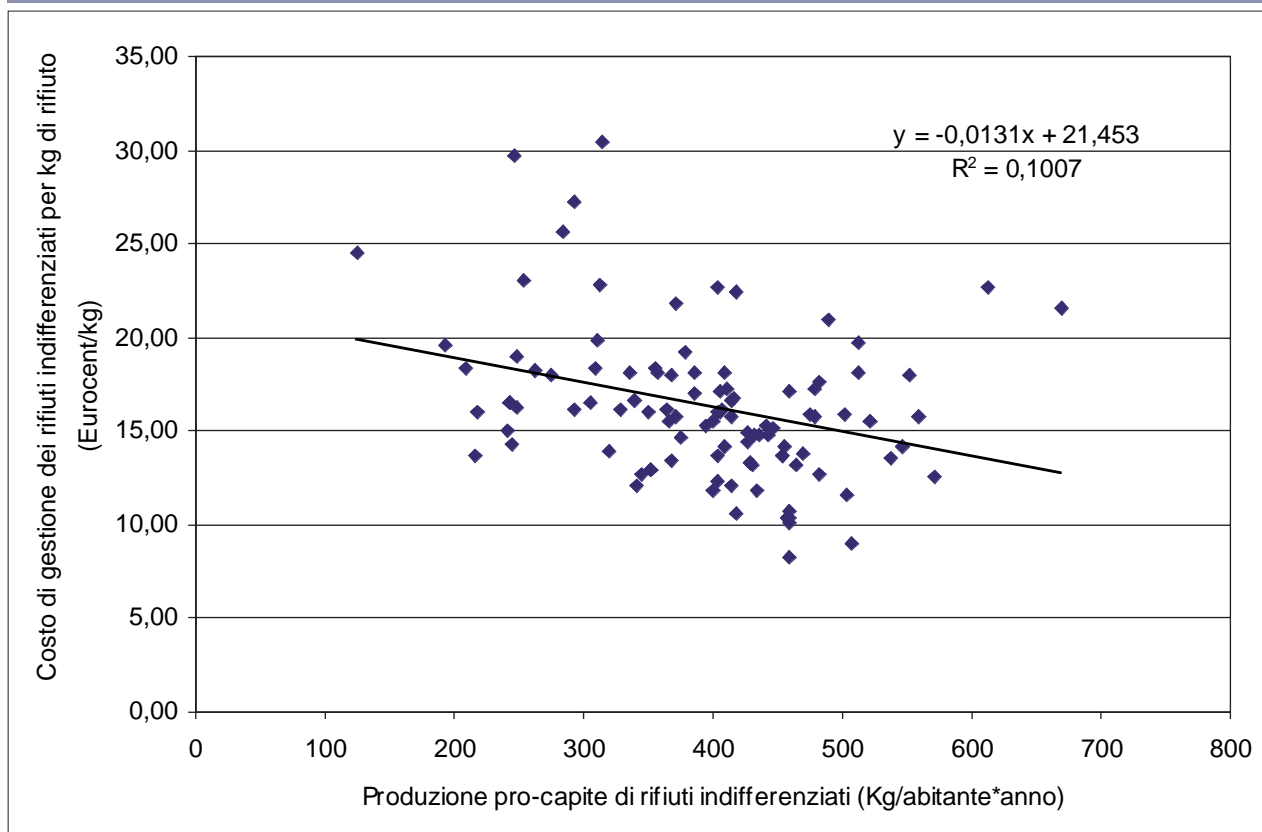
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di signif.</i>	<i>Inf. 95%</i>	<i>Sup. 95%</i>
Intercetta	11,90727958	6,162684049	1,932158048	0,056141775	-0,317826122	24,13238529
Variabile X 1	0,129764176	0,015206331	8,533562459	1,49602E-13	0,09959891	0,159929442

L'analisi della distribuzione dell'andamento del costo per kg di rifiuto indifferenziato prodotto (figura 5.6), mostra, invece, che il costo specifico diminuisce di 0,0131 eurocent per ogni kg di rifiuto prodotto in più. La regressione lineare

mostra un coefficiente di correlazione $R = -0,3173$, cioè che il 10,1% della diminuzione del costo specifico è spiegato dall'aumento della produzione pro capite. L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame è significa-

tivo, poiché l'intervallo di confidenza della pendenza della retta di regressione varia da $-0,0208$ a $-0,0054$ eurocent rimanendo sempre negativo e confermando la diminuzione del costo con l'aumento della quantità raccolta.

Figura 5.6 - Andamento del costo specifico per kg (eurocent/kg) dei rifiuti indifferenziati con la produzione pro capite annua di rifiuti indifferenziati (kg/abitante per anno)



Regressione (di cui alla figura 5.6)

R multiplo	0,31732847
R al quadrato	0,100697358
R al quadrato corretto	0,091793371
Errore standard	3,812210075
Osservazioni	103

Analisi della varianza (di cui alla figura 5.6)

	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Signif. F</i>
Regressione	1	164,3566309	164,3566309	11,30924417	0,0010905
Residuo	101	1467,827512	14,53294566		
Totale	102	1632,184142			

	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di signif.</i>	<i>Inf. 95%</i>	<i>Sup. 95%</i>
Intercetta	21,45342847	1,574242704	13,62777698	1,28122E-24	18,33055485	24,5763021
Variabile X 1	-0,013063003	0,00388442	-3,362921969	0,0010905	-0,020768647	-0,005357359

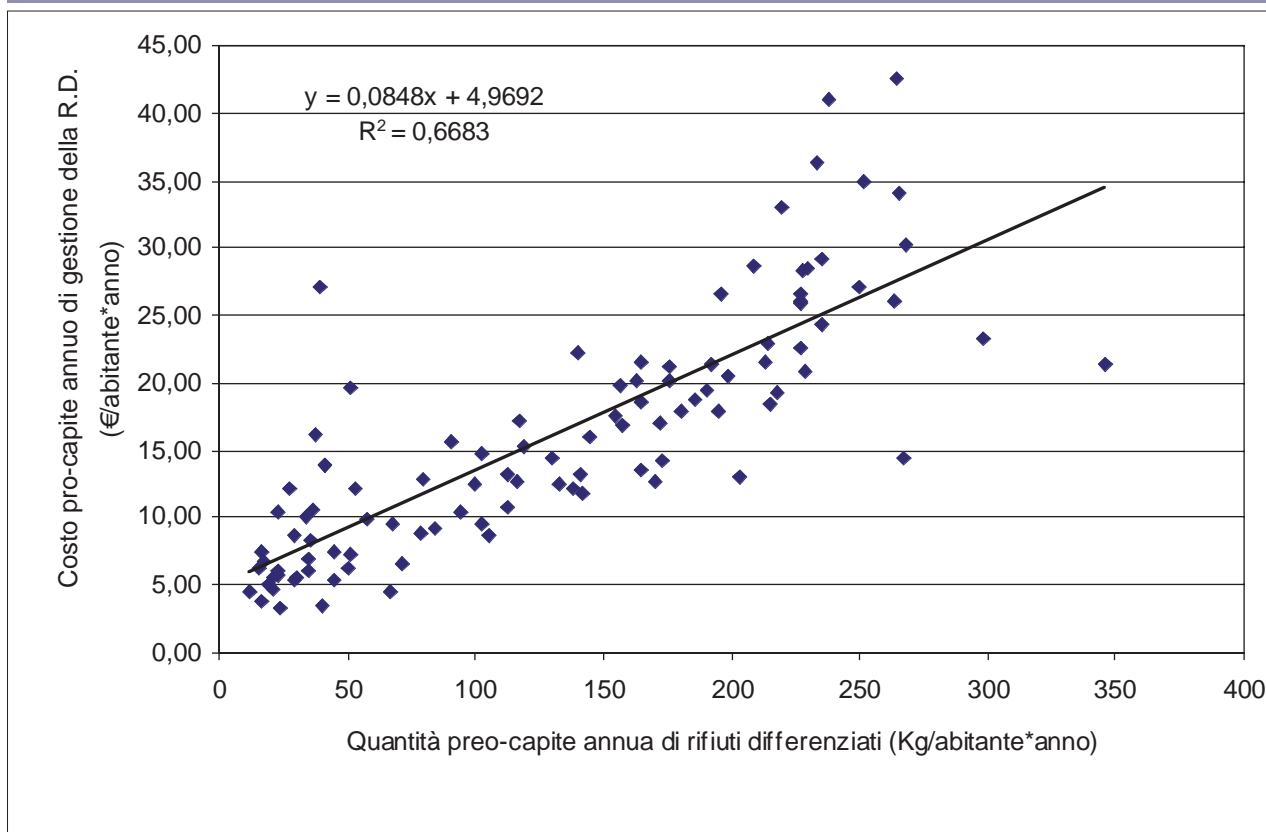
Costo di gestione della raccolta differenziata

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 5.7, mostra un coefficiente di correlazione pari a $R = +0,8175$, che significa che il 66,8% della variabilità del costo è spiegato dalla variazione della quantità dei rifiuti conferiti. Mediamente il costo aumenta di 8,48 eurocent/ab-

tante x anno per ogni kg in più 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 +0,0730 a +0,0966 euro e, rimanendo sempre positivo, conferma il contributo della quantità raccolta all'aumento del costo di gestione della raccolta differenziata.

Figura 5.7 - Andamento del costo pro capite annuo (euro/abitante per anno) di gestione della raccolta differenziata con la quantità pro capite annua conferita in RD (kg/abitante per anno)



Fonte: APAT

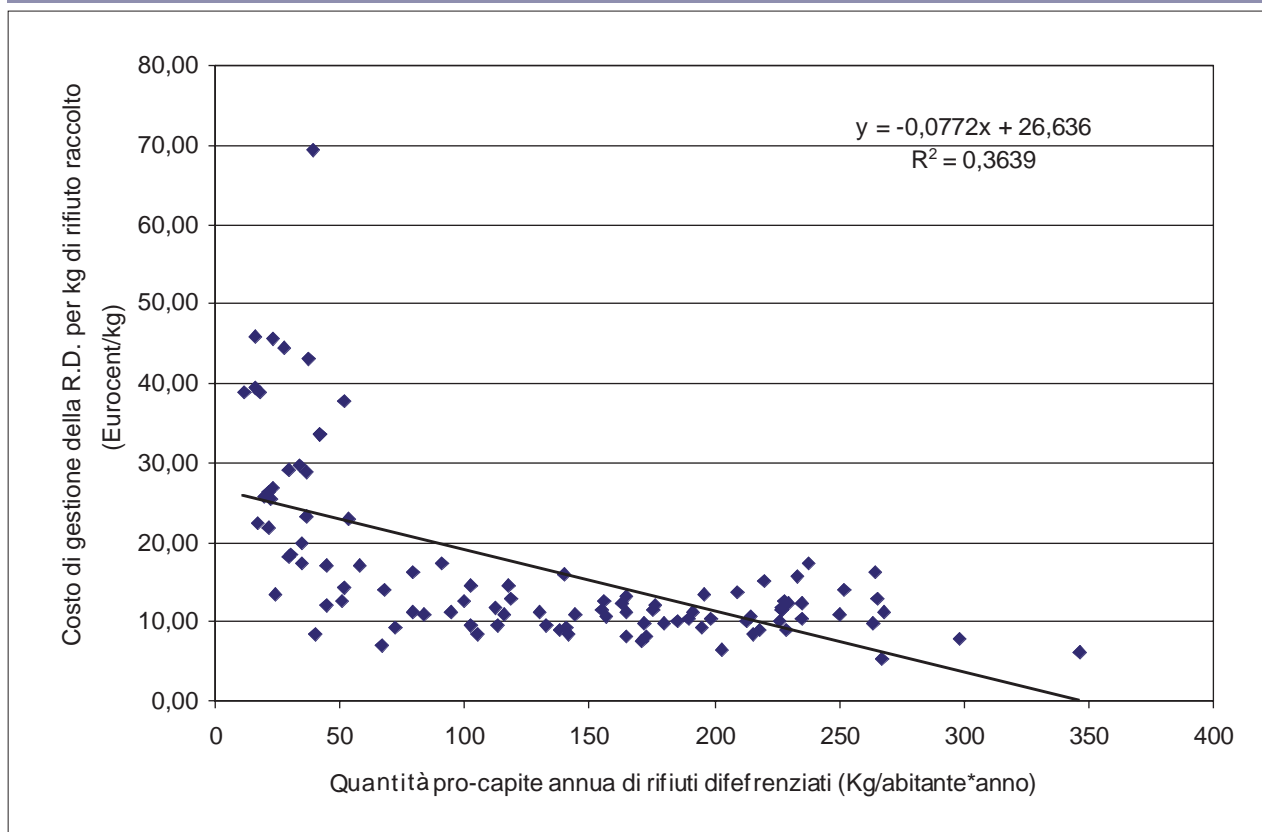
Regressione (di cui alla figura 5.7)					
R multiplo					0,817479713
R al quadrato					0,668273081
R al quadrato corretto					0,664988656
Errore standard					5,123969767
Osservazioni					103
Analisi della varianza (di cui alla figura 5.7)					
	<i>ddl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Signif. F</i>
Regressione	1	5342,047472	5342,047472	203,4673017	6,07554E-26
Residuo	101	2651,761684	26,25506618		
Totale	102	7993,809155			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di signif.</i>	<i>Inf. 95%</i> <i>Sup. 95%</i>
Intercetta	4,969227934	0,928673258	5,350889442	5,48402E-07	3,126990256 6,811465611
Variabile X 1	0,084815639	0,005946051	14,2641965	6,07554E-26	0,073020275 0,096611003

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 5.8 è riportata la distribuzione dei costi specifici, che mostrano un coefficiente

di correlazione $R=-0,6032$, cioè il 36,4 % della variazione dei costi è spiegata dalla variazione della quantità conferita. La diminuzione è di 0,0772 eurocent per kg di rifiuto conferito in più. L'analisi della varianza della regressione mostra che il legame trovato è si-

gnificativo, poiché l'intervallo di confidenza al 95% della pendenza della retta di regressione varia da -0,0973 a -0,0570 eurocent, rimanendo sempre negativo, e confermando il contributo della quantità conferita alla diminuzione dei costi.

Figura 5.8 - Andamento del costo specifico di gestione della raccolta differenziata (eurocent/kg) con la quantità pro capite conferita (kg/abitante per anno)



Regressione (di cui alla figura 5.8)

R multiplo	0,603218485
R al quadrato	0,363872541
R al quadrato corretto	0,357574249
Errore standard	8,751332802
Osservazioni	103

Analisi della varianza (di cui alla figura 5.8)

	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Signif. F</i>
Regressione	1	4424,609161	4424,609161	57,77321213	1,54925E-11
Residuo	101	7735,168407	76,58582581		
Totale	102	12159,77757			

	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di signif.</i>	<i>Inf. 95%</i>	<i>Sup. 95%</i>
Intercetta	26,63629934	1,586100059	16,7935807	5,35764E-31	23,48990392	29,78269476
Variabile X 1	-0,07718973	0,010155382	-7,60086917	1,54925E-11	-0,097335274	-0,057044187

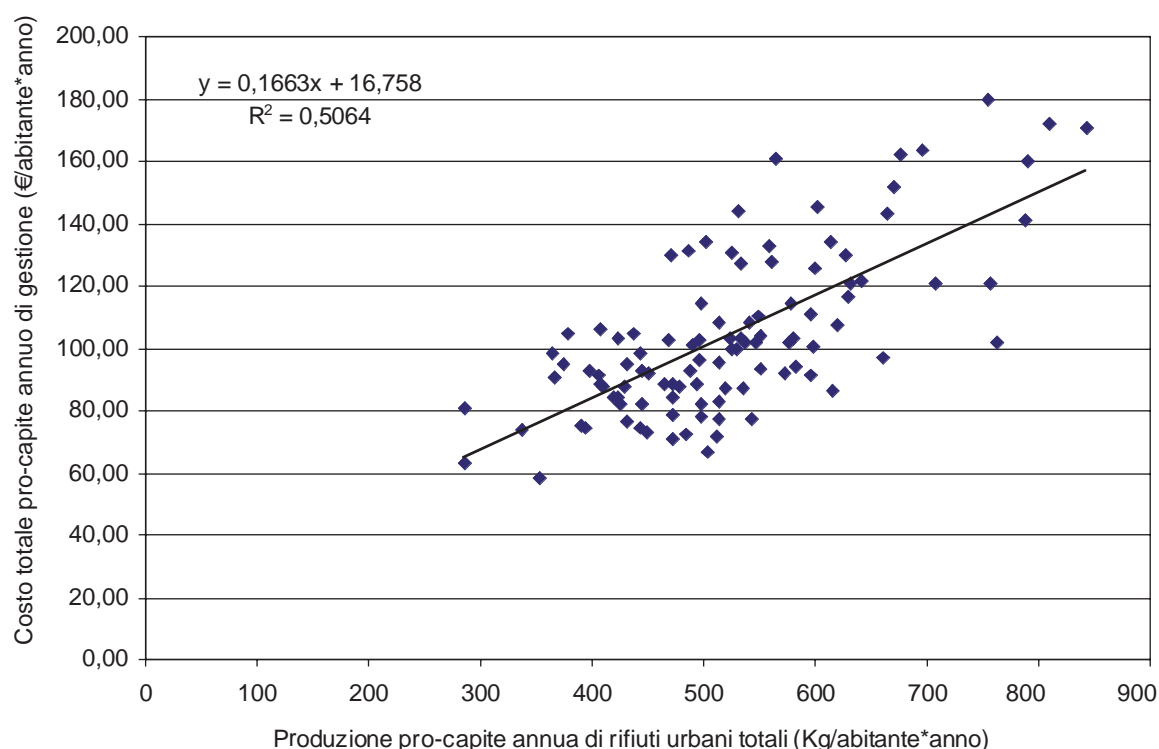
Costo totale di gestione del servizio di igiene urbana

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 5.9, presenta un andamento crescente. L'analisi della regressione lineare mostra un coefficiente di correlazione fra i costi e la quantità pari a $R=+0,7116$, che significa che il 50,6% della variazione dei costi è spiegata dal-

la variazione della quantità, in particolare si ha un aumento del costo di 0,166 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 +2,4526 a +3,6398 euro, confermando quindi il contributo della quantità totale conferita all'aumento del costo totale pro capite di gestione.

Figura 5.9 – Andamento del costo totale pro capite annuo (euro/abitante per anno) con la quantità pro-capite di rifiuti totali prodotti (kg/abitante per anno)



Regressione (di cui alla figura 5.9)					
R multiplo					0,711645039
R al quadrato					0,506438662
R al quadrato corretto					0,501551916
Errore standard					79,01369387
Osservazioni					103
Analisi della varianza (di cui alla figura 5.9)					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Signif. F</i>
Regressione	1	647011,2389	647011,2389	103,6351532	3,59874E-17
Residuo	101	630559,5458	6243,163819		
Totale	102	1277570,785			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di signif.</i>	<i>Inf. 95%</i> <i>Sup. 95%</i>
Intercetta	207,8988931	32,07393898	6,48186346	3,36208E-09	144,2728348 271,5249514
Variabile X 1	3,046225612	0,299232333	10,18013523	3,59874E-17	2,452629239 3,639821985

L'andamento del costo totale specifico per kg di rifiuto urbano totale prodotto con la quantità totale pro capite prodotta, come riportato in figura 5.10 non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare, come risulta dal coefficiente di correlazione $R^2=0,0056$. Bisogna

infatti tener presente 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'an-

damento 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 5.11 in cui il coefficiente di correlazione risulta pari a $R^2 = 0,0024$.

Figura 5.10 - Andamento del costo totale per kg di rifiuto (eurocent/kg) con la quantità pro capite annua prodotta (kg/abitante per anno)

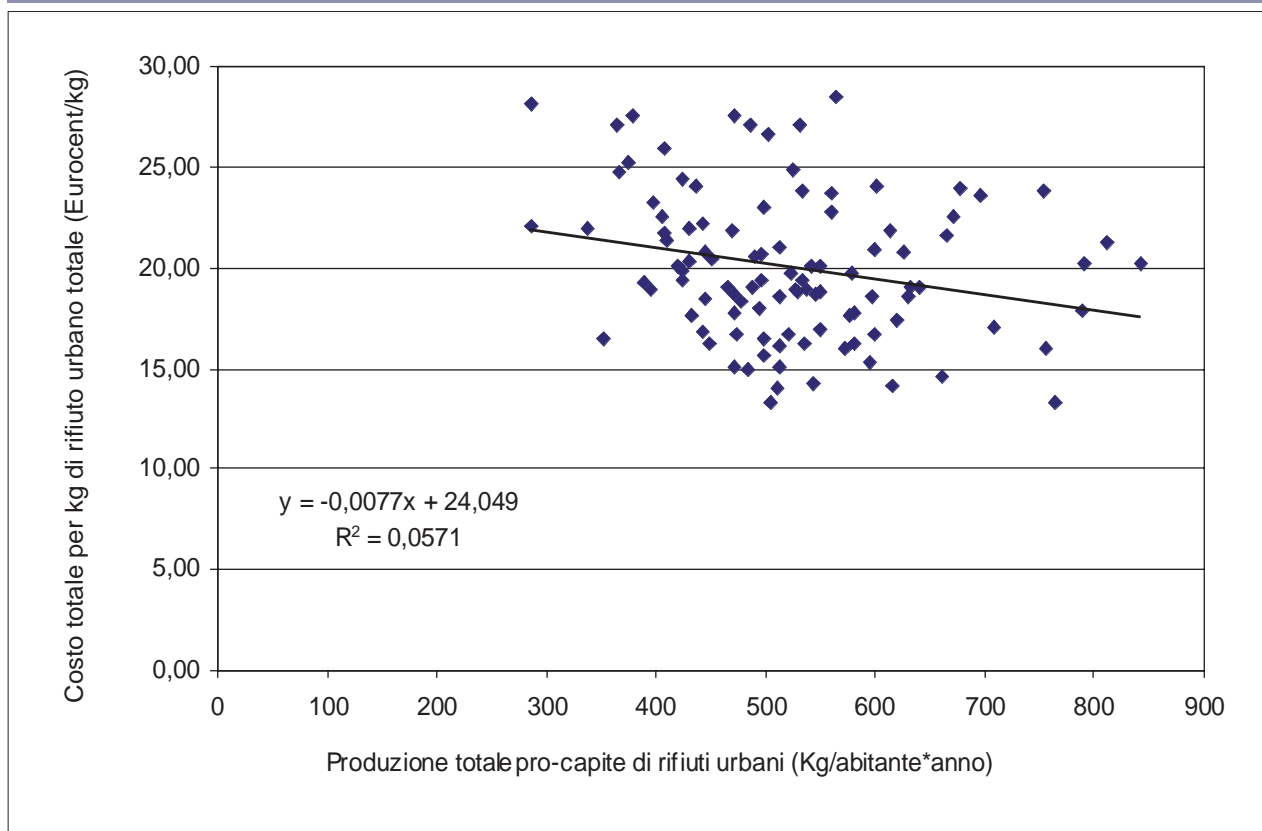
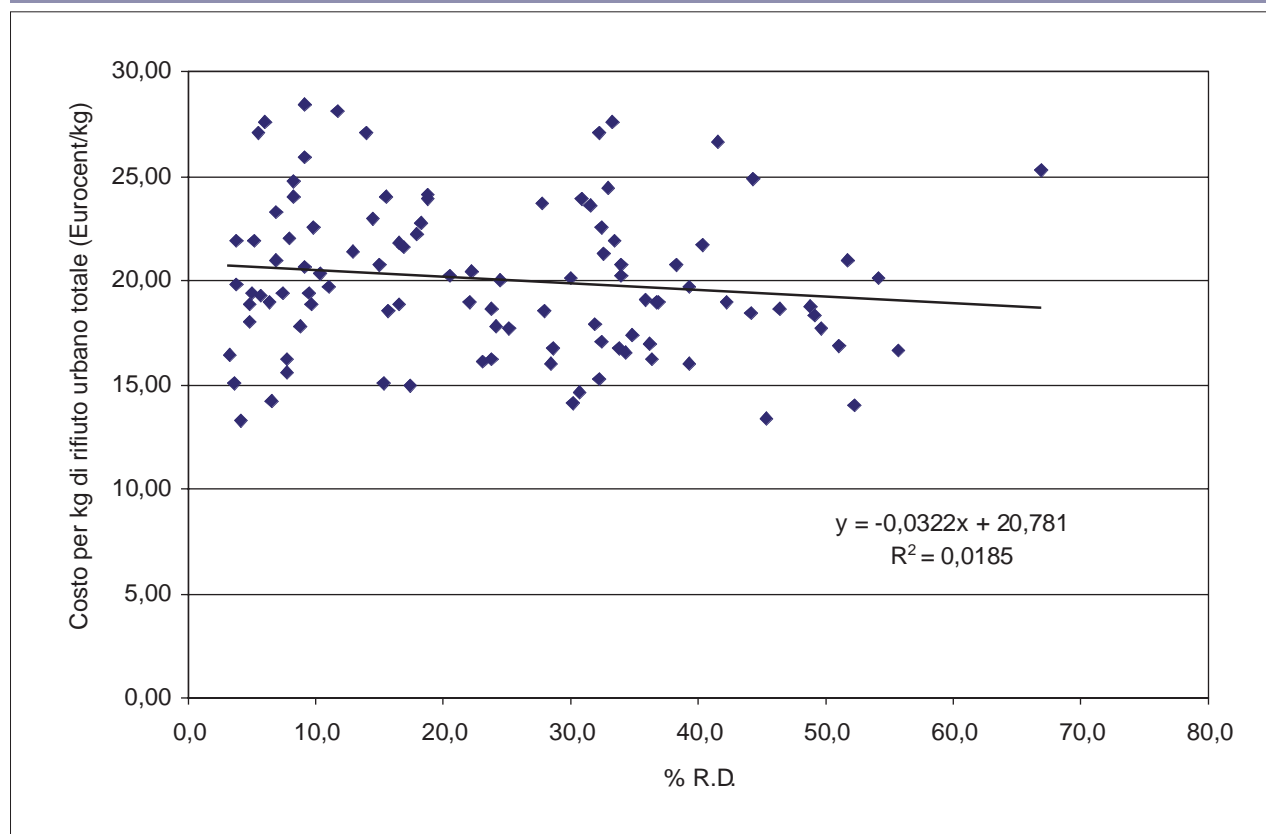


Figura 5.11 – Andamento del costo totale per kg di rifiuto in funzione della percentuale di raccolta differenziata



Fonte: APAT

5.3.4 Analisi dei costi e della relativa copertura 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 a 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 2004.

Dall'esame dei dati si nota che il 71,2% dei Comuni (n. 5.772) appartiene alla classe A (comuni con popolazione inferiore ai 5.000 abitanti), ma rappresenta solo il 17,9% degli abitanti italiani, il 20,2 % (1.640 Comuni) appartiene alla classe B (abitanti tra i 5.000 ed i 15.000) con il 23,7% degli abitanti totali, il 6,7% (546 Comu-

ni) alla classe C (abitanti tra i 15.000 ed i 50.000) per il 23,7% degli abitanti ed il restante 1,8% (143 Comuni), costituiti in maggioranza da capoluoghi di Provincia, alla classe con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti che con il 34,6% rappresentano la maggiore percentuale degli abitanti. È 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 e della copertura degli stessi con i proventi derivanti da tassa e/o tariffa 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 fa-

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°	Comuni totali	Abitanti totali
Piemonte	1.074	1.292.705	87	703.438	38	1.004.395	7	1.329.634	1.206	4.330.172
Valle d'A	73	88.598	0	0	1	34.270	0	0	74	122.868
Lombardia	1.125	2.184.432	326	2.707.008	81	2.057.577	14	2.444.075	1.546	9.393.092
Trentino AA	311	469.998	19	143.574	7	153.663	2	207.378	339	974.613
Veneto	321	817.689	206	1.759.753	47	1.083.554	7	1.038.954	581	4.699.950
Friuli VG	159	299.253	53	449.550	4	101.400	3	354.515	219	1.204.718
Liguria	183	242.249	41	345.949	7	186.176	4	817.935	235	1.592.309
Emilia R.	161	442.668	131	1.122.912	36	799.168	13	1.786.621	341	4.151.369
NORD	3.407	5.837.592	863	7.232.184	221	5.420.203	50	7.979.112	4.541	26.469.091
Toscana	138	336.454	97	874.893	39	953.983	13	1.432.939	287	3.598.269
Umbria	62	136.336	15	122.490	12	279.453	3	320.659	92	858.938
Marche	178	339.452	47	388.651	17	483.393	4	307.284	246	1.518.780
Lazio	255	456.570	74	627.882	40	1.114.949	9	3.070.571	378	5.269.972
CENTRO	633	1.268.812	233	2.013.916	108	2.831.778	29	5.131.453	1.003	11.245.959
Abruzzo	252	373.110	37	299.563	12	323.728	4	302.871	305	1.299.272
Molise	124	155.689	9	62.125	2	52.506	1	51.633	136	321.953
Campania	336	713.143	133	1.145.582	63	1.680.468	19	2.249.793	551	5.788.986
Puglia	86	230.819	98	884.202	59	1.439.381	15	1.513.765	258	4.068.167
Basilicata	97	195.703	29	222.445	3	50.415	2	127.983	131	596.546
Calabria	324	669.687	65	514.570	15	345.308	5	479.703	409	2.009.268
Sicilia	198	489.202	127	1.110.774	50	1.370.025	15	2.043.080	390	5.013.081
Sardegna	315	541.492	46	384.088	13	368.260	3	356.212	377	1.650.052
SUD	1.732	3.368.845	544	4.623.349	217	5.630.091	64	7.125.040	2.557	20.747.325
ITALIA	5.772	10.475.249	1.640	13.869.449	546	13.882.072	143	20.235.605	8.101	58.462.375

Fonte: Elaborazione da dati ISTAT

si di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani.

L'analisi delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana è effettuata utilizzando lo stesso campione di 5.353 Comuni corrispondenti a 36.275.434 abitanti impiegati nell'analisi i cui risultati sono riportati nella precedente tabella 5.2.

Nelle tabelle 5.7, 5.8, 5.9 e 5.10 sono riportati i dati relativi alle medie regionali delle percentuali di copertura dei costi

del servizio per regione e classe di popolazione residente; nelle tabelle non sono indicati volutamente i dati del numero dei comuni campione ma solo il numero degli abitanti, poiché avendo considerato i Consorzi appartenenti alla classe di comuni corrispondente al totale degli abitanti dei comuni associati, sarebbe risultata una incongruenza con la distribuzione del numero dei comuni e degli abitanti secondo quanto riportato in tabella 5.6.

Dai dati riportati nelle tabelle si evince

che in generale la percentuale di copertura dei costi cresce con il crescere della dimensione del Comune. Nella figura 5.12 sono riportate le medie regionali delle percentuali di copertura a confronto, per macroarea geografica e per classe di popolazione.

Dall'esame delle tabelle su citate si evince che la percentuale di copertura dei costi con i proventi da tassa e/o tariffa aumenta con l'aumentare della dimensione comunale.

Tabella 5.7 - Medie regionali dei costi totali pro capite 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 per i comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti

Regione	Abitant N°	Costo totale €/abitante*anno	Proventi €/abitante*anno	Copertura dei costi %
Piemonte	676.487	86,51	74,58	86,2
Valle d' Aosta	51.271	93,49	73,67	78,8
Lombardia	1.434.298	79,42	72,91	91,8
Trentino A.A.	251.666	73,61	70,21	95,4
Veneto	445.522	73,52	64,54	87,8
Friuli V.G.	241.020	67,73	59,11	87,3
Liguria	161.896	130,27	113,14	86,8
Emilia Romagna	266.384	103,72	93,70	90,3
NORD	3.528.544	83,20	74,47	89,5
Toscana	224.158	127,78	107,17	83,9
Umbria	95.593	91,04	74,64	82,0
Marche	169.601	78,97	64,73	82,0
Lazio	237.657	86,30	70,03	81,1
CENTRO	727.009	98,01	80,85	82,5
Abruzzo	198.676	78,50	63,25	80,6
Molise	116.032	60,43	43,80	72,5
Campania	426.517	78,11	57,93	74,2
Puglia	107.720	81,26	70,19	86,4
Basilicata	143.904	65,61	46,87	71,4
Calabria	271.170	75,18	57,40	76,4
Sicilia	256.220	91,71	54,04	58,9
Sardegna	297.969	78,42	60,02	76,5
SUD	1.818.208	77,75	57,17	73,5
ITALIA	6.073.761	83,34	70,05	84,1

Fonte: APAT

Tabella 5.8 - Medie regionali dei costi totali pro capite 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 per i comuni con una popolazione compresa tra i 5.000 ed i 15.000 abitanti

Regione	Abitant N°	Costo totale €/abitante*anno	Proventi €/abitante*anno	Copertura dei costi %
Piemonte	301.373	107,72	95,98	89,1
Valle d' Aosta	26.319	79,79	60,37	75,7
Lombardia	1.952.474	82,30	77,41	94,1
Trentino A.A.	97.719	77,38	77,67	100,4
Veneto	881.504	79,35	74,53	93,9
Friuli V.G.	393.756	92,77	82,66	89,1
Liguria	217.164	162,05	152,00	93,8
Emilia Romagna	545.554	106,57	100,34	94,2
NORD	4.415.863	91,17	84,98	93,2
Toscana	425.871	125,02	104,97	84,0
Umbria	89.061	109,60	89,71	81,9
Marche	180.359	96,66	87,67	90,7
Lazio	252.220	82,23	70,66	85,9
CENTRO	947.511	106,78	91,11	85,3
Abruzzo	203.071	87,57	72,37	82,6
Molise	39.334	110,41	88,02	79,7
Campania	469.014	104,72	83,82	80,0
Puglia	437.696	87,17	76,22	87,4
Basilicata	141.850	77,82	55,77	71,7
Calabria	231.453	81,34	61,24	75,3
Sicilia	524.599	96,12	70,40	73,2
Sardegna	228.246	96,46	80,58	83,5
SUD	2.275.263	93,04	73,94	79,5
ITALIA	7.638.637	93,67	82,45	88,0

Fonte: APAT

Tabella 5.9 - Medie regionali dei costi totali pro capite 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 per i comuni con una popolazione compresa tra i 15.000 ed i 50.000 abitanti

Regione	Abitant N°	Costo totale €/abitante*anno	Proventi €/abitante*anno	Copertura dei costi %
Piemonte	690.055	118,31	103,75	87,7
Valle d'Aosta	34.270	98,55	89,94	91,3
Lombardia	1.728.814	102,79	93,40	90,9
Trentino A.A.	171.221	94,78	92,59	97,7
Veneto	725.319	91,77	85,37	93,0
Friuli V.G.	83.662	112,22	97,27	86,7
Liguria	160.780	173,14	146,28	84,5
Emilia Romagna	388.707	133,26	128,85	96,7
NORD	3.982.828	109,10	99,34	91,1
Toscana	403.399	125,24	104,29	83,3
Umbria	167.274	113,74	83,99	73,8
Marche	286.126	107,16	109,48	102,2
Lazio	543.781	113,16	97,59	86,2
CENTRO	1.400.580	115,48	100,33	86,9
Abruzzo	257.702	83,30	76,21	91,5
Molise	0	nd	nd	nd
Campania	555.789	129,89	91,08	70,1
Puglia	739.006	92,78	82,22	88,6
Basilicata	17.138	96,35	92,13	95,6
Calabria	161.643	94,70	78,73	83,1
Sicilia	634.712	92,48	64,06	69,3
Sardegna	276.426	116,29	100,88	86,8
SUD	2.642.416	102,19	80,94	79,2
ITALIA	8.025.824	107,94	93,45	86,6

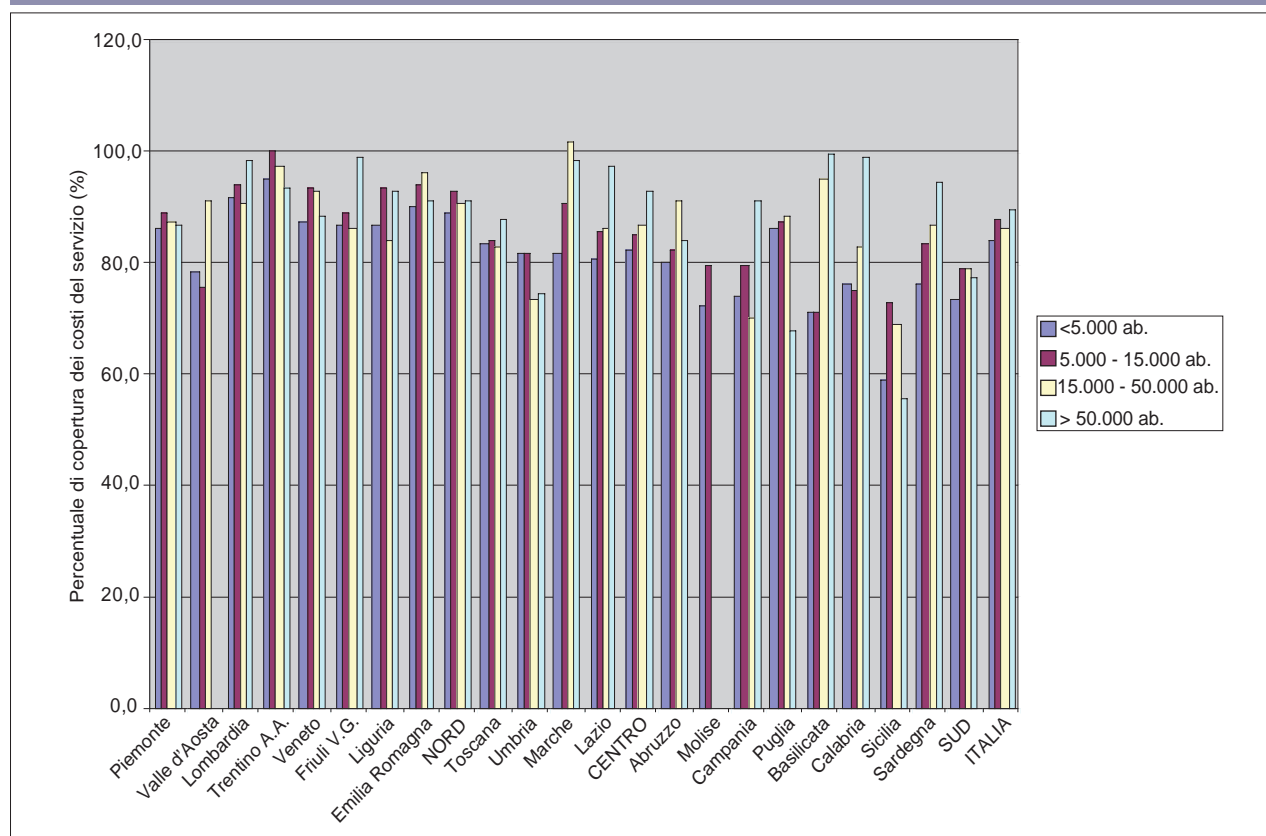
Fonte: APAT

Tabella 5.10 - Medie regionali dei costi totali pro capite 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 per i comuni con una popolazione superiore ai 50.000 abitanti

Regione	Abitant N°	Costo totale €/abitante*anno	Proventi €/abitante*anno	Copertura dei costi %
Piemonte	1.783.035	119,68	104,45	87,3
Valle d'Aosta	0	nd	nd	nd
Lombardia	1.123.879	119,84	118,14	98,6
Trentino A.A.	261.989	108,27	101,58	93,8
Veneto	1.741.272	111,74	98,91	88,5
Friuli V.G.	372.253	115,94	115,35	99,5
Liguria	61.742	143,29	133,71	93,3
Emilia Romagna	1.324.526	113,64	104,13	91,6
NORD	6.668.696	116,00	106,01	91,4
Toscana	1.640.761	146,99	129,84	88,3
Umbria	399.599	124,92	93,40	74,8
Marche	287.664	136,60	134,56	98,5
Lazio	2.777.210	162,17	158,50	97,7
CENTRO	5.105.234	152,93	142,85	93,4
Abruzzo	250.176	106,50	89,60	84,1
Molise	0	nd	nd	nd
Campania	563.519	118,70	108,53	91,4
Puglia	840.256	124,51	84,71	68,0
Basilicata	68.839	131,37	131,37	100,0
Calabria	155.616	85,62	84,91	99,2
Sicilia	528.664	132,48	73,66	55,6
Sardegna	356.212	141,61	134,43	94,9
SUD	2.763.282	123,40	95,48	77,4
ITALIA	14.537.212	130,38	116,95	89,7

Fonte: APAT

Figura 5.12 – Percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana con i proventi da tassa e/o tariffa (%) per regione e classe di popolazione



Fonte: APAT

I risultati dell'analisi, riportati nelle tabelle 5.11, 5.12, 5.13 e 5.14, rispettivamente per le classi di popolazione A, B, C e D, mostrano che il costo totale annuo pro capite aumenta con il crescere della popolazione del Comune, passando, come media nazionale, da 83,72 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti a 136,47 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 popolazione compresa tra i 15.000-50.000 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 capito-

li 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 incenerimento 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 66,4%, per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti al 44,4%, 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 22,0% al 13,4% passando dalla classe B alla classe D.

Nella tabella 5.15 e nel grafico di figura 5.13 sono confrontati i dati delle voci di costo pro capite ($C_{gind_{ab}}$, $C_{gd_{ab}}$, $C_{sl_{ab}}$, $C_{c_{ab}}$, $C_{k_{ab}}$) 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 ($C_{sl_{ab}}$), che a livello nazionale incidono mediamente per il 15,1% del costo totale pro capite, variano in aumento dal 8,7% per i Comuni della classe A al 17,8% 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 ($C_{c_{ab}}$) e dei costi d'uso del

capitale ($C_{k_{ab}}$), che a livello nazionale incide per il 17,6%, variano dal 5,6% per i Comuni della classe A al 24,5% 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 costi di ammortamento più elevati dei capitali investiti per la dotazione 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.

L'analisi dei costi specifici per kg di rifiuto, i cui risultati sono riportati nelle tabelle 5.16, 5.17, 5.18, 5.19 e 5.20, mo-

stra che per il costo totale medio di gestione per kg di rifiuto urbano cresce passando dalla classe A alla classe D da circa 18,56 eurocent/kg a circa 23,40 eurocent/kg.

Al contrario, invece, il costo medio per kg di gestione della frazione indifferenziata decresce, passando dalla classe A (17,27 eurocent/kg) alla classe D (14,16 eurocent/kg).

Il costo medio di gestione delle raccolte differenziate, anche se in diminuzione, non mostra una sensibile differenza tra le varie classi di popolazione passando dai 12,51 eurocent/kg per la classe A ai 11,71 eurocent/kg per la classe D.

L'istogramma di figura 5.14 riporta un confronto tra le voci dei costi specifici per kg di rifiuto a livello di macroarea geografica e per classe di popolazione.

Tabella 5.11– Medie regionali dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe A (popolazione inferiore a 5.000 abitanti)

Regione	Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{ab}		Cts _{ab}		Cac _{ab}		Cind _{ab}		Crd _{ab}		Ctr _{ab}		Cgd _{ab}		Csl _{ab}		Cc _{ab}		Ck _{ab}		Ctot _{ab}	
	N°				€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno		€/ab.*anno	
Piemonte	548.130		462	31,7	26,56		32,95		1,75		61,26		14,55		2,41		16,96		5,46		2,64		0,40		86,72	
Vallé d'Aosta	19.153		694	27,6	46,97		21,54		4,27		72,78		23,54		0,41		23,96		19,68		1,99		0,00		118,41	
Lombardia	1.369.936		464	41,6	17,71		25,39		2,33		45,43		15,37		7,07		22,45		5,02		5,28		0,50		78,68	
Trentino A.A.	245.565		399	42,3	21,01		15,99		2,50		39,51		15,23		2,49		17,72		7,70		6,87		2,43		74,23	
Veneto	337.521		409	45,3	21,13		25,42		2,17		48,72		14,68		6,89		21,58		3,98		4,03		0,58		78,89	
Friuli V.G.	217.651		451	36,3	14,74		22,76		0,29		37,80		12,95		5,31		18,27		4,00		5,86		0,37		66,29	
Liguria	109.186		596	14,3	48,24		42,04		4,85		95,13		11,18		1,92		13,10		16,34		3,41		0,85		128,82	
Emilia Romagna	203.704		571	25,5	35,31		38,09		2,28		75,67		13,03		4,04		17,07		7,34		6,24		1,36		107,68	
NORD	3.050.846		465	37,2	22,18		27,23		2,18		51,59		14,71		5,29		20,00		5,78		4,82		0,70		82,89	
Toscana	203.167		611	22,8	40,64		41,92		1,23		83,79		16,42		1,45		17,87		14,26		5,80		1,62		123,34	
Umbria	76.301		495	20,3	37,78		26,73		0,14		64,65		12,36		1,42		13,78		9,16		1,23		0,91		89,73	
Marche	129.300		515	12,8	26,88		33,88		0,46		61,22		6,22		0,59		6,81		9,74		3,42		0,79		81,97	
Lazio	130.007		415	7,4	25,93		36,28		0,88		63,10		5,75		0,33		6,08		9,83		2,90		1,17		83,08	
CENTRO	538.775		524	17,1	33,38		36,48		0,81		70,67		10,82		0,97		11,79		11,38		3,88		1,21		98,94	
Abruzzo	124.069		438	16,1	34,70		26,11		0,71		61,51		7,90		1,18		9,08		8,55		1,22		0,49		80,84	
Molise	73.445		334	4,7	25,81		16,69		1,66		44,15		4,70		0,11		4,81		9,76		0,95		0,54		60,21	
Campania	272.226		303	13,0	29,20		24,97		2,11		56,28		8,52		1,24		9,76		12,51		1,50		0,41		80,45	
Puglia	59.793		368	8,8	29,76		16,28		0,42		46,45		9,45		0,20		9,65		11,07		1,15		0,76		69,08	
Basilicata	68.901		298	4,9	30,99		18,13		1,11		50,23		3,74		0,02		3,77		10,51		0,93		0,48		65,91	
Calabria	223.757		427	7,9	36,61		18,57		2,33		57,51		8,68		0,87		9,55		6,79		2,41		0,39		76,65	
Sicilia	188.067		410	6,3	45,75		26,59		0,34		72,68		7,45		0,40		7,85		10,08		2,60		1,29		94,50	
Sardegna	158.455		442	4,1	29,16		33,85		1,99		65,00		4,95		0,37		5,32		4,53		2,00		0,52		77,37	
SUD	1.168.713		382	8,7	33,78		23,96		1,53		59,27		7,35		0,71		8,07		9,16		1,80		0,60		78,90	
ITALIA	4.758.334		451	28,6	26,30		27,47		1,86		55,63		12,46		3,68		16,14		7,24		3,97		0,74		83,72	

Fonte: APAT

Tabella 5.12 – 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	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD										
	N°	Kg/ab*anno		Crt _{ab}	Cts _{ab}	Ca _c _{ab}	Cind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Cc _{ab}	Ctot _{ab}
				€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno
Piemonte	285.056	515	38,0	32,61	35,87	1,00	69,48	17,30	4,69	21,99	8,46	7,82	108,42
Valle d'Aosta	15.119	418	30,3	25,78	13,13	0,00	38,90	15,30	0,00	15,30	1,78	1,87	57,85
Lombardia	2.010.595	487	45,6	14,84	23,79	1,84	40,48	18,29	8,46	26,75	8,04	6,36	82,60
Trentino A.A.	97.719	382	44,1	18,92	15,98	0,97	35,88	17,81	2,09	19,89	11,18	9,08	77,38
Veneto	811.871	439	52,3	17,93	22,68	2,50	43,11	19,36	6,08	25,44	3,96	6,17	80,45
Friuli V.G.	387.590	530	34,7	21,14	29,71	1,75	52,60	19,30	7,12	26,41	7,27	4,95	91,89
Liguria	160.388	665	14,5	56,68	51,98	2,90	111,55	9,51	0,51	10,03	22,45	5,57	150,57
Emilia Romagna	468.586	613	32,7	24,35	40,19	3,70	68,24	14,44	4,84	19,28	7,84	7,78	105,80
NORD	4.236.924	502	41,8	19,97	27,60	2,12	49,69	17,74	6,75	24,49	7,79	6,47	89,71
Toscana	447.216	674	31,0	30,33	48,85	1,82	81,00	17,84	3,48	21,32	16,12	7,60	129,05
Umbria	80.563	543	24,0	29,47	34,08	3,01	66,56	19,38	2,52	21,90	23,04	1,15	112,75
Marche	158.584	544	15,6	24,10	42,71	0,18	67,00	8,77	0,91	9,68	9,96	5,05	93,64
Lazio	123.623	474	6,0	32,84	34,51	4,05	71,40	3,52	0,31	3,83	9,60	1,77	86,69
CENTRO	809.986	605	24,7	29,41	43,99	1,96	75,36	14,03	2,40	16,43	14,61	5,57	114,03
Abruzzo	181.108	555	27,1	27,83	26,08	2,28	56,19	12,94	3,77	16,72	8,79	2,30	84,64
Molise	17.745	375	1,2	18,03	16,03	0,00	34,06	4,85	0,00	4,85	9,53	1,25	52,45
Campania	307.624	409	21,1	35,64	26,88	0,64	63,16	15,37	2,97	18,34	12,37	4,75	99,35
Puglia	217.194	469	8,1	33,68	27,92	2,75	64,35	6,80	0,04	6,84	14,06	2,81	89,05
Basilicata	90.910	357	7,4	26,72	21,55	3,66	51,92	7,60	0,06	7,66	11,23	2,82	74,31
Calabria	176.671	491	10,1	35,14	19,04	4,79	58,97	11,91	0,28	12,19	8,02	1,65	81,56
Sicilia	477.371	474	6,3	36,51	29,75	4,10	70,36	6,98	0,44	7,41	11,10	1,93	92,20
Sardegna	136.512	501	5,5	31,62	31,13	0,16	62,91	14,15	0,57	14,73	8,97	1,78	88,59
SUD	1.605.135	466	12,2	33,65	26,86	2,72	63,24	10,40	1,21	11,61	10,95	2,63	89,36
ITALIA	6.652.045	506	32,7	24,42	29,41	2,25	56,09	15,52	4,88	20,40	9,38	5,43	92,59

Fonte: APAT

Tabella 5.13 – 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	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{ab}										Cts _{ab}										Cac _{ab}										Cind _{ab}										Crd _{ab}										Ctr _{ab}										Cgd _{ab}										Csl _{ab}										C _c _{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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/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	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno

Fonte: APAT

Tabella 5.14 – Medie regionale dei costi annui pro capite (Euro/abitante per anno) nei comuni di classe D (popolazione superiore ai 50.000 abitanti)

Regione	Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{ab}	Cts _{ab}	Cac _{ab}	Cind _{ab}	Crd _{ab}	Ctr _{ab}	Cgd _{ab}	Csl _{ab}	Ccab	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	1.980.086		540	32,1	23,04	21,25	1,25	45,54	17,42	3,00	20,42	13,32	28,55	11,57	119,40
Valle d'Aosta nd	nd		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	
Lombardia	2.836.251		547	33,4	18,29	33,63	3,12	55,04	14,85	5,70	20,55	26,00	28,41	15,35	145,34
Trentino A.A.	261.989		531	35,0	16,12	24,15	1,93	42,21	12,15	8,10	20,24	13,52	27,25	5,06	108,27
Veneto	1.741.272		474	48,7	13,63	25,50	3,70	42,83	19,72	7,85	27,57	10,74	22,96	7,64	111,74
Friuli V.G.	303.471		504	20,0	28,11	44,21	6,85	79,17	8,99	1,07	10,06	18,96	13,91	5,98	128,07
Liguria	61.742		578	18,6	51,57	24,72	0,00	76,29	17,17	0,00	17,17	49,84	0,00	0,00	143,29
Emilia Romagna	1.566.770		676	39,1	18,78	26,55	0,79	46,13	16,77	5,60	22,37	15,06	18,20	12,48	114,24
NORD	8.751.581		552	36,5	19,04	27,96	2,47	49,47	16,48	5,37	21,85	17,69	24,79	11,70	125,49
Toscana	1.617.695		710	33,5	21,28	40,53	3,26	65,06	18,44	8,04	26,48	20,73	24,65	12,59	149,52
Umbria	399.599		651	29,9	27,69	28,01	4,37	60,08	16,34	2,61	18,94	21,12	18,92	5,85	124,92
Marche	339.493		596	20,3	22,64	26,39	11,04	60,06	12,11	0,14	12,26	19,35	23,05	16,83	131,55
Lazio	2.726.356		674	15,6	42,58	28,04	1,25	71,87	9,14	0,17	9,31	39,19	21,59	21,35	163,31
CENTRO	5.083.143		678	22,9	33,30	31,90	2,79	67,99	12,86	2,86	15,73	30,57	22,46	17,04	153,78
Abruzzo	194.049		548	7,5	38,66	12,72	0,00	51,38	27,49	1,93	29,43	4,39	16,76	1,90	103,85
Molise	nd		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Campania	1.435.597		560	9,0	43,70	40,67	4,63	89,00	17,56	0,63	18,19	35,80	8,09	2,67	153,76
Puglia	898.069		467	12,7	36,57	18,45	9,16	64,18	8,02	0,51	8,53	33,92	12,09	3,29	122,03
Basilicata	68.839		423	11,9	49,60	24,05	0,00	73,65	5,16	0,00	5,16	52,56	0,00	0,00	131,37
Calabria	95.099		489	5,8	0,00	30,49	0,00	30,49	6,99	0,00	6,99	59,59	0,13	0,00	97,21
Sicilia	755.668		541	5,6	39,14	28,59	12,07	79,80	8,44	0,18	8,62	24,00	22,39	17,48	152,29
Sardegna	194.747		523	6,3	44,54	29,87	7,16	81,57	2,76	0,00	2,76	24,55	0,00	0,00	108,88
SUD	3.642.068		526	8,8	39,74	30,04	6,97	76,75	12,54	0,51	13,06	31,55	11,71	5,59	138,67
ITALIA	17.476.792		583	26,7	27,50	29,54	3,50	60,54	14,61	3,63	18,23	24,32	21,39	11,98	136,47

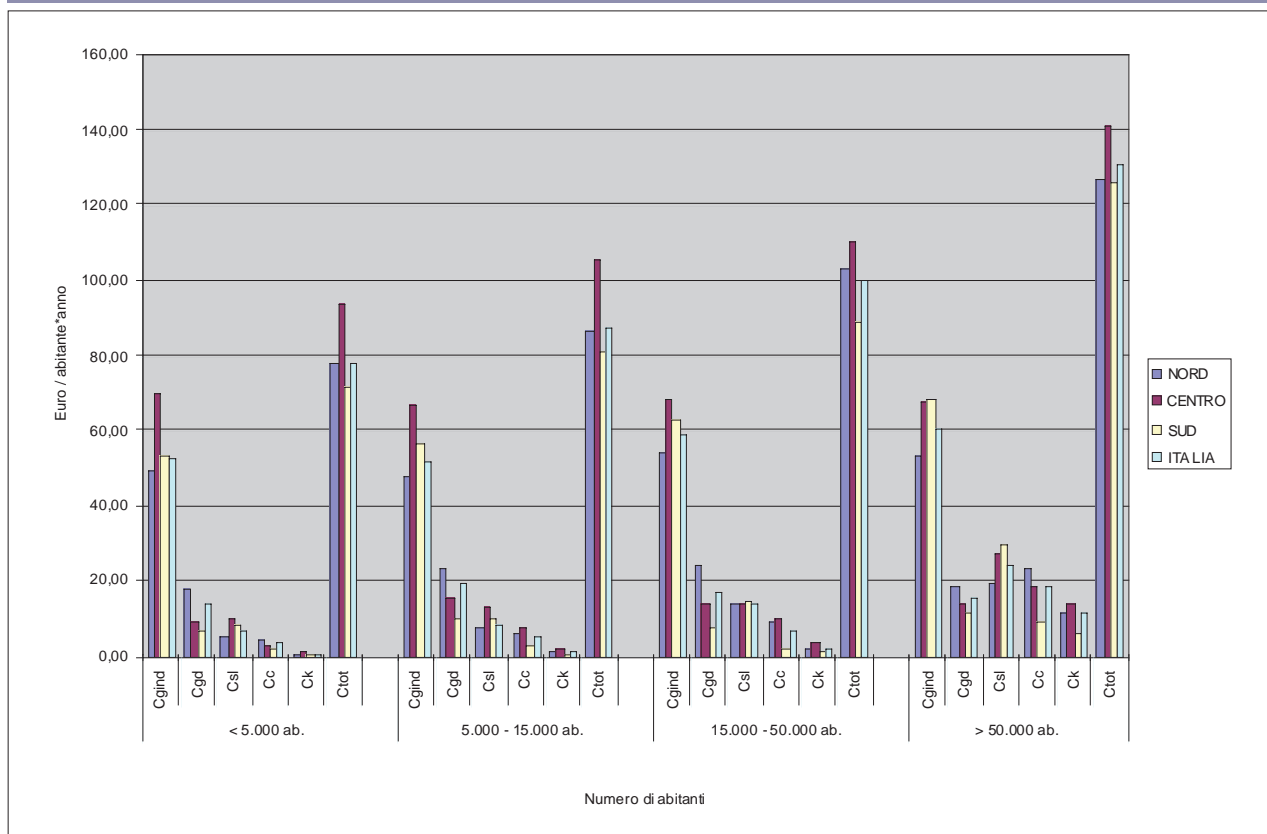
Fonte: APAT

Tabella 5.15 – Riepilogo dei costi pro capite annui per macroarea geografica e per classe di popolazione e incidenze percentuali

Regione	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%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	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*annog	€/ab.*anno	€/ab.*anno	€/ab.*anno	
Comuni di classe A	3.050.846	465	37,2	22,18	27,23	2,18	51,59	14,71	5,29	20,00	5,78	4,82	0,70	82,89										
	538.775	524	17,1	33,38	36,48	0,81	70,67	10,82	0,97	11,79	11,38	3,88	1,21	98,94										
	1.168.713	382	8,7	33,78	23,96	1,53	59,27	7,35	0,71	8,07	9,16	1,80	0,60	78,90										
ITALIA	4.758.334	451	28,6	26,30	27,47	1,86	55,63	12,46	3,68	16,14	7,24	3,97	0,74	83,72										
% sul costo totale				31,4	32,8	2,2	66,4	14,9	4,4	19,3	8,7	4,7	0,9	100,0										
Comuni di classe B	4.236.924	502	41,8	19,97	27,60	2,12	49,69	17,74	6,75	24,49	7,79	6,47	1,28	89,71										
	809.986	605	24,7	29,41	43,99	1,96	75,36	14,03	2,40	16,43	14,61	5,57	2,06	114,03										
	1.605.135	466	12,2	33,65	26,86	2,72	63,24	10,40	1,21	11,61	10,95	2,63	0,93	89,36										
ITALIA	6.652.045	506	32,7	24,42	29,41	2,25	56,09	15,52	4,88	20,40	9,38	5,43	1,29	92,59										
% sul costo totale				26,4	31,8	2,4	60,6	16,8	5,3	22,0	10,1	5,9	1,4	100,0										
Comuni di classe C	3.745.172	521	43,1	22,24	29,16	1,97	53,37	19,50	7,24	26,74	13,92	9,10	2,71	105,84										
	1.279.674	628	23,3	29,46	39,44	2,93	71,84	12,94	3,20	16,15	13,22	9,62	3,63	114,45										
	1.705.282	491	11,6	38,29	25,31	1,53	65,13	7,91	1,42	9,33	17,53	5,46	1,16	98,61										
ITALIA	6.730.128	534	31,3	27,68	30,14	2,04	59,86	15,32	5,00	20,31	14,70	8,28	2,49	105,64										
% sul costo totale				26,2	28,5	1,9	56,7	14,5	4,7	19,2	13,9	7,8	2,4	100,0										
Comuni di classe D	8.751.581	552	36,5	19,04	27,96	2,47	49,47	16,48	5,37	21,85	17,69	24,79	11,70	125,49										
	5.083.143	678	22,9	33,30	31,90	2,79	67,99	12,86	2,86	15,73	30,57	22,46	17,04	153,78										
	3.642.068	526	8,8	39,74	30,04	6,97	76,75	12,54	0,51	13,06	31,55	11,71	5,59	138,67										
ITALIA	17.476.792	583	26,7	27,50	29,54	3,50	60,54	14,61	3,63	18,23	24,32	21,39	11,98	136,47										
% sul costo totale				20,2	21,6	2,6	44,4	10,7	2,7	13,4	17,8	15,7	8,8	100,0										

Fonte: APAT

Fig. 5.13 – Valori medi delle componenti del costo totale annuo pro capite per classe di popolazione e macroarea geografica (euro/abitante per anno)



Fonte: APAT

Tabella 5.16 – Medie regionali dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe A (popolazione inferiore a 5.000 abitanti)

Regione	Abitanti campione N°	Produzione pro-cap. RU Kg/ab*anno	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{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	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg	€ cent/kg
Piemonte	548.130	462	31,7	8,41	10,44	0,55	19,41	9,91	1,64	11,55	1,18	0,57	18,75												
Vallée d'Aosta	19.153	694	27,6	9,35	4,29	0,85	14,48	12,30	0,22	12,51	2,84	0,29	17,06												
Lombardia	1.369.936	464	41,6	6,54	9,37	0,86	16,77	7,98	3,67	11,65	1,08	1,14	16,97												
Trentino A.A.	245.565	399	42,3	9,13	6,95	1,09	17,17	9,04	1,48	10,52	1,93	1,72	18,62												
Véneto	337.521	409	45,3	9,43	11,35	0,97	21,74	7,92	3,72	11,64	0,97	0,99	19,27												
Friuli V.G.	217.651	451	36,3	5,14	7,93	0,10	13,17	7,90	3,24	11,14	0,89	1,30	14,70												
Liguria	109.186	596	14,3	9,45	8,24	0,95	18,64	13,10	2,25	15,35	2,74	0,57	21,63												
Emilia Romagna	203.704	571	25,5	8,30	8,95	0,54	17,78	8,95	2,78	11,73	1,29	1,09	18,86												
NORD	3.050.846	465	37,2	7,60	9,33	0,75	17,67	8,52	3,07	11,59	1,24	1,04	17,84												
Toscana	203.167	611	22,8	8,61	8,88	0,26	17,75	11,80	1,04	12,85	2,33	0,95	20,18												
Umbria	76.301	495	20,3	9,58	6,78	0,04	16,39	12,29	1,42	13,71	1,85	0,25	18,13												
Marche	129.300	515	12,8	5,98	7,54	0,10	13,63	9,46	0,89	10,35	1,89	0,66	15,92												
Lazio	130.007	415	7,4	6,75	9,44	0,23	16,41	18,73	1,07	19,80	2,37	0,70	20,01												
CENTRO	538.775	524	17,1	7,68	8,40	0,19	16,27	12,04	1,08	13,12	2,17	0,74	18,87												
Abruzzo	124.069	438	16,1	9,45	7,11	0,19	16,75	11,18	1,68	12,86	1,95	0,28	18,47												
Molise	73.445	334	4,7	8,10	5,24	0,52	13,86	29,88	0,71	30,59	2,92	0,28	18,01												
Campania	272.226	303	13,0	11,06	9,46	0,80	21,32	21,58	3,13	24,71	4,12	0,49	26,51												
Puglia	59.793	368	8,8	8,87	4,85	0,12	13,85	29,06	0,62	29,67	3,01	0,31	18,77												
Basilicata	68.901	298	4,9	10,91	6,38	0,39	17,69	25,85	0,15	26,00	3,52	0,31	22,08												
Calabria	223.757	427	7,9	9,31	4,72	0,59	14,62	25,76	2,58	28,34	1,59	0,56	17,95												
Sicilia	188.067	410	6,3	11,92	6,93	0,09	18,93	28,67	1,54	30,21	2,46	0,63	23,05												
Sardegna	158.455	442	4,1	6,88	7,99	0,47	15,35	27,54	2,07	29,60	1,03	0,45	17,52												
SUD	1.168.713	382	8,7	9,68	6,87	0,44	16,99	22,10	2,14	24,25	2,40	0,47	20,64												
ITALIA	4.758.334	451	28,6	8,17	8,53	0,58	17,27	9,66	2,85	12,51	1,61	0,88	18,56												

Fonte: APAT

Tabella 5.17 – 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	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{kg}	Cts _{kg}	Ca _c _{kg}	Cind _{kg}	Crd _{kg}	Ctr _{kg}	Cgr _{kg}	Csl _{kg}	Cc _{kg}	Cl _{kg}	Ctot _{kg}
	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	285.056	515	38,0	10,21	11,23	0,31	21,74	8,83	2,40	11,23	1,64	1,52	0,13	21,04
Valle d'Aosta	15.119	418	30,3	8,85	4,51	0,00	13,36	12,07	0,00	12,07	0,43	0,45	0,00	13,85
Lombardia	2.010.595	487	45,6	5,61	8,99	0,70	15,30	8,23	3,81	12,04	1,65	1,31	0,20	16,97
Trentino A.A.	97.719	382	44,1	8,85	7,48	0,46	16,79	10,58	1,24	11,82	2,93	2,38	0,35	20,25
Veneto	811.871	439	52,3	8,55	10,82	1,19	20,57	8,44	2,65	11,09	0,90	1,41	0,40	18,32
Friuli V.G.	387.590	530	34,7	6,11	8,59	0,51	15,21	10,48	3,87	14,34	1,37	0,93	0,12	17,34
Liguria	160.388	665	14,5	9,96	9,13	0,51	19,61	9,88	0,53	10,41	3,37	0,84	0,15	22,63
Emilia Romagna	468.586	613	32,7	5,90	9,74	0,90	16,54	7,21	2,41	9,62	1,28	1,27	0,43	17,26
NORD	4.236.924	502	41,8	6,84	9,45	0,73	17,02	8,46	3,22	11,69	1,55	1,29	0,25	17,89
Toscana	447.216	674	31,0	6,52	10,50	0,39	17,40	8,55	1,67	10,22	2,39	1,13	0,45	19,14
Umbria	80.563	543	24,0	7,15	8,26	0,73	16,14	14,85	1,93	16,78	4,24	0,21	0,02	20,76
Marche	158.584	544	15,6	5,25	9,31	0,04	14,60	10,34	1,07	11,41	1,83	0,93	0,36	17,22
Lazio	123.623	474	6,0	7,37	7,75	0,91	16,03	12,44	1,10	13,54	2,03	0,37	0,02	18,30
CENTRO	809.986	605	24,7	6,45	9,65	0,43	16,53	9,41	1,61	11,02	2,41	0,92	0,34	18,85
Abruzzo	181.108	555	27,1	6,87	6,44	0,56	13,88	8,62	2,51	11,13	1,58	0,41	0,12	15,25
Molise	17.745	375	1,2	4,87	4,33	0,00	9,20	109,93	0,00	109,93	2,54	0,33	0,74	14,00
Campania	307.624	409	21,1	11,04	8,33	0,20	19,57	17,81	3,44	21,26	3,03	1,16	0,18	24,29
Puglia	217.194	469	8,1	7,81	6,48	0,64	14,92	17,99	0,11	18,10	3,00	0,60	0,21	18,99
Basilicata	90.910	357	7,4	8,07	6,51	1,10	15,69	28,81	0,23	29,04	3,14	0,79	0,19	20,80
Calabria	176.671	491	10,1	7,96	4,31	1,08	13,35	23,87	0,57	24,44	1,63	0,34	0,15	16,60
Sicilia	477.371	474	6,3	8,22	6,70	0,92	15,84	23,52	1,47	24,99	2,34	0,41	0,30	19,46
Sardegna	136.512	501	5,5	6,67	6,57	0,03	13,27	51,78	2,10	53,88	1,79	0,35	0,04	17,67
SUD	1.605.135	466	12,2	8,21	6,56	0,66	15,43	18,32	2,14	20,45	2,35	0,56	0,20	19,16
ITALIA	6.652.045	506	32,7	7,18	8,64	0,66	16,48	9,38	2,95	12,34	1,86	1,07	0,25	18,31

Fonte: APAT

Tabella 5.18 – 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	Abitanti campione		Produzione pro-cap. RU Kg/ab*anno	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}	Cac _{kg}		Cind _{kg}	Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}	
	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
Piemonte	547.157		513	32,9	10,45	9,65	0,58	20,68	11,46	1,54	13,00	3,44	1,43	0,35	23,37									
Vallée d'Aosta	nd		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd								nd	nd
Lombardia	1.855.715		495	48,8	6,23	9,93	0,62	16,78	8,95	3,91	12,85	3,45	1,72	0,56	20,59								20,59	
Trentino A.A.	171.221		551	35,9	7,04	5,45	2,07	14,56	8,80	1,58	10,37	1,35	2,08	0,73	17,21								17,21	
Veneto	729.518		478	50,9	8,03	10,41	0,70	19,13	8,55	3,17	11,71	1,49	1,91	0,42	19,18								19,18	
Friuli V.G.	55.994		451	34,5	11,49	11,03	1,11	23,63	4,90	0,33	5,23	2,64	1,85	0,33	22,11								22,11	
Liguria	51.176		805	29,9	2,37	20,60	0,17	23,14	5,26	0,00	5,26	0,30	3,44	0,13	21,67								21,67	
Emilia Romagna	334.391		730	27,5	7,80	8,78	0,39	16,96	4,60	2,98	7,58	1,45	1,55	0,70	18,09								18,09	
NORD	3.745.172		521	43,1	7,49	9,82	0,66	17,98	8,69	3,23	11,92	2,67	1,75	0,52	20,30								20,30	
Toscana	550.401		699	32,0	6,28	7,84	0,54	14,67	7,38	2,66	10,04	1,77	2,21	0,99	18,15								18,15	
Umbria	199.837		610	28,9	7,00	7,83	0,44	15,27	11,75	0,72	12,47	2,64	0,40	0,02	17,52								17,52	
Marche	260.795		536	14,7	5,71	8,69	1,12	15,51	9,35	1,16	10,51	1,93	1,74	0,54	18,99								18,99	
Lazio	268.641		586	5,4	5,64	8,61	0,42	14,66	16,60	3,88	20,49	2,67	0,57	0,05	18,26								18,26	
CENTRO	1.279.674		628	23,3	6,12	8,19	0,61	14,92	8,84	2,19	11,03	2,10	1,53	0,58	18,22								18,22	
Abruzzo	121.985		575	16,5	8,73	2,60	0,11	11,44	11,08	1,87	12,95	1,11	0,09	0,00	12,89								12,89	
Molise	nd		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd							nd	nd	
Campania	385.259		521	12,1	9,18	7,65	0,11	16,94	14,41	3,84	18,25	6,34	1,61	0,04	25,09								25,09	
Puglia	387.500		454	10,4	5,77	6,32	1,41	13,50	17,47	3,49	20,95	4,00	1,35	0,79	20,42								20,42	
Basilicata	17.138		429	4,8	10,79	10,03	0,00	20,81	20,32	0,00	20,32	1,67	0,00	0,00	22,46								22,46	
Calabria	161.142		520	13,7	6,89	4,24	0,00	11,13	16,68	2,55	19,23	1,79	2,72	0,09	16,84								16,84	
Sicilia	527.360		471	9,5	9,59	5,44	0,06	15,09	12,75	1,26	14,01	2,91	0,48	0,17	18,54								18,54	
Sardegna	104.898		489	15,5	17,48	5,01	0,00	22,49	6,76	0,61	7,37	0,97	0,31	0,04	21,46								21,46	
SUD	1.705.282		491	11,6	8,82	5,83	0,35	15,00	13,85	2,48	16,34	3,57	1,11	0,24	20,08								20,08	
ITALIA	6.730.128		534	31,3	7,55	8,22	0,56	16,32	9,16	2,99	12,15	2,75	1,55	0,47	19,79								19,79	

Fonte: APAT

Tabella 5.19 – Medie regionale dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) nei comuni di classe D (popolazione superiore ai 50.000 abitanti)

Regione	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{kg}										Cts _{kg}										Cac _{kg}										Cind _{kg}										Crd _{kg}										Ctr _{kg}										Cgd _{kg}										Csl _{kg}										Cc _{kg}										Ck _{kg}										Ctot _{kg}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				N°	Kg/ab*anno	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg	nd	€ cent/kg

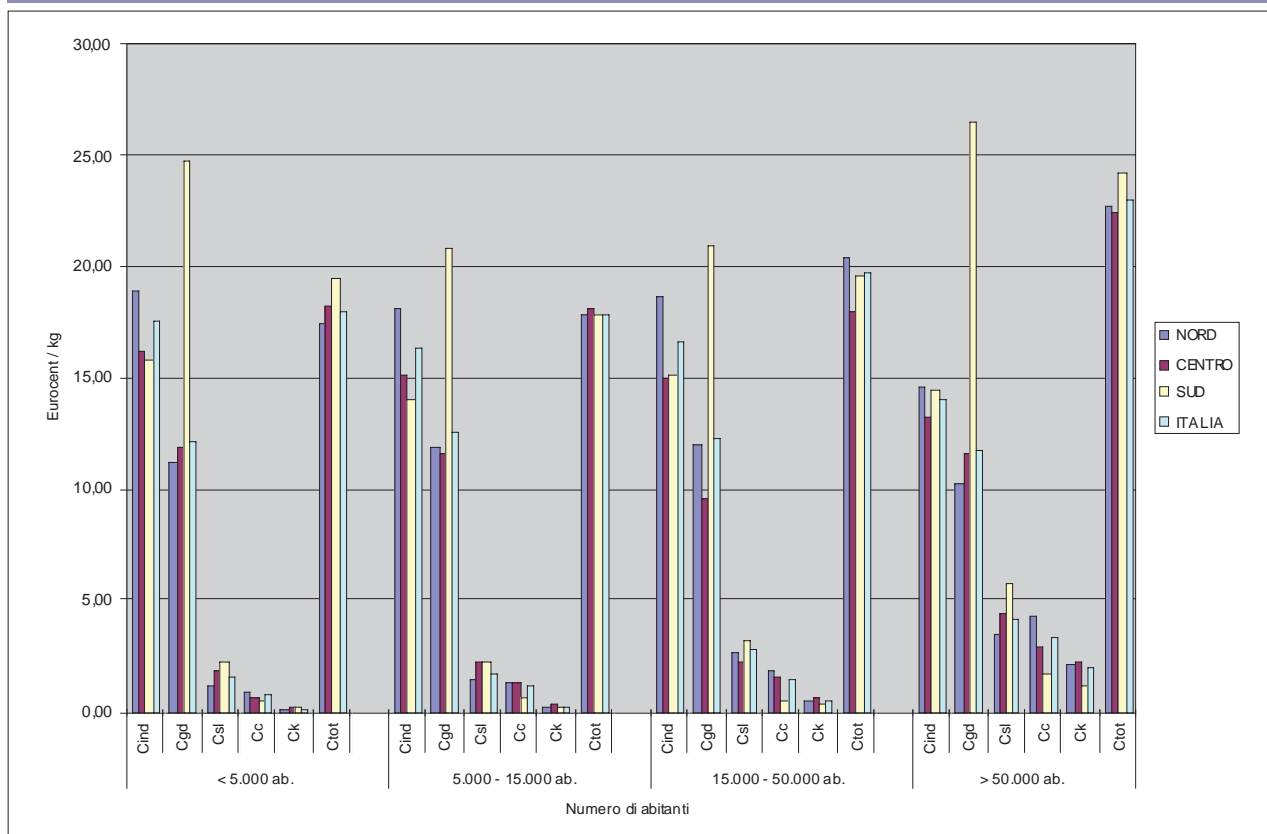
Fonte: APAT

Tabella 5.20 – Riepilogo dei costi specifici per kg di rifiuto (eurocent/kg) per macroarea geografica e per classe di popolazione

Regione	Abitanti campione	Produzione pro-cap. RU	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}	
				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	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg	€cent/kg
Comuni di classe A	NORD	3.050.846	465	37,2	7,60	9,33	17,67	8,52	3,07	11,59	1,24	1,04	0,15	17,84										18,87	
	CENTRO	538.775	524	17,1	7,68	8,40	16,27	12,04	1,08	13,12	2,17	0,74	0,23	18,87										20,64	
	SUD	1.168.713	382	8,7	9,68	6,87	16,99	22,10	2,14	24,25	2,40	0,47	0,16	20,64										18,56	
Comuni di classe B	ITALIA	4.758.334	451	28,6	8,17	8,53	17,27	9,66	2,85	12,51	1,61	0,88	0,16	17,89										18,85	
	NORD	4.236.924	502	41,8	6,84	9,45	17,02	8,46	3,22	11,69	1,55	1,29	0,25	17,89										19,16	
	CENTRO	809.986	605	24,7	6,45	9,65	16,53	9,41	1,61	11,02	2,41	0,92	0,34	18,85										20,30	
Comuni di classe C	SUD	1.605.135	466	12,2	8,21	6,56	15,43	18,32	2,14	20,45	2,35	0,56	0,20	19,16										18,31	
	ITALIA	6.652.045	506	32,7	7,18	8,64	16,48	9,38	2,95	12,34	1,86	1,07	0,25	20,30										18,22	
	NORD	3.745.172	521	43,1	7,49	9,82	17,98	8,69	3,23	11,92	2,67	1,75	0,52	20,30										20,08	
Comuni di classe D	CENTRO	1.279.674	628	23,3	6,12	8,19	14,92	8,84	2,19	11,03	2,10	1,53	0,58	18,22										19,79	
	SUD	1.705.282	491	11,6	8,82	5,83	15,00	13,85	2,48	16,34	3,57	1,11	0,24	20,08										22,73	
	ITALIA	6.730.128	534	31,3	7,55	8,22	16,32	9,16	2,99	12,15	2,75	1,55	0,47	19,79										22,67	
Comuni di classe D	NORD	8.751.581	552	36,5	5,43	7,98	14,11	8,18	2,67	10,85	3,20	4,49	2,12	22,73										26,37	
	CENTRO	5.083.143	678	22,9	6,37	6,10	13,00	8,27	1,84	10,11	4,51	3,31	2,51	22,67										23,40	
	SUD	3.642.068	526	8,8	8,29	6,27	16,01	27,01	1,11	28,12	6,00	2,23	1,06	26,37										23,40	
ITALIA		17.476.792	583	26,7	6,43	6,91	14,16	9,38	2,33	11,71	4,17	3,67	2,05	23,40										23,40	

Fonte: APAT

Fig. 5.14 - Valori medi dei costi specifici per kg di rifiuto per classe di popolazione e per macroarea geografica (eurocent/kg)



Fonte: APAT

5.4 VALUTAZIONE DEI COSTI SPECIFICI DI GESTIONE DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE

Nel presente paragrafo viene riportata 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);
- tessuti (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);
- pneumatici usati (CER 160103);
- beni durevoli dimessi (CER 200123, 200135 e 200136).

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.

Il valore di costo che viene impiegato nell'analisi è quello pari alla somma dei costi di raccolta/trasporto CRD e di trattamento/riciclo CTR, in quanto nella maggior parte dei casi nel modulo MDCR del MUD il dichiarante ha imputato il costo ad una sola voce, prevalentemente quella relativa alla fase di raccolta e trasporto.

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 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. I dati quantitativi delle varie frazioni materiali sono peraltro desunti dalle comunicazioni inviate all'APAT dei dati comunali sulla produzione dei rifiuti urbani e delle raccolte

te differenziate. Ciò ha indotto 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 specifici, il campione scelto è costituito da quei dichiaranti i cui costi sono compresi in un dato intervallo ottimale di valori (minimo e massimo), avendo eliminato dal campione le dichiarazioni per le quali i valori dei costi stessi risultano molto disposti, essendo troppo bassi o troppo alti, rispetto al valore medio, in quanto ciò si è interpretato quale indice di una errata indicazione dell'ammontare del costo o della quantità del materiale raccolto. In relazione a ciascuna frazione di materiale, l'individuazione dell'intervallo ottimale (costo minimo e costo massimo per kg di materiale) è stato effettuato analizzando la variabilità del costo medio all'interno di intervalli diversi e valutando la distribuzione del costo totale di gestione della frazione stessa in funzione della quantità raccolta.

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, Comunità Montane e Unione di Comuni.

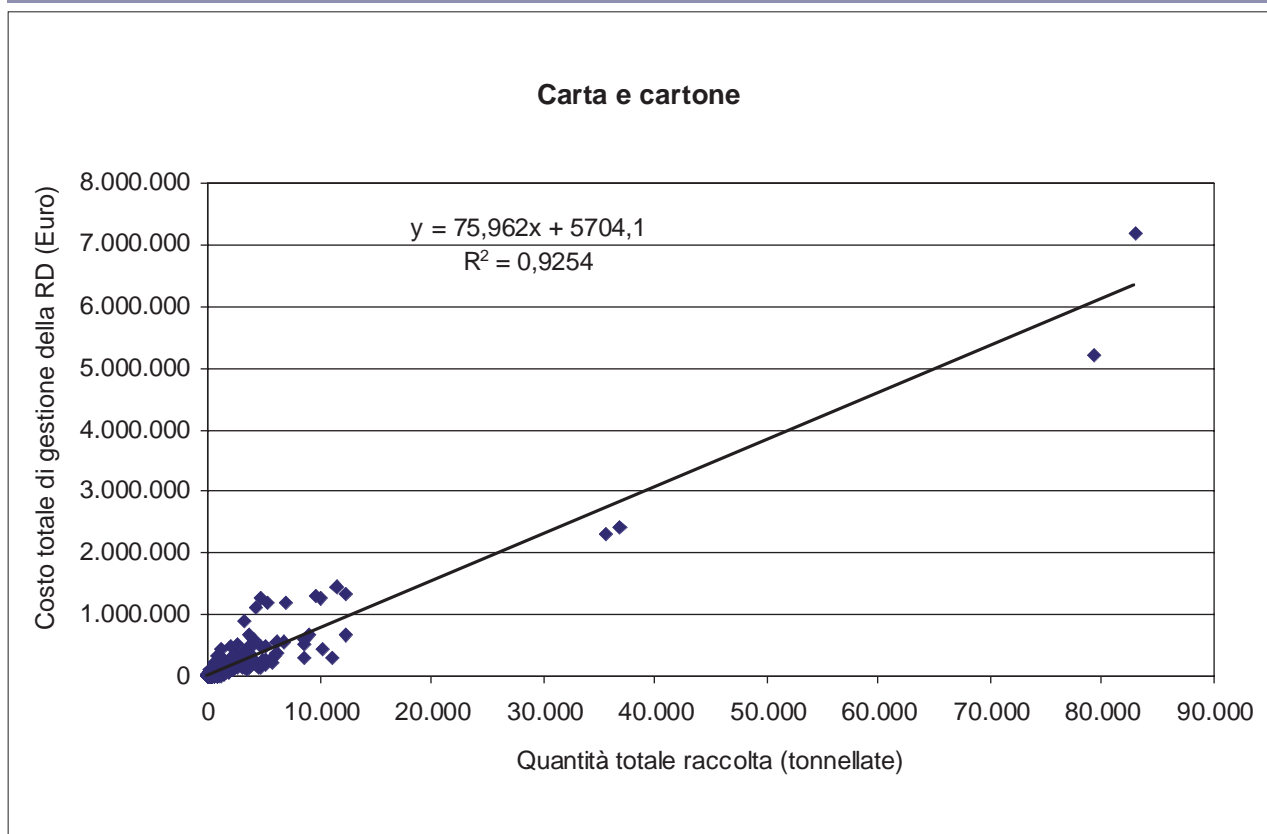
In generale, nella maggior parte dei casi, i risultati dell'analisi mostrano che i costi specifici di gestione per kg di materiale sono decrescenti con l'aumentare della quantità annua pro capite conferita, mentre i costi pro capite annui aumentano con quest'ultima. Per ciascuna tipologia di materiale 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 di gestione della raccolta differenziata di carta e cartone 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 in funzione della quantità totale raccolta per ciascun campione è riportata nella figura 5.15. Per il campione scelto, l'analisi della distribuzione mostra che vi è una buona correlazione lineare con coefficiente R^2 pari a 0,9254.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 2.246 comuni di 95 Province, corrispondenti a 19.581.701 abitanti, con un conferimento globale di 911.488 tonnellate. Nella tabella 5.21 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale. I Comuni analizzati rappresentano il 27,7% dei comuni italiani, il 33,5% degli abitanti e il 42,3% dei quantitativi derivanti dalla raccolta

Figura 5.15 – Costi totali di raccolta differenziata in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

differenziata di carta e cartone.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 8,73 eurocent/kg e 4,06 euro pro capite annui, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 46,5 kg/abitante per anno.

L'incidenza del costo di gestione della carta (CER 200201) risulta pari al 72,4% 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 8,18 euro-

cent/kg per il Nord e 7,94 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui rispettivamente pari a 54,4 e 67,4 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a circa il doppio nel Sud del Paese (14,44 eurocent/kg) a fronte di un conferimento pro capite di 17,2 kg/abitante per anno. L'incidenza del costo annuo pro capite risulta pari a 4,45 euro per il Nord, 5,35 per il Centro e 2,49 per il Sud.

L'analisi della distribuzione dei costi per kg di materiale (figura 5.16), valutati come medie provinciali, mostra,

invece, che vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,2207$) 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 5.17, in cui il coefficiente di correlazione risulta $R^2 = 0,4686$.

Tabella 5.21 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone

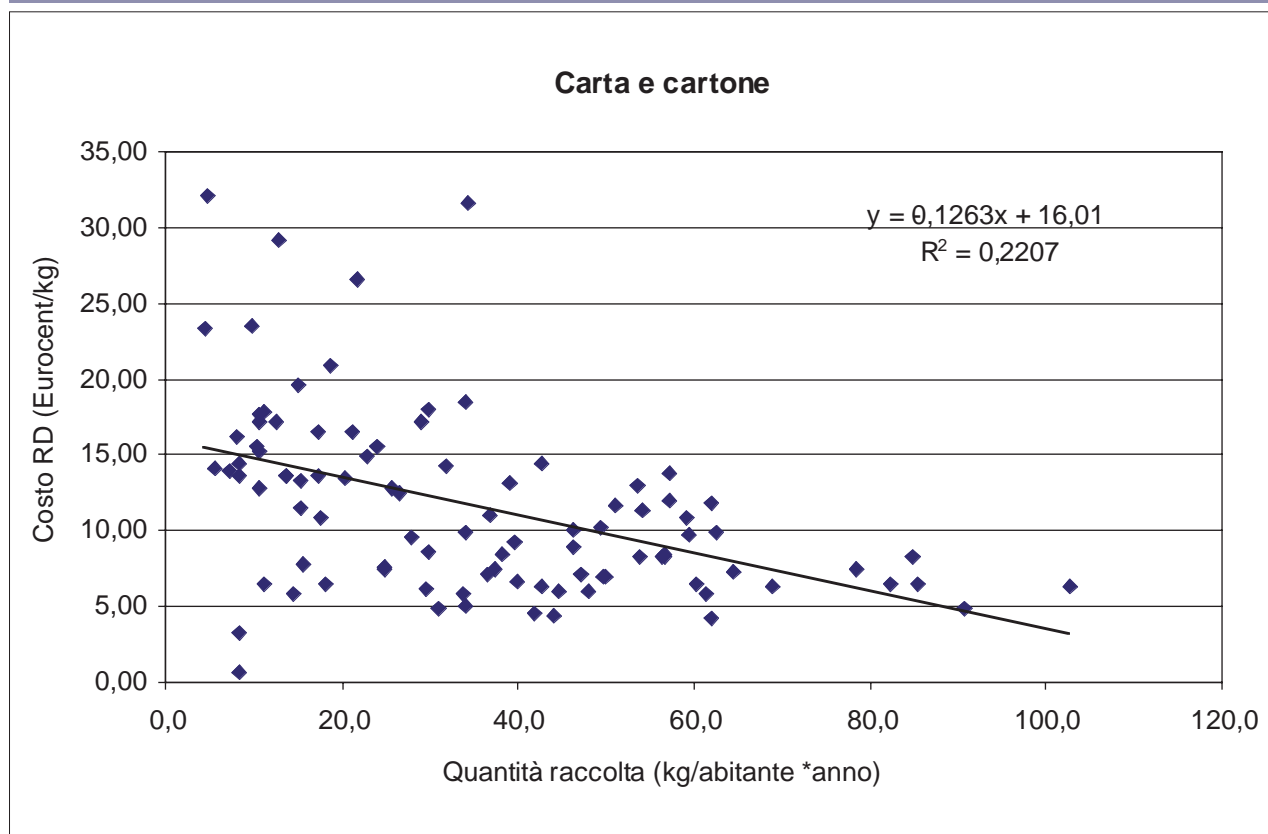
Provincia	Campione comuni	Campione Abitanti	Quantità totali	Costi CER 150101	Costi CER 200101	Costi totali	Raccolta pro-capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	tonnellate	€	€	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
AL	39	149.785	6.934,9	3.260	610.875	614.135	46,3	4,10	8,86
AT	20	23.763	808,5	1.308	77.993	79.301	34,0	3,34	9,81
BI	49	136.793	8.565,6	14.469	832.020	846.489	62,6	6,19	9,88
CN	117	243.159	12.136,2	167.855	681.526	849.381	49,9	3,49	7,00
NO	18	63.126	3.736,8	170.311	237.639	407.950	59,2	6,46	10,92
TO	24	1.183.404	92.921,3	626.862	6.322.997	6.949.859	78,5	5,87	7,48
VB	16	12.679	428,4	4.677	20.162	24.839	33,8	1,96	5,80
VC	39	48.460	1.022,8	83.420	85.602	169.022	21,1	3,49	16,53
Piemonte	322	1.861.169	126.554,6	1.072.162	8.868.814	9.940.976	68,0	5,34	7,86
AO	34	35.415	1.378,9	69.663	111.086	180.749	38,9	5,10	13,11
Valle d'A.	34	35.415	1.378,9	69.663	111.086	180.749	38,9	5,10	13,11
BG	98	537.790	33.008,2	339.295	1.605.379	1.944.674	61,4	3,62	5,89
BS	60	348.265	17.324,3	653.320	546.653	1.199.973	49,7	3,45	6,93
CO	63	226.428	8.302,8	1.738	589.351	591.089	36,7	2,61	7,12
CR	103	325.961	19.641,4	435.030	847.031	1.282.061	60,3	3,93	6,53
LC	19	84.553	2.614,1	100.660	27.614	128.274	30,9	1,52	4,91
LO	9	23.984	919,3	0	76.961	76.961	38,3	3,21	8,37
MI	138	2.880.283	163.101,5	2.881.423	10.870.409	13.751.832	56,6	4,77	8,43
MN	37	135.549	5.776,7	147.060	217.771	364.831	42,6	2,69	6,32
PV	58	221.351	8.262,4	261.303	361.077	622.380	37,3	2,81	7,53
SO	59	140.754	7.959,3	161.358	492.227	653.585	56,5	4,64	8,21
VA	73	462.056	22.862,6	313.768	2.024.946	2.338.714	49,5	5,06	10,23
Lombardia	717	5.386.974	289.772,5	5.294.955	17.659.419	22.954.374	53,8	4,26	7,92
BZ	80	241.008	13.609,7	567.414	563.428	1.130.842	56,5	4,69	8,31
TN	136	308.376	19.886,7	486.400	957.135	1.443.535	64,5	4,68	7,26
Trentino AA	216	549.384	33.496,5	1.053.814	1.520.563	2.574.377	61,0	4,69	7,69
BL	23	91.532	4.045,1	20.212	154.886	175.098	44,2	1,91	4,33
PD	13	128.620	7.647,8	200.202	546.220	746.422	59,5	5,80	9,76
TV	30	329.999	17.850,2	266.442	1.748.701	2.015.143	54,1	6,11	11,29
VE	19	296.089	12.631,8	395.669	1.425.620	1.821.289	42,7	6,15	14,42
VI	47	438.111	20.695,3	27.449	1.450.605	1.478.054	47,2	3,37	7,14
VR	42	575.528	27.642,8	105.084	1.541.828	1.646.912	48,0	2,86	5,96
Veneto	174	1.859.879	90.513,1	1.015.058	6.867.860	7.882.918	48,7	4,24	8,71
GO	1	8.783	217,4	12.877	3.817	16.694	24,7	1,90	7,68
PN	23	123.106	6.277,6	284.139	446.857	730.996	51,0	5,94	11,64
TS	2	213.088	6.324,0	250.575	140.453	391.028	29,7	1,84	6,18
UD	72	223.666	9.983,9	415.998	177.954	593.952	44,6	2,66	5,95
Friuli VG	98	568.643	22.802,8	963.589	769.081	1.732.670	40,1	3,05	7,60
GE	9	44.411	4.029,5	0	193.425	193.425	90,7	4,36	4,80
IM	4	8.915	134,1	3.282	22.912	26.194	15,0	2,94	19,53
SP	2	1.972	67,7	0	21.376	21.376	34,3	10,84	31,58
SV	11	86.644	2.949,9	200.017	344.769	544.786	34,0	6,29	18,47
Liguria	26	141.942	7.181,1	203.299	582.482	785.781	50,6	5,54	10,94
BO	29	388.454	14.317,3	255.761	1.327.962	1.583.723	36,9	4,08	11,06
FE	19	155.355	5.294,1	148.273	115.372	263.645	34,1	1,70	4,98
FO	13	58.383	1.857,3	0	265.979	265.979	31,8	4,56	14,32
MO	9	74.156	2.077,6	55.423	143.904	199.327	28,0	2,69	9,59
PC	21	193.624	10.446,9	0	861.696	861.696	54,0	4,45	8,25
PR	22	315.126	16.873,1	361.766	1.832.766	2.194.532	53,5	6,96	13,01
RA	18	365.369	14.494,8	343.706	1.000.958	1.344.664	39,7	3,68	9,28
RE	37	418.877	35.717,1	2.300.781	0	2.300.781	85,3	5,49	6,44
Emilia R.	168	1.969.344	101.078,2	3.465.710	5.548.637	9.014.347	51,3	4,58	8,92
NORD	1.755	12.372.750	672.777,8	13.138.250	41.927.942	55.066.192	54,4	4,45	8,18
AR	11	97.163	4.490,3	112.948	340.191	453.139	46,2	4,66	10,09
FI	15	638.085	65.460,6	1.640.686	2.506.067	4.146.753	102,6	6,50	6,33
GR	4	22.033	1.257,5	3.155	146.774	149.929	57,1	6,80	11,92
LI	6	209.967	11.989,6	584.887	1.074.272	1.659.159	57,1	7,90	13,84
LU	27	219.694	13.632,3	896.058	715.196	1.611.254	62,1	7,33	11,82
MS	8	33.294	1.331,2	10.749	77.168	87.917	40,0	2,64	6,60
PI	18	228.362	19.365,6	0	1.594.958	1.594.958	84,8	6,98	8,24

segue: Tabella 5.21 – Costi e quantità della raccolta differenziata di carta e cartone

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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
PT	3	49.699	3.083,1	63.475	68.203	131.678	62,0	2,65	4,27
SI	20	159.411	13.145,2	419.996	442.369	862.365	82,5	5,41	6,56
Toscana	112	1.657.708	133.755,4	3.731.954	6.965.198	10.697.152	80,7	6,45	8,00
PG	7	54.101	3.733,0	27.099	210.566	237.665	69,0	4,39	6,37
TR	10	142.993	5.984,0	72.482	198.222	270.704	41,8	1,89	4,52
Umbria	17	197.094	9.717,0	99.581	408.788	508.369	49,3	2,58	5,23
AN	27	243.634	7.264,5	85.888	543.131	629.019	29,8	2,58	8,66
AP	15	60.500	1.098,5	14.960	55.612	70.572	18,2	1,17	6,42
PS	2	9.355	272,6	14.704	32.037	46.741	29,1	5,00	17,14
Marche	44	313.489	8.635,5	115.552	630.780	746.332	27,5	2,38	8,64
FR	9	45.495	209,3	0	48.813	48.813	4,6	1,07	23,32
LT	4	58.623	1.400,6	151.838	65.305	217.143	23,9	3,70	15,50
RM	1	10.933	91,9	0	534	534	8,4	0,05	0,58
Lazio	14	115.051	1.701,9	151.838	114.652	266.490	14,8	2,32	15,66
CENTRO	187	2.283.342	153.809,9	4.098.925	8.119.418	12.218.343	67,4	5,35	7,94
AQ	6	115.134	3.446,0	685	618.055	618.740	29,9	5,37	17,96
CH	13	9.807	149,7	7.912	12.069	19.981	15,3	2,04	13,35
PE	9	22.794	190,6	6.810	19.123	25.933	8,4	1,14	13,61
TE	10	87.787	2.262,6	139.545	150.608	290.153	25,8	3,31	12,82
Abruzzo	38	235.522	6.048,9	154.952	799.855	954.807	25,7	4,05	15,78
CB	16	73.759	617,2	5.144	14.458	19.602	8,4	0,27	3,18
IS	8	4.315	42,3	3.345	6.562	9.907	9,8	2,30	23,43
Molise	24	78.074	659,5	8.489	21.020	29.509	8,4	0,38	4,47
AV	12	37.354	415,6	41.238	33.002	74.240	11,1	1,99	17,86
BN	14	45.193	707,0	17.604	37.408	55.012	15,6	1,22	7,78
CE	24	329.982	6.196,8	14.541	1.280.713	1.295.254	18,8	3,93	20,90
NA	9	1.253.311	13.369,2	1.387.675	981.559	2.369.234	10,7	1,89	17,72
SA	25	389.510	10.351,5	603.529	695.379	1.298.908	26,6	3,33	12,55
Campania	84	2.055.350	31.040,1	2.064.587	3.028.061	5.092.648	15,1	2,48	16,41
BA	9	589.425	14.707,5	597.469	501.548	1.099.017	25,0	1,86	7,47
FG	11	250.365	5.465,0	21.530	1.429.475	1.451.005	21,8	5,80	26,55
LE	7	30.198	612,8	39.373	43.250	82.623	20,3	2,74	13,48
TA	3	51.292	705,2	87.897	8.037	95.934	13,7	1,87	13,60
Puglia	30	921.280	21.490,4	746.269	1.982.310	2.728.579	23,3	2,96	12,70
MT	2	14.674	156,3	0	20.052	20.052	10,7	1,37	12,83
PZ	6	41.664	463,6	8.501	21.296	29.797	11,1	0,72	6,43
Basilicata	8	56.338	619,9	8.501	41.348	49.849	11,0	0,88	8,04
CS	13	90.230	1.571,3	43.022	217.186	260.208	17,4	2,88	16,56
CZ	4	10.711	77,6	8.866	1.961	10.827	7,2	1,01	13,96
KR	3	6.301	34,5	1.877	2.968	4.845	5,5	0,77	14,05
RC	2	3.811	17,7	2.335	3.336	5.671	4,6	1,49	32,06
VV	14	60.730	1.384,4	155.682	51.273	206.955	22,8	3,41	14,95
Calabria	36	171.783	3.085,5	211.782	276.724	488.506	18,0	2,84	15,83
CL	1	26.911	284,1	24.256	24.342	48.598	10,6	1,81	17,11
CT	7	143.628	2.486,5	246.417	90.455	336.872	17,3	2,35	13,55
EN	3	37.905	394,9	24.663	36.917	61.580	10,4	1,62	15,59
ME	8	26.468	383,1	20.746	1.699	22.445	14,5	0,85	5,86
PA	20	760.308	13.394,9	690.358	771.350	1.461.708	17,6	1,92	10,91
RG	5	122.422	1.564,4	427.997	27.569	455.566	12,8	3,72	29,12
SR	7	103.495	1.300,0	28.672	195.516	224.188	12,6	2,17	17,24
TP	5	35.847	554,4	3.568	60.112	63.680	15,5	1,78	11,49
Sicilia	56	1.256.984	20.362,2	1.466.677	1.207.960	2.674.637	16,2	2,13	13,14
CA	8	26.973	369,3	0	50.010	50.010	13,7	1,85	13,54
NU	7	15.151	126,4	3.051	15.147	18.198	8,3	1,20	14,40
OR	6	17.204	141,0	18.857	3.960	22.817	8,2	1,33	16,18
SS	7	90.950	956,8	7.260	138.751	146.011	10,5	1,61	15,26
Sardegna	28	150.278	1.593,5	29.168	207.868	237.036	10,6	1,58	14,88
SUD	304	4.925.609	84.900,0	4.690.425	7.565.146	12.255.571	17,2	2,49	14,44
ITALIA	2.246	19.581.701	911.487,6	21.927.600	57.612.506	79.540.106	46,5	4,06	8,73

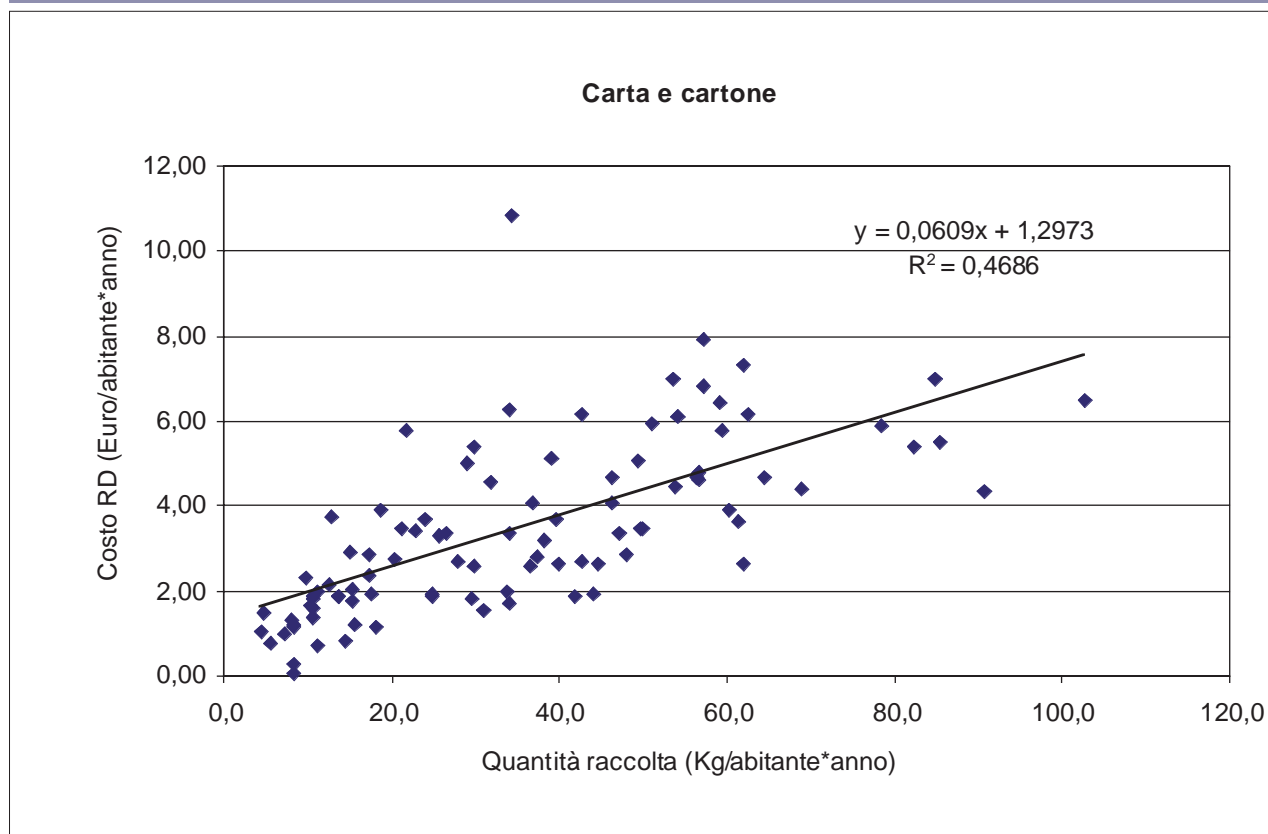
Fonte: APAT

Figura 5.16 – Andamento del costo per kg della R.D. di carta e cartone in funzione delle quantità pro capite annue raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.17 – Andamento del costo annuo pro capite della R.D. di carta e cartone in funzione delle quantità pro capite annue 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 5.18. Per il campione scelto, l'analisi della distribuzione mostra che vi è una buona correlazione lineare con coefficiente R^2 pari a 0,8474.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 2.092 Comuni di 95 Province, corrispondenti a 15.968.928 abitanti, con un conferimento globale di 409.468 tonnellate, di cui 381.655 tonnellate di vetro di imballaggio (CER 150107) e 27.813 tonnellate di altro vetro da raccolta differenziata (CER 200102). Nel-

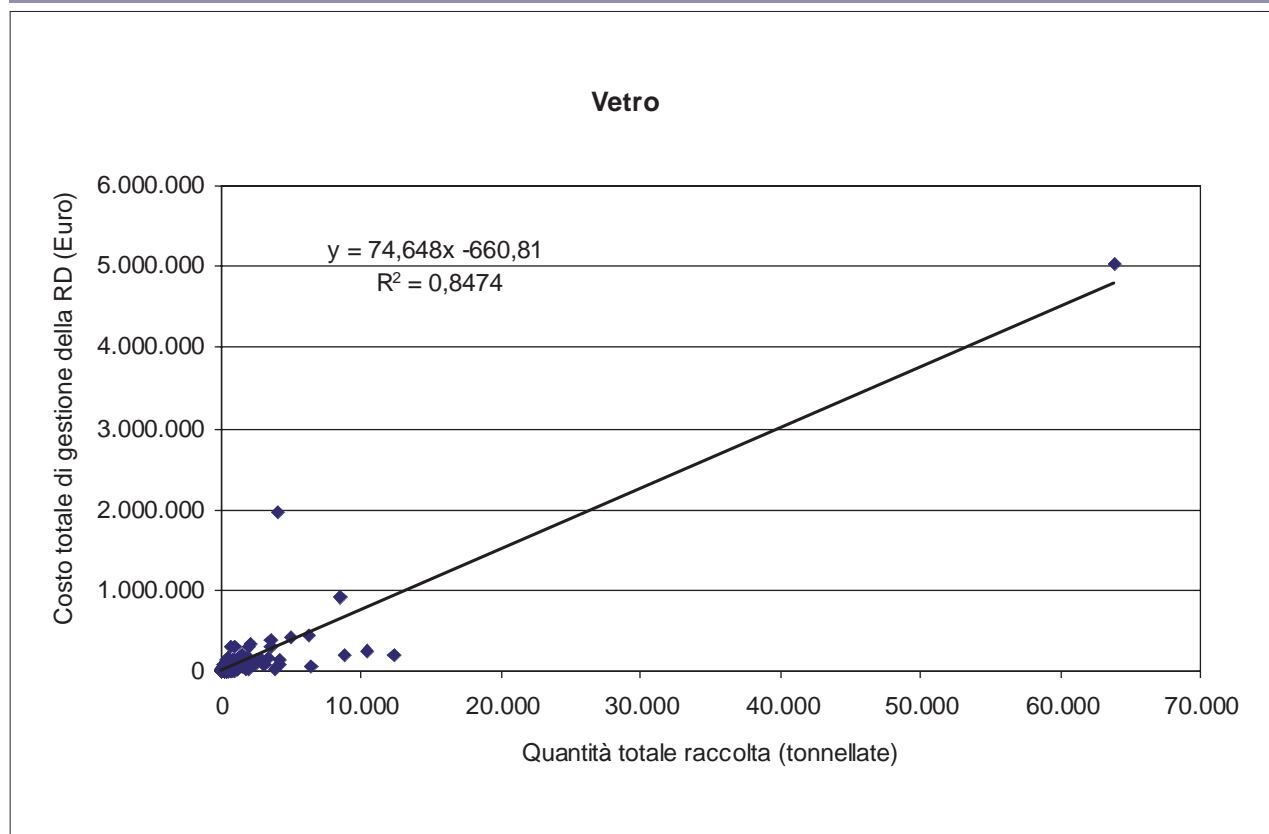
la tabella 5.22 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni facenti parte del campione rappresentano il 25,8% dei comuni italiani, il 27,3% degli abitanti e il 41,5% 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 7,20 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 25,6 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 1,85 euro/abitante per anno.

L'incidenza del costo di gestione del vetro di imballaggio (CER 150107) risulta pari al 64,4% dei costi complessivi della raccolta differenziata del vetro, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 93,2%. 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 6,01 eurocent/kg per il Nord e di 10,66 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 35,0 e 19,4 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 13,94 eurocent/kg nel Sud del Paese a fronte di un conferimento pro capite di 8,6 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, di 2,10 euro per il Nord, di 2,07 per il Centro e 1,20 euro per il Sud.

Figura 5.18 – Costi totali della raccolta differenziata del vetro in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 150107 tonnellate	Quantità CER 200102 tonnellate	Costi 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	41	151.902	3.483	0	3.483	19.892	214.542	234.434	22,9	1,54	6,73
AT	9	11.378	231	0	231	7.442	11.837	19.279	20,3	1,69	8,34
BI	49	137.414	3.972	0	3.972	180.913	648	181.561	28,9	1,32	4,57
CN	161	360.445	17.447	0	17.447	553.689	40.397	594.086	48,4	1,65	3,41
NO	17	58.323	3.015	0	3.015	249.833	0	249.833	51,7	4,28	8,29
TO	10	96.831	1.742	0	1.742	333.387	0	333.387	18,0	3,44	19,14
VB	8	7.055	326	0	326	19.785	0	19.785	46,3	2,80	6,06
VC	33	50.427	1.005	0	1.005	46.974	8.342	55.316	19,9	1,10	5,50
Piemonte	328	873.775	31.222	0	31.222	1.411.915	275.766	1.687.681	35,7	1,93	5,41
AO	33	34.478	1.151	0	1.151	63.540	26.795	90.335	33,4	2,62	7,85
Valle d'Aosta	33	34.478	1.151	0	1.151	63.540	26.795	90.335	33,4	2,62	7,85
BG	96	489.883	19.643	0	19.643	609.827	606.877	1.216.704	40,1	2,48	6,19
BS	60	342.581	9.694	0	9.694	705.369	1.517	706.886	28,3	2,06	7,29
CO	70	228.150	8.704	0	8.704	335.097	51.816	386.913	38,2	1,70	4,45
CR	103	321.738	14.006	0	14.006	287.644	36.213	323.857	43,5	1,01	2,31
LC	5	27.283	1.068	0	1.068	45.120	396	45.516	39,2	1,67	4,26
LO	6	18.588	775	0	775	27.563	1.349	28.912	41,7	1,56	3,73
MI	116	2.534.642	112.952	0	112.952	8.188.511	381.067	8.569.578	44,6	3,38	7,59
MN	19	57.296	1.481	0	1.481	83.032	4.074	87.106	25,8	1,52	5,88
PV	64	233.456	6.215	0	6.215	304.143	98.005	402.148	26,6	1,72	6,47
SO	61	140.147	5.857	0	5.857	0	279.272	279.272	41,8	1,99	4,77
VA	71	461.353	20.555	0	20.555	1.405.185	2.471	1.407.656	44,6	3,05	6,85
Lombardia	671	4.855.117	200.950	0	200.950	11.991.491	1.463.057	13.454.548	41,4	2,77	6,70
BZ	81	252.103	7.154	1.422	8.577	561.461	157.806	719.267	34,0	2,85	8,39
TN	85	106.128	2.004	1.925	3.929	103.813	34.596	138.409	37,0	1,30	3,52
Trentino A.A.	166	358.231	9.158	3.348	12.505	665.274	192.402	857.676	34,9	2,39	6,86
BL	9	43.851	62	1.381	1.443	2.508	68.757	71.265	32,9	1,63	4,94
PD	8	76.133	2.234	321	2.555	204.025	38.194	242.219	33,6	3,18	9,48
TV	2	9.012	184	0	184	10.970	0	10.970	20,4	1,22	5,97
VE	2	35.046	14	17	31	3.437	2.887	6.324	0,9	0,18	20,43
VI	44	410.283	7.717	6.464	14.181	375.819	140.398	516.217	34,6	1,26	3,64
VR	35	473.567	12.655	630	13.285	791.952	25.181	817.133	28,1	1,73	6,15
Veneto	100	1.047.892	22.866	8.813	31.679	1.388.711	275.417	1.664.128	30,2	1,59	5,25
GO	1	8.783	214	0	214	15.920	0	15.920	24,4	1,81	7,43
PN	19	61.099	2.000	0	2.000	117.370	0	117.370	32,7	1,92	5,87
TS	1	207.069	521	0	521	57.470	0	57.470	2,5	0,28	11,03
UD	90	300.965	9.173	14	9.187	332.138	435	332.573	30,5	1,11	3,62
Friuli V.G.	111	577.916	11.909	14	11.923	522.898	435	523.333	20,6	0,91	4,39
GE	10	49.441	615	498	1.113	34.384	41.867	76.251	22,5	1,54	6,85
IM	5	10.098	136	100	236	6.908	15.534	22.442	23,3	2,22	9,52
SP	3	2.820	125	0	125	0	10.920	10.920	44,3	3,87	8,74
SV	25	119.205	1.988	326	2.314	99.554	9.083	108.637	19,4	0,91	4,69
Liguria	43	181.564	2.864	924	3.788	140.846	77.404	218.250	20,9	1,20	5,76
BO	26	280.826	4.839	0	4.839	103.495	98.734	202.229	17,2	0,72	4,18
FE	19	155.355	3.436	0	3.436	71.678	54.843	126.521	22,1	0,81	3,68
FO	13	58.383	1.013	0	1.013	0	142.507	142.507	17,3	2,44	14,07
MO	7	62.648	1.856	0	1.856	46.130	15.185	61.315	29,6	0,98	3,30
PC	21	190.690	5.580	0	5.580	0	257.214	257.214	29,3	1,35	4,61
PR	24	319.032	8.006	0	8.006	384.279	461	384.740	25,1	1,21	4,81
RA	4	70.773	1.631	0	1.631	0	67.279	67.279	23,0	0,95	4,12
RE	37	418.877	12.315	0	12.315	198.954	0	198.954	29,4	0,47	1,62
Emilia Rom.	151	1.556.584	38.676	0	38.676	804.536	636.223	1.440.759	24,8	0,93	3,73
NORD	1.603	9.485.557	318.795	13.099	331.894	16.989.211	2.947.499	19.936.710	35,0	2,10	6,01
AR	9	76.751	997	58	1.055	3.235	87.921	91.156	13,7	1,19	8,64
FI	12	628.385	13.800	485	14.285	104	1.534.968	1.535.072	22,7	2,44	10,75
GR	4	22.033	604	0	604	105.594	6.328	111.922	27,4	5,08	18,52
LI	1	3.454	23	0	23	0	5.842	5.842	6,8	1,69	25,04
LU	19	132.836	2.839	35	2.874	328.469	194.435	522.904	21,6	3,94	18,20
MS	6	20.490	375	10	385	4.037	14.745	18.782	18,8	0,92	4,88
PI	15	189.189	3.572	0	3.572	0	700.274	700.274	18,9	3,70	19,60

segue: Tabella 5.22 - Costi e quantità della raccolta differenziata del vetro

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 150107 tonnellate	Quantità CER 200102 tonnellate	Costi totali tonnellate	Costi CER 150107 €	Costi CER 200102 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
PT	3	49.699	438	14	451	0	16.482	16.482	9,1	0,33	3,65
SI	18	139.259	3.230	188	3.419	1.061	448.308	449.369	24,5	3,23	13,14
Toscana	87	1.262.096	25.879	789	26.669	442.500	3.009.303	3.451.803	21,1	2,73	12,94
PG	17	186.859	4.025	0	4.025	77.180	23.203	100.383	21,5	0,54	2,49
TR	4	132.782	3.455	0	3.455	154.788	4.188	158.976	26,0	1,20	4,60
Umbria	21	319.641	7.480	0	7.480	231.968	27.391	259.359	23,4	0,81	3,47
AN	29	252.361	1.830	1.969	3.799	113.425	195.849	309.274	15,1	1,23	8,14
AP	13	57.333	384	0	384	13.505	9.544	23.049	6,7	0,40	6,01
PS	2	9.355	63	0	63	0	15.361	15.361	6,7	1,64	24,38
Marche	44	319.049	2.277	1.969	4.246	126.930	220.754	347.684	13,3	1,09	8,19
FR	11	56.422	235	0	235	37.375	2.292	39.667	4,2	0,70	16,86
LT	3	57.370	533	9	542	77.469	0	77.469	9,4	1,35	14,29
Lazio	14	113.792	768	9	777	114.844	2.292	117.136	6,8	1,03	15,07
CENTRO	166	2.014.578	36.405	2.767	39.172	916.242	3.259.740	4.175.982	19,4	2,07	10,66
AQ	9	118.162	49	1.182	1.231	11.898	181.460	193.358	10,4	1,64	15,71
CH	16	13.151	182	39	221	15.677	9.939	25.616	16,8	1,95	11,60
PE	6	18.088	52	109	161	7.502	9.143	16.645	8,9	0,92	10,34
TE	6	58.971	344	0	344	2.712	23.471	26.183	5,8	0,44	7,62
Abruzzo	37	208.372	627	1.330	1.957	37.789	224.013	261.802	9,4	1,26	13,38
CB	25	85.365	305	59	364	33.773	5.685	39.458	4,3	0,46	10,85
IS	9	7.645	62	50	112	5.678	9.823	15.501	14,6	2,03	13,85
Molise	34	93.010	367	109	476	39.451	15.508	54.959	5,1	0,59	11,55
AV	16	49.909	0	449	449	0	80.629	80.629	9,0	1,62	17,94
BN	9	25.853	125	48	173	15.289	5.752	21.041	6,7	0,81	12,17
CE	24	327.952	59	1.207	1.266	0	322.752	322.752	3,9	0,98	25,50
NA	7	1.139.895	0	5.498	5.498	0	2.217.709	2.217.709	4,8	1,95	40,33
SA	25	345.311	0	2.936	2.936	54.791	486.263	541.054	8,5	1,57	18,43
Campania	81	1.888.920	184	10.138	10.322	70.080	3.113.105	3.183.185	5,5	1,69	30,84
BA	8	262.815	9.977	0	9.977	215.786	51.515	267.301	38,0	1,02	2,68
FG	12	254.945	950	0	950	9.555	213.735	223.290	3,7	0,88	23,50
LE	7	30.198	517	0	517	67.010	800	67.810	17,1	2,25	13,11
TA	4	250.304	1.060	0	1.060	39.070	317.551	356.621	4,2	1,42	33,66
Puglia	31	798.262	12.504	0	12.504	331.421	583.601	915.022	15,7	1,15	7,32
MT	1	9.329	36	0	36	11.781	0	11.781	3,9	1,26	32,60
PZ	8	48.954	66	89	155	8.423	23.554	31.977	3,2	0,65	20,64
Basilicata	9	58.283	102	89	191	20.204	23.554	43.758	3,3	0,75	22,91
CS	6	21.972	92	1	93	5.740	9.961	15.701	4,2	0,71	16,91
CZ	2	5.999	59	0	59	9.408	0	9.408	9,8	1,57	15,97
KR	3	6.301	31	0	31	4.506	0	4.506	4,9	0,72	14,57
RC	4	7.949	30	0	30	7.797	0	7.797	3,8	0,98	26,08
VV	13	56.159	399	0	399	58.188	0	58.188	7,1	1,04	14,58
Calabria	28	98.380	611	1	612	85.639	9.961	95.600	6,2	0,97	15,63
AG	1	6.416	7	0	7	2.841	0	2.841	1,2	0,44	38,44
CL	1	26.911	187	0	187	0	31.436	31.436	6,9	1,17	16,82
CT	9	157.806	677	0	677	151.559	5.667	157.226	4,3	1,00	23,24
EN	2	17.201	150	0	150	27.556	0	27.556	8,7	1,60	18,43
ME	6	21.987	110	0	110	13.850	7.426	21.276	5,0	0,97	19,42
PA	19	753.732	9.228	0	9.228	238.500	4.780	243.280	12,2	0,32	2,64
RG	4	92.455	0	281	281	28.124	7.000	35.124	3,0	0,38	12,52
SR	5	48.499	250	0	250	6.335	47.732	54.067	5,2	1,11	21,61
TP	5	35.847	196	0	196	0	47.207	47.207	5,5	1,32	24,13
Sicilia	52	1.160.854	10.803	281	11.084	468.765	151.248	620.013	9,5	0,53	5,59
CA	12	39.417	554	0	554	0	80.779	80.779	14,0	2,05	14,59
NU	5	7.669	82	0	82	0	7.655	7.655	10,7	1,00	9,37
OR	23	27.756	177	0	177	0	31.600	31.600	6,4	1,14	17,82
SS	11	87.870	444	0	444	8.586	49.894	58.480	5,1	0,67	13,16
Sardegna	51	162.712	1.257	0	1.257	8.586	169.928	178.514	7,7	1,10	14,20
SUD	323	4.468.793	26.455	11.946	38.402	1.061.935	4.290.918	5.352.853	8,6	1,20	13,94
ITALIA	2.092	15.968.928	381.655	27.813	409.468	18.967.388	10.498.157	29.465.545	25,6	1,85	7,20

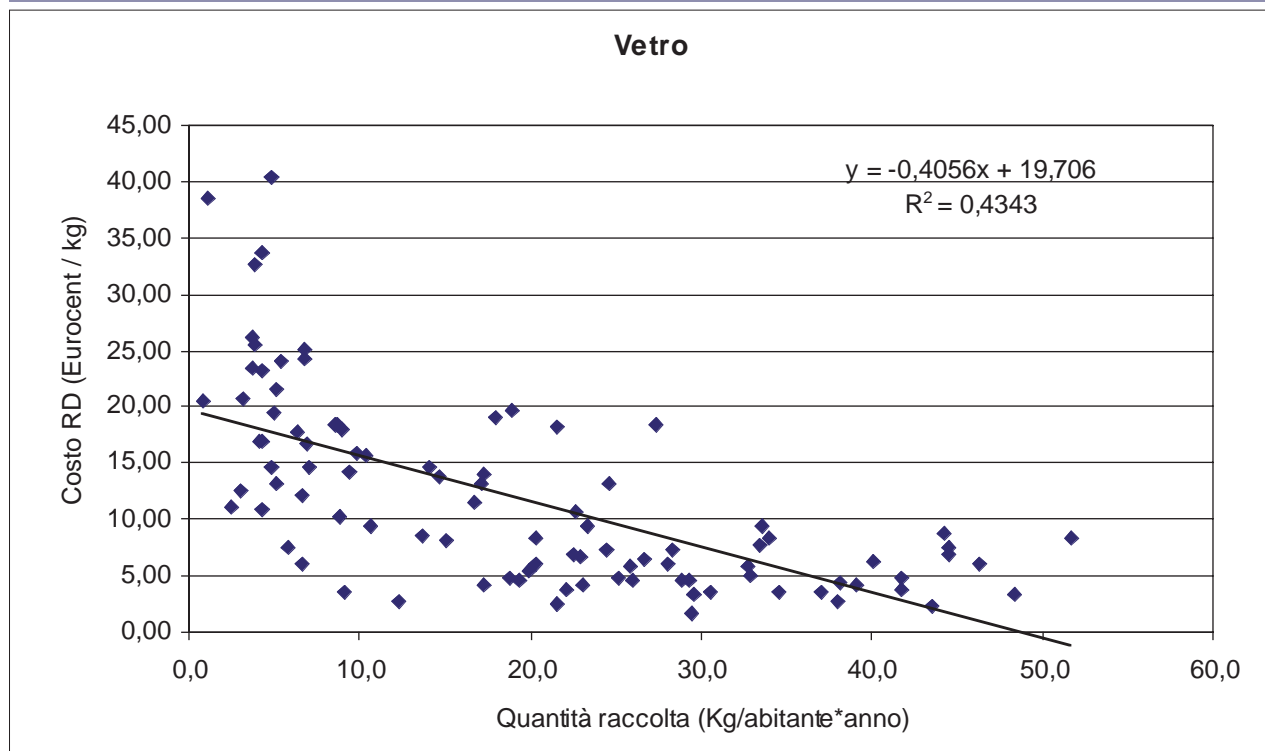
Fonte: APAT

L'analisi dei costi specifici per kg di materiale, valutati come medie provinciali, mostra che vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,4343$) con coefficiente negativo tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti. La distribuzione di tali valori con la retta di correlazione calco-

lata è riportata nella figura 5.19.

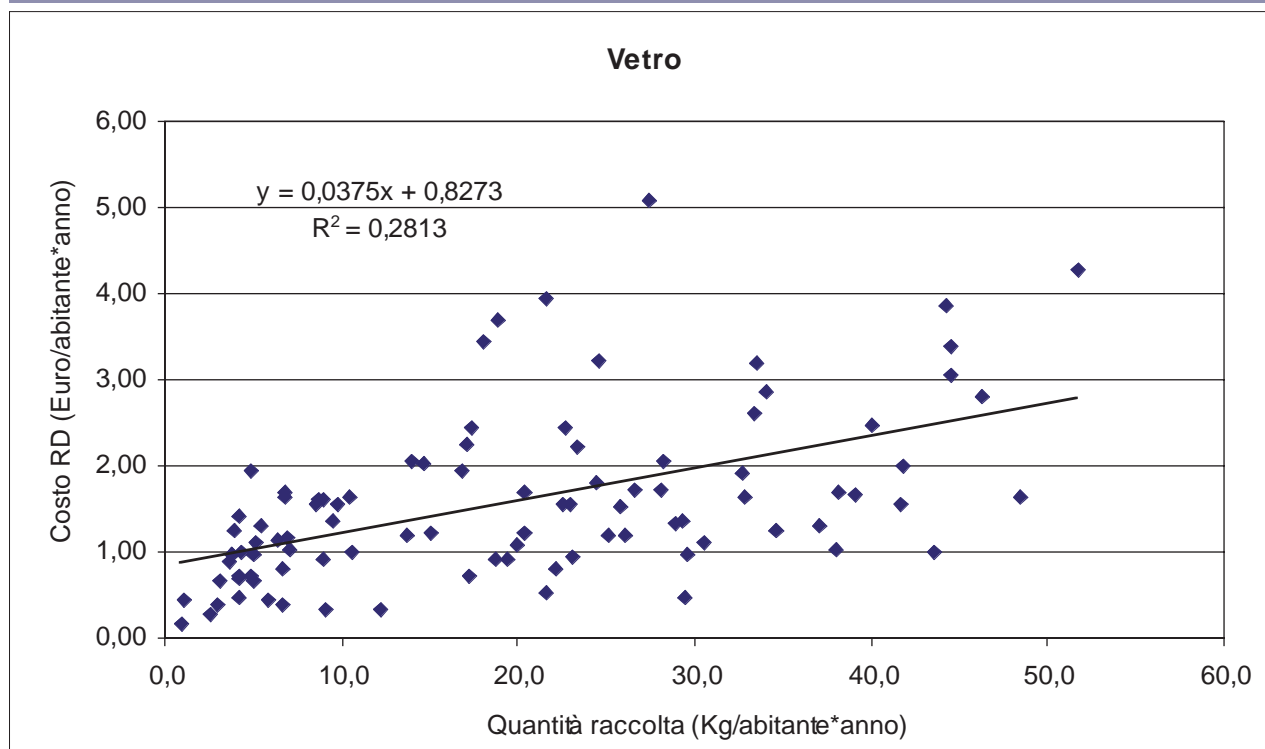
Altrettanto scarsa ($R^2 = 0,2820$) è la correlazione lineare tra il costo annuo pro capite e la quantità pro capite annua raccolta, come si desume dal grafico di figura 5.20.

Figura 5.19 - Andamento del costo per kg della R.D. del vetro in funzione delle quantità pro capite raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.20 - Andamento del costo annuo pro capite della R.D. del vetro in funzione delle quantità pro capite raccolte



Fonte: APAT

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 5.21 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 $R^2 = 0,9271$.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.879 Comuni di 94 Province, corrispondenti a 16.231.804 abitanti, con un conferimento globale di 132.561 tonnellate, di cui 126.378 tonnellate di plastiche di imballaggio (CER 150102) e 6.183 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 23,2% dei comuni italiani, il 27,8% degli abitanti e il 39,4% 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.

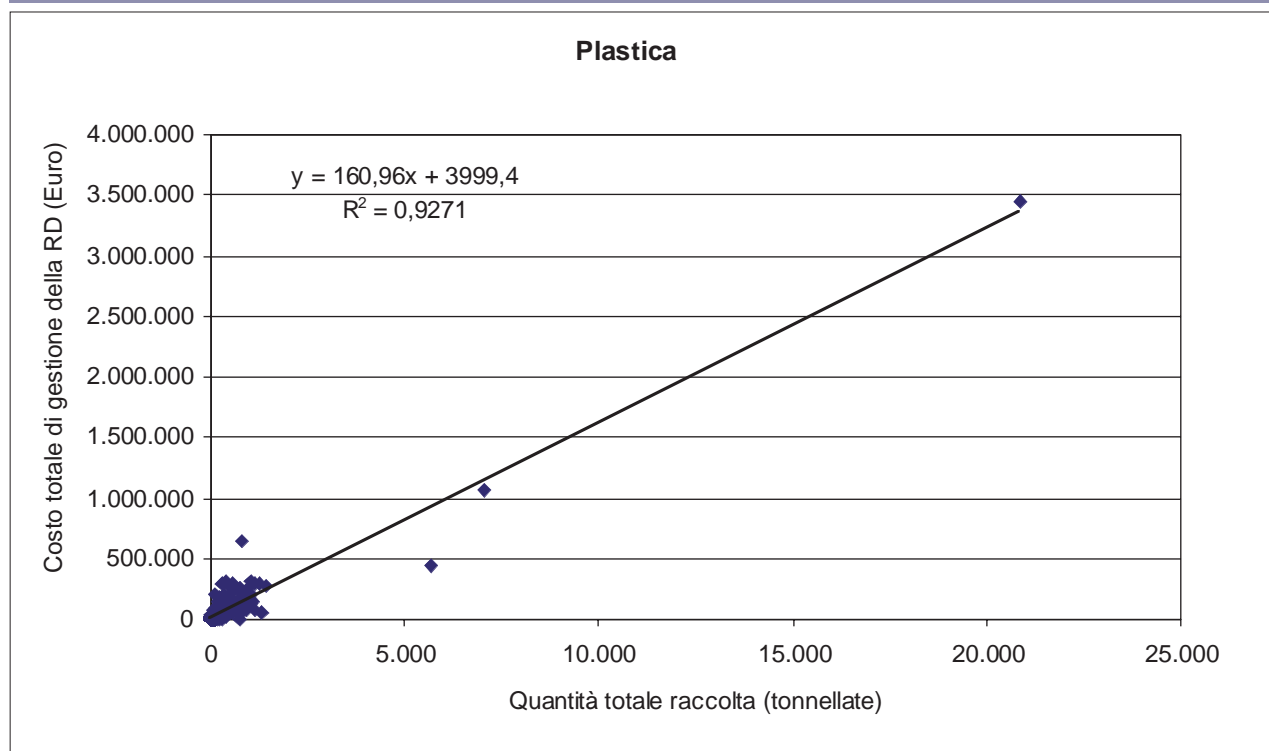
Il costo medio valutato a livello nazionale ammonta a 20,72 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 8,2 kg/abitante per anno ed un costo medio annuo pro capite di 1,69 euro.

L'incidenza del costo di gestione delle plastiche di imballaggio (CER 150102)

risulta pari al 91,3% dei costi complessivi della raccolta differenziata delle plastiche, a fronte di una percentuale quantitativa della stessa tipologia del 95,3%. 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 costo di gestione risulta di 19,85 eurocent/kg per il Nord e di 17,63 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 10,7 e 6,4 kg/abitante per anno. E' risultato, invece, pari a 35,85 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 2,1 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite ammonta, invece, a 2,12 euro per il Nord, a 1,12 euro per il Centro e a 0,74 euro per il Sud.

Figura 5.21 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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	34	145.005	962	0	961,9	331.492	58.977	390.469	6,6	2,69	40,59
AT	19	22.821	316	0	316,2	52.025	3.255	55.280	13,9	2,42	17,48
BI	48	134.980	1.694	0	1.693,9	547.551	133	547.684	12,5	4,06	32,33
CN	166	371.500	3.824	0	3.824,2	401.353	19.749	421.102	10,3	1,13	11,01
NO	17	58.323	1.130	0	1.129,7	211.080	0	211.080	19,4	3,62	18,68
TO	15	1.147.755	9.144	0	9.143,9	1.711.463	12.105	1.723.568	8,0	1,50	18,85
VB	18	13.417	174	0	174,0	24.470	558	25.028	13,0	1,87	14,39
VC	37	48.474	214	0	214,1	66.950	14.698	81.648	4,4	1,68	38,14
Piemonte	354	1.942.275	17.458	0	17.458,0	3.346.384	109.475	3.455.859	9,0	1,78	19,80
AO	32	31.497	257	0	257,0	73.322	16.833	90.155	8,2	2,86	35,08
Valle d'Aosta	32	31.497	257	0	257,0	73.322	16.833	90.155	8,2	2,86	35,08
BG	85	391.025	5.038	0	5.038,1	985.717	4.448	990.165	12,9	2,53	19,65
BS	53	326.685	3.533	0	3.533,1	664.954	40.880	705.834	10,8	2,16	19,98
CO	61	219.727	2.641	0	2.641,0	506.120	43.968	550.088	12,0	2,50	20,83
CR	58	180.065	2.173	0	2.173,0	413.217	24.100	437.317	12,1	2,43	20,13
LC	9	46.365	153	0	153,4	19.754	0	19.754	3,3	0,43	12,87
LO	10	25.882	329	0	329,2	51.617	8.570	60.187	12,7	2,33	18,28
MI	129	2.831.943	40.071	0	40.071,2	7.611.124	273.302	7.884.426	14,1	2,78	19,68
MN	27	105.748	1.228	0	1.228,3	201.595	32.333	233.928	11,6	2,21	19,04
PV	19	169.785	677	0	677,2	195.909	4.337	200.246	4,0	1,18	29,57
SO	45	97.555	909	0	909,4	8.593	203.043	211.636	9,3	2,17	23,27
VA	72	456.024	6.241	0	6.241,4	1.652.079	59.716	1.711.795	13,7	3,75	27,43
Lombardia	568	4.850.804	62.995	0	62.995,4	12.310.679	694.697	13.005.376	13,0	2,68	20,64
BZ	65	197.481	768	388	1.156,9	48.603	53.327	101.930	5,9	0,52	8,81
TN	115	282.209	1.143	1.112	2.254,1	236.706	218.366	455.072	8,0	1,61	20,19
Trentino A.A.	180	479.690	1.911	1.500	3.410,9	285.309	271.693	557.002	7,1	1,16	16,33
BL	22	85.371	108	402	510,3	39.309	35.050	74.359	6,0	0,87	14,57
PD	10	80.143	1.749	0	1.749,5	348.297	0	348.297	21,8	4,35	19,91
TV	3	17.514	275	0	274,9	59.362	0	59.362	15,7	3,39	21,60
VE	4	22.510	185	3	188,0	36.166	224	36.390	8,4	1,62	19,36
VI	47	452.037	5.224	328	5.552,3	984.156	76.984	1.061.140	12,3	2,35	19,11
VR	37	524.006	3.466	245	3.711,0	932.704	49.349	982.053	7,1	1,87	26,46
Veneto	123	1.181.581	11.007	979	11.985,9	2.399.994	161.607	2.561.601	10,1	2,17	21,37
GO	1	8.783	55	0	54,9	10.828	0	10.828	6,2	1,23	19,73
PN	23	123.106	2.167	11	2.178,7	399.255	1.565	400.820	17,7	3,26	18,40
TS	1	207.069	301	0	300,7	112.989	0	112.989	1,5	0,55	37,57
UD	38	96.293	770	157	927,4	136.943	1.323	138.266	9,6	1,44	14,91
Friuli V.G.	63	435.251	3.293	169	3.461,7	660.015	2.888	662.903	8,0	1,52	19,15
GE	8	53.591	245	169	413,2	47.445	52.802	100.247	7,7	1,87	24,26
IM	3	5.415	22	20	41,7	5.035	3.346	8.381	7,7	1,55	20,12
SP	3	2.820	21	0	21,1	20.318	6.357	26.675	7,5	9,46	126,36
SV	13	88.611	314	48	362,4	117.035	516	117.551	4,1	1,33	32,43
Liguria	27	150.437	602	237	838,4	189.833	63.021	252.854	5,6	1,68	30,16
BO	17	241.522	1.362	0	1.362,5	369.718	115.053	484.771	5,6	2,01	35,58
FE	18	123.880	919	0	919,1	9.032	14.800	23.832	7,4	0,19	2,59
FO	13	58.383	313	0	312,8	2.787	40.853	43.640	5,4	0,75	13,95
MO	9	74.156	712	0	712,1	122.060	36.475	158.535	9,6	2,14	22,26
PC	18	173.397	1.397	0	1.397,0	221.266	40.277	261.543	8,1	1,51	18,72
PR	22	312.287	2.332	0	2.331,5	655.782	612	656.394	7,5	2,10	28,15
RA	13	336.430	2.456	0	2.455,8	211.697	65.356	277.053	7,3	0,82	11,28
RE	37	418.877	5.673	0	5.673,4	449.171	0	449.171	13,5	1,07	7,92
Emilia Rom.	147	1.738.932	15.164	0	15.164,2	2.041.513	313.426	2.354.939	8,7	1,35	15,53
NORD	1.494	10.810.467	112.687	2.884	115.571,5	21.307.049	1.633.640	22.940.689	10,7	2,12	19,85
AR	6	31.622	181	10	191,0	11.905	8.443	20.348	6,0	0,64	10,66
FI	5	101.872	712	96	808,0	24.531	4.330	28.861	7,9	0,28	3,57
GR	2	16.224	70	0	70,2	29.451	0	29.451	4,3	1,82	41,95
LI	6	209.967	1.587	0	1.586,7	179.555	5.735	185.290	7,6	0,88	11,68
LU	2	93.952	418	0	417,8	316.200	0	316.200	4,4	3,37	75,67
MS	8	33.294	145	62	206,3	35.565	1.645	37.210	6,2	1,12	18,03
PI	5	41.373	197	42	238,8	1.310	60.951	62.261	5,8	1,50	26,08

segue: Tabella 5.23 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in plastica

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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
PT	3	49.699	353	29	382,1	12.884	0	12.884	7,7	0,26	3,37
SI	3	12.184	139	0	139,1	8.340	6.815	15.155	11,4	1,24	10,89
Toscana	40	590.187	3.801	239	4.040,0	619.741	87.919	707.660	6,8	1,20	17,52
PG	17	186.859	822	822	1.643,0	214.487	7.920	222.407	8,8	1,19	13,54
TR	3	130.960	612	612	1.224,0	187.092	4.188	191.280	9,3	1,46	15,63
Umbria	20	317.819	1.434	1.434	2.867,0	401.579	12.108	413.687	9,0	1,30	14,43
AN	26	236.974	1.146	16	1.161,4	235.991	5.858	241.849	4,9	1,02	20,82
AP	13	57.108	123	0	122,9	13.901	93	13.994	2,2	0,25	11,38
PS	2	9.355	42	0	41,6	183	8.896	9.079	4,4	0,97	21,84
Marche	41	303.437	1.310	16	1.325,9	250.075	14.847	264.922	4,4	0,87	19,98
FR	10	41.359	62	0	62,4	18.533	5.064	23.597	1,5	0,57	37,83
LT	3	57.370	183	0	183,1	72.542	0	72.542	3,2	1,26	39,62
RM	1	34.482	81	0	80,6	13.159	13.000	26.159	2,3	0,76	32,44
Lazio	14	133.211	326	0	326,1	104.234	18.064	122.298	2,4	0,92	37,50
CENTRO	115	1.344.654	6.871	1.688	8.559,0	1.375.629	132.938	1.508.567	6,4	1,12	17,63
AQ	6	115.134	199	163	361,7	74.828	32.302	107.130	3,1	0,93	29,62
CH	5	5.735	23	1	24,5	9.498	331	9.829	4,3	1,71	40,05
PE	7	20.177	94	4	97,4	9.874	310	10.184	4,8	0,50	10,45
TE	3	25.153	157	0	157,4	16.074	5.900	21.974	6,3	0,87	13,96
Abruzzo	21	166.199	473	168	641,1	110.274	38.843	149.117	3,9	0,90	23,26
CB	22	80.005	66	5	70,5	26.275	2.134	28.409	0,9	0,36	40,32
IS	10	6.310	20	14	33,1	2.594	7.462	10.056	5,2	1,59	30,37
Molise	32	86.315	85	18	103,6	28.869	9.596	38.465	1,2	0,45	37,14
AV	16	49.353	82	31	112,7	34.012	5.751	39.763	2,3	0,81	35,29
BN	7	24.497	25	9	33,4	11.251	1.042	12.293	1,4	0,50	36,77
CE	5	102.934	43	23	66,0	17.556	7.662	25.218	0,6	0,24	38,20
NA	5	1.075.610	349	5	354,0	106.164	2.289	108.453	0,3	0,10	30,63
Campania	58	1.493.458	499	1.174	1.672,2	371.802	147.888	519.690	1,1	0,35	31,08
BA	9	277.791	785	0	784,6	265.814	13.270	279.084	2,8	1,00	35,57
FG	13	281.414	1.123	0	1.122,5	235.456	209.081	444.537	4,0	1,58	39,60
LE	5	47.213	230	0	230,4	255.014	10.234	265.248	4,9	5,62	115,12
TA	5	69.986	136	0	136,3	40.904	0	40.904	1,9	0,58	30,02
Puglia	32	676.404	2.274	0	2.273,9	797.188	232.585	1.029.773	3,4	1,52	45,29
MT	3	20.238	70	0	69,5	10.570	5.148	15.718	3,4	0,78	22,60
PZ	6	42.223	33	2	35,6	14.389	1.449	15.838	0,8	0,38	44,54
Basilicata	9	62.461	103	2	105,1	24.959	6.597	31.556	1,7	0,51	30,02
CS	1	955	2	0	2,3	2.000	0	2.000	2,4	2,09	87,12
RC	3	21.965	141	37	178,6	142.317	0	142.317	8,1	6,48	79,70
VV	13	56.159	102	4	106,2	17.778	0	17.778	1,9	0,32	16,74
Calabria	17	79.079	246	41	287,0	162.095	0	162.095	3,6	2,05	56,47
AG	3	13.897	7	0	7,2	1.810	2.400	4.210	0,5	0,30	58,51
CL	1	26.911	69	0	69,1	19.453	0	19.453	2,6	0,72	28,17
CT	14	194.064	481	0	481,0	146.214	0	146.214	2,5	0,75	30,40
EN	2	17.201	167	0	167,0	22.648	0	22.648	9,7	1,32	13,57
ME	14	42.737	63	0	63,2	23.985	8.366	32.351	1,5	0,76	51,18
PA	23	780.137	1.388	0	1.387,6	366.598	4.903	371.501	1,8	0,48	26,77
RG	4	143.965	0	208	207,8	65.003	0	65.003	1,4	0,45	31,29
SR	7	103.495	403	0	403,0	209.072	11.000	220.072	3,9	2,13	54,60
TP	4	24.737	84	0	83,5	4.563	21.792	26.355	3,4	1,07	31,55
Sicilia	72	1.347.144	2.662	208	2.869,3	859.346	48.461	907.807	2,1	0,67	31,64
CA	12	49.572	200	0	199,9	24.208	43.980	68.188	4,0	1,38	34,11
NU	7	13.530	39	0	39,4	4.763	1.759	6.522	2,9	0,48	16,53
OR	3	11.571	6	0	5,7	915	296	1.211	0,5	0,10	21,40
SS	7	90.950	234	0	233,9	7.790	100.269	108.059	2,6	1,19	46,21
Sardegna	29	165.623	479	0	478,9	37.676	146.304	183.980	2,9	1,11	38,42
SUD	270	4.076.683	6.820	1.611	8.431,1	2.392.209	630.274	3.022.483	2,1	0,74	35,85
ITALIA	1.879	16.231.804	126.378	6.183	132.561,5	25.074.887	2.396.852	27.471.739	8,2	1,69	20,72

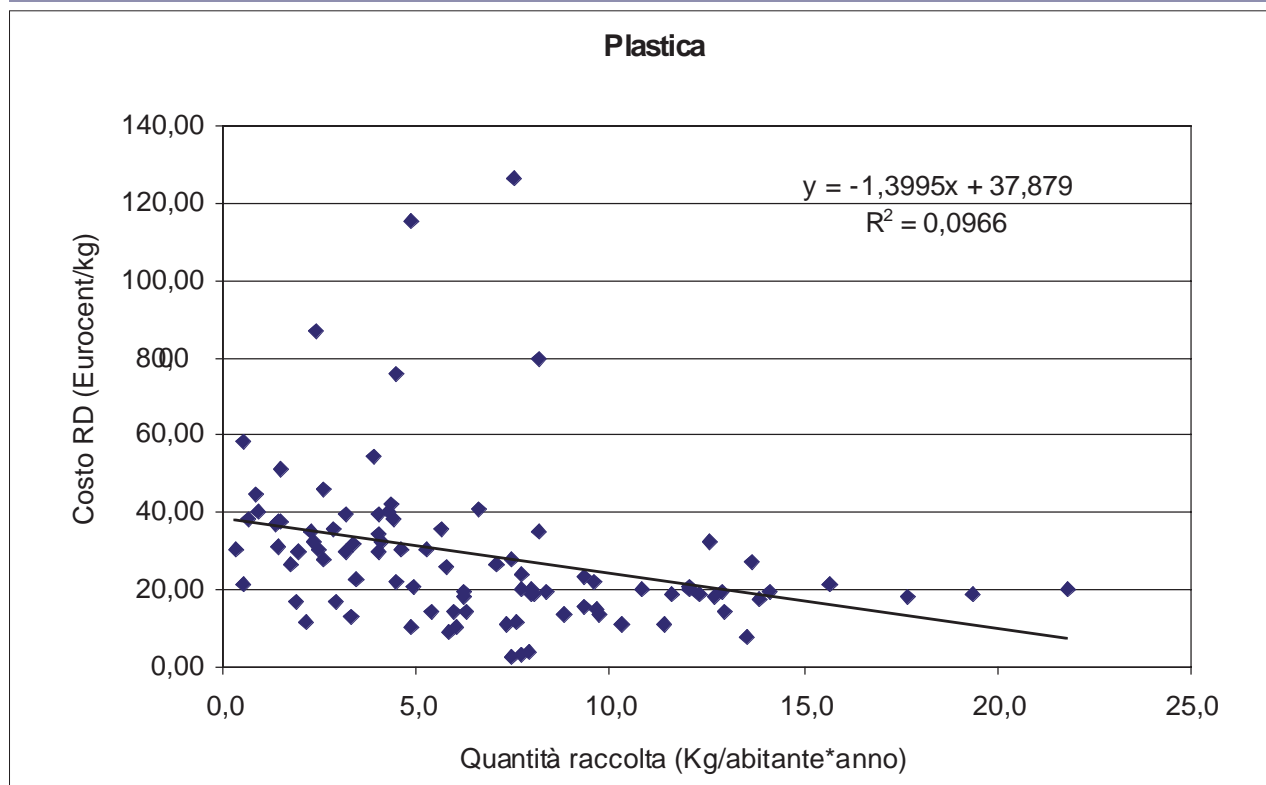
Fonte: APAT

La distribuzione dei costi specifici per kg di materiale, valutati come medie provinciali (figura 5.22), mostra che non vi è una scarsa correlazione lineare ($R^2 = 0,0966$) tra essi ed i quan-

titativi pro capite annui conferiti.

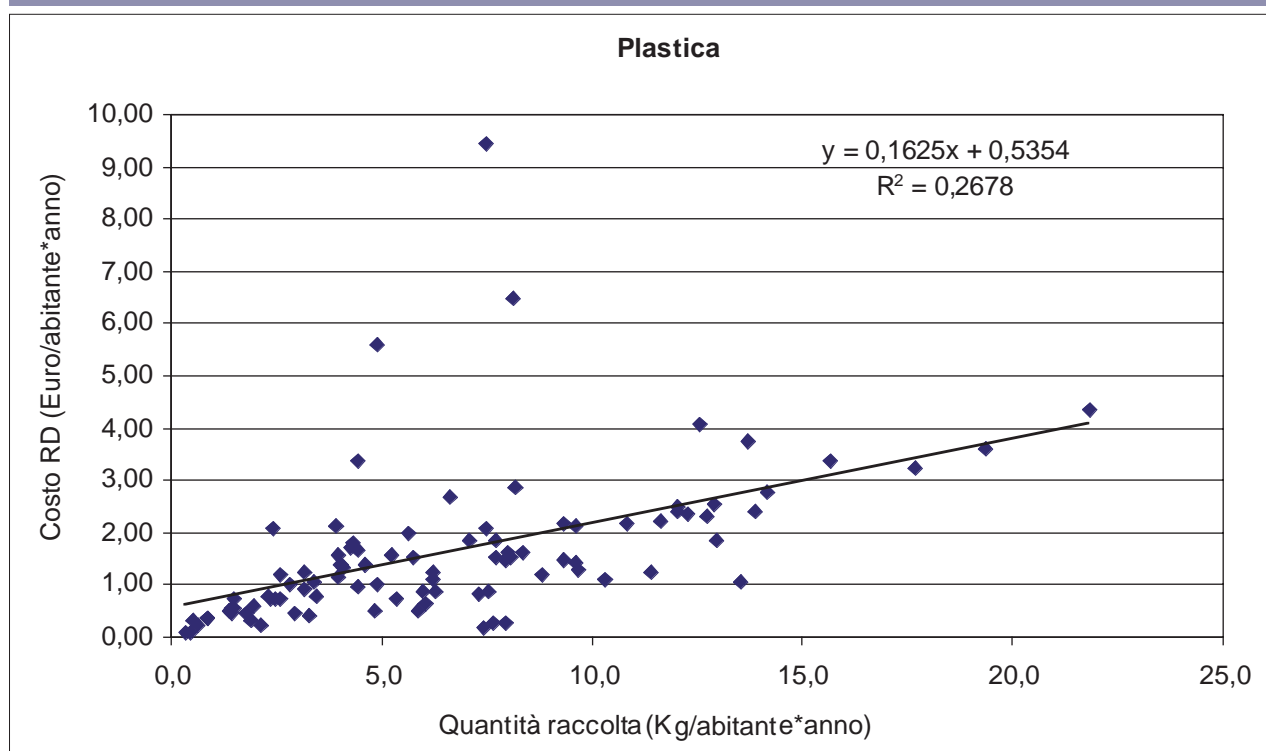
La correlazione tra il costo annuo pro capite ed il conferimento annuo pro capite, riportata nella figura 5.23, risulta molto scarsa ($R^2 = 0,2678$).

Figura 5.22 – Andamento del costo per kg della R.D. della plastica in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.23 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. della plastica in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

5.4.4 Costi di gestione della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

Il campione impiegato per l'analisi 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 5.24, dal quale si evince che la correlazione tra questi due parametri non è elevata, risultando un $R^2 = 0,4148$.

L'analisi ha riguardato complessivamente un insieme di 1.158 Comuni di 79 Province, corrispondenti a 9.373.033 abitanti, con un conferimento globale di 77.569 tonnellate, di cui 29.866 tonnellate di rifiuti di imballaggi metallici (CER 150104) e 47.703 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 14,3% dei comuni italiani, il 16,0% degli abitanti e il 58,8% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti metallici ferrosi e non ferrosi a livello nazionale.

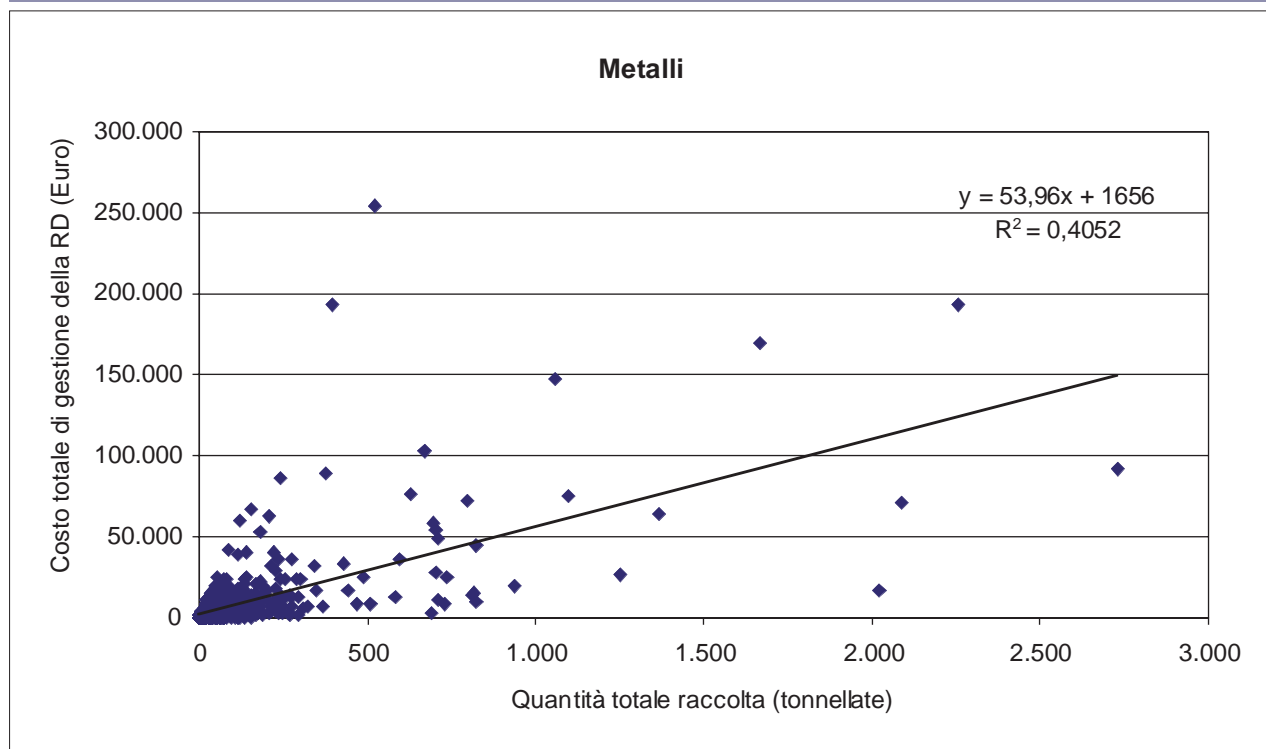
Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle due tipologie di rifiuti metallici, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, nella maggior parte dei casi nel campione non risulta una netta separazione tra i dati 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.

Come risulta dalla tabella 5.25, il costo medio valutato a livello nazionale risulta di 7,21 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 8,3 kg/abitante per anno, ed un costo

pro capite annuo di 0,60 euro.

L'incidenza del costo di gestione degli imballaggi metallici (CER 150104) risulta pari al 24,5% 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 6,49 eurocent/kg per il Nord e di 7,55 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 10,6 e 12,6 kg/abitante per anno. Risulta invece pari a 17,36 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,3 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,69 al Nord, 0,95 euro al Centro e 0,23 euro al Sud.

Figura 5.24 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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	6	116.642	1.245	0	1.245	0	91.379	91.379	10,7	0,78	7,34
AT	4	5.997	44	0	44	25	5.891	5.916	7,3	0,99	13,57
BI	1	3.644	10	0	10	0	395	395	2,9	0,11	3,80
CN	147	342.770	3.327	0	3.327	5.374	117.898	123.272	9,7	0,36	3,71
NO	17	58.323	1.367	0	1.367	205.421	12.185	217.606	23,4	3,73	15,92
TO	1	21.667	116	0	116	0	352	352	5,4	0,02	0,30
VB	13	7.886	129	0	129	164	11.158	11.322	16,4	1,44	8,77
VC	1	4.128	24	0	24	0	1.430	1.430	5,7	0,35	6,05
Piemonte	190	561.057	6.261	0	6.261	210.984	240.688	451.672	11,2	0,81	7,21
AO	33	33.974	762	0	762	0	57.457	57.457	22,4	1,69	7,54
Valle d'Aosta	33	33.974	762	0	762	0	57.457	57.457	22,4	1,69	7,54
BG	54	259.382	641	3.406	4.047	145.080	51.960	197.040	15,6	0,76	4,87
BS	31	199.088	1.740	1.148	2.888	35.894	118.891	154.785	14,5	0,78	5,36
CO	25	98.854	256	734	989	16.793	38.735	55.528	10,0	0,56	5,61
CR	96	305.645	567	3.434	4.001	114.009	21.351	135.360	13,1	0,44	3,38
LC	9	48.989	0	328	328	1.658	10.649	12.307	6,7	0,25	3,75
LO	6	15.059	0	111	111	8.530	5.700	14.230	7,4	0,94	12,77
MI	80	916.708	3.050	4.765	7.816	387.821	342.241	730.062	8,5	0,80	9,34
MN	15	56.458	114	421	535	8.668	22.956	31.624	9,5	0,56	5,91
PV	44	125.759	319	1.067	1.385	4.440	154.031	158.471	11,0	1,26	11,44
SO	33	95.840	257	710	967	5.072	62.215	67.287	10,1	0,70	6,96
VA	22	201.018	686	1.340	2.026	13.802	60.459	74.261	10,1	0,37	3,67
Lombardia	415	2.322.800	7.629	17.464	25.094	741.767	889.188	1.630.955	10,8	0,70	6,50
BZ	57	169.355	668	1.471	2.139	49.026	135.953	184.979	12,6	1,09	8,65
TN	101	266.974	86	2.926	3.012	19.084	218.743	237.827	11,3	0,89	7,90
Trentino A.A.	158	436.329	754	4.397	5.151	68.110	354.696	422.806	11,8	0,97	8,21
BL	8	14.040	118	189	307	12.918	12.950	25.868	21,8	1,84	8,44
PD	6	59.962	2	333	335	69	31.021	31.090	5,6	0,52	9,29
TV	3	14.214	0	117	117	0	2.284	2.284	8,2	0,16	1,95
VE	8	120.818	0	532	532	7	29.734	29.741	4,4	0,25	5,59
VI	21	303.680	420	2.934	3.354	81.295	62.922	144.217	11,0	0,47	4,30
VR	8	64.089	97	380	477	18.302	20.743	39.045	7,4	0,61	8,18
Veneto	54	576.803	636	4.485	5.122	112.591	159.654	272.245	8,9	0,47	5,32
PN	5	47.786	7	314	321	772	23.425	24.197	6,7	0,51	7,55
TS	1	207.069	0	1.668	1.668	0	169.486	169.486	8,1	0,82	10,16
UD	18	48.466	77	772	849	1.771	28.985	30.756	17,5	0,63	3,62
Friuli V.G.	24	303.321	84	2.753	2.837	2.543	221.896	224.439	9,4	0,74	7,91
GE	5	34.891	61	883	943	8.044	31.400	39.444	27,0	1,13	4,18
IM	4	8.915	0	209	209	163	35.509	35.672	23,4	4,00	17,07
SP	2	1.972	76	2	78	20.872	2.236	23.108	39,8	11,72	29,48
SV	9	89.590	21	651	672	146	103.507	103.653	7,5	1,16	15,42
Liguria	20	135.368	159	1.744	1.903	29.225	172.652	201.877	14,1	1,49	10,61
BO	17	229.898	1.319	188	1.506	5.267	20.251	25.518	6,6	0,11	1,69
FE	17	101.909	670	0	670	85	102.749	102.834	6,6	1,01	15,35
FO	12	55.391	193	0	193	4.094	12.758	16.852	3,5	0,30	8,75
MO	2	7.126	33	0	33	1.785	4.321	6.106	4,7	0,86	18,23
PC	11	149.340	3.022	0	3.022	5.986	101.756	107.742	20,2	0,72	3,57
PR	15	258.209	1.522	4	1.526	60.952	85.700	146.652	5,9	0,57	9,61
RA	8	265.415	3.567	0	3.567	4	73.739	73.743	13,4	0,28	2,07
Emilia Rom.	82	1.067.288	10.325	192	10.517	78.173	401.274	479.447	9,9	0,45	4,56
NORD	976	5.436.940	26.611	31.036	57.647	1.243.393	2.497.505	3.740.898	10,6	0,69	6,49
AR	10	82.972	71	2.178	2.249	2.411	80.812	83.223	27,1	1,00	3,70
FI	8	496.003	426	1.810	2.236	0	81.427	81.427	4,5	0,16	3,64
GR	4	22.033	4	1.221	1.225	0	77.361	77.361	55,6	3,51	6,31
LI	1	2.948	0	42	42	93	3.055	3.148	14,3	1,07	7,49
LU	27	219.694	27	3.571	3.598	12.870	602.032	614.902	16,4	2,80	17,09

segue: Tabella 5.24 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti metallici

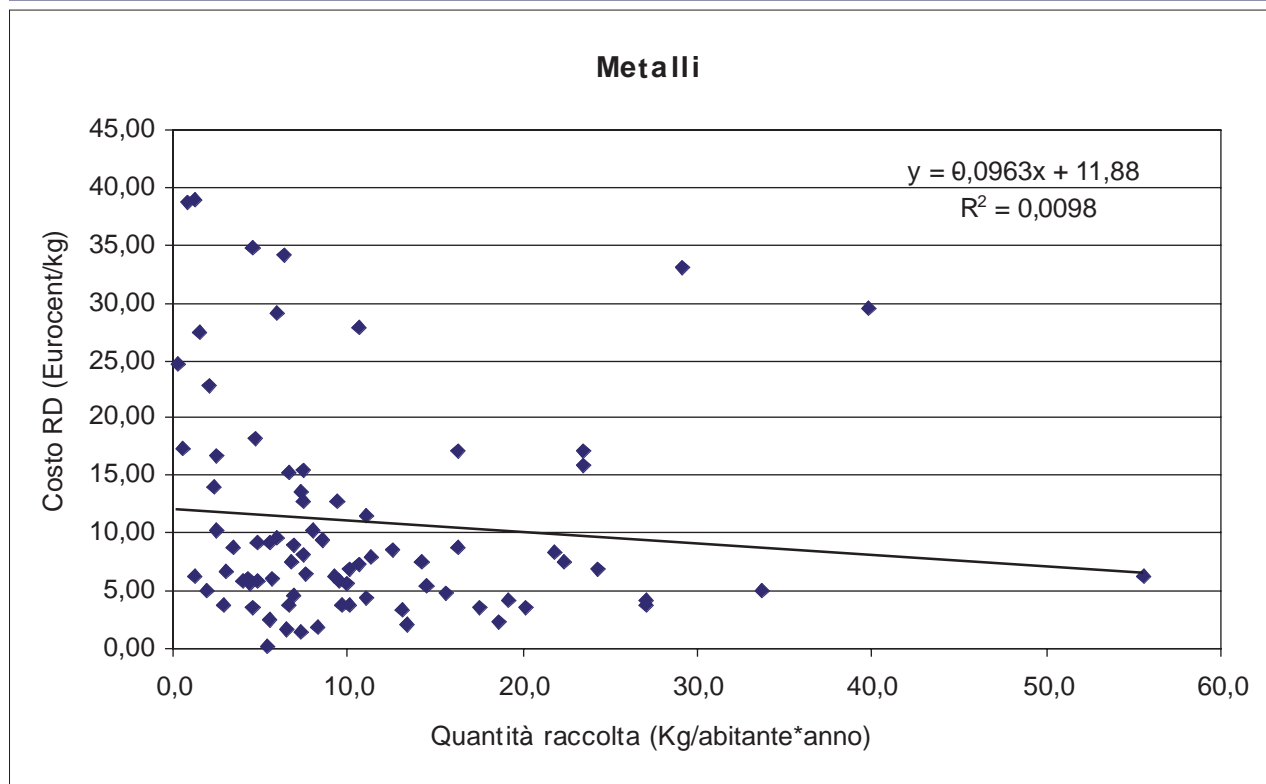
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 150104 tonnellate	Quantità CER 200140 tonnellate	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150104 €	Costi CER 200140 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
MS	6	26.587	0	896	896	0	44.378	44.378	33,7	1,67	4,95
PI	8	37.222	25	882	907	205	62.602	62.807	24,4	1,69	6,93
PT	3	49.699	20	253	273	727	5.875	6.602	5,5	0,13	2,42
SI	17	141.825	151	2.583	2.734	22.370	92.651	115.021	19,3	0,81	4,21
Toscana	84	1.078.983	725	13.436	14.161	38.676	1.050.193	1.088.869	13,1	1,01	7,69
PG	3	43.139	202	605	807	0	19.305	19.305	18,7	0,45	2,39
TR	4	114.514	216	649	865	0	55.900	55.900	7,6	0,49	6,46
Umbria	7	157.653	418	1.254	1.672	0	75.205	75.205	10,6	0,48	4,50
AN	7	43.442	0	403	403	0	25.201	25.201	9,3	0,58	6,25
AP	4	5.475	24	1	25	0	8.816	8.816	4,6	1,61	34,80
Marche	11	48.917	24	404	428	0	34.017	34.017	8,8	0,70	7,94
LT	1	17.463	0	112	112	0	38.262	38.262	6,4	2,19	34,19
Lazio	1	17.463	0	112	112	0	38.262	38.262	6,4	2,19	34,19
CENTRO	103	1.303.016	1.167	15.206	16.373	38.676	1.197.677	1.236.353	12,6	0,95	7,55
AQ	3	3.770	0	40	40	0	11.145	11.145	10,6	2,96	27,90
CH	1	748	0	0	0	0	76	76	0,6	0,10	17,27
PE	5	14.745	5	134	140	900	16.984	17.884	9,5	1,21	12,82
TE	4	33.554	233	0	233	73	20.908	20.981	6,9	0,63	9,02
Abruzzo	13	52.817	238	175	413	973	49.113	50.086	7,8	0,95	12,14
CB	6	62.419	0	306	306	0	17.920	17.920	4,9	0,29	5,85
IS	1	630	0	1	1	0	275	275	1,6	0,44	27,50
Molise	7	63.049	0	307	307	0	18.195	18.195	4,9	0,29	5,92
AV	3	5.824	0	17	17	0	1.164	1.164	3,0	0,20	6,69
CE	2	80.005	95	2	97	5.521	543	6.064	1,2	0,08	6,23
NA	3	1.093.001	125	169	294	33.787	38.981	72.768	0,3	0,07	24,77
SA	10	125.498	0	258	258	23.005	35.628	58.633	2,1	0,47	22,71
Campania	18	1.304.328	220	446	667	62.313	76.316	138.629	0,5	0,11	20,79
BA	7	242.648	587	0	587	9.200	89.542	98.742	2,4	0,41	16,82
FG	1	6.015	42	0	42	0	1.900	1.900	6,9	0,32	4,55
LE	2	10.901	53	0	53	0	4.940	4.940	4,9	0,45	9,31
TA	2	38.125	91	0	91	119	12.648	12.767	2,4	0,33	14,11
Puglia	12	297.689	772	0	772	9.319	109.030	118.349	2,6	0,40	15,32
MT	1	5.345	23	0	23	0	1.400	1.400	4,3	0,26	6,09
PZ	2	8.010	1	10	10	1.000	2.918	3.918	1,3	0,49	38,98
Basilicata	3	13.355	24	10	33	1.000	4.318	5.318	2,5	0,40	16,09
VV	8	44.943	8	323	331	4.956	0	4.956	7,4	0,11	1,50
Calabria	8	44.943	8	323	331	4.956	0	4.956	7,4	0,11	1,50
CL	1	1.139	0	33	33	0	11.000	11.000	29,2	9,66	33,10
CT	3	80.521	151	0	151	6.186	1.515	7.701	1,9	0,10	5,11
PA	10	699.998	447	92	540	427	208.385	208.812	0,8	0,30	38,70
RG	1	29.402	0	75	75	0	7.685	7.685	2,5	0,26	10,25
SR	1	23.346	137	0	137	5.000	35.000	40.000	5,9	1,71	29,12
TP	2	22.490	90	0	90	240	5.000	5.240	4,0	0,23	5,82
Sicilia	18	856.896	825	200	1.026	11.853	268.585	280.438	1,2	0,33	27,34
SUD	79	2.633.077	2.088	1.461	3.549	90.414	525.557	615.971	1,3	0,23	17,36
ITALIA	1.158	9.373.033	29.866	47.703	77.569	1.372.483	4.220.739	5.593.222	8,3	0,60	7,21

Fonte: APAT

L'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale (figura 5.25), valutati come medie provinciali, mostra che la correlazione lineare tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti è inesistente ($R^2 = 0,0098$).

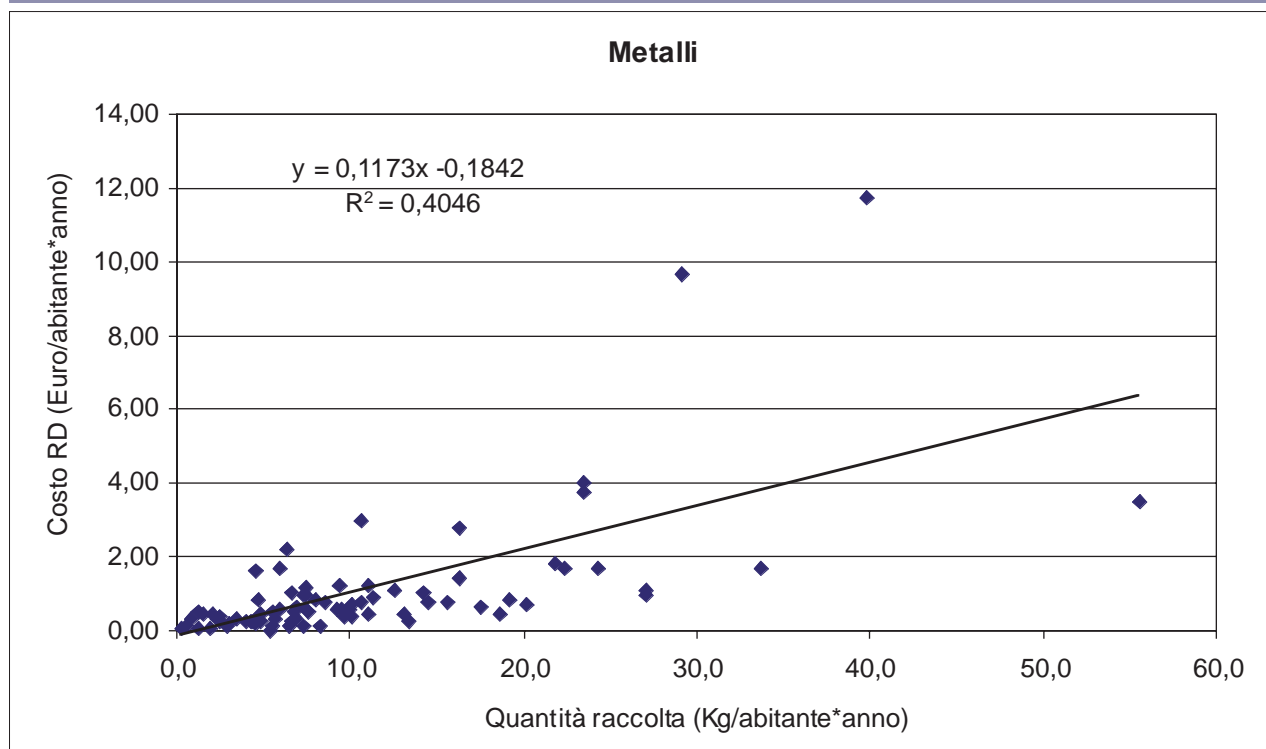
La correlazione, invece, tra costo annuo pro capite e conferimento pro capite annuo risulta approssimativamente lineare, con un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,4046$, come riportato nella figura 5.26.

Figura 5.25 – Andamento del costo per kg della R.D. dei metalli in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.26 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. dei metalli in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

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 5.27 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 0,2394.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.244 Comuni di 68 Province del Centro-Nord, corrispondenti a 9.918.491 abitanti, con un conferimento globale di 167.210 tonnellate, di cui 109.382 tonnellate di rifiuti di imbal-

laggi in legno (CER 150103) e 57.829 tonnellate di altri rifiuti in legno non contenenti sostanze pericolose (CER 200138). Nella tabella 5.25 sono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

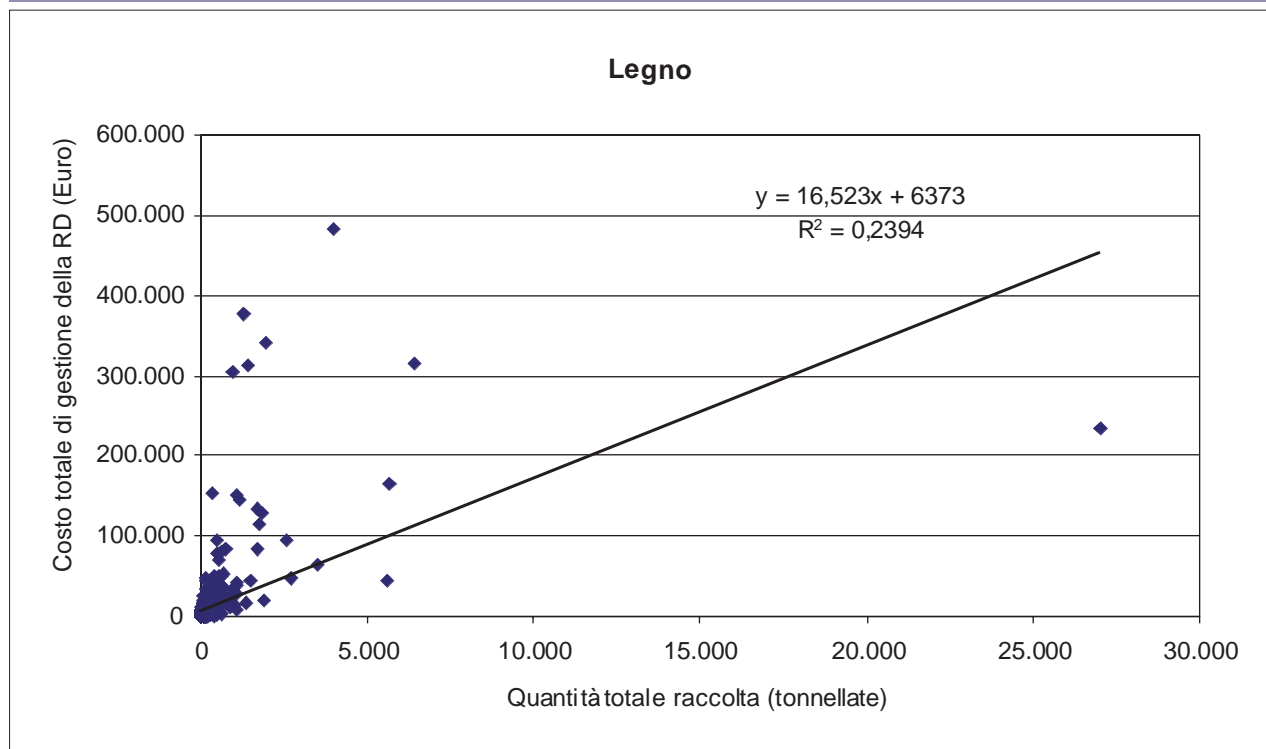
I Comuni analizzati rappresentano il 15,4% dei comuni italiani, il 17,0% degli abitanti e il 59,6% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti in legno a livello nazionale. Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle tre tipologie di rifiuti in legno, in quanto anche se entrambe le dichiarazioni riportanti i quantitativi ed i costi sono stati effettuati per codice CER 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 5,11 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 16,9 kg/abitante per anno, mentre il costo annuo pro capite risulta di 0,86 euro annui.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 4,58 eurocent/kg per il Nord e di 5,31 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti pari, rispettivamente, a 17,5 e 20,7 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 18,27 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 4,7 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, di 0,80 euro al Nord, di 1,10 euro al Centro e 0,85 euro al Sud.

Figura 5.27 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 150103 tonnellate	Quantità CER 200137* tonnellate	Quantità CER 200138 tonnellate	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150103 €	Costi CER 200137* €	Costi CER 200138 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	18	48.655	845,6	0,0	0,0	845,6	3.440	0	41.293	44.733	17,4	0,92	5,29
AT	4	8.472	73,6	0,0	0,0	73,6	0	0	7.165	7.165	8,7	0,85	9,73
BI	2	4.758	204,5	0,0	0,0	204,5	0	0	21.149	21.149	43,0	4,44	10,34
CN	128	336.197	6.256,6	0,0	0,0	6.256,6	100	0	177.328	177.428	18,6	0,53	2,84
NO	11	45.787	720,8	0,0	0,0	720,8	4.277	0	54.926	59.203	15,7	1,29	8,21
TO	4	46.102	529,6	0,0	0,0	529,6	2.469	0	33.982	36.451	11,5	0,79	6,88
VB	8	9.632	62,0	0,0	0,0	62,0	248	0	11.640	11.888	6,4	1,23	19,18
VC	13	11.403	32,8	0,0	0,0	32,8	720	0	3.977	4.697	2,9	0,41	14,31
Piemonte	188	511.006	8.725,5	0,0	0,0	8.725,5	11.254	0	351.460	362.714	17,1	0,71	4,16
BG	64	452.813	6.353,5	0,0	0,0	6.353,5	13.223	0	588.481	601.704	14,0	1,33	9,47
BS	44	316.930	6.628,9	0,0	0,0	6.628,9	87.394	0	380.614	468.008	20,9	1,48	7,06
CO	32	132.745	1.864,8	0,0	0,0	1.864,8	691	0	71.414	72.105	14,0	0,54	3,87
CR	43	166.561	3.821,1	0,0	0,0	3.821,1	19.396	0	112.813	132.209	22,9	0,79	3,46
LC	43	224.955	2.797,1	0,0	0,0	2.797,1	2.497	0	139.853	142.350	12,4	0,63	5,09
LO	5	18.713	223,3	0,0	0,0	223,3	12.006	0	6.269	18.275	11,9	0,98	8,18
MI	114	1.224.112	22.331,7	0,0	0,0	22.331,7	60.661	9.358	897.841	967.860	18,2	0,79	4,33
MN	18	76.738	832,3	0,0	0,0	832,3	3.179	0	34.979	38.158	10,8	0,50	4,58
PV	46	134.432	1.206,7	0,0	0,0	1.206,7	15.135	0	86.299	101.434	9,0	0,75	8,41
SO	8	48.383	383,5	0,0	0,0	383,5	0	0	9.386	9.386	7,9	0,19	2,45
VA	52	311.677	4.657,1	0,0	0,0	4.657,1	19.924	0	154.139	174.063	14,9	0,56	3,74
Lombardia	469	3.108.059	51.100,1	0,0	0,0	51.100,1	234.106	9.358	2.482.088	2.725.552	16,4	0,88	5,33
BZ	24	90.041	111,6	0,0	977,3	1.088,9	13.123	0	72.319	85.442	12,1	0,95	7,85
TN	100	156.832	0,0	0,0	2.190,0	2.190,0	0	0	168.492	168.492	14,0	1,07	7,69
Trentino A.A.	124	246.873	111,6	0,0	3.167,3	3.278,9	13.123	0	240.811	253.934	13,3	1,03	7,74
BL	17	76.751	147,8	0,0	800,5	948,2	7.519	0	34.168	41.687	12,4	0,54	4,40
PD	5	56.799	40,2	0,0	121,0	161,3	5.500	0	17.073	22.573	2,8	0,40	14,00
TV	4	105.553	0,0	0,0	562,1	562,1	0	34.032	41.856	75.888	5,3	0,72	13,50
VE	6	72.915	0,0	0,0	374,4	374,4	0	0	13.116	13.116	5,1	0,18	3,50
VI	37	387.115	72,0	0,0	4.070,8	4.142,8	2.614	0	195.153	197.767	10,7	0,51	4,77
VR	11	92.140	61,1	0,0	867,6	928,7	3.806	0	35.503	39.309	10,1	0,43	4,23
Veneto	80	791.273	321,2	0,0	6.796,3	7.117,4	19.439	34.032	336.869	390.340	9,0	0,49	5,48
PN	8	64.450	0,8	0,0	722,7	723,5	0	0	44.248	44.248	11,2	0,69	6,12
TS	2	213.088	0,0	0,0	2.001,2	2.001,2	0	0	342.470	342.470	9,4	1,61	17,11
UD	71	298.442	5,0	0,0	3.284,6	3.289,6	732	0	154.954	155.686	11,0	0,52	4,73
Friuli V.G.	81	575.980	5,8	0,0	6.008,4	6.014,2	732	0	541.672	542.404	10,4	0,94	9,02
GE	5	46.394	0,0	0,0	810,0	810,0	0	0	91.123	91.123	17,5	1,96	11,25
SP	1	1.466	55,9	0,0	0,0	55,9	7.869	0	0	7.869	38,1	5,37	14,08
SV	8	92.249	3,9	0,0	1.853,1	1.857,1	855	0	345.850	346.705	20,1	3,76	18,67
Liguria	14	140.109	59,8	0,0	2.663,2	2.723,0	8.724	0	436.973	445.697	19,4	3,18	16,37
BO	20	302.196	3.359,2	0,0	0,0	3.359,2	6.862	0	132.136	138.998	11,1	0,46	4,14
FE	19	155.355	0,0	0,0	798,8	798,8	0	0	100.978	100.978	5,1	0,65	12,64
FO	11	50.596	0,0	0,0	326,8	326,8	0	0	48.552	48.552	6,5	0,96	14,86
MO	5	43.723	1.028,4	0,0	0,0	1.028,4	6.775	0	15.162	21.937	23,5	0,50	2,13
PC	14	170.592	6.358,3	0,0	0,0	6.358,3	1.630	0	78.050	79.680	37,3	0,47	1,25
PR	14	267.195	0,0	0,0	3.217,2	3.217,2	0	0	157.352	157.352	12,0	0,59	4,89
RA	16	358.270	3.913,7	0,0	0,0	3.913,7	3.356	86	216.876	220.318	10,9	0,61	5,63
RE	37	418.877	27.009,8	0,0	0,0	27.009,8	0	0	234.401	234.401	64,5	0,56	0,87
Emilia Rom.	136	1.766.804	41.669,3	0,0	4.342,8	46.012,1	18.623	86	983.507	1.002.216	26,0	0,57	2,18
NORD	1.092	7.140.104	101.993,4	0,0	22.978,0	124.971,4	306.001	43.476	5.373.380	5.722.857	17,5	0,80	4,58
AR	9	80.260	166,8	0,0	1.293,0	1.459,8	19.740	0	15.848	35.588	18,2	0,44	2,44
FI	13	633.324	234,0	0,0	13.722,2	13.956,2	0	0	468.877	468.877	22,0	0,74	3,36
GR	1	14.946	0,0	0,0	436,6	436,6	25.000	0	0	25.000	29,2	1,67	5,73
LI	1	155.986	0,0	0,0	2.680,0	2.680,0	44.578	0	1.965	46.543	17,2	0,30	1,74
LU	25	217.659	0,0	0,0	6.180,7	6.180,7	0	0	730.887	730.887	28,4	3,36	11,83
MS	6	26.587	56,8	0,0	535,1	591,9	8.000	0	61.548	69.548	22,3	2,62	11,75
PI	11	104.374	0,0	0,0	1.507,0	1.507,0	0	0	240.808	240.808	14,4	2,31	15,98

segue: Tabella 5.25 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei rifiuti in legno

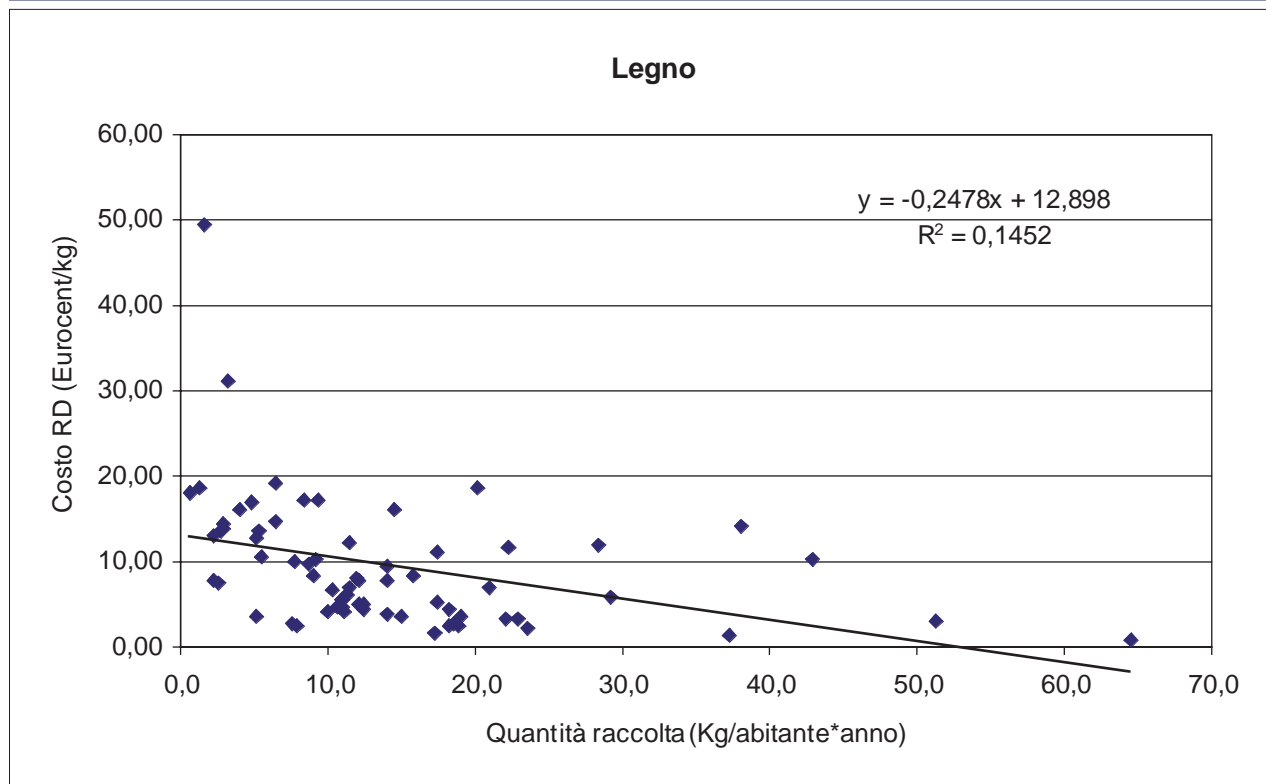
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 150103 tonnellate	Quantità CER 200137* tonnellate	Quantità CER 200138 tonnellate	Quantità totali tonnellate	Costi CER 150103 €	Costi CER 200137* €	Costi CER 200138 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
PT	3	49.699	560,9	0,0	382,6	943,5	10.640	0	22.845	33.485	19,0	0,67	3,55
SI	12	125.347	94,8	0,0	2.267,3	2.362,1	8.093	0	52.582	60.675	18,8	0,48	2,57
Toscana	81	1.408.182	1.113,3	0,0	29.004,4	30.117,7	116.051	0	1.595.360	1.711.411	21,4	1,22	5,68
PG	11	139.009	847,6	0,0	211,9	1.059,5	27.877	0	1.000	28.877	7,6	0,21	2,73
TR	2	110.866	4.548,8	0,0	1.137,2	5.686,0	2.500	0	165.378	167.878	51,3	1,51	2,95
Umbria	13	249.875	5.396,4	0,0	1.349,1	6.745,5	30.377	0	166.378	196.755	27,0	0,79	2,92
AN	7	162.233	0,0	0,0	893,0	893,0	0	0	93.655	93.655	5,5	0,58	10,49
PS	1	6.994	0,0	0,0	33,4	33,4	0	0	5.651	5.651	4,8	0,81	16,93
Marche	8	169.227	0,0	0,0	926,3	926,3	0	0	99.306	99.306	5,5	0,59	10,72
CENTRO	102	1.827.284	6.509,7	0,0	31.279,8	37.789,6	146.428	0	1.861.044	2.007.472	20,7	1,10	5,31
AQ	2	72.217	0,0	0,0	88,5	88,5	0	0	16.493	16.493	1,2	0,23	18,63
TE	1	13.497	55,4	0,0	0,0	55,4	0	0	8.900	8.900	4,1	0,66	16,06
Abruzzo	3	85.714	55,4	0,0	88,5	144,0	0	0	25.393	25.393	1,7	0,30	17,64
IS	1	630	0,0	0,0	1,0	1,0	0	0	495	495	1,6	0,79	49,50
Molise	1	630	0,0	0,0	1,0	1,0	0	0	495	495	1,6	0,79	49,50
CE	19	306.741	72,7	0,0	924,1	996,8	5.521	0	305.832	311.353	3,2	1,02	31,23
NA	6	227.469	0,0	0,0	1.910,3	1.910,3	0	0	328.772	328.772	8,4	1,45	17,21
SA	6	71.546	0,0	0,0	165,8	165,8	19.077	0	2.639	21.716	2,3	0,30	13,10
Campania	31	605.756	72,7	0,0	3.000,2	3.072,9	24.598	0	637.243	661.841	5,1	1,09	21,54
CS	1	35.221	15,3	0,0	387,2	402,4	0	0	49.404	49.404	11,4	1,40	12,28
VV	1	33.749	0,0	0,0	77,9	77,9	6.100	0	0	6.100	2,3	0,18	7,83
Calabria	2	68.970	15,3	0,0	465,1	480,4	6.100	0	49.404	55.504	7,0	0,80	11,55
CT	3	76.270	202,6	0,0	0,0	202,6	8.473	0	6.648	15.121	2,7	0,20	7,46
ME	1	3.287	25,2	0,0	0,0	25,2	0	0	2.500	2.500	7,7	0,76	9,91
PA	4	21.598	199,9	0,0	0,0	199,9	17.878	0	2.552	20.430	9,3	0,95	10,22
RG	1	29.402	0,0	0,0	16,6	16,6	0	0	2.985	2.985	0,6	0,10	17,94
SR	2	40.687	114,2	0,0	0,0	114,2	600	0	15.000	15.600	2,8	0,38	13,66
TP	2	18.789	193,1	0,0	0,0	193,1	11.900	0	1.072	12.972	10,3	0,69	6,72
Sicilia	13	190.033	735,0	0,0	16,6	751,6	38.851	0	30.757	69.608	4,0	0,37	9,26
SUD	50	951.103	878,4	0,0	3.571,4	4.449,9	69.549	0	743.292	812.841	4,7	0,85	18,27
ITALIA	1.244	9.918.491	109.381,5	0,0	57.829,3	167.210,8	521.978	43.476	7.977.716	8.543.170	16,9	0,86	5,11

Fonte: APAT

Un'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale (figura 5.28), valutati come medie provinciali, mostra che non esiste una correlazione lineare tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti ($R^2 = 0,1452$).

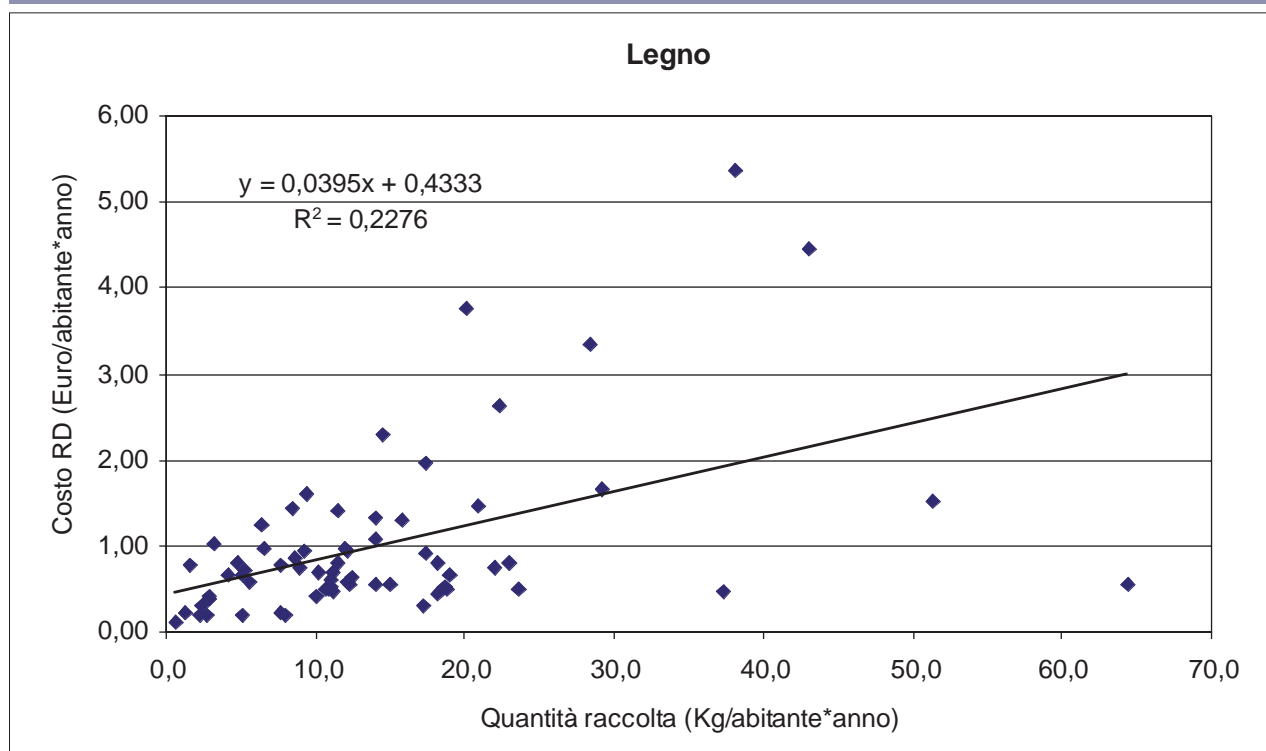
Anche la correlazione tra il costo annuo pro capite in rapporto al conferimento annuo pro capite risulta scarsa, come si desume dalla figura 5.29, in cui il coefficiente di correlazione risulta $R^2 = 0,2276$.

Figura 5.28 – Andamento del costo per kg della R.D. del legno in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.29 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. del legno in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

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 5.30 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta. La correlazione tra questi due parametri risulta abbastanza lineare, con un $R^2 = 0,8399$.

L'analisi ha riguardato n. 205 Comuni di 30 Province, corrispondenti a 2.518.201 abitanti, con un conferimento globale di 3.959 tonnellate. Nella tabella 5.26 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 2,5% dei comuni italiani, il 4,3% degli abitanti e il 7,0% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata di rifiuti tessili a livello nazionale.

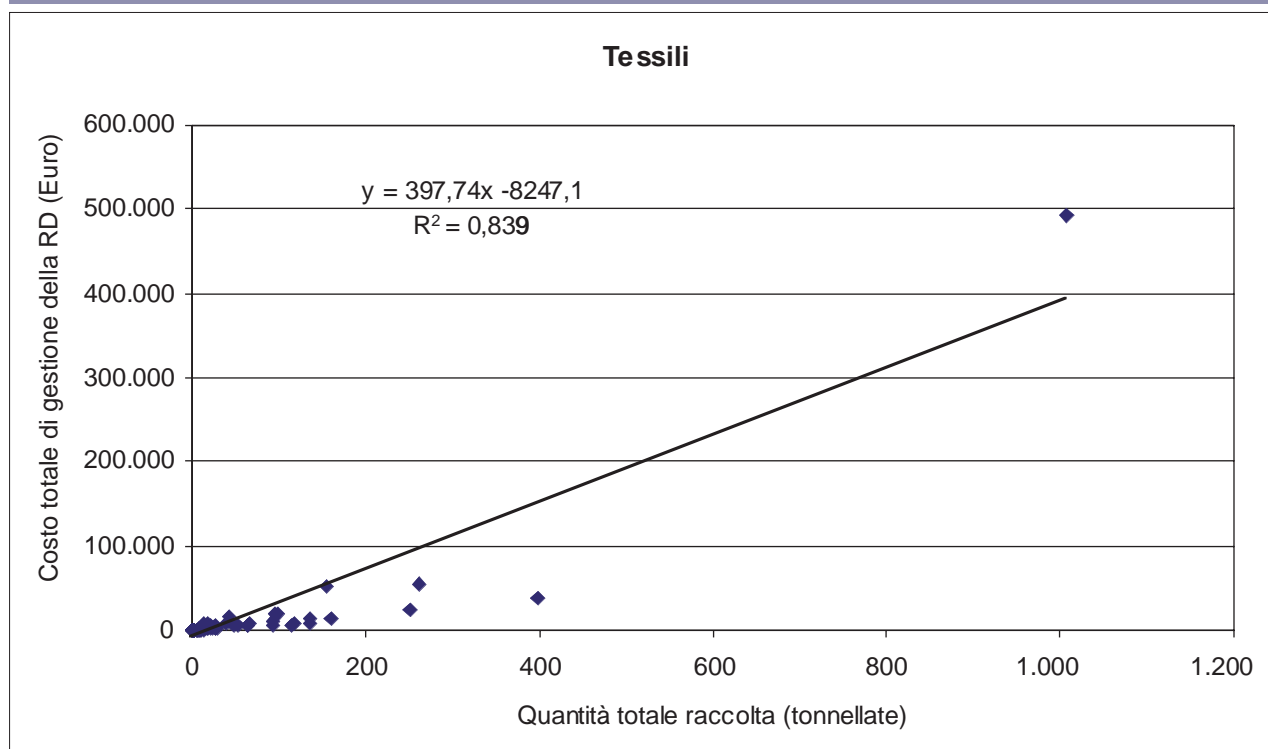
La scarsa rappresentatività del campione di Comuni nella raccolta differenziata dei rifiuti tessili dipende dal fatto che la raccolta di questi viene effettuata principalmente da organizzazioni senza scopi di lucro. E' da notare, inoltre, che spesso vengono dichiarati come rifiuti tessili anche i materassi dimessi raccolti in modo differenziato, che dovrebbero essere codificati come rifiuti ingombranti, senza che ciò sia espressamente indicato.

Il costo medio valutato a livello nazio-

nale risulta pari a 22,69 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 1,572 kg/ab. per anno, ed un costo annuo pro capite di 0,36 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 12,57 eurocent/kg per il Nord e di 9,69 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 1,869 e 2,499 kg/abitante per anno. Risulta, invece, pari a 42,11 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,140 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite, invece, risulta pari a 0,24 euro al Nord, 0,24 euro al Centro e 0,48 euro al Sud.

Figura 5.30 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	3	5.098	7,5	1.350	1,474	0,26	17,96
CN	10	30.772	47,9	6.958	1,555	0,23	14,54
NO	1	14.413	22,3	6.103	1,549	0,42	27,34
VB	1	515	0,6	35	1,184	0,07	5,74
Piemonte	15	50.798	78,3	14.446	1,542	0,28	18,45
BG	4	20.538	42,9	6.058	2,090	0,29	14,11
BS	5	63.373	118,7	10.934	1,873	0,17	9,21
CO	1	1.619	2,2	1.000	1,329	0,62	46,47
LO	1	1.572	0,3	40	0,178	0,03	14,29
MI	1	37.210	96,4	19.117	2,592	0,51	19,82
MN	1	4.565	0,0	7	0,009	0,00	17,50
VA	2	26.421	32,2	5.135	1,218	0,19	15,96
Lombardia	15	155.298	292,7	42.291	1,885	0,27	14,45
TN	104	263.219	473,9	53.577	1,801	0,20	11,30
Trentino A.A.	104	263.219	473,9	53.577	1,801	0,20	11,30
BL	2	4.580	11,9	739	2,603	0,16	6,20
VE	1	24.603	64,6	4.365	2,626	0,18	6,76
VI	13	155.434	475,0	46.607	3,056	0,30	9,81
VR	2	15.236	30,6	3.085	2,008	0,20	10,08
Veneto	18	199.853	582,1	54.796	2,913	0,27	9,41
FE	17	101.909	263,1	55.543	2,582	0,55	21,11
FO	2	6.110	8,3	926	1,358	0,15	11,16
MO	1	3.555	8,3	1.237	2,321	0,35	14,99
RA	10	244.100	209,1	18.074	0,857	0,07	8,64
Emilia Romagna	30	355.674	488,8	75.780	1,374	0,21	15,50
NORD	182	1.024.842	1.915,9	240.890	1,869	0,24	12,57
SI	1	54.498	160,5	14.182	2,944	0,26	8,84
Toscana	1	54.498	160,5	14.182	2,944	0,26	8,84
PG	1	39.301	92,6	5.810	2,356	0,15	6,27
Umbria	1	39.301	92,6	5.810	2,356	0,15	6,27
AN	6	156.592	372,7	40.653	2,380	0,26	10,91
Marche	6	156.592	372,7	40.653	2,380	0,26	10,91
CENTRO	8	250.391	625,8	60.645	2,499	0,24	9,69
AQ	3	73.248	99,9	20.270	1,365	0,28	20,28
TE	2	22.638	48,2	8.102	2,130	0,36	16,80
Abruzzo	5	95.886	148,2	28.372	1,545	0,30	19,15
AV	1	8.286	1,7	255	0,205	0,03	15,00
NA	5	1.103.690	1.232,8	553.219	1,117	0,50	44,87
Campania	6	1.111.976	1.234,5	553.474	1,110	0,50	44,83
MT	1	9.329	0,4	26	0,045	0,00	6,19
PZ	1	17.138	19,4	7.907	1,133	0,46	40,72
Basilicata	2	26.467	19,8	7.933	0,750	0,30	39,98
PA	2	8.639	14,9	7.103	1,727	0,82	47,61
Sicilia	2	8.639	14,9	7.103	1,727	0,82	47,61
SUD	15	1.242.968	1.417,4	596.882	1,140	0,48	42,11
ITALIA	205	2.518.201	3.959,1	898.417	1,572	0,36	22,69

Fonte: APAT

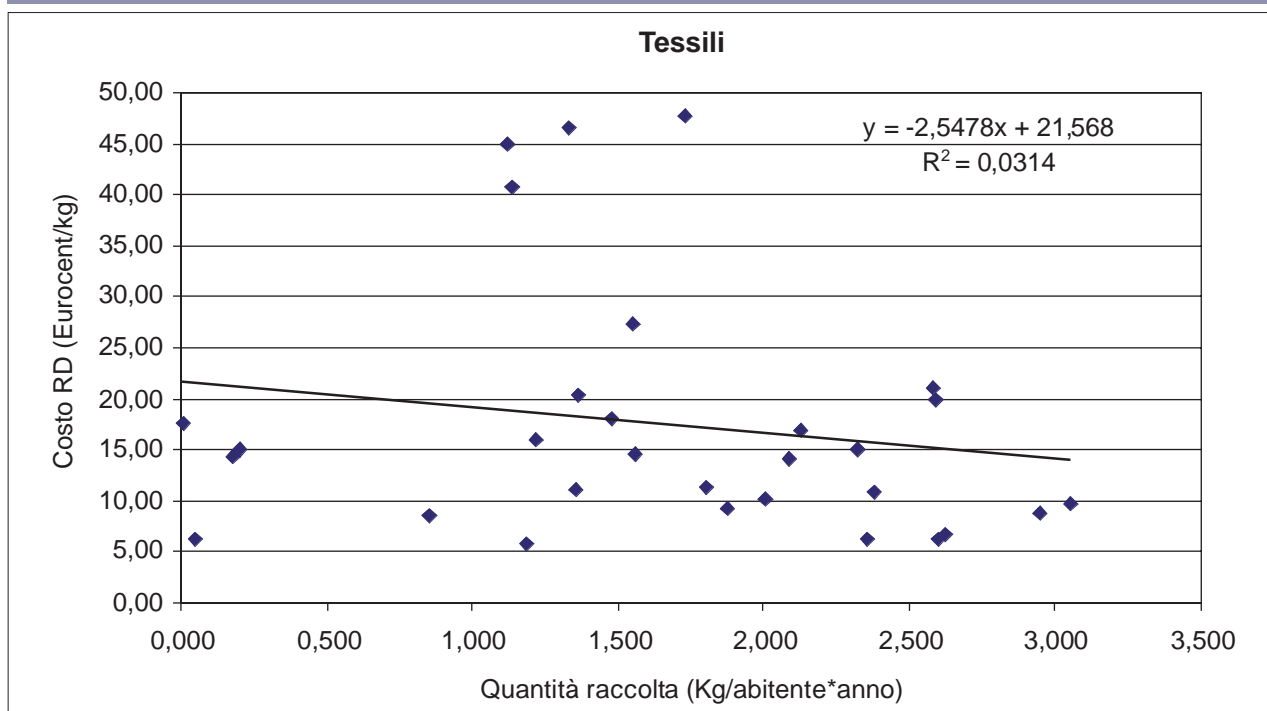
L'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg di materiale e dei costi annui pro-capite annui in funzione della quantità pro capite raccolta (figura 5.31 e 5.32), valutati come medie provinciali, mostra che non esiste una correlazione lineare per ambedue i parametri.

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

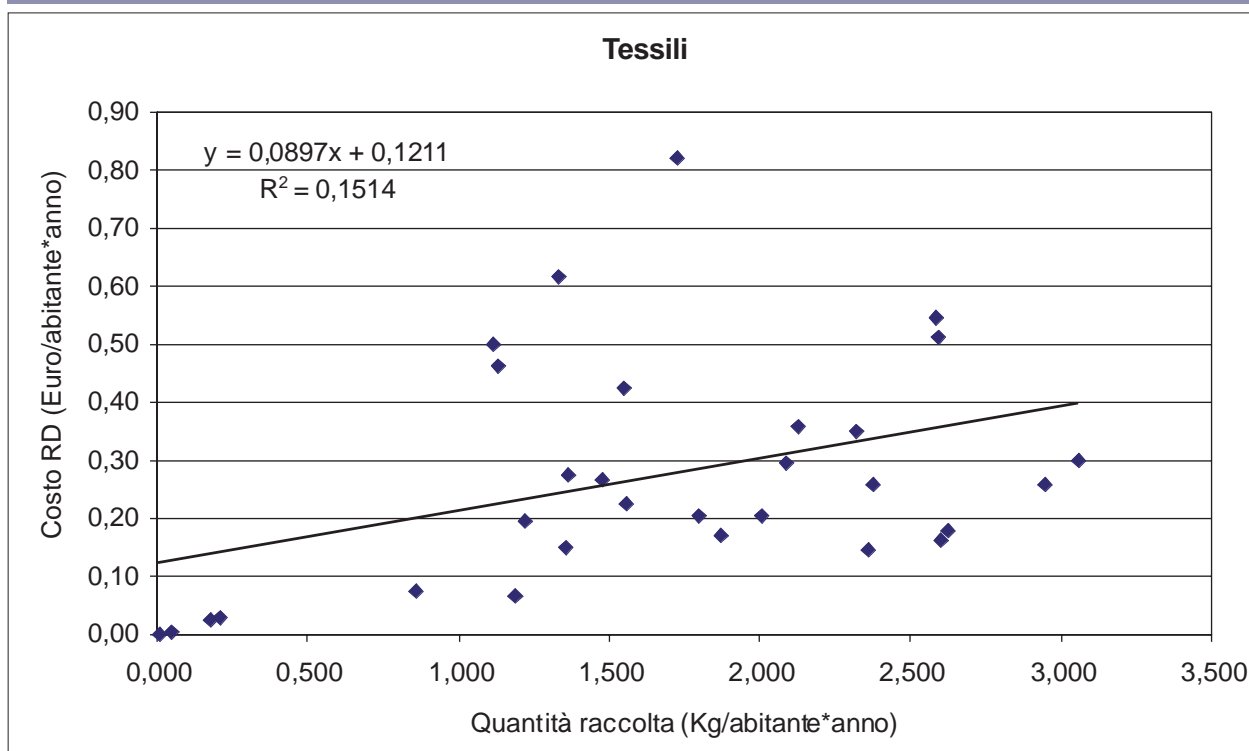
e 1.000 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.33 è riportata la distribuzione del costo totale in funzione della quantità totale raccolta. La correlazione tra i due parametri risulta approssimativamente lineare con un coefficiente $R^2 = 0,6657$.

Figura 5.31 – Andamento del costo per kg della R.D. dei rifiuti tessili in funzione delle quantità raccolte



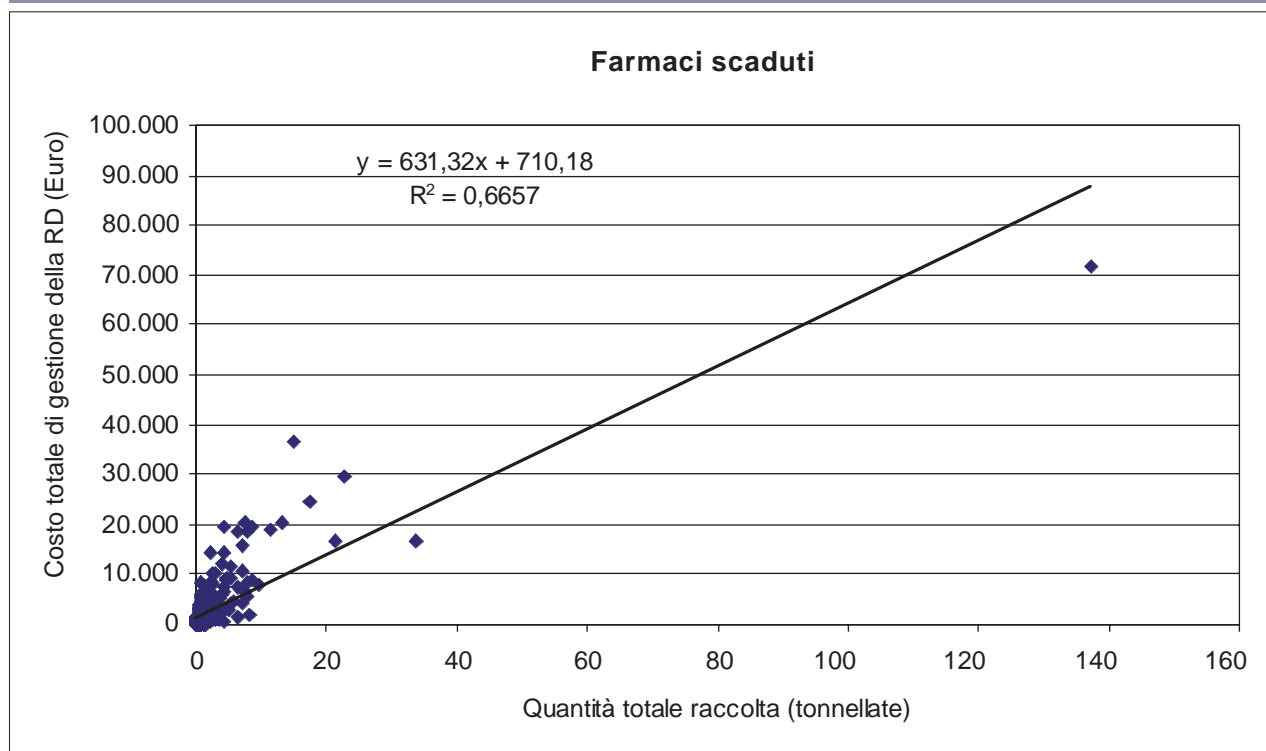
Fonte: APAT

Figura 5.32 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. dei rifiuti tessili in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.33 - Andamento dei costi totali di raccolta dei farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.605 Comuni di 70 Province, corrispondenti a 12.913.262 abitanti, con un conferimento globale di 1.005,5 tonnellate, costituite per il 50,9% da farmaci scaduti pericolosi (medicinali citotossici e citostatici) (CER 200131*) e per la restante parte da farmaci scaduti non pericolosi (CER 200132). Nella tabella 5.27 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 19,8% dei comuni italiani e il 22,1% 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 ca-

si 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 150,99 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 78 gr/abitante per anno, ed un costo annuo pro-capite pari a 0,12 euro.

A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 148,37 eurocent/kg per il Nord e di 187,62 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 90 e 57 gr/ab. per anno. Risulta invece pari a 128,01 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 32 gr/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 0,13 euro al Nord, a 0,11 euro al Centro e a 0,04 euro al Sud.

Tabella 5.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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
AL	16	125.657	0,000	10,856	10,856	0	22.394	22.394	0,086	0,18	206,28
AT	9	13.495	0,000	0,745	0,745	0	699	699	0,055	0,05	93,83
BI	33	125.992	0,000	9,645	9,645	0	16.659	16.659	0,077	0,13	172,72
CN	122	325.118	0,000	19,782	19,782	0	27.278	27.278	0,061	0,08	137,89
NO	11	37.120	0,000	3,884	3,884	0	20.607	20.607	0,105	0,56	530,56
TO	23	245.940	0,000	15,343	15,343	26	25.199	25.225	0,062	0,10	164,41
VB	7	6.562	0,000	0,455	0,455	0	1.331	1.331	0,069	0,20	292,53
VC	12	24.336	0,000	2,636	2,636	0	5.049	5.049	0,108	0,21	191,54
Piemonte	233	904.220	0,000	63,346	63,346	26	119.216	119.242	0,070	0,13	188,24
AO	14	19.688	1,336	0,000	1,336	0	2.602	2.602	0,068	0,13	194,76
Valle d'Aosta	14	19.688	1,336	0,000	1,336	0	2.602	2.602	0,068	0,13	194,76
BG	77	346.562	33,021	0,000	33,021	3.698	69.696	73.394	0,095	0,21	222,26
BS	51	371.415	21,563	0,000	21,563	25.838	24.210	50.048	0,058	0,13	232,10
CO	68	216.659	18,144	0,000	18,144	19.279	25.454	44.733	0,084	0,21	246,54
CR	52	171.421	17,399	0,000	17,399	0	23.420	23.420	0,101	0,14	134,61
LC	1	868	0,134	0,000	0,134	0	148	148	0,154	0,17	110,45
LO	9	23.984	2,341	0,000	2,341	6.720	1.072	7.792	0,098	0,32	332,85
MI	137	2.756.589	318,885	0,000	318,885	23.779	295.877	319.656	0,116	0,12	100,24
MN	19	75.631	6,546	0,000	6,546	0	7.042	7.042	0,087	0,09	107,58
PV	21	173.930	9,862	0,000	9,862	2.281	17.886	20.167	0,057	0,12	204,49
SO	57	133.065	7,456	0,000	7,456	0	16.777	16.777	0,056	0,13	225,01
VA	40	358.568	35,155	0,000	35,155	46.802	29.191	75.993	0,098	0,21	216,17
Lombardia	532	4.628.692	470,506	0,000	470,506	128.397	510.773	639.170	0,102	0,14	135,85
BZ	67	198.307	8,115	11,942	20,057	8.277	11.488	19.765	0,101	0,10	98,54
TN	136	308.376	4,400	22,166	26,566	7.690	27.468	35.158	0,086	0,11	132,34
Trentino A.A.	203	506.683	12,515	34,108	46,623	15.967	38.956	54.923	0,092	0,11	117,80
BL	15	53.368	0,000	4,225	4,225	0	5.368	5.368	0,079	0,10	127,05
PD	11	94.482	0,000	8,575	8,575	0	14.136	14.136	0,091	0,15	164,85
RO	50	244.625	0,000	21,301	21,301	0	16.616	16.616	0,087	0,07	78,01
TV	8	118.075	0,000	11,305	11,305	0	12.414	12.414	0,096	0,11	109,81
VE	15	228.827	0,000	16,069	16,069	0	28.118	28.118	0,070	0,12	174,98
VI	64	490.134	0,000	53,591	53,591	0	106.155	106.155	0,109	0,22	198,08
VR	35	500.899	0,000	37,616	37,616	0	64.049	64.049	0,075	0,13	170,27
Veneto	198	1.730.410	0,000	152,682	152,682	0	246.856	246.856	0,088	0,14	161,68
PN	32	133.640	0,000	14,991	14,991	0	27.693	27.693	0,112	0,21	184,73
UD	99	344.870	0,000	24,452	24,452	0	47.075	47.075	0,071	0,14	192,52
Friuli V.G.	131	478.510	0,000	39,443	39,443	0	74.768	74.768	0,082	0,16	189,56
GE	3	38.136	0,000	3,239	3,239	0	10.504	10.504	0,085	0,28	324,30
SV	1	725	0,000	0,060	0,060	0	61	61	0,083	0,08	101,67
Liguria	4	38.861	0,000	3,299	3,299	0	10.565	10.565	0,085	0,27	320,25
BO	29	367.256	7,002	16,286	23,288	0	52.670	52.670	0,063	0,14	226,17
FE	19	155.355	0,000	9,680	9,680	0	3.124	3.124	0,062	0,02	32,27
FO	12	57.068	0,100	2,747	2,847	0	437	437	0,050	0,01	15,35
MO	6	61.422	0,000	4,775	4,775	0	4.377	4.377	0,078	0,07	91,66
PC	10	49.747	0,000	4,327	4,327	0	8.266	8.266	0,087	0,17	191,03
PR	20	301.783	0,000	18,958	18,958	852	38.462	39.314	0,063	0,13	207,37
RA	15	180.799	7,100	4,400	11,500	0	8.673	8.673	0,064	0,05	75,42
Emilia Rom.	111	1.173.430	14,202	61,173	75,375	852	116.009	116.861	0,064	0,10	155,04
NORD	1.426	9.480.494	498,559	354,051	852,610	145.242	1.119.745	1.264.987	0,090	0,13	148,37
AR	5	39.497	0,000	1,850	1,850	1.440	1.425	2.865	0,047	0,07	154,86
FI	8	496.003	0,000	29,288	29,288	0	33.925	33.925	0,059	0,07	115,83
LI	1	155.986	0,000	8,000	8,000	0	2.034	2.034	0,051	0,01	25,43
LU	15	202.154	0,000	12,394	12,394	0	22.626	22.626	0,061	0,11	182,56
MS	8	33.294	0,000	2,625	2,625	0	5.126	5.126	0,079	0,15	195,28
PI	15	232.792	0,000	16,790	16,790	0	29.215	29.215	0,072	0,13	174,00
SI	10	60.215	0,000	2,745	2,745	0	3.432	3.432	0,046	0,06	125,03

segue: Tabella 5.27 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei farmaci scaduti

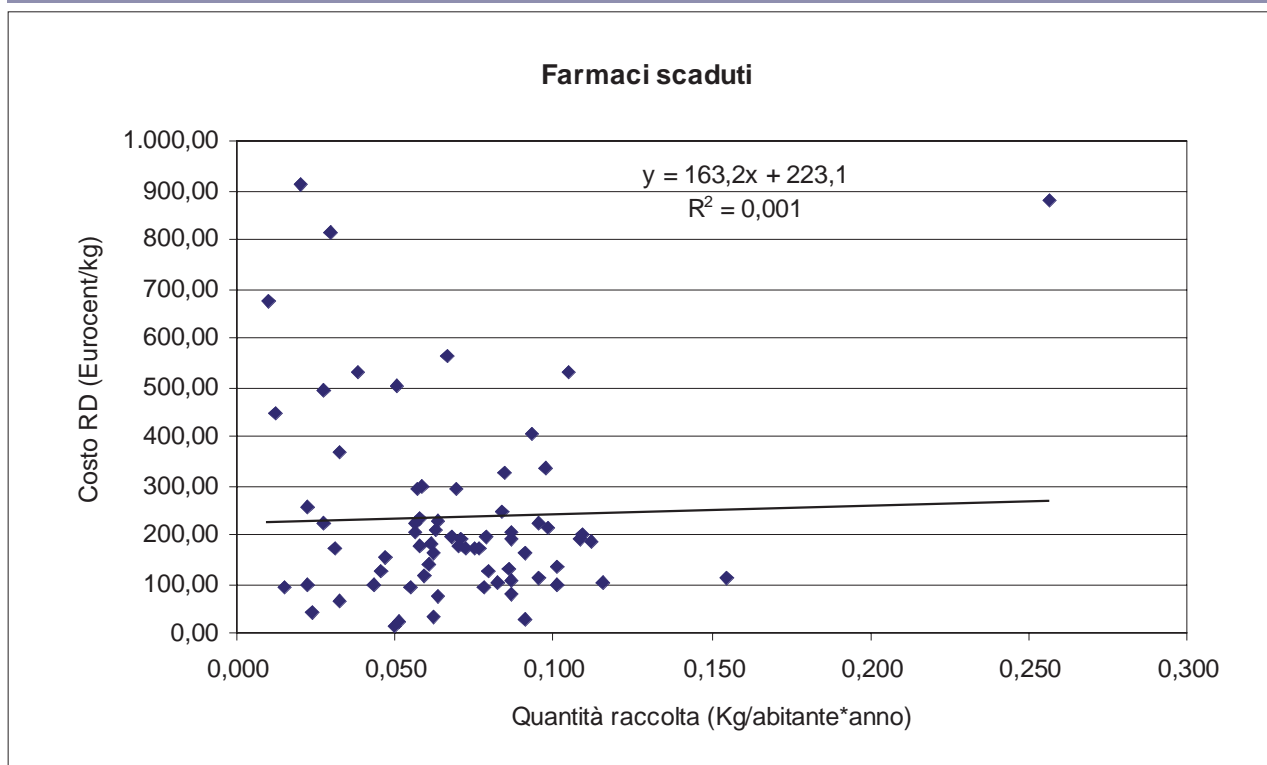
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità CER 200131* tonnellate	Quantità CER 200132 tonnellate	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200131* €	Costi CER 200132 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
Toscana	62	1.219.941	0,000	73,692	73,692	1.440	97.783	99.223	0,060	0,08	134,65
PG	12	174.542	0,000	6,660	6,660	0	35.201	35.201	0,038	0,20	528,54
TR	5	115.764	0,000	6,770	6,770	0	20.029	20.029	0,058	0,17	295,85
Umbria	17	290.306	0,000	13,430	13,430	0	55.230	55.230	0,046	0,19	411,24
AN	20	93.630	0,000	5,336	5,336	0	15.666	15.666	0,057	0,17	293,59
AP	10	25.275	1,465	0,000	1,465	133	2.442	2.575	0,058	0,10	175,77
PS	1	6.994	0,000	0,637	0,637	0	172	172	0,091	0,02	27,00
Marche	31	125.899	1,465	5,973	7,438	133	18.280	18.413	0,059	0,15	247,55
FR	6	39.114	0,606	0,000	0,606	313	247	560	0,015	0,01	92,41
LT	2	20.682	0,000	1,372	1,372	0	7.693	7.693	0,066	0,37	560,71
Lazio	8	59.796	0,606	1,372	1,978	313	7.940	8.253	0,033	0,14	417,24
CENTRO	118	1.695.942	2,071	94,467	96,538	1.886	179.233	181.119	0,057	0,11	187,62
AQ	5	114.618	0,060	2,541	2,601	312	2.239	2.551	0,023	0,02	98,08
CH	5	4.017	0,240	0,135	0,375	232	1.289	1.521	0,093	0,38	406,09
Abruzzo	10	118.635	0,300	2,676	2,976	544	3.528	4.072	0,025	0,03	136,85
CB	10	13.639	0,000	0,446	0,446	0	1.630	1.630	0,033	0,12	365,47
IS	4	3.788	0,000	0,104	0,104	0	513	513	0,027	0,14	493,27
Molise	14	17.427	0,000	0,550	0,550	0	2.143	2.143	0,032	0,12	389,64
AV	11	38.069	0,009	1,033	1,042	0	2.307	2.307	0,027	0,06	221,51
BN	1	2.637	0,000	0,060	0,060	0	153	153	0,023	0,06	255,00
CE	1	1.468	0,043	0,000	0,043	350	0	350	0,029	0,24	813,95
NA	5	1.162.093	0,000	37,495	37,495	0	25.218	25.218	0,032	0,02	67,26
Campania	18	1.204.267	0,052	38,588	38,640	350	27.678	28.028	0,032	0,02	72,54
BA	4	157.095	6,865	0,000	6,865	913	5.753	6.666	0,044	0,04	97,10
FG	2	38.226	0,764	0,000	0,764	0	6.969	6.969	0,020	0,18	912,17
LE	1	2.224	0,570	0,000	0,570	0	5.014	5.014	0,256	2,25	879,65
TA	3	44.050	2,221	0,000	2,221	0	11.145	11.145	0,050	0,25	501,80
Puglia	10	241.595	10,420	0,000	10,420	913	28.881	29.794	0,043	0,12	285,93
MT	2	14.893	0,355	0,000	0,355	0	149	149	0,024	0,01	41,97
PZ	3	18.485	0,030	0,199	0,229	0	1.019	1.019	0,012	0,06	444,98
Basilicata	5	33.378	0,385	0,199	0,584	0	1.168	1.168	0,017	0,03	200,00
CL	1	26.911	0,000	0,280	0,280	0	1.892	1.892	0,010	0,07	675,71
RG	3	94.613	0,000	2,910	2,910	0	5.048	5.048	0,031	0,05	173,47
Sicilia	4	121.524	0,000	3,190	3,190	0	6.940	6.940	0,026	0,06	217,55
SUD	61	1.736.826	11,157	45,203	56,359	1.807	70.338	72.145	0,032	0,04	128,01
ITALIA	1.605	12.913.262	511,786	493,720	1.005,507	148.935	1.369.316	1.518.251	0,078	0,12	150,99

Fonte: APAT

L'analisi della distribuzione dei costi per kg di materiale (figura 5.34), valutati come medie provinciali, mostra che non vi è correlazione lineare ($R^2 = 0,001$) tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti.

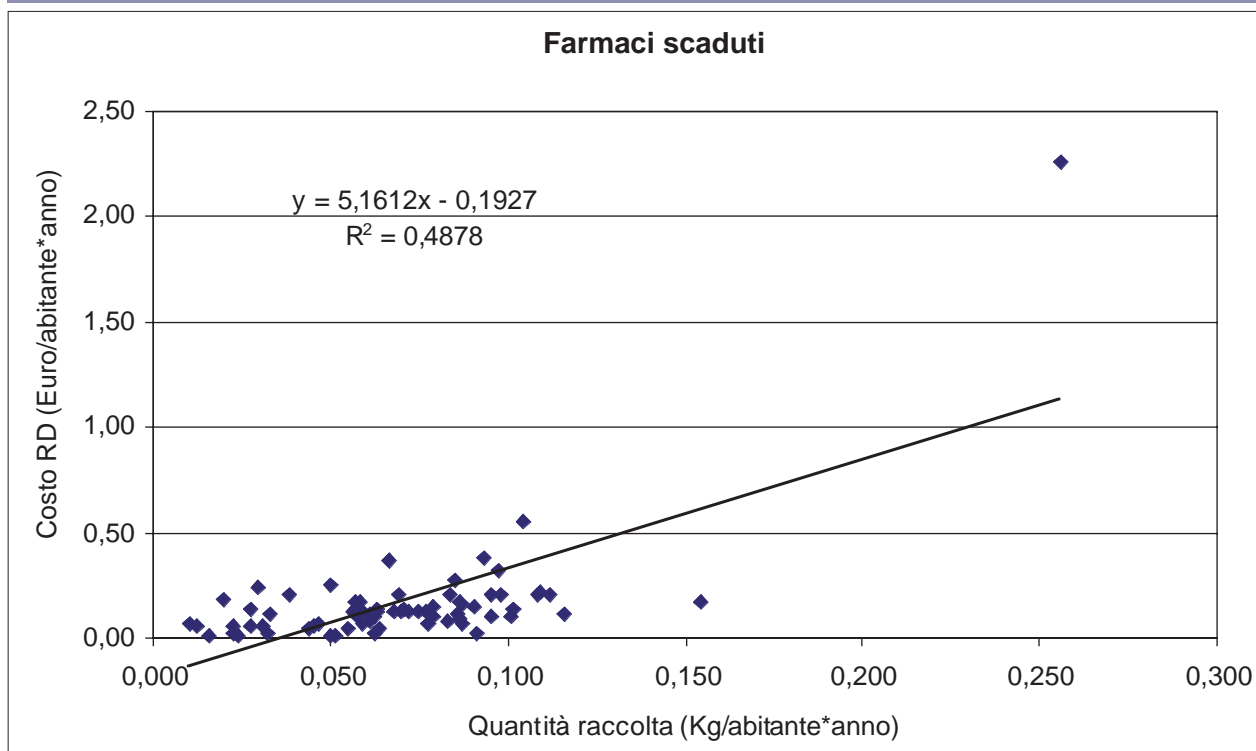
L'analisi della distribuzione dei costi annui pro capite in dipendenza della quantità annua pro capite conferita (figura 5.35) mostra che anche tra questi due parametri vi è una scarsa correlazione lineare, risultando un R^2 pari a 0,4878.

Figura 5.34 – Andamento del costo per kg della R.D. di farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.35 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di farmaci scaduti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

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 5.36 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione del costo totale di raccolta, correlati linearmente tra loro con un coefficiente $R^2 = 0,8944$.

Il campione ha riguardato n. 1.152 Comuni per complessivi 14.133.932 abitanti di 56 Province, con un quantitativo complessivo raccolto pari a 519.535 tonnellate. Nella tabella 5.28 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

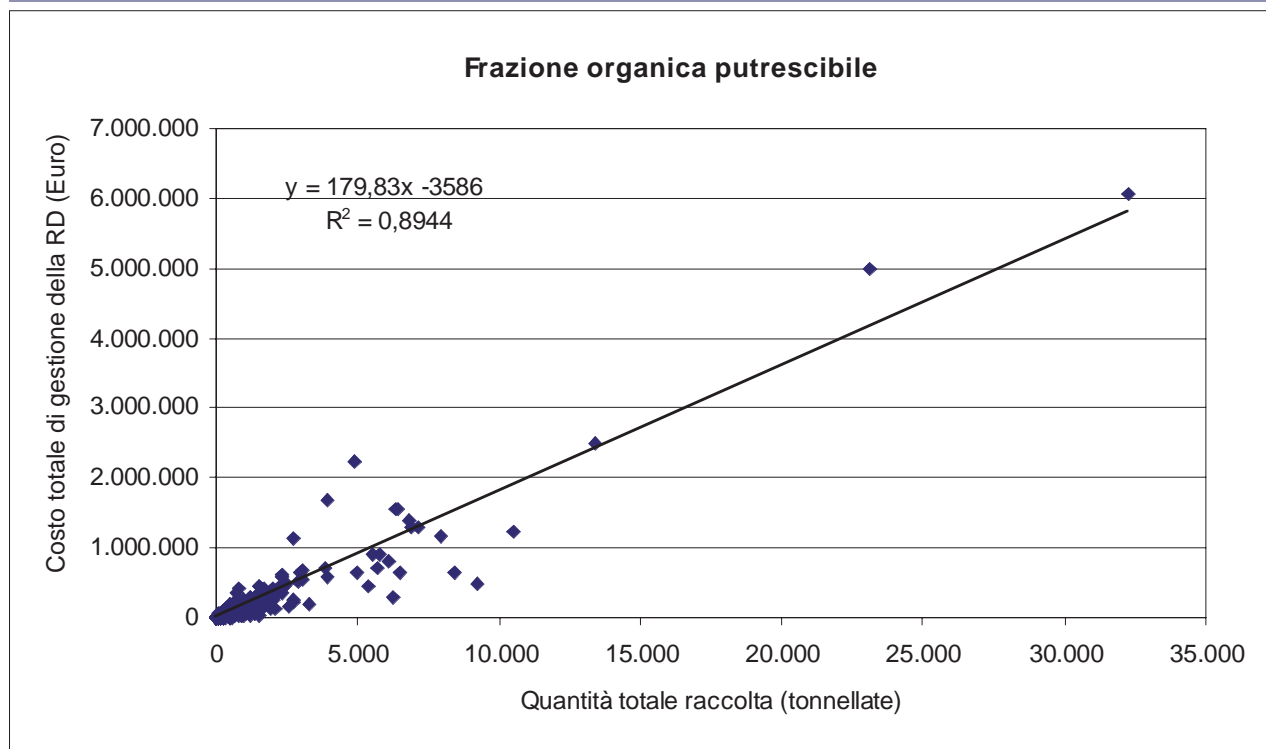
I Comuni in esame rappresentano il 14,2% dei

comuni italiani, il 24,2% degli abitanti e il 46,2% 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 17,45 eurocent/kg a fronte di un conferimento annuo di 36,8 kg/abitante, mentre il costo annuo pro capite è di 6,41 euro.

A livello di area geografica il costo risulta al Nord pari a 17,48 eurocent/kg per 40,9 kg/abitante per anno conferiti, al Centro di 15,03 eurocent/kg a fronte di 31,4 kg/abitante per anno e al Sud di 21,52 eurocent/kg in corrispondenza di 18,3 kg pro capite annui conferiti. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 7,15 euro al Nord, 4,71 euro al Centro e 3,94 euro al Sud.

Figura 5.36 - Andamento dei costi totali di raccolta della frazione organica in funzione dei costi totali di raccolta



Fonte: APAT

Tabella 5.28 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione organica putrescibile

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti 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	124.060	2.764,4	644.908	0	644.908	22,3	5,20	23,33
AT	5	10.688	463,8	51.197	0	51.197	43,4	4,79	11,04
BI	3	69.834	2.230,3	524.775	0	524.775	31,9	7,51	23,53
CN	51	153.863	1.410,8	231.762	0	231.762	9,2	1,51	16,43
NO	20	61.290	3.760,6	547.550	0	547.550	61,4	8,93	14,56
TO	15	1.136.094	27.830,7	6.387.903	3.315	6.391.218	24,5	5,63	22,96
VB	4	8.569	532,4	105.664	0	105.664	62,1	12,33	19,85
VC	1	968	35,6	2.908	0	2.908	36,7	3,00	8,18
Piemonte	111	1.565.366	39.028,5	8.496.667	3.315	8.499.982	24,9	5,43	21,78
BG	77	519.955	28.999,3	4.826.910	3.438	4.830.348	55,8	9,29	16,66
BS	10	99.962	2.911,0	434.231	3.599	437.830	29,1	4,38	15,04
CO	6	35.267	1.641,1	285.879	0	285.879	46,5	8,11	17,42
CR	39	162.159	5.119,4	830.651	0	830.651	31,6	5,12	16,23
LC	53	239.141	12.057,5	2.155.245	0	2.155.245	50,4	9,01	17,87
LO	5	16.241	990,5	210.350	0	210.350	61,0	12,95	21,24
MI	151	3.175.211	148.416,4	25.073.778	0	25.073.778	46,7	7,90	16,89
MN	2	6.133	115,5	19.698	0	19.698	18,8	3,21	17,05
PV	4	138.201	853,2	123.915	0	123.915	6,2	0,90	14,52
SO	17	58.029	867,5	191.039	10.987	202.026	14,9	3,48	23,29
VA	35	369.639	21.107,5	4.984.182	0	4.984.182	57,1	13,48	23,61
Lombardia	399	4.819.938	223.078,8	39.135.878	18.024	39.153.902	46,3	8,12	17,55
BZ	42	136.659	4.827,8	520.463	1.782	522.245	35,3	3,82	10,82
TN	136	308.376	12.781,1	2.011.573	22.567	2.034.140	41,4	6,60	15,92
Trentino A.A.	178	445.035	17.608,9	2.532.036	24.349	2.556.385	39,6	5,74	14,52
BL	11	41.836	370,2	68.053	0	68.053	8,8	1,63	18,38
PD	15	140.788	11.180,9	1.963.944	0	1.963.944	79,4	13,95	17,57
RO	50	244.625	9.222,5	495.302	3.659	498.961	37,7	2,04	5,41
TV	32	334.812	21.485,7	3.962.923	6.200	3.969.123	64,2	11,85	18,47
VE	18	244.753	12.810,8	2.454.603	0	2.454.603	52,3	10,03	19,16
VI	50	495.576	28.197,1	4.801.186	0	4.801.186	56,9	9,69	17,03
VR	37	519.052	21.553,1	3.775.221	0	3.775.221	41,5	7,27	17,52
Veneto	213	2.021.442	104.820,3	17.521.232	9.859	17.531.091	51,9	8,67	16,72
PN	3	28.387	778,5	187.952	0	187.952	27,4	6,62	24,14
Friuli V.G.	3	28.387	778,5	187.952	0	187.952	27,4	6,62	24,14
GE	3	37.937	483,3	97.633	0	97.633	12,7	2,57	20,20
Liguria	3	37.937	483,3	97.633	0	97.633	12,7	2,57	20,20
BO	13	202.784	7.010,6	947.018	371	947.389	34,6	4,67	13,51
FE	18	133.384	7.005,9	1.458.438	7.186	1.465.624	52,5	10,99	20,92
FO	3	26.290	400,6	45.429	0	45.429	15,2	1,73	11,34
MO	5	46.425	2.267,0	221.938	0	221.938	48,8	4,78	9,79
PC	6	128.011	2.773,0	583.137	0	583.137	21,7	4,56	21,03
PR	8	231.262	3.510,0	860.344	0	860.344	15,2	3,72	24,51
RA	13	336.430	11.019,2	1.123.967	22.807	1.146.774	32,8	3,41	10,41
RE	37	418.877	7.153,2	1.310.915	0	1.310.915	17,1	3,13	18,33
Emilia Rom.	103	1.523.463	41.139,4	6.551.186	30.364	6.581.550	27,0	4,32	16,00
NORD	1.010	10.441.568	426.937,7	74.522.584	85.911	74.608.495	40,9	7,15	17,48
AR	2	31.482	383,9	59.360	0	59.360	12,2	1,89	15,46
FI	12	628.385	22.330,6	2.351.300	190.147	2.541.447	35,5	4,04	11,38
LI	1	155.986	6.348,0	1.185.337	374.912	1.560.249	40,7	10,00	24,58
LU	15	204.535	8.591,9	2.342.631	0	2.342.631	42,0	11,45	27,27
MS	8	33.294	795,3	109.760	0	109.760	23,9	3,30	13,80
PI	9	178.815	11.315,0	831.777	1.198	832.975	63,3	4,66	7,36
PT	3	49.699	74,9	4.472	0	4.472	1,5	0,09	5,97
SI	12	134.463	5.113,4	745.275	0	745.275	38,0	5,54	14,57
Toscana	62	1.416.659	54.953,0	7.629.912	566.257	8.196.169	38,8	5,79	14,91
PG	14	178.025	1.680,0	192.516	0	192.516	9,4	1,08	11,46

segue: Tabella 5.28 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione organica putrescibile

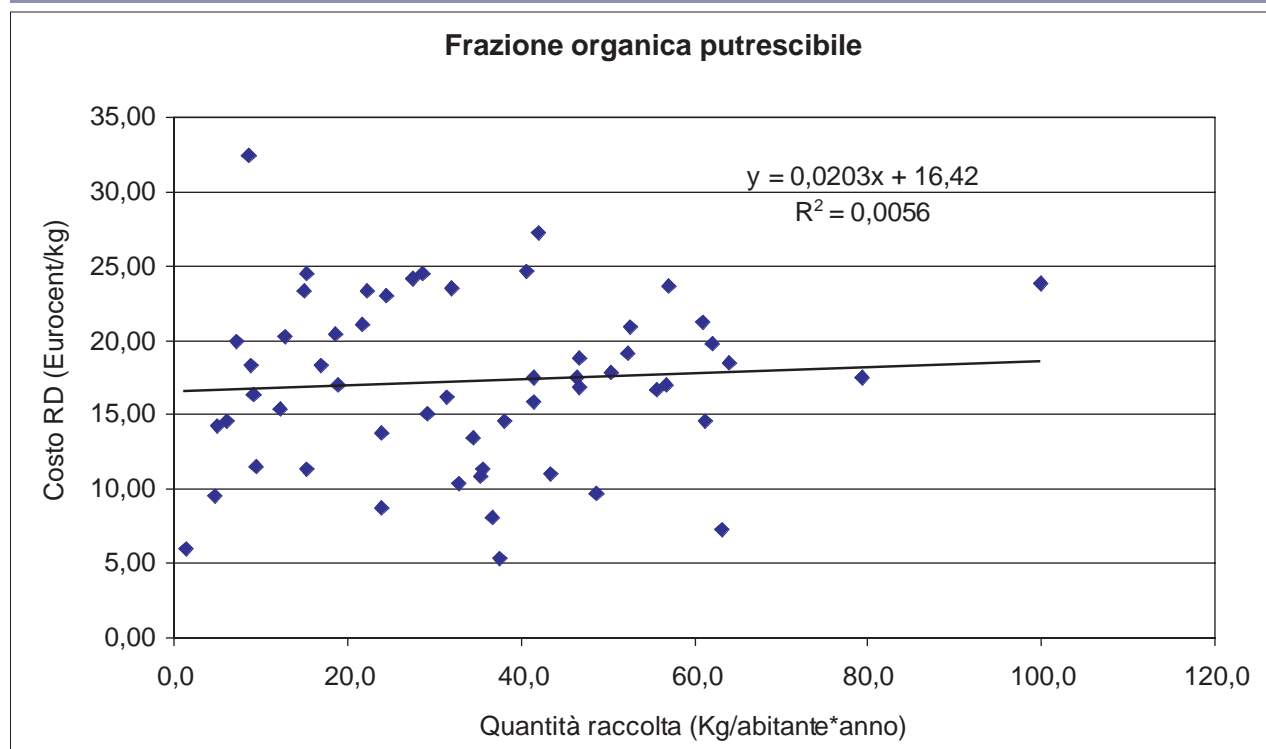
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 200108 €	Costi CER 200302 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
TR	8	139.422	2.614,0	534.716	0	534.716	18,7	3,84	20,46
Umbria	22	317.447	4.294,0	727.232	0	727.232	13,5	2,29	16,94
AN	3	136.118	666,9	94.820	0	94.820	4,9	0,70	14,22
AP	3	47.527	220,3	21.033	0	21.033	4,6	0,44	9,55
Marche	6	183.645	887,2	115.853	0	115.853	4,8	0,63	13,06
CENTRO	90	1.917.751	60.134,1	8.472.997	566.257	9.039.254	31,4	4,71	15,03
TE	9	82.879	8.281,7	1.967.323	0	1.967.323	99,9	23,74	23,75
Abruzzo	9	82.879	8.281,7	1.967.323	0	1.967.323	99,9	23,74	23,75
AV	4	17.544	421,8	36.918	0	36.918	24,0	2,10	8,75
CE	17	223.246	6.387,5	1.567.413	0	1.567.413	28,6	7,02	24,54
NA	8	1.246.364	9.141,4	1.823.567	0	1.823.567	7,3	1,46	19,95
SA	13	169.359	7.925,9	1.491.583	0	1.491.583	46,8	8,81	18,82
Campania	42	1.656.513	23.876,7	4.919.481	0	4.919.481	14,4	2,97	20,60
CS	1	35.221	305,2	74.105	24.702	98.807	8,7	2,81	32,38
Calabria	1	35.221	305,2	74.105	24.702	98.807	8,7	2,81	32,38
SUD	52	1.774.613	32.463,6	6.960.909	24.702	6.985.611	18,3	3,94	21,52
ITALIA	1.152	14.133.932	519.535,5	89.956.490	676.870	90.633.360	36,8	6,41	17,45

Fonte: APAT

Un'analisi della distribuzione dei costi specifici per kg (figura 5.37), valutati come medie provinciali, mostra che è inesistente una correlazione lineare ($R^2 = 0,0056$) tra essi ed i quantitativi pro capite annui conferiti.

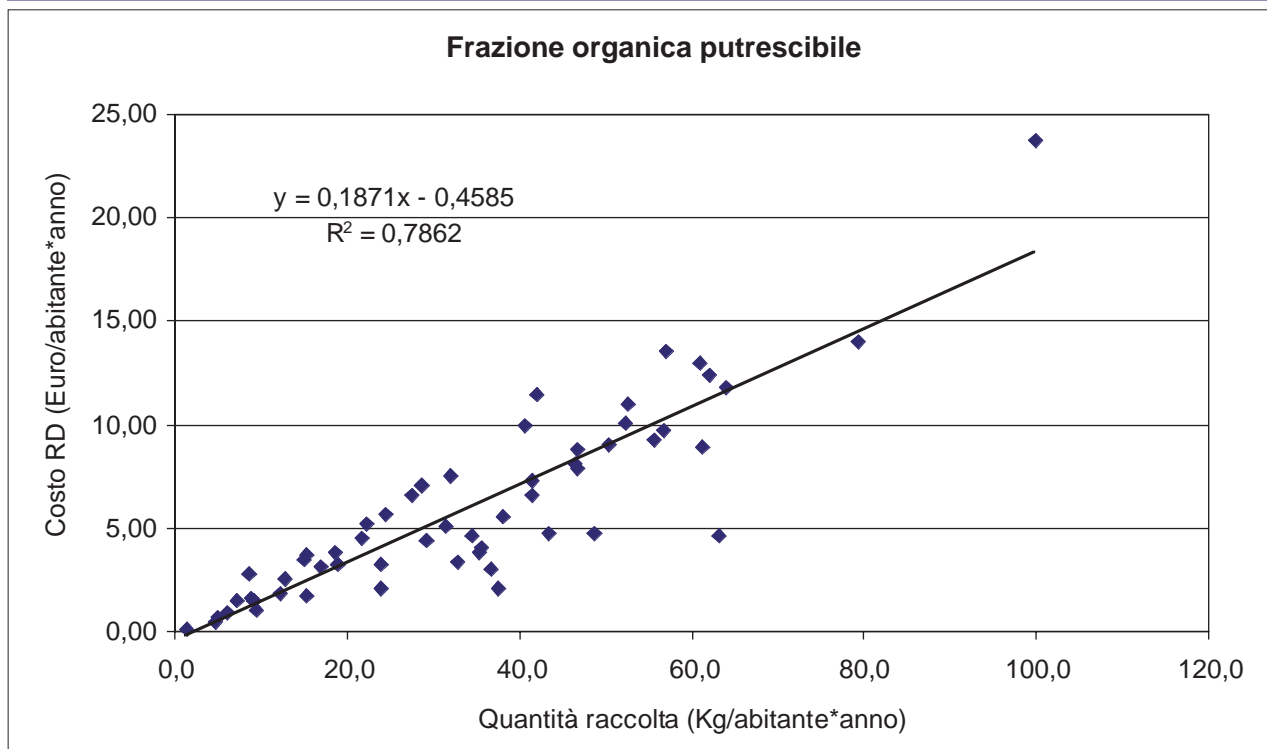
Al contrario la distribuzione dei costi pro capite annui con la quantità pro capite annua conferita risulta come riportato in figura 5.38, invece, abbastanza lineare e presenta un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,7862$.

Figura 5.37 – Andamento del costo per kg della R.D. dei rifiuti organici in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.38 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di rifiuti organici in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

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 5.39 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta, correlati linearmente tra loro con un coefficiente $R^2 = 0,7016$.

L'analisi ha riguardato n. 1.629 Comuni di 59 Province per complessivi

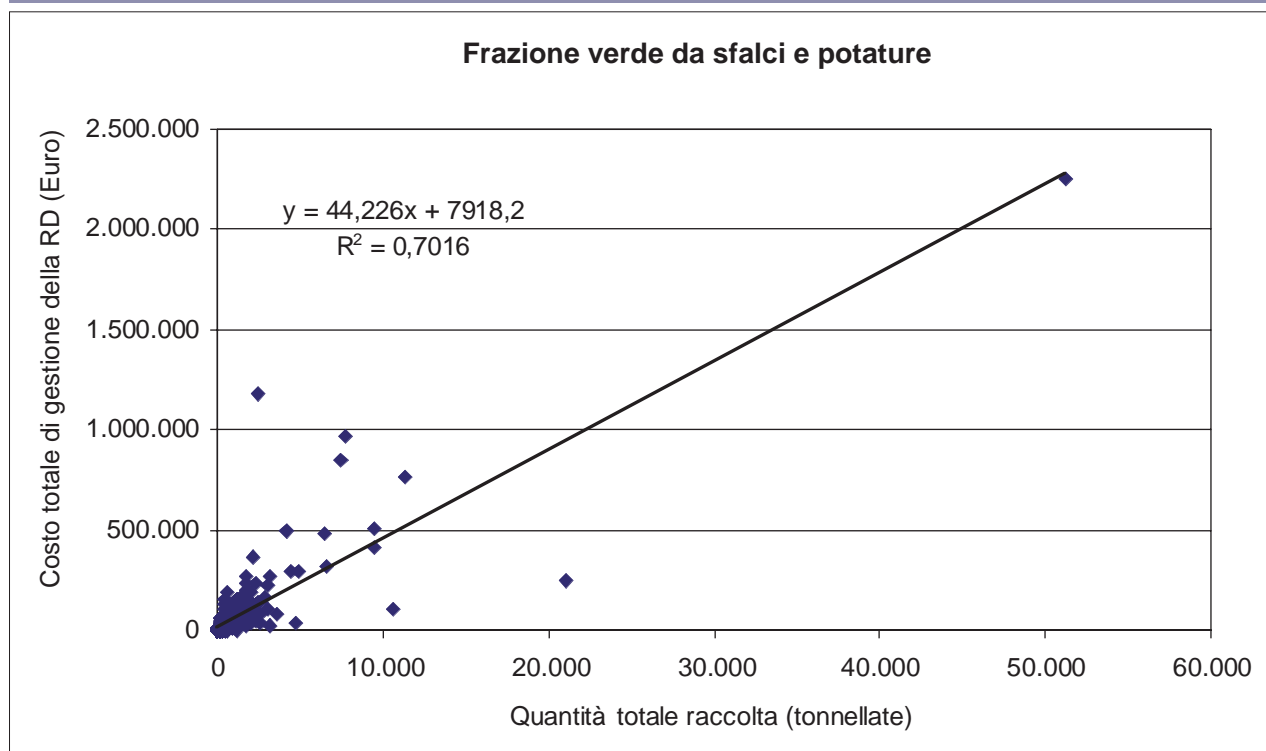
14.443.411 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 532.707 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 6,17 eurocent/kg, corrispondente a 2,28 euro/abitante per anno, a fronte di un conferimento pro capite di 36,9 kg/abitante per anno. Nella tabella 5.29 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 20,1% dei comuni italiani, il 24,7% degli abitanti e il 48,8% dei quantitativi derivanti dalla raccolta differenziata del-

la frazione verde a livello nazionale.

A livello territoriale il costo risulta pari a 5,75 eurocent/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 41,8 kg/abitante per anno e di 8,13 eurocent/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 26,9 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 16,32 eurocent/kg, a fronte di un conferimento pro-capite di 7,8 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 2,40 euro al Nord, 2,18 euro al Centro e 1,27 euro al Sud.

Figura 5.39 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 020103 €	Costi CER 200201 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	14	127.498	4.629,0	0	439.111	439.111	36,3	3,44	9,49
AT	3	6.308	97,9	0	11.386	11.386	15,5	1,81	11,63
BI	21	116.726	4.839,5	0	363.712	363.712	41,5	3,12	7,52
CN	127	363.280	8.557,2	0	275.618	275.618	23,6	0,76	3,22
NO	20	65.676	4.303,8	0	271.138	271.138	65,5	4,13	6,30
TO	21	266.760	8.454,4	0	618.426	618.426	31,7	2,32	7,31
VB	5	5.001	257,2	0	22.692	22.692	51,4	4,54	8,82
VC	8	12.992	512,5	0	30.528	30.528	39,4	2,35	5,96
Piemonte	219	964.241	31.651,5	0	2.032.611	2.032.611	32,8	2,11	6,42
AO	32	34.906	936,9	0	87.823	87.823	26,8	2,52	9,37
Valle d'Aosta	32	34.906	936,9	0	87.823	87.823	26,8	2,52	9,37
BG	96	455.675	20.364,0	0	991.171	991.171	44,7	2,18	4,87
BS	55	346.549	20.092,1	0	1.517.913	1.517.913	58,0	4,38	7,55
CO	65	265.189	15.303,7	0	643.549	643.549	57,7	2,43	4,21
CR	94	309.423	19.425,2	0	605.464	605.464	62,8	1,96	3,12
LC	48	243.275	14.060,4	0	392.083	392.083	57,8	1,61	2,79
LO	10	25.882	1.083,0	0	66.771	66.771	41,8	2,58	6,17
MI	151	3.080.842	64.756,3	0	4.277.494	4.277.494	21,0	1,39	6,61
MN	37	135.191	12.668,7	0	667.203	667.203	93,7	4,94	5,27
PV	58	229.828	7.985,2	0	435.669	435.669	34,7	1,90	5,46
SO	14	69.382	1.840,5	0	41.658	41.658	26,5	0,60	2,26
VA	71	420.127	19.758,3	0	954.528	954.528	47,0	2,27	4,83
Lombardia	699	5.581.363	197.337,4	0	10.593.503	10.593.503	35,4	1,90	5,37
BZ	20	97.879	3.153,0	0	206.451	206.451	32,2	2,11	6,55
TN	101	266.974	4.851,3	0	353.792	353.792	18,2	1,33	7,29
Trentino A.A.	121	364.853	8.004,4	0	560.243	560.243	21,9	1,54	7,00
BL	2	6.346	155,4	0	18.980	18.980	24,5	2,99	12,21
PD	15	140.788	9.711,3	0	660.369	660.369	69,0	4,69	6,80

Tabella 5.29 - Costi e quantità della raccolta differenziata della frazione verde da giardini e parchi

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi CER 020103 €	Costi CER 200201 €	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
RO	50	244.625	20.979,9	0	246.797	246.797	85,8	1,01	1,18
TV	6	106.361	4.952,5	0	524.617	524.617	46,6	4,93	10,59
VE	19	260.128	17.009,2	0	1.444.750	1.444.750	65,4	5,55	8,49
VI	55	489.298	16.575,6	0	1.285.098	1.285.098	33,9	2,63	7,75
VR	36	508.241	13.094,1	0	774.972	774.972	25,8	1,52	5,92
Veneto	183	1.755.787	82.478,1	0	4.955.583	4.955.583	47,0	2,82	6,01
GO	1	8.783	220,1	0	11.868	11.868	25,1	1,35	5,39
PN	19	115.629	6.147,5	0	650.428	650.428	53,2	5,63	10,58
TS	2	213.088	20,4	0	4.669	4.669	0,1	0,02	22,90
UD	72	292.243	11.668,8	61.018	449.392	510.410	39,9	1,75	4,37
Friuli V.G.	94	629.743	18.056,7	61.018	1.116.357	1.177.375	28,7	1,87	6,52
GE	2	33.557	811,8	0	24.041	24.041	24,2	0,72	2,96
IM	2	4.676	171,9	0	36.128	36.128	36,8	7,73	21,02
SP	1	1.466	12,0	0	3.245	3.245	8,2	2,21	27,04
SV	5	21.581	731,5	0	48.927	48.927	33,9	2,27	6,69
Liguria	10	61.280	1.727,1	0	112.341	112.341	28,2	1,83	6,50
BO	25	348.120	10.940,8	0	746.830	746.830	31,4	2,15	6,83
FE	19	155.355	8.951,4	0	567.761	567.761	57,6	3,65	6,34
FO	12	55.391	1.482,6	0	187.469	187.469	26,8	3,38	12,64
MO	9	74.156	3.100,7	0	187.099	187.099	41,8	2,52	6,03
PC	15	174.565	8.633,9	0	785.520	785.520	49,5	4,50	9,10
PR	19	301.261	22.221,3	0	1.109.607	1.109.607	73,8	3,68	4,99
RA	18	365.369	25.037,2	0	1.773.038	1.773.038	68,5	4,85	7,08
RE	37	418.877	51.212,6	0	2.250.029	2.250.029	122,3	5,37	4,39
Emilia Rom.	154	1.893.094	131.580,5	0	7.607.353	7.607.353	69,5	4,02	5,78
NORD	1.512	11.285.267	471.772,5	61.018	27.065.814	27.126.832	41,8	2,40	5,75
AR	6	59.327	1.039,9	0	98.078	98.078	17,5	1,65	9,43
FI	12	628.385	9.090,5	0	1.176.123	1.176.123	14,5	1,87	12,94
LI	3	193.303	8.045,8	0	616.183	616.183	41,6	3,19	7,66
LU	15	205.629	14.237,4	0	942.427	942.427	69,2	4,58	6,62
PI	9	176.177	8.088,4	0	386.231	386.231	45,9	2,19	4,78
PT	3	49.699	99,2	0	5.923	5.923	2,0	0,12	5,97
SI	14	144.785	4.320,0	0	494.002	494.002	29,8	3,41	11,44
Toscana	62	1.457.305	44.921,2	0	3.718.967	3.718.967	30,8	2,55	8,28
PG	12	173.722	1.322,0	0	75.634	75.634	7,6	0,44	5,72
TR	1	20.212	103,0	0	16.800	16.800	5,1	0,83	16,31
Umbria	13	193.934	1.425,0	0	92.434	92.434	7,3	0,48	6,49
AN	24	238.095	3.496,1	0	251.191	251.191	14,7	1,06	7,18
Marche	24	238.095	3.496,1	0	251.191	251.191	14,7	1,06	7,18
CENTRO	100	1.906.797	51.203,4	0	4.164.430	4.164.430	26,9	2,18	8,13
LT	1	17.463	1.361,1	0	101.838	101.838	77,9	5,83	7,48
Lazio	1	17.463	1.361,1	0	101.838	101.838	77,9	5,83	7,48
TE	9	92.968	1.623,6	0	229.003	229.003	17,5	2,46	14,10
Abruzzo	9	92.968	1.623,6	0	229.003	229.003	17,5	2,46	14,10
AV	3	12.658	60,0	0	12.244	12.244	4,7	0,97	20,40
NA	5	1.145.721	8.047,8	0	1.346.899	1.346.899	7,0	1,18	16,74
Campania	8	1.158.379	8.107,8	0	1.359.143	1.359.143	7,0	1,17	16,76
SUD	17	1.251.347	9.731,4	0	1.588.146	1.588.146	7,8	1,27	16,32
ITALIA	1.629	14.443.411	532.707,3	61.018	32.818.390	32.879.408	36,9	2,28	6,17

Fonte: APAT

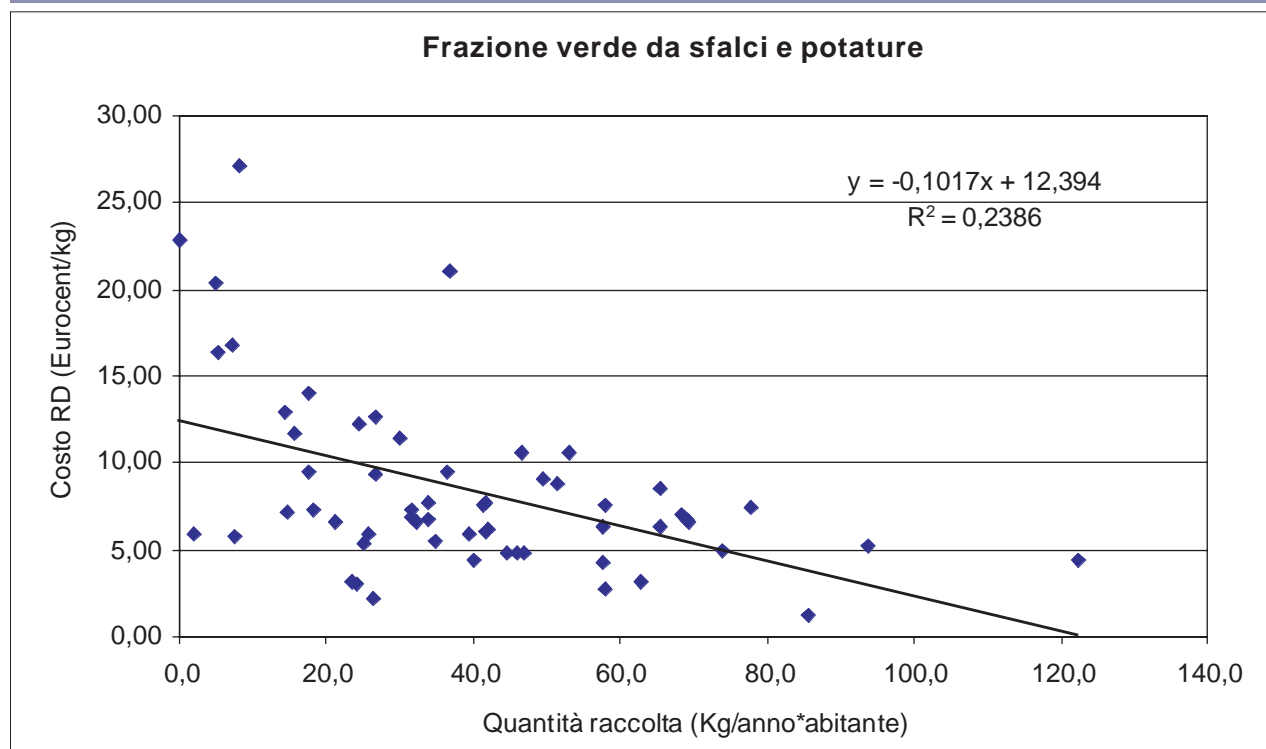
Un'analisi dei costi per kg valutati come medie provinciali mostra che non vi è correlazione lineare ($R^2 = 0,2386$) tra essi ed i quantitativi pro capite annui

conferiti, come riportato nel grafico di figura 5.40.

La correlazione tra il costo annuo pro capite e la quantità annua conferita pro

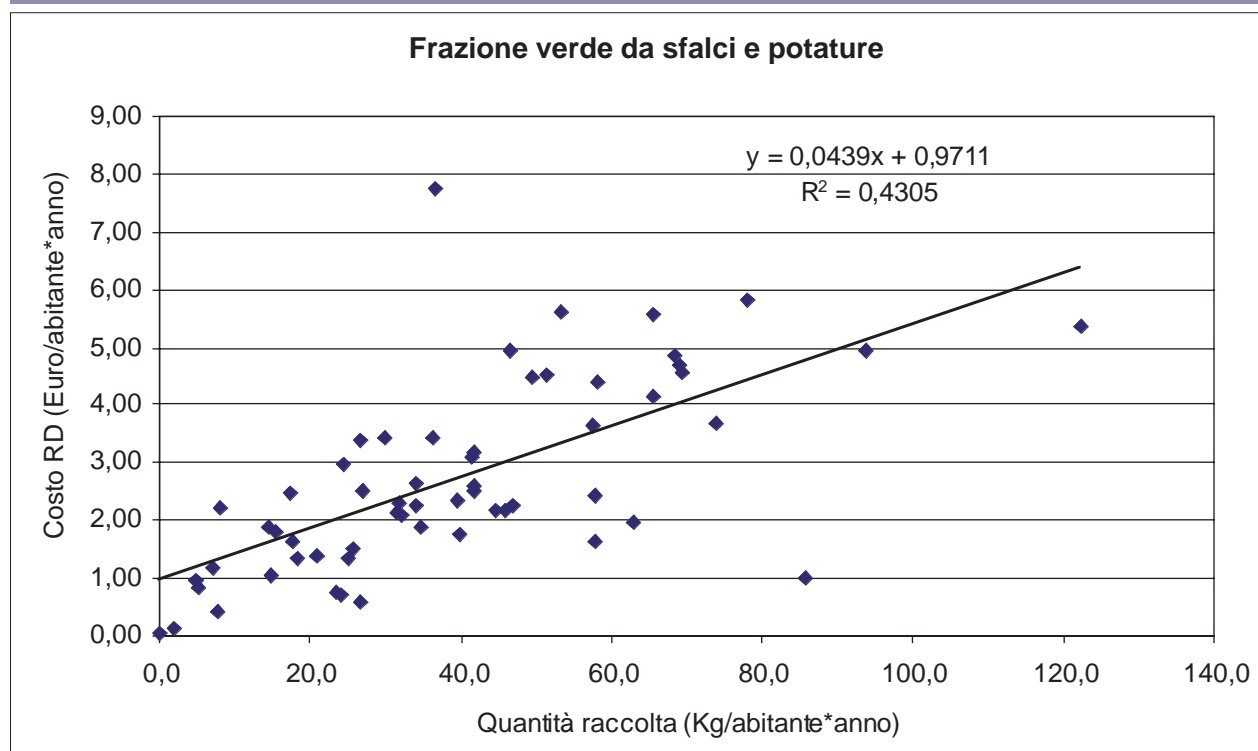
capite, come riportato nella figura 5.41, risulta invece scarsamente lineare con un coefficiente di correlazione $R^2 = 0,4305$.

Figura 5.40 – Andamento del costo per kg della R.D. di sfalci e potature in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.41 – Andamento del costo annuo per abitante della R.D. di sfalci e potature in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

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 5.42 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta, che risulta approssimativamente lineare con

un $R^2 = 0,6388$.

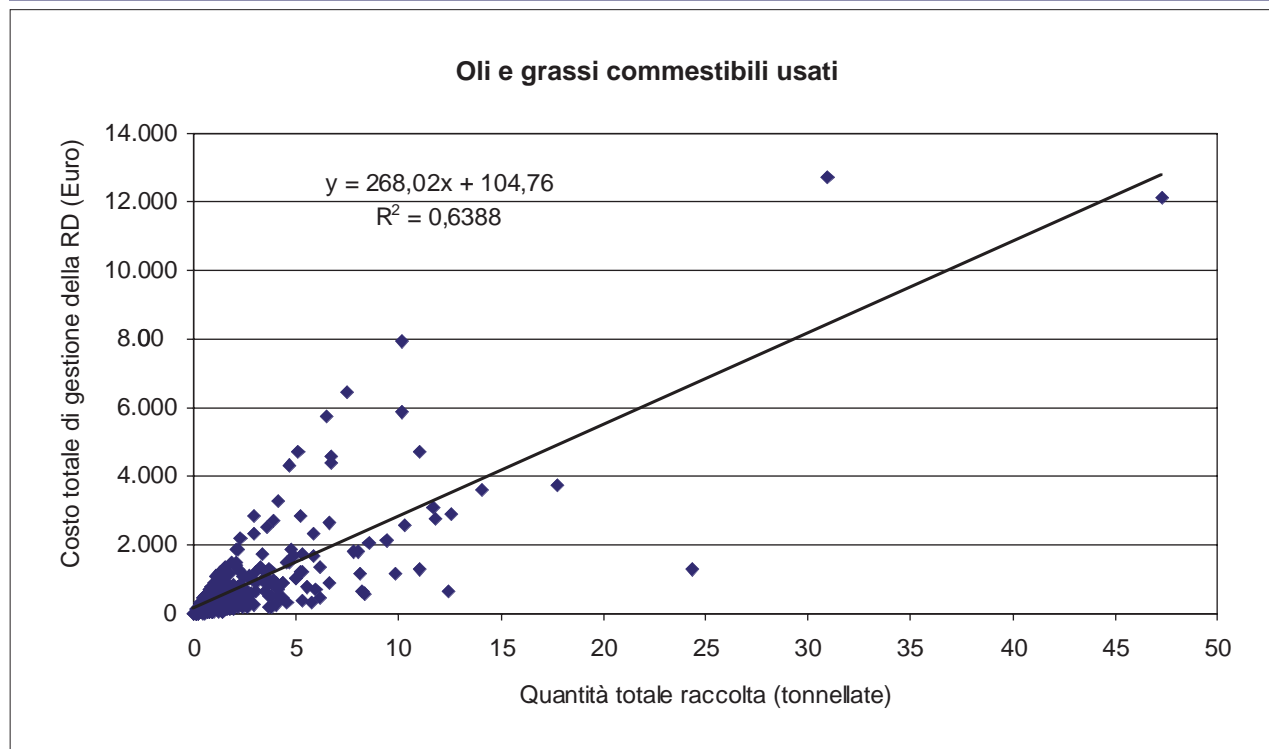
L'analisi ha riguardato n. 469 Comuni di 30 province del Centro-Nord per complessivi 3.534.452 abitanti, con un quantitativo totale di oli commestibili esausti pari a 850 tonnellate.

I Comuni analizzati rappresentano il 5,8% dei Comuni italiani e il 6,0% della popolazione nazionale.

Come riportato nella tabella 5.30, il

costo medio nazionale per kg è risultato di 31,23 eurocent/kg a fronte di una quantità pro capite annua raccolta di 0,240 kg. A livello territoriale il costo specifico è risultato di 31,33 eurocent/kg al Nord in corrispondenza di una raccolta pro capite di 0,249 kg/abitante per anno e di 9,67 eurocent/kg al Centro a fronte di una raccolta pro capite di 0,029 kg/abitante per anno.

Figura 5.42 - 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	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €cent/kg
BG	33	165.852	47,0	13.721	0,284	0,08	29,16
BS	25	209.981	22,5	9.548	0,107	0,05	42,42
CO	13	66.932	13,1	4.336	0,196	0,06	33,01
CR	32	137.806	77,4	18.119	0,562	0,13	23,41
LC	2	16.391	4,8	963	0,291	0,06	20,19
MI	73	941.491	153,7	86.835	0,163	0,09	56,49
MN	9	39.768	17,1	2.431	0,430	0,06	14,20
SO	4	6.320	1,1	482	0,176	0,08	43,23
VA	6	42.570	10,8	2.532	0,253	0,06	23,48
Lombardia	197	1.627.111	347,6	138.967	0,214	0,09	39,98
BZ	56	168.227	312,0	80.622	1,855	0,48	25,84
TN	90	247.984	11,6	2.305	0,047	0,01	19,82
Trentino A.A.	146	416.211	323,6	82.927	0,778	0,20	25,62
BL	6	26.219	2,8	1.668	0,106	0,06	60,00
PD	1	8.441	1,5	284	0,178	0,03	18,93
TV	1	9.278	3,8	194	0,410	0,02	5,11

segue: Tabella 5.30 - Costi e quantità della raccolta differenziata degli oli commestibili esausti

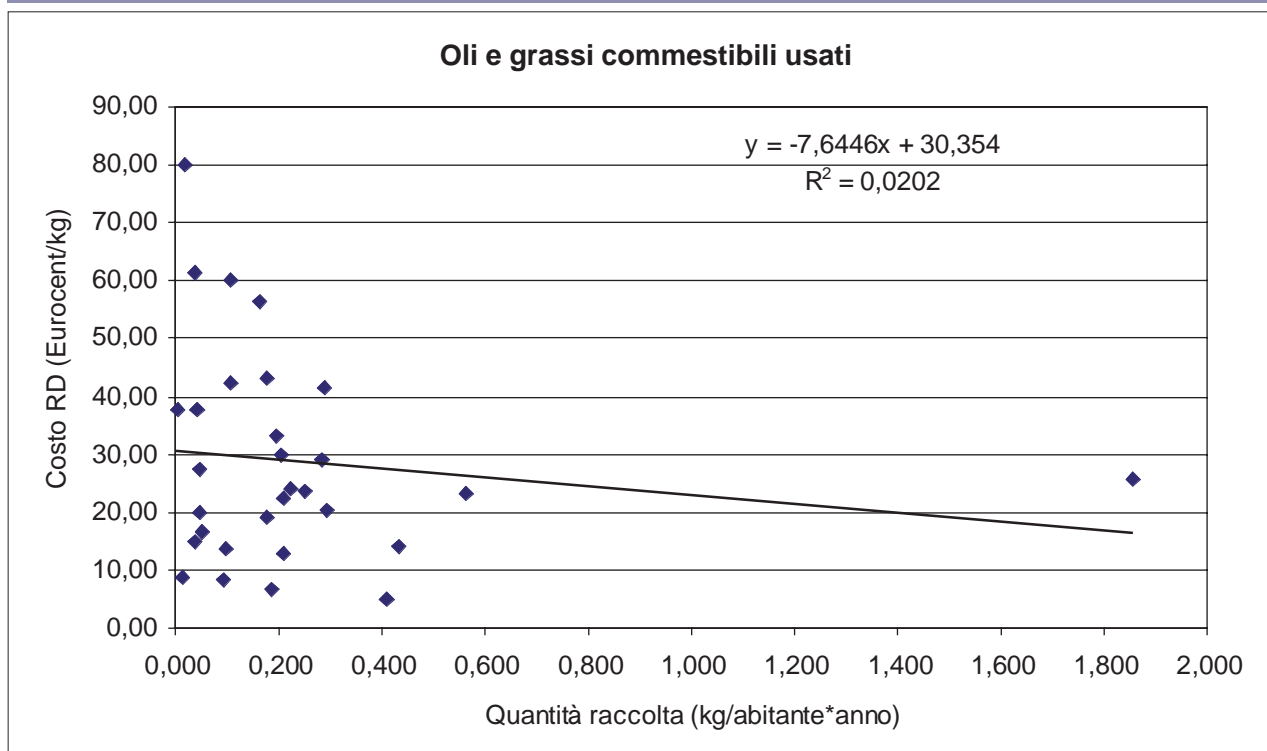
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
VE	11	195.142	39,7	11.885	0,204	0,06	29,93
VI	36	234.652	52,2	12.540	0,223	0,05	24,00
VR	4	48.775	10,2	2.277	0,210	0,05	22,25
Veneto	59	522.507	110,3	28.848	0,211	0,06	26,16
PN	10	59.694	17,1	7.078	0,287	0,12	41,34
TS	1	207.069	0,5	189	0,002	0,00	37,80
UD	1	11.140	0,6	96	0,052	0,01	16,55
Friuli V.G.	12	277.903	18,2	7.363	0,065	0,03	40,46
BO	7	66.915	3,1	838	0,046	0,01	27,42
FE	18	133.384	5,6	2.110	0,042	0,02	37,61
FO	9	37.287	3,6	495	0,097	0,01	13,63
MO	5	50.803	10,7	1.387	0,210	0,03	12,97
PC	1	4.594	0,2	104	0,037	0,02	61,18
PR	1	8.593	0,2	120	0,017	0,01	80,00
RA	11	252.759	23,1	1.896	0,091	0,01	8,21
Emilia Romagna	52	554.335	46,4	6.950	0,084	0,01	14,98
NORD	466	3.398.067	846,1	265.055	0,249	0,08	31,33
PI	1	27.067	1,1	156	0,039	0,01	14,86
SI	1	7.521	1,4	93	0,185	0,01	6,69
Toscana	2	34.588	2,4	249	0,071	0,01	10,20
AN	1	101.797	1,5	131	0,015	0,00	8,80
Marche	1	101.797	1,5	131	0,015	0,00	8,80
CENTRO	3	136.385	3,9	380	0,029	0,00	9,67
ITALIA	469	3.534.452	850,0	265.435	0,240	0,08	31,23

Fonte: APAT

L'analisi della distribuzione del costo specifico per kg con la quantità pro capite raccolta (figura 5.43) non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare risultando un R^2 pari a 0,0202.

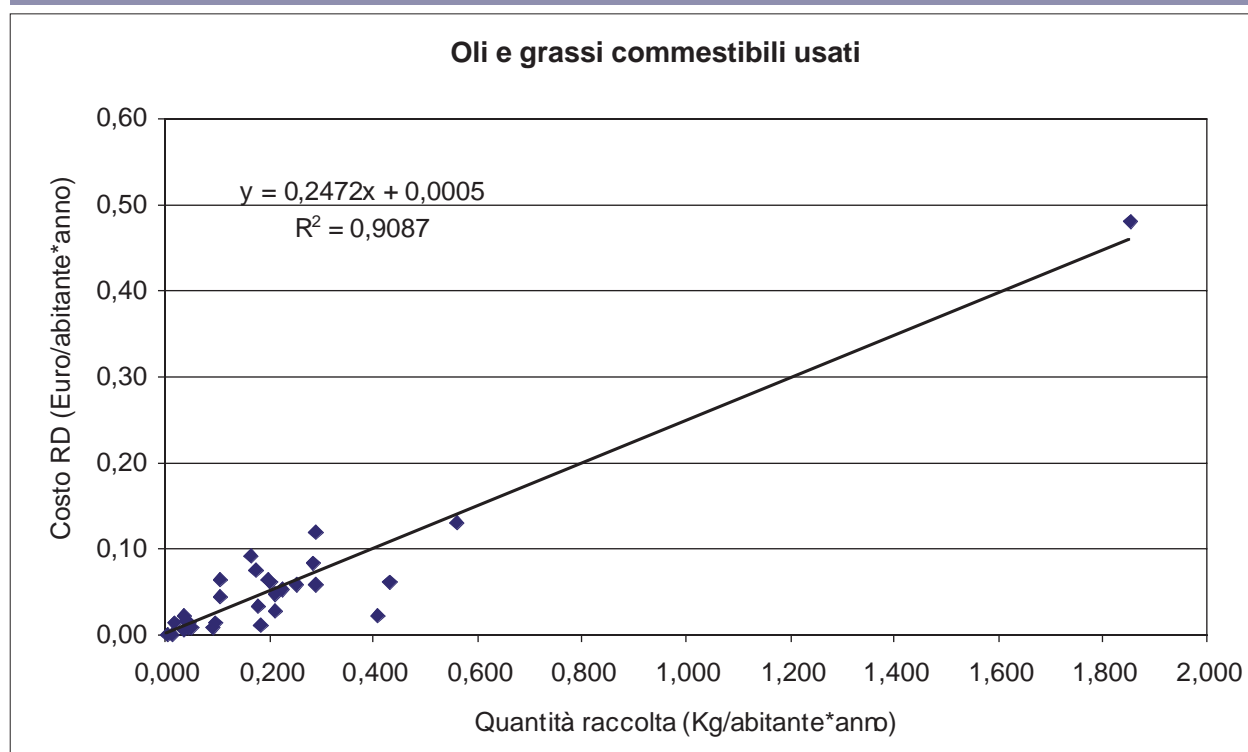
L'analisi dell'andamento del costo annuo per abitante con la quantità pro capite annua conferita (figura 5.44), mostra, invece, l'esistenza di una buona correlazione lineare con un R^2 pari a 0,9087.

Figura 5.43 - Andamento del costo per kg della RD degli oli commestibili esausti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.44 - Andamento del costo annuo pro capite degli oli commestibili esausti in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

5.4.11 Costi di gestione della raccolta differenziata dei pneumatici usati

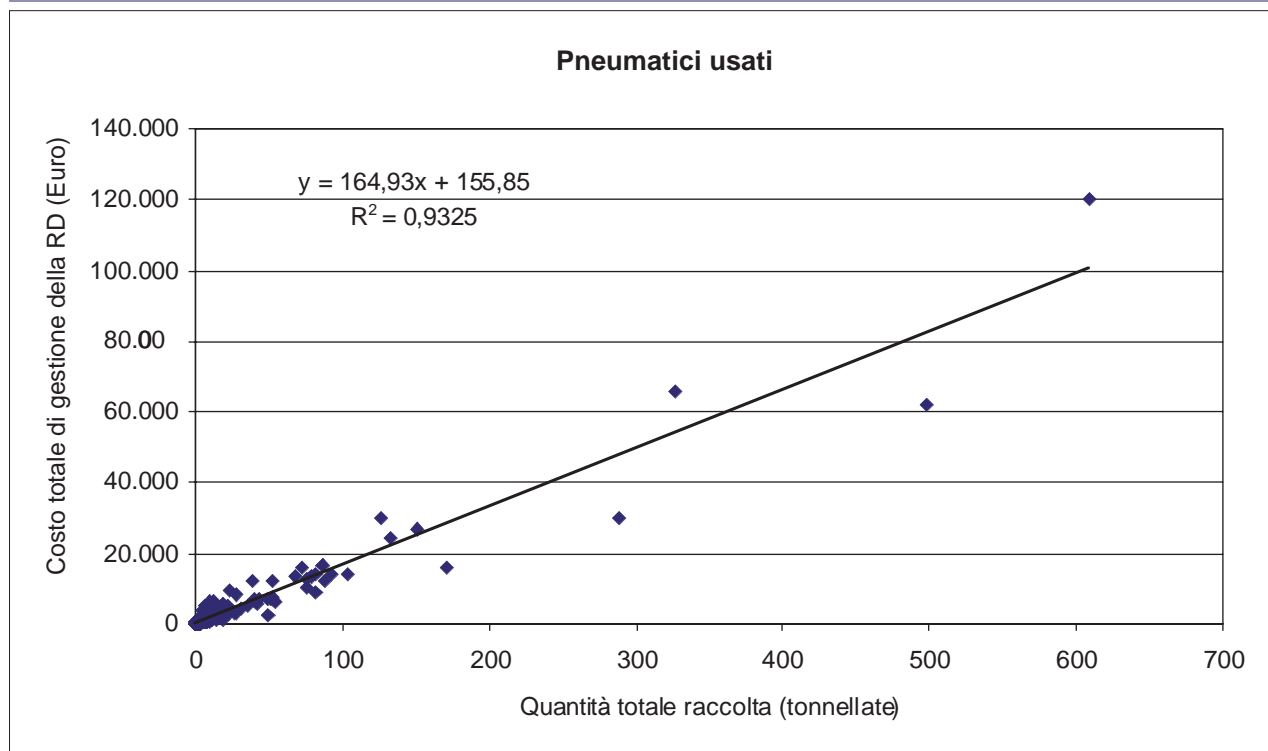
Il campione comprende i Comuni che presentavano un costo specifico per kg compreso tra 5 e 100 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.45 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta, che mostra una correlazione lineare con un $R^2 = 0,9325$. Come riportato in tabella 5.32, l'analisi ha riguardato n. 397 Comuni di 26 Province per complessivi 2.471.426 abitanti, con un quantitativo totale raccolto di 5.028 tonnellate. Il costo medio di gestione a livello nazionale risulta pari a 17,46 eurocent/kg, corrispondente a 0,36 euro/abitante per anno, a fronte di un con-

ferimento pro capite di 2,0 kg/abitante per anno. Nella tabella 5.31 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 4,9% dei comuni italiani e il 4,2% degli abitanti totali.

A livello territoriale il costo risulta pari a 16,98 eurocent/kg nel Nord, in corrispondenza di un conferimento di 2,1 kg/abitante per anno e di 31,54 eurocent/kg al Centro, a fronte di un conferimento pro capite di 0,38 kg/abitante per anno. Al Sud, il costo risulta pari a 19,80 eurocent/kg, a fronte di un conferimento pro capite di 0,2 kg/abitante per anno. Il costo annuo pro capite risulta, invece, pari a 0,36 euro al Nord, 0,38 euro al Centro e 0,04 euro al Sud.

Figura 5.45 - Andamento dei costi totali della RD dei pneumatici usati in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.31 - Costi e quantità della raccolta differenziata dei pneumatici usati

Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
AL	17	41.002	153,8	35.274	3,8	0,86	22,93
AT	2	4.429	15,1	4.314	3,4	0,97	28,48
BI	1	2.127	7,1	866	3,3	0,41	12,16
CN	125	318.898	497,4	88.048	1,6	0,28	17,70
NO	11	43.990	46,5	11.154	1,1	0,25	23,98
TO	13	203.633	240,6	41.715	1,2	0,20	17,34
VB	2	1.729	2,4	1.177	1,4	0,68	48,30
VC	7	9.767	15,7	5.129	1,6	0,53	32,73
Piemonte	178	625.575	978,7	187.677	1,6	0,30	19,18
BG	37	230.357	144,2	29.196	0,6	0,13	20,24
BS	23	202.300	889,2	152.899	4,4	0,76	17,20
CO	7	42.074	38,3	12.645	0,9	0,30	32,97
CR	24	124.828	606,0	80.105	4,9	0,64	13,22
LC	2	15.708	29,2	6.261	1,9	0,40	21,44
LO	1	6.010	3,8	1.257	0,6	0,21	32,99
MI	33	604.532	947,2	142.893	1,6	0,24	15,09
PV	1	71.486	38,5	12.148	0,5	0,17	31,53
SO	52	125.504	279,1	33.787	2,2	0,27	12,10
VA	9	139.541	651,2	126.630	4,7	0,91	19,45
Lombardia	189	1.562.340	3.626,7	597.821	2,3	0,38	16,48
TS	1	6.019	3,0	774	0,5	0,13	26,15
UD	18	73.124	245,9	38.157	3,4	0,52	15,52
Friuli V.G	19	79.143	248,9	38.931	3,1	0,49	15,64
NORD	386	2.267.058	4.854,2	824.429	2,1	0,36	16,98
AR	2	18.475	28,5	13.482	1,5	0,73	47,28
FI	2	64.685	79,0	21.087	1,2	0,33	26,68
PI	1	11.309	6,1	3.246	0,5	0,29	53,04
SI	1	8.800	1,9	1.597	0,2	0,18	85,25
Toscana	6	103.269	115,5	39.412	1,1	0,38	34,11
AN	4	29.627	45,5	11.373	1,5	0,38	25,00
Marche	4	29.627	45,5	11.373	1,5	0,38	25,00
CENTRO	10	132.896	161,0	50.785	1,2	0,38	31,54
AQ	1	71.472	13,2	2.622	0,2	0,04	19,80
Abruzzo	1	71.472	13,2	2.622	0,2	0,04	19,80
SUD	1	71.472	13,2	2.622	0,2	0,04	19,80
ITALIA	397	2.471.426	5.028,5	877.836	2,0	0,36	17,46

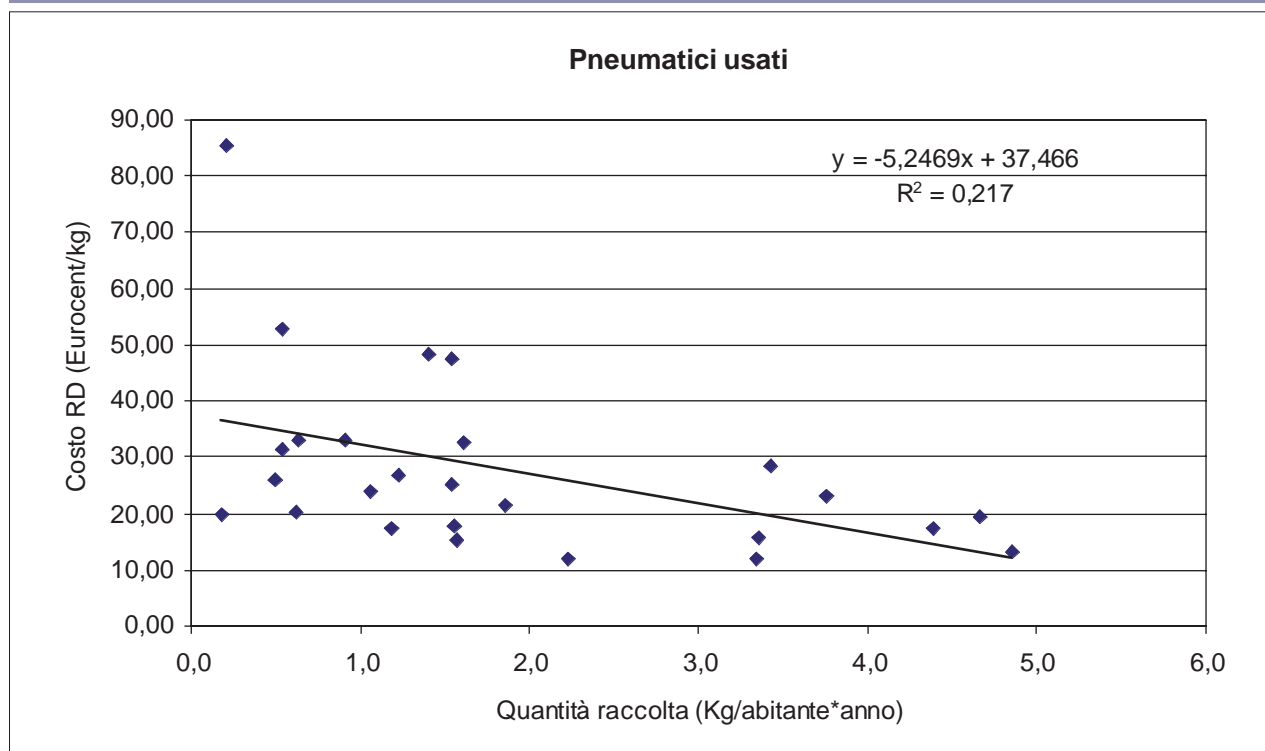
Fonte: APAT

L'analisi della distribuzione del costo specifico per kg con la quantità pro capite raccolta (figura 5.46) non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare risultando un R^2 pari a 0,217.

L'analisi dell'andamento del costo an-

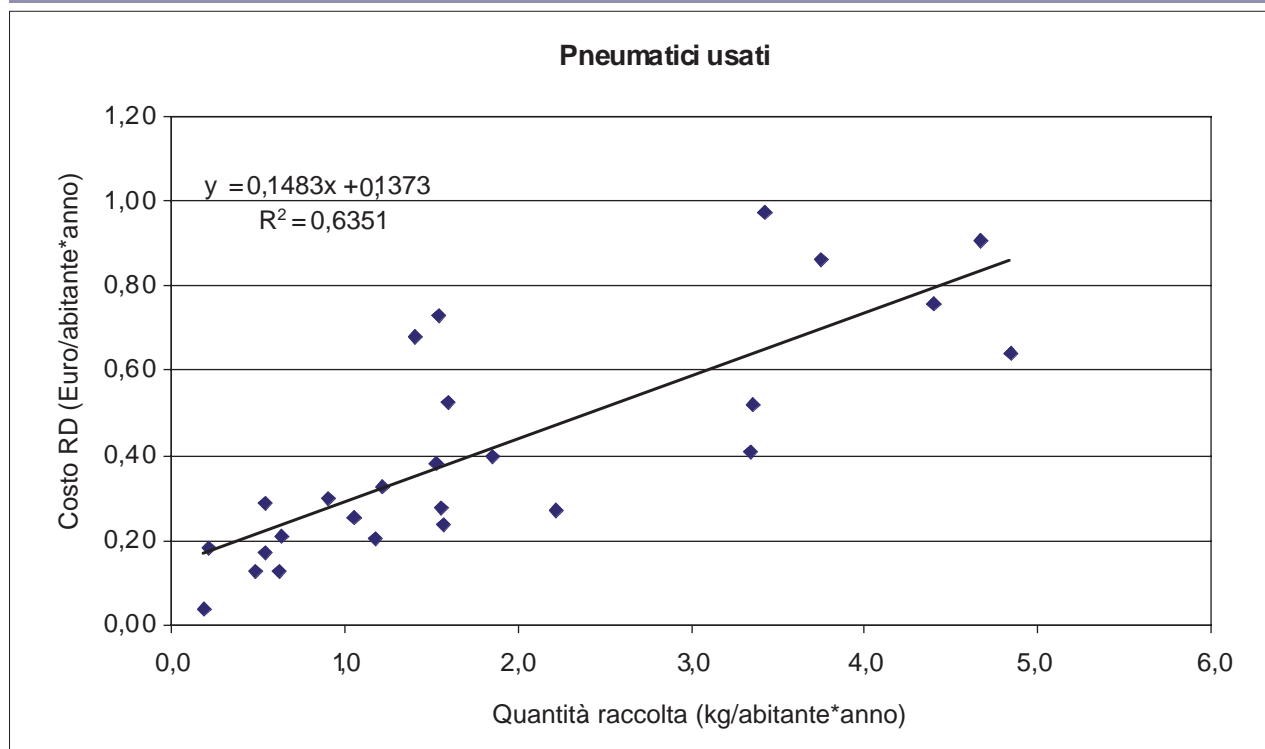
nuo per abitante con la quantità pro capite annua conferita (figura 5.47), mostra, invece, l'esistenza di una correlazione approssimativamente lineare con un R^2 pari a 0,6351.

Figura 5.46- Andamento del costo per kg della RD dei pneumatici usati in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

Figura 5.47 - Andamento del costo annuo pro capite dei pneumatici usati in funzione delle quantità raccolte



Fonte: APAT

5.4.12 Costi di gestione della raccolta differenziata dei beni durevoli dimessi

Il campione comprende i Comuni che presentavano un costo specifico per kg compreso tra 10 e 200 eurocent/kg. Nel grafico di figura 5.48 è riportata la distribuzione dei costi totali in funzione della quantità totale raccolta, che mostra una correlazione approssimativamente lineare con $R^2=0,6425$.

Complessivamente l'analisi ha riguardato n. 1.400 Comuni di 67 Province, corrispondenti a 13.382.395 abitanti, con un conferimento globale di 26.512 tonnellate, costituite per il 85,2% da beni durevoli dimessi pericolosi. Nella

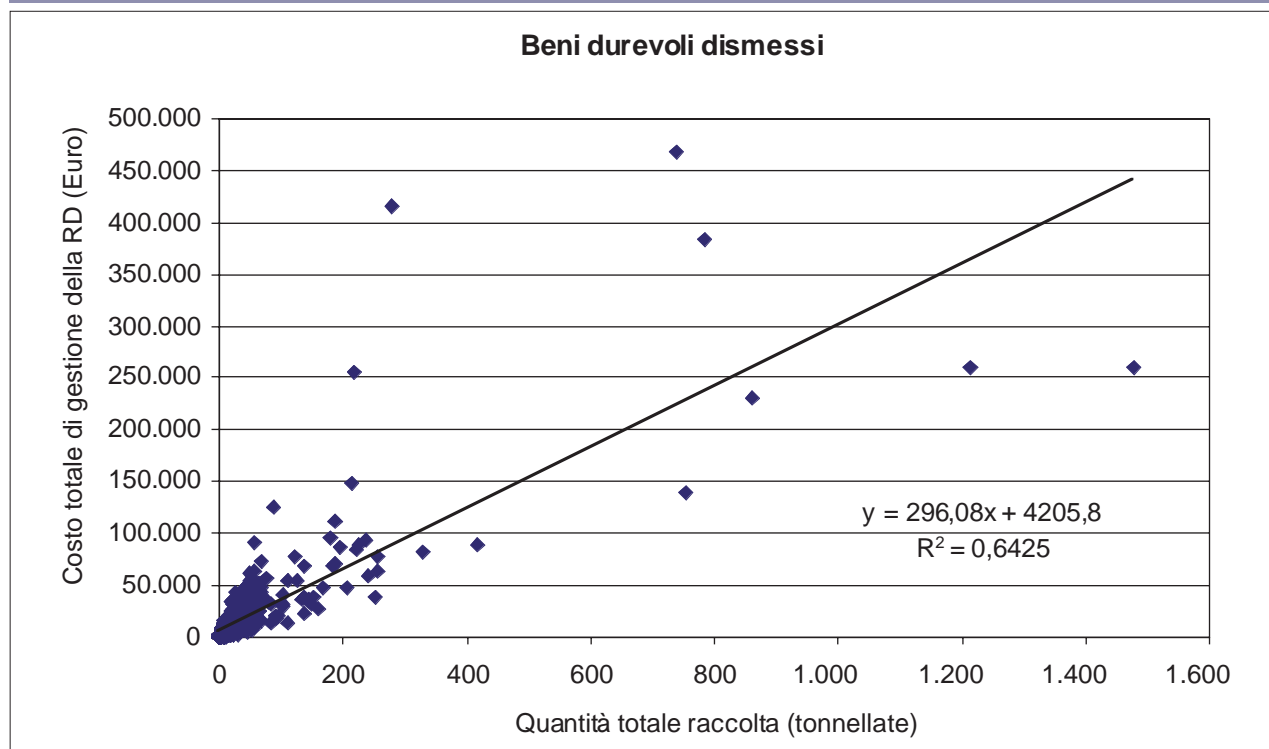
tabella 5.32 vengono riportati i dati disaggregati a livello provinciale.

I Comuni analizzati rappresentano il 17,3% dei comuni italiani ed il 22,9% degli abitanti.

Il calcolo è stato eseguito sul quantitativo aggregato delle tipologie di beni durevoli dimessi, in quanto non sempre le dichiarazioni dei quantitativi e dei costi sono stati effettuati per codice CER distinto, ma semplicemente con l'indicazione generica di "beni durevoli". In particolare, i beni durevoli pericolosi comprendono le tipologie dichiarate con CER 160213, 200123 e 200135, mentre i beni durevoli non pericolosi comprendono quelle dichiarate con i CER 160214 e 200136.

Il costo medio valutato a livello nazionale risulta pari a 48,20 eurocent/kg, in corrispondenza di un conferimento pro capite di 2,0 kg/abitante per anno, ed un costo annuo pro capite pari a 0,95 euro. A livello di macroarea territoriale, il costo di gestione risulta di 50,07 eurocent/kg per il Nord e di 33,25 eurocent/kg per il Centro, a fronte di quantitativi pro capite annui conferiti rispettivamente pari a 2,1 e 2,9 kg/ab. per anno. Risulta invece pari a 56,21 eurocent/kg nel Sud a fronte di un conferimento pro capite di 1,1 kg/abitante per anno. I costi annui pro capite risultano, invece, pari a 1,06 euro al Nord, a 0,96 euro al Centro e a 0,62 euro al Sud.

Figura 5.48 - Andamento dei costi totali della RD dei beni durevoli dimessi in funzione delle quantità totali raccolte



Fonte: APAT

Tabella 5.32 – Quantità e costi della raccolta differenziata dei beni durevoli dismessi

Provincia	Campione comuni	Campione Abitanti	Quantità per.	Quantità non per.	Costi per.	Costi non per.	Quantità totali	Costi totali	Raccolta pro-capite	Costo _{ab}	Costo _{kg}
	N°	N°	tonnellate	tonnellate	€	€	tonnellate	€	kg/ab.*anno	€/ab.*anno	€/cent/kg
AO	16	19.385	31	0	6.316	0	31	6.316	1,6	0,33	20,63
Valle d'Aosta	16	19.385	31	0	6.316	0	31	6.316	1,6	0,33	20,63
BG	84	394.876	644	0	373.093	61.774	644	434.867	1,6	1,10	67,49
BS	62	387.443	823	0	596.573	20.186	823	616.759	2,1	1,59	74,90
CO	78	225.756	509	0	218.551	69.427	509	287.978	2,3	1,28	56,61
CR	54	178.211	541	0	211.612	846	541	212.458	3,0	1,19	39,25
LC	29	121.366	311	0	96.482	41.588	311	138.070	2,6	1,14	44,38
LO	7	21.826	49	0	23.424	3.468	49	26.892	2,3	1,23	54,62
MI	139	2.873.702	4.888	0	1.945.572	412.851	4.888	2.358.423	1,7	0,82	48,25
MN	26	97.501	225	0	185.316	1.126	225	186.442	2,3	1,91	82,79
PV	22	175.974	437	0	234.377	23.047	437	257.424	2,5	1,46	58,96
SO	57	136.102	380	0	143.637	94.691	380	238.328	2,8	1,75	62,74
VA	40	287.067	688	0	349.326	19.793	688	369.119	2,4	1,29	53,65
Lombardia	598	4.899.824	9.496	0	4.377.963	748.797	9.496	5.126.760	1,9	1,05	53,99
BZ	42	126.941	108	62	57.390	33.223	170	90.613	1,3	0,71	53,33
TN	101	266.974	646	13	282.849	4.969	660	287.818	2,5	1,08	43,63
Trentino A.A.	143	393.915	754	76	340.239	38.192	830	378.431	2,1	0,96	45,61
BL	24	93.152	236	41	101.249	34.876	277	136.125	3,0	1,46	49,23
PD	9	81.945	147	23	135.535	9.450	171	144.985	2,1	1,77	84,91
RO	50	244.625	577	175	124.835	14.326	753	139.161	3,1	0,57	18,49
TV	7	112.336	191	117	79.627	45.048	309	124.675	2,7	1,11	40,36
VE	16	243.860	516	0	291.760	3.141	516	294.901	2,1	1,21	57,16
VI	60	490.759	855	401	432.484	144.140	1.255	576.624	2,6	1,17	45,94
VR	36	498.622	685	40	264.108	41.124	725	305.232	1,5	0,61	42,12
Veneto	202	1.765.299	3.207	797	1.429.598	292.105	4.004	1.721.703	2,3	0,98	42,99
GO	1	8.783	42	0	21.878	0	42	21.878	4,8	2,49	51,84
PN	15	83.411	82	88	53.745	76.297	170	130.042	2,0	1,56	76,54
TS	2	213.088	591	162	355.812	120.850	752	476.662	3,5	2,24	63,35
UD	82	318.575	826	149	393.906	68.347	975	462.253	3,1	1,45	47,42
Friuli V.G.	100	623.857	1.541	398	825.341	265.494	1.939	1.090.835	3,1	1,75	56,25
GE	3	32.447	105	0	43.690	0	105	43.690	3,2	1,35	41,45
IM	1	1.176	3	0	751	0	3	751	2,7	0,64	23,40
SP	1	1.466	9	0	4.351	0	9	4.351	6,1	2,97	48,78
SV	21	111.075	134	11	105.317	7.110	145	112.427	1,3	1,01	77,55
Liguria	26	146.164	251	11	154.109	7.110	263	161.219	1,8	1,10	61,42
BO	27	340.850	700	41	362.156	5.191	742	367.347	2,2	1,08	49,52
FE	18	133.384	485	0	160.505	0	485	160.505	3,6	1,20	33,13
FO	11	54.076	56	0	7.467	0	56	7.467	1,0	0,14	13,36
MO	7	64.977	140	19	64.987	0	159	64.987	2,4	1,00	40,89
PC	3	107.941	131	14	45.096	106	145	45.202	1,3	0,42	31,14
PR	21	303.152	442	144	327.608	13.075	585	340.683	1,9	1,12	58,20
RA	14	176.543	412	0	87.287	27.490	412	114.777	2,3	0,65	27,88
Emilia Rom.	101	1.180.923	2.365	218	1.055.106	45.862	2.583	1.100.968	2,2	0,93	42,62
NORD	1.186	9.029.367	17.646	1.500	8.188.672	1.397.560	19.146	9.586.232	2,1	1,06	50,07
AR	11	77.473	93	32	54.436	8.040	125	62.476	1,6	0,81	49,84
FI	11	589.209	816	1.245	454.353	135.169	2.060	589.522	3,5	1,00	28,62
GR	4	22.033	53	8	65.611	0	61	65.611	2,8	2,98	107,02
LI	2	158.934	867	14	117.574	125.095	881	242.669	5,5	1,53	27,54
LU	27	219.694	322	136	144.803	0	458	144.803	2,1	0,66	31,62
MS	6	20.238	36	0	17.311	0	36	17.311	1,8	0,86	48,57
PI	10	46.391	61	11	59.002	12.431	71	71.433	1,5	1,54	100,14
SI	13	70.250	88	30	42.677	1.180	118	43.857	1,7	0,62	37,01
Toscana	84	1.204.222	2.336	1.475	955.767	281.915	3.811	1.237.682	3,2	1,03	32,47
AN	12	176.153	206	49	86.979	16.277	255	103.256	1,5	0,59	40,42
AP	2	5.037	13	0	12.763	862	13	13.625	2,7	2,70	101,60
PS	1	6.994	5	0	1.578	0	5	1.578	0,6	0,23	34,87
Marche	15	188.184	224	49	101.320	17.139	273	118.459	1,5	0,63	43,33

segue: Tabella 5.32 – Quantità e costi della raccolta differenziata dei beni durevoli dismessi

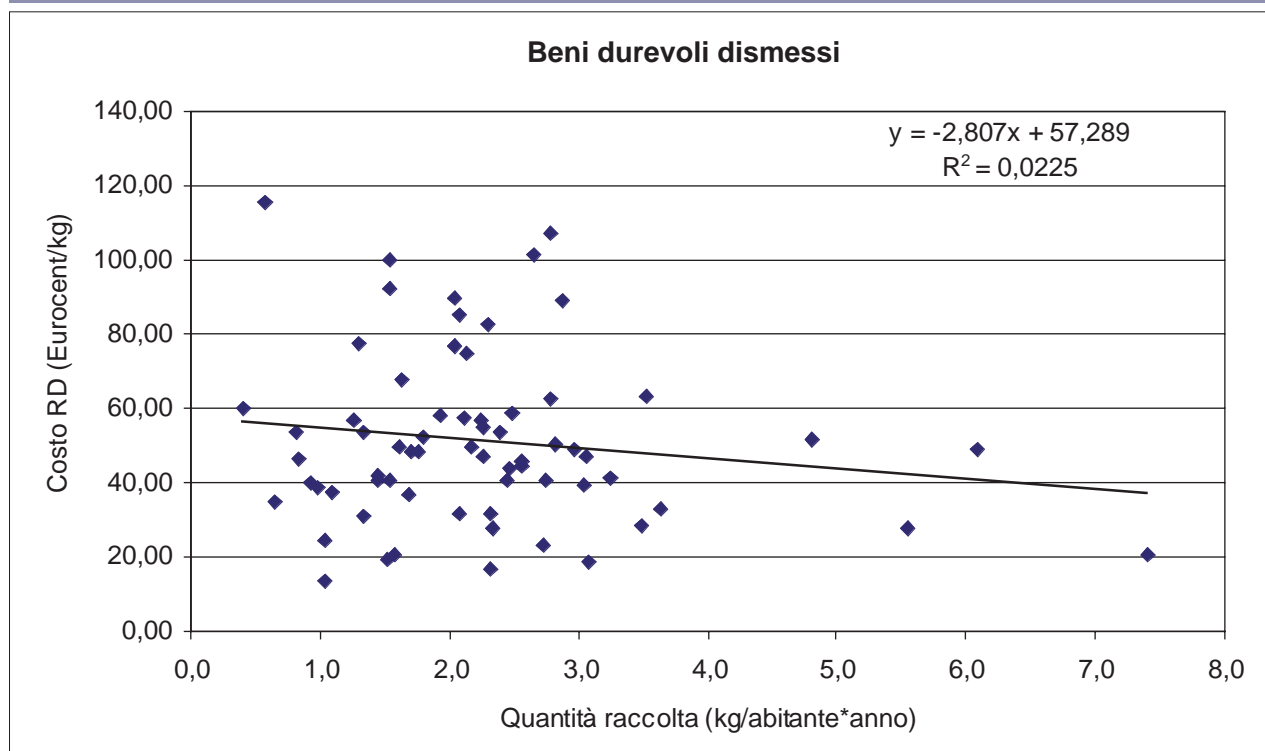
Provincia	Campione comuni N°	Campione Abitanti N°	Quantità per. tonnellate	Quantità non per. tonnellate	Costi per. €	Costi non per. €	Quantità totali tonnellate	Costi totali €	Raccolta pro-capite kg/ab.*anno	Costo _{ab} €/ab.*anno	Costo _{kg} €/cent/kg
LT	2	39.907	44	0	16.449	0	44	16.449	1,1	0,41	37,48
Lazio	2	39.907	44	0	16.449	0	44	16.449	1,1	0,41	37,48
CENTRO	101	1.432.313	2.604	1.525	1.073.536	299.054	4.129	1.372.590	2,9	0,96	33,25
AQ	6	113.960	105	0	41.922	56	105	41.978	0,9	0,37	40,00
CH	4	3.554	5	1	3.925	1.110	5	5.035	1,5	1,42	92,05
TE	9	82.418	238	0	182.861	29.479	238	212.340	2,9	2,58	89,28
Abruzzo	19	199.932	347	1	228.708	30.645	348	259.353	1,7	1,30	74,48
CB	12	72.606	57	74	38.205	30.863	131	69.068	1,8	0,95	52,57
IS	2	1.561	1	0	395	0	2	395	1,0	0,25	24,35
Molise	14	74.167	59	74	38.600	30.863	133	69.463	1,8	0,94	52,23
AV	5	21.848	16	2	7.868	500	18	8.368	0,8	0,38	46,13
CE	18	227.253	207	17	80.770	5.610	224	86.380	1,0	0,38	38,48
NA	6	1.216.400	976	27	497.423	43.106	1.004	540.529	0,8	0,44	53,86
Campania	29	1.465.501	1.199	47	586.061	49.216	1.246	635.277	0,9	0,43	50,98
PZ	2	22.962	1	53	400	8.506	53	8.906	2,3	0,39	16,65
Basilicata	2	22.962	1	53	400	8.506	53	8.906	2,3	0,39	16,65
CL	1	26.911	11	23	15.278	4.030	34	19.308	1,3	0,72	57,04
CT	6	128.446	198	0	50.210	31.033	198	81.243	1,5	0,63	40,96
EN	3	43.582	66	0	0	12.645	66	12.645	1,5	0,29	19,17
PA	13	725.683	0	414	315.306	162.681	414	477.987	0,6	0,66	115,48
RG	4	125.256	0	291	79.895	11.558	291	91.453	2,3	0,73	31,45
SR	2	40.687	301	0	63.000	0	301	63.000	7,4	1,55	20,91
Sicilia	29	1.090.565	577	728	523.689	221.947	1.304	745.636	1,2	0,68	57,17
CA	8	31.775	65	0	39.179	18.828	65	58.007	2,0	1,83	89,41
NU	1	3.113	1	0	782	0	1	782	0,4	0,25	60,15
OR	7	21.861	62	0	18.079	12.741	62	30.820	2,8	1,41	50,00
SS	4	10.839	25	0	3.700	7.828	25	11.528	2,3	1,06	47,00
Sardegna	20	67.588	152	0	61.740	39.397	152	101.137	2,3	1,50	66,39
SUD	113	2.920.715	2.335	902	1.439.198	380.574	3.237	1.819.772	1,1	0,62	56,21
ITALIA	1.400	13.382.395	22.584	3.927	10.701.406	2.077.188	26.512	12.778.594	2,0	0,95	48,20

Fonte: APAT

L'analisi della distribuzione del costo specifico per kg con la quantità pro capite raccolta (figura 5.49) non mostra l'esistenza di alcuna correlazione lineare risultando un R^2 pari a 0,0225, mentre la correlazione tra il costo pro capite annuo e la quantità pro capite annua (figura 5.50) mostra uno scarso legame, risultando un R^2 pari a 0,3808.

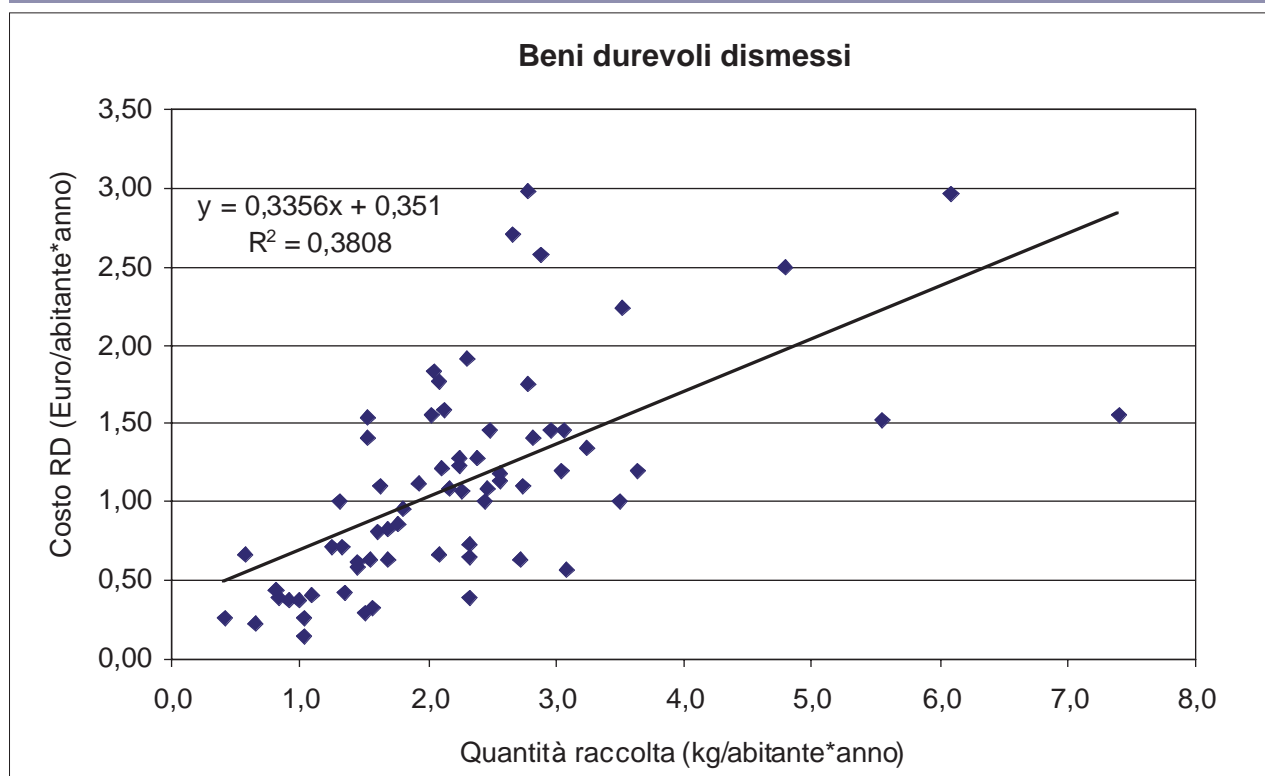
A conclusione dell'esame dei costi specifici di gestione delle raccolte differenziate, negli istogrammi delle figure 5.51, 5.52 e 5.53 si riportano a confronto le medie per frazione merceologica e per macroarea geografica rispettivamente delle quantità conferite pro capite, dei costi specifici per kg e dei costi pro capite annui.

Figura 5.49 - Andamento del costo per kg della RD dei beni durevoli dismessi in funzione delle quantità raccolte



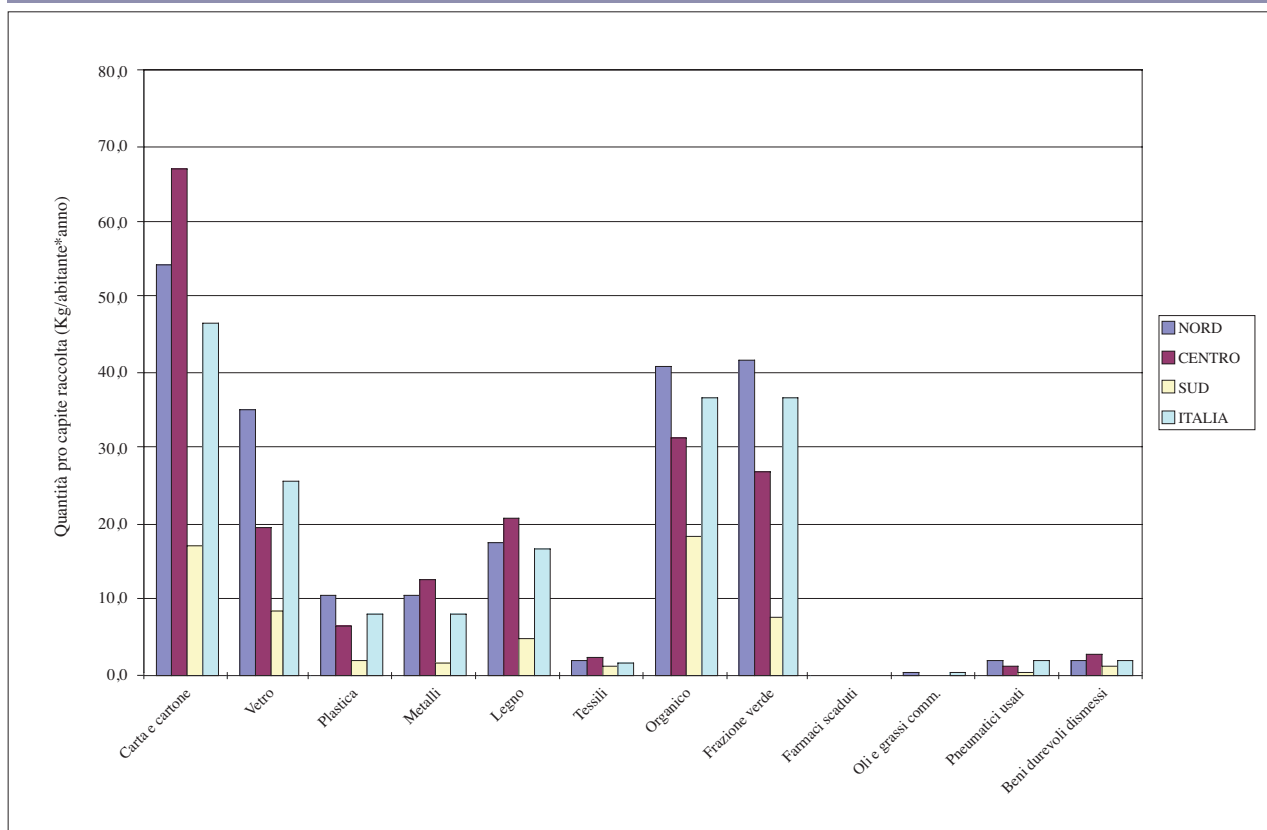
Fonte: APAT

Figura 5.50 - Andamento del costo annuo pro capite dei beni durevoli dismessi in funzione delle quantità raccolte



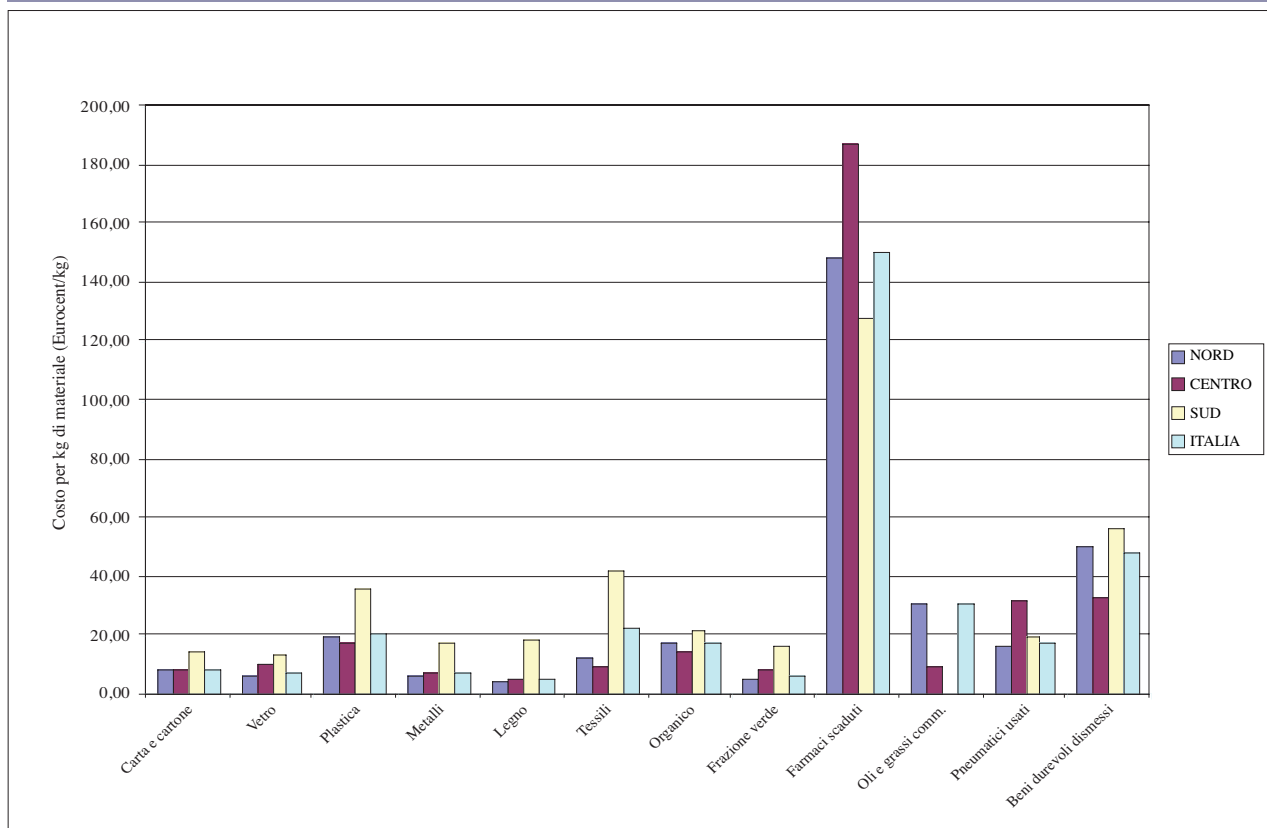
Fonte: APAT

Figura 5.51 – Raccolta differenziata pro capite per frazione merceologica e macroarea geografica (kg/abitante per anno)



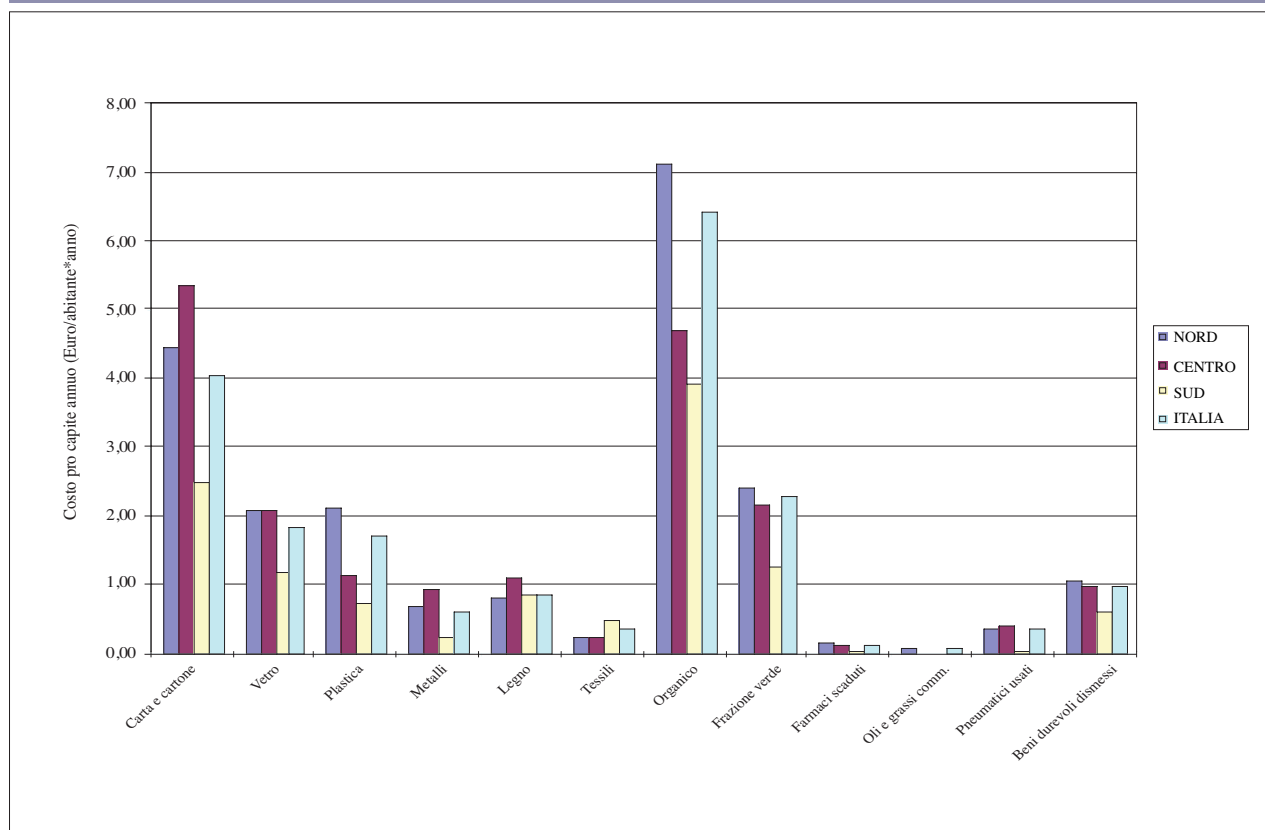
Fonte: APAT

Figura 5.52 – Costi specifici per kg di raccolta differenziata per frazione merceologica e per macroarea geografica (eurocent/kg)



Fonte: APAT

Figura 5.53 – 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

Di seguito vengono esaminate le variazioni dei diversi indicatori economici che hanno caratterizzato la gestione del servizio di igiene urbana per il quadriennio 2001-2004.

Nel corso del periodo 2001-2004, l'aumento delle dichiarazioni MUD presentate con l'indicazione del dettaglio dei costi e la maggior precisione nella compilazione, ha permesso di ottenere un campione maggiore come numero di Comuni e corrispondente numero di abitanti, rendendolo in tal modo più rappresentativo della realtà nazionale.

In particolare, il numero dei Comuni del campione utile per l'analisi economica 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 5.964 Comuni (pari al 73,6% del totale), corrispondenti a 42.684.635 abitanti (il 73,0% della popolazione italiana) del 2004. E' da tener presente che nel corso del periodo 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 58.462.375 del 2004, per effetto delle nascite e della regolarizzazione degli immigrati. Nello stesso periodo, il numero dei Comuni è rimasto costante.

Per quanto riguarda la copertura dei costi di gestione del servizio con i proventi da tassa o tariffa, si rileva (tabella 5.33 e figura 5.54) che la percentuale di copertura dei costi come media nazionale ha subito un incremento passando dall'83,9% del 2001 all'88,0% del 2004. 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 copertura. 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 5.34, 5.35, 5.36 e 5.37 e dalla figura 5.55, nel quadriennio considerato il costo totale medio valutato a scala nazionale è aumentato, passando dai 91,67 euro/abitante per anno del 2001 ai 115,40 euro del 2004. 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, passando dai 55,30 ai 58,87 euro, ma si è mantenuto costante 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 18,75 euro del 2004.

Parimenti è aumentata la quota imputata ai costi di spazzamento e lavaggio stradale che è passata dai 12,87 euro del 2001 ai 17,09 euro del 2002, mantenendosi pressappoco costante fino al 2004 (17,53 euro).

Nelle tabelle 5.38, 5.39, 5.40 e 5.41 sono riportati i valori delle medie regionali delle componenti del costo specifico per kg di rifiuto rispettivamente per gli anni 2001, 2002, 2003 e 2004,

mentre nella figura 5.56 è riportato l'andamento nel periodo considerato delle componenti del costo per macroarea geografica.

Dalle tabelle su citate si evince che il costo specifico per kg di rifiuto indifferenziato ($C_{gind_{kg}}$) ha subito un decremento passando dai 17,46 eurocent/kg del 2001 ai 14,52 eurocent/kg del 2002, per poi risalire fino ai 15,28 eurocent/kg del 2004.

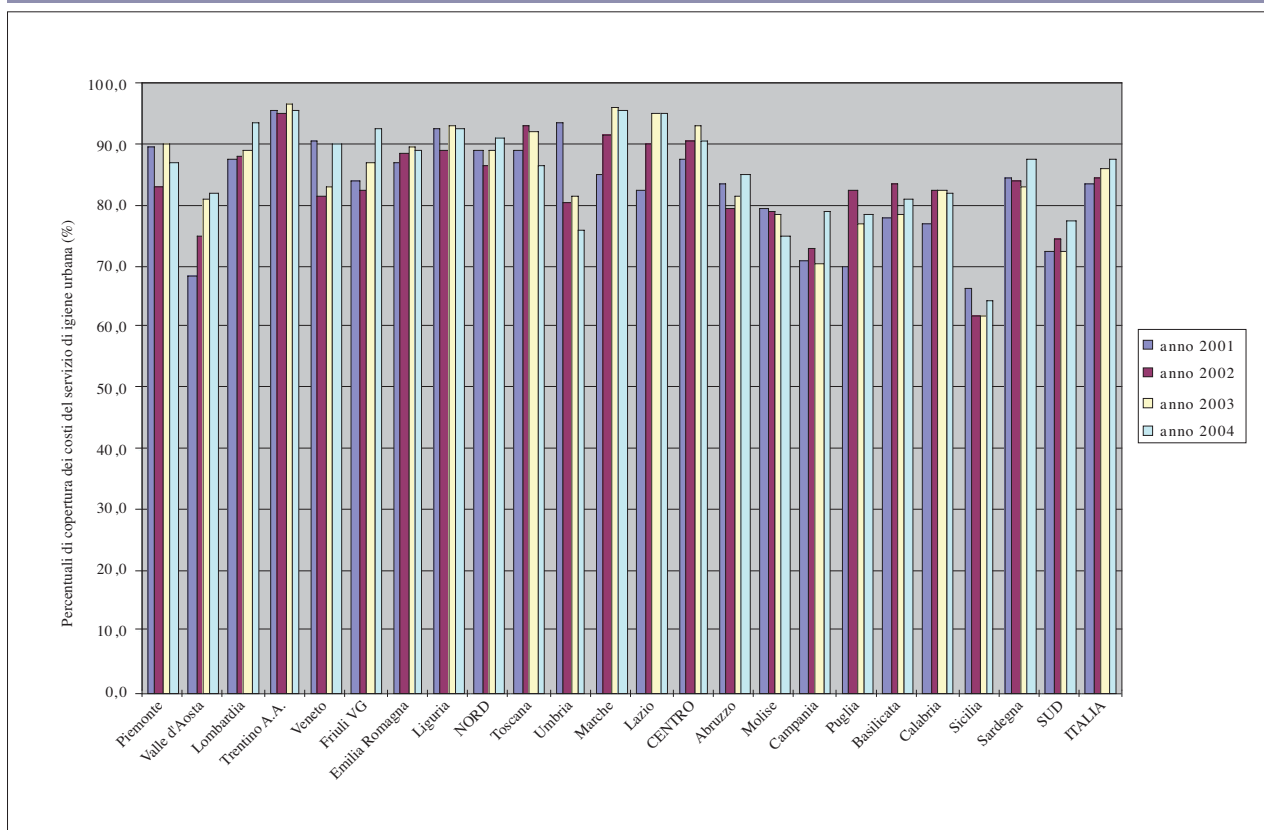
Il costo specifico per kg di rifiuto differenziato, invece, è aumentato dai 10,55 eurocent/kg del 2001 ai 12,01 eurocent/kg del 2004, per effetto dell'aumento dei quantitativi conferiti in raccolta differenziata e diminuzione dei corrispondenti quantitativi conferiti in modo indifferenziato. Per il Sud tale aumento risulta più marcato.

Tabella 5.33 - 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 2001-2004

Regione	2001			2002			2003			2004		
	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 %	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	111,86	97,71	87,4
Valle d'Aosta	81,97	56,17	68,5	76,19	57,22	75,1	93,77	76,22	81,3	91,82	75,52	82,3
Lombardia	90,84	79,98	88,0	111,40	98,59	88,5	109,23	97,35	89,1	94,08	88,14	93,7
Trentino A.A.	76,16	73,03	95,9	84,81	80,83	95,3	86,18	83,61	97,0	90,32	86,54	95,8
Veneto	72,01	65,52	91,0	100,55	82,39	81,9	102,52	85,50	83,4	95,91	86,62	90,3
Friuli V.G.	106,06	89,07	84,0	94,84	78,22	82,5	90,21	78,54	87,1	96,64	89,73	92,9
Liguria	137,27	120,01	87,4	139,69	123,94	88,7	151,21	135,74	89,8	154,54	138,14	89,4
Emilia Romagna	106,10	98,42	92,8	111,99	100,15	89,4	113,33	105,97	93,5	114,09	106,02	92,9
NORD	90,77	81,07	89,3	107,98	93,42	86,5	107,57	95,83	89,1	102,40	93,60	91,4
Toscana	128,22	114,70	89,5	123,19	115,23	93,5	128,75	119,11	92,5	138,66	120,20	86,7
Umbria	104,91	98,44	93,8	95,98	77,58	80,8	106,70	86,93	81,5	116,31	88,48	76,1
Marche	87,71	74,63	85,1	91,52	83,85	91,6	92,97	89,70	96,5	109,10	104,81	96,1
Lazio	81,52	67,25	82,5	131,97	119,41	90,5	134,17	128,18	95,5	145,15	138,48	95,4
CENTRO	107,49	94,55	88,0	121,38	110,42	91,0	124,18	116,12	93,5	136,29	124,06	91,0
Abruzzo	66,65	55,66	83,5	83,20	66,30	79,7	85,89	70,22	81,8	89,59	76,20	85,1
Molise	52,35	41,77	79,8	69,23	54,92	79,3	61,82	48,58	78,6	73,08	54,99	75,2
Campania	97,70	69,53	71,2	108,86	79,43	73,0	118,35	83,45	70,5	109,94	87,25	79,4
Puglia	91,16	63,68	69,9	85,41	70,44	82,5	96,42	74,51	77,3	103,59	81,36	78,5
Basilicata	54,84	42,83	78,1	74,82	62,76	83,9	83,60	65,92	78,9	83,86	68,00	81,1
Calabria	61,12	47,14	77,1	67,38	55,67	82,6	78,71	64,95	82,5	82,75	67,91	82,1
Sicilia	80,62	53,57	66,4	92,46	57,37	62,0	97,71	60,51	61,9	104,24	67,06	64,3
Sardegna	89,06	75,21	84,5	93,27	78,35	84,0	83,57	69,34	83,0	110,43	96,69	87,6
SUD	85,74	62,27	72,6	92,43	68,74	74,4	98,53	71,72	72,8	101,49	78,94	77,8
ITALIA	91,77	76,97	83,9	106,70	90,40	84,7	108,71	93,63	86,1	109,81	96,63	88,0

Fonte: APAT

Figura 5.54 – Medie regionali delle percentuali di copertura dei costi del servizio di igiene urbana nel triennio 2001-2004



Fonte: APAT

Tabella 5.35 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2002 (euro/abitante per anno)

Regione	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°	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	€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	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	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	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	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	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	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	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 R.	208	2.651.494	61,0	65,8	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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 5.36 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2003 (euro/abitante per anno)

Regione	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°		N°	%	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
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
Vallè 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 AA	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 VG	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

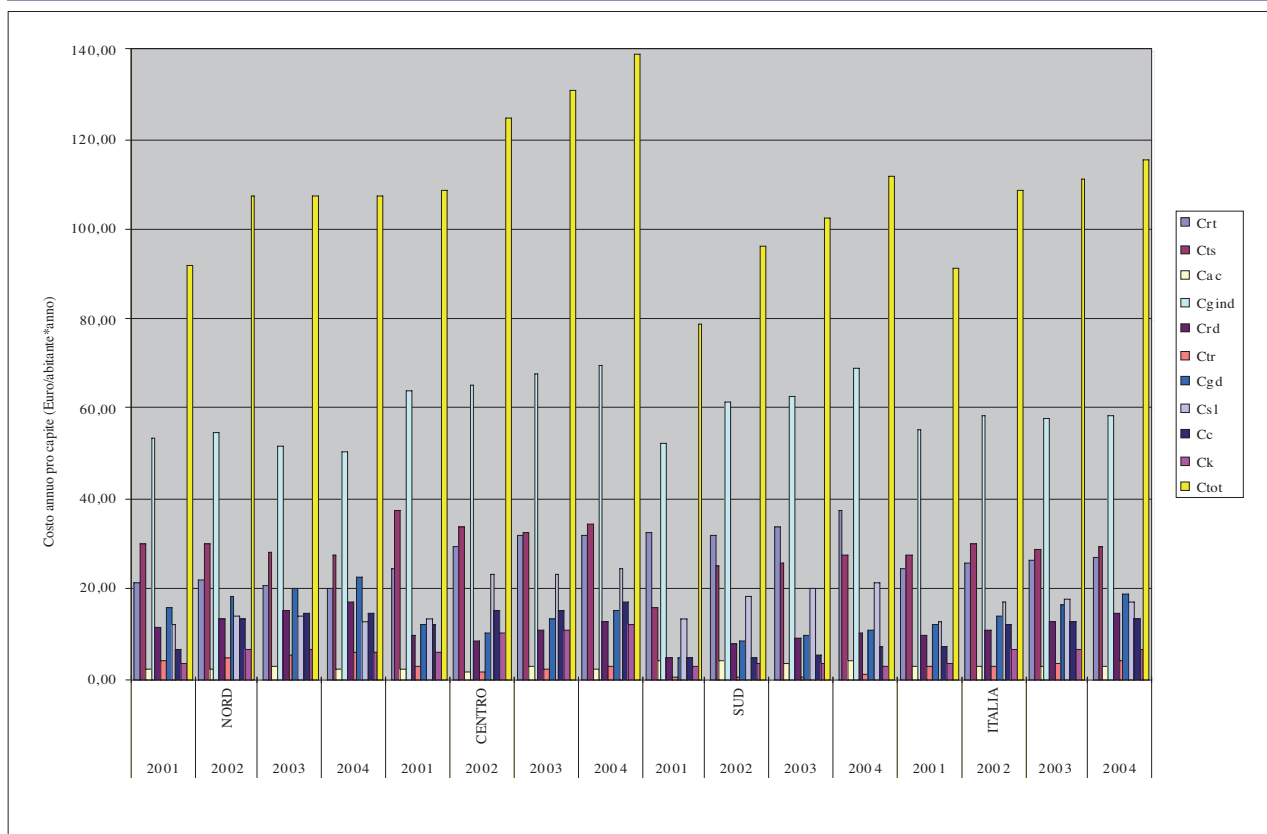
Fonte: APAT

Tabella 5.37 - Medie regionali dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana nell'anno 2004 (euro/abitante per anno)

Regione	Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-capite	%RD	Crt _{ab}		Cts _{ab}		Cac _{ab}		Cind _{ab}		Crd _{ab}		Ctr _{ab}		Cgd _{ab}		Csl _{ab}		Cc _{ab}		Ck _{ab}		Ctot _{ab}	
	N°		N°	%	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	
Piemonte	819		3.360.429	67,9			77,6		521	32,7	26,53		26,34		1,43		54,30		17,26		2,98		20,24		12,33		19,11		7,23		113,21	
Vallé d'Aosta	35		34.272	47,3			27,9		572	28,5	37,62		17,83		2,38		57,83		19,91		0,23		20,14		11,79		1,94		0,00		91,70	
Lombardia	1.162		8.072.497	75,2			85,9		506	41,1	16,75		27,83		2,31		46,90		17,35		7,48		24,83		15,91		14,42		6,36		108,42	
Trentino A.A.	224		776.494	66,1			79,7		475	38,1	19,95		19,46		3,18		42,58		15,00		4,47		19,47		10,04		15,03		3,53		90,65	
Veneto	425		3.620.182	73,1			77,0		461	49,6	16,34		24,64		2,87		43,85		19,38		7,33		26,72		7,86		14,64		4,54		97,60	
Friuli V.G.	163		964.706	74,4			80,1		500	30,4	22,64		32,87		3,11		58,62		13,94		4,43		18,37		10,48		8,17		2,31		97,96	
Liguria	106		382.492	45,1			24,0		650	17,6	47,65		53,32		2,73		103,70		11,65		0,76		12,41		22,45		7,01		0,80		146,37	
Emilia Romagna	226		2.573.451	66,3			62,0		663	35,5	24,02		32,53		1,60		58,16		15,07		5,38		20,46		12,56		14,46		8,86		114,49	
NORD	3.160		19.784.523	69,6			74,7		522	38,9	20,33		28,00		2,25		50,58		17,05		6,01		23,05		13,02		14,82		6,07		107,54	
Toscana	215		2.818.479	74,9			78,3		695	32,1	25,78		41,31		2,75		69,85		17,82		6,43		24,25		17,90		18,79		9,17		139,95	
Umbria	66		756.300	71,7			88,1		613	28,3	29,60		30,10		3,15		62,86		17,43		2,13		19,55		18,79		10,89		3,22		115,31	
Marche	129		888.172	52,4			58,5		557	16,9	24,54		34,32		5,82		64,67		9,26		0,57		9,83		13,63		12,94		7,75		108,82	
Lazio	108		3.248.627	28,6			61,6		649	14,4	40,61		30,24		1,43		72,27		8,47		0,27		8,74		34,94		18,58		17,99		152,53	
CENTRO	518		7.711.578	51,6			68,6		652	22,8	32,26		34,74		2,59		69,59		12,86		2,74		15,59		24,67		17,25		12,14		139,25	
Abruzzo	134		621.211	43,9			47,8		533	16,8	35,35		19,25		0,91		55,50		16,00		2,29		18,29		6,89		6,25		0,88		87,81	
Molise	58		91.190	42,6			28,3		342	4,0	24,29		16,56		1,33		42,19		4,73		0,09		4,82		9,72		1,00		0,97		58,70	
Campania	185		2.400.706	33,6			41,5		505	11,0	40,76		36,23		3,17		80,16		14,89		1,28		16,17		29,72		6,97		1,77		134,79	
Puglia	68		1.562.556	26,4			38,4		460	11,4	32,65		21,48		7,08		61,21		7,96		0,72		8,68		26,38		8,91		2,95		108,12	
Basilicata	46		245.788	35,1			41,2		364	8,1	35,53		22,64		1,66		59,84		5,59		0,03		5,62		22,32		1,30		0,39		89,47	
Calabria	135		656.669	33,0			32,7		476	9,8	29,51		20,53		2,08		52,13		10,09		0,82		10,91		15,38		4,75		0,45		83,62	
Sicilia	147		1.948.466	37,7			38,9		493	6,8	39,61		27,22		5,78		72,62		7,24		0,37		7,61		16,71		10,02		7,46		114,42	
Sardegna	136		594.612	36,1			36,0		490	7,2	42,36		29,60		2,91		74,87		6,38		0,31		6,69		12,14		1,21		0,22		95,13	
SUD	909		8.121.198	35,5			39,1		486	10,0	37,38		27,54		4,20		69,12		10,40		0,87		11,27		21,31		7,18		3,02		111,91	
ITALIA	4.587		35.617.299	56,6			60,9		542	28,8	26,80		29,35		2,77		58,92		14,62		4,13		18,75		17,43		13,60		6,69		115,40	

Fonte: APAT

Figura 5.55 – Andamento delle medie per macroarea geografica dei costi pro capite annui di gestione del servizio di igiene urbana per il triennio 2001-2004 (euro/abitante per anno)



Fonte: APAT

Tabella 5.38 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2001 (eurocent/kg)

Regione	Comuni campione	N°	Comuni campione	%	Abitanti campione	%	Produzione pro-capite	Kg/ab*anno	%RD	Crt _{kg}	€ cent/kg	Cts _{kg}	€ cent/kg	Cac _{kg}	€ cent/kg	Cgind _{kg}	€ cent/kg	Cr _{dkg}	€ cent/kg	Ctr _{kg}	€ cent/kg	Cg _{dkg}	€ cent/kg	Cs _{lkg}	€ cent/kg	Cc _{kg}	€ cent/kg	Cl _{kg}	€ cent/kg	Ctot _{kg}	€ cent/kg
Piemonte		437	1.295.554	36,2	nd	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												
Vallé d'A.		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
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		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
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		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Liguria		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
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		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
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		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Basilicata		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Calabria		nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
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 5.39 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2002 (eurocent/kg)

Regione	Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-capite	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cgind _{kg}		Crd _{kg}		Crr _{kg}		Cgd _{kg}		Csl _{kg}		Cc _{kg}		Ck _{kg}		Ctot _{kg}	
	N°		N°	%	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	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
Vallè 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 5.40 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2003 (eurocent/kg)

Regione	Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-capite		%RD	Crt _{kg}	Cts _{kg}	Cac _{kg}	Cgind _{kg}	Crd _{kg}	Ctr _{kg}	Cgdl _{kg}	Csl _{kg}	Cc _{kg}	Ck _{kg}	Ctot _{kg}
	N°	N°	%	%	Kg/ab*anno	€ 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'Aosta	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 A.A.	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 V.G.	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 Romagna	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	

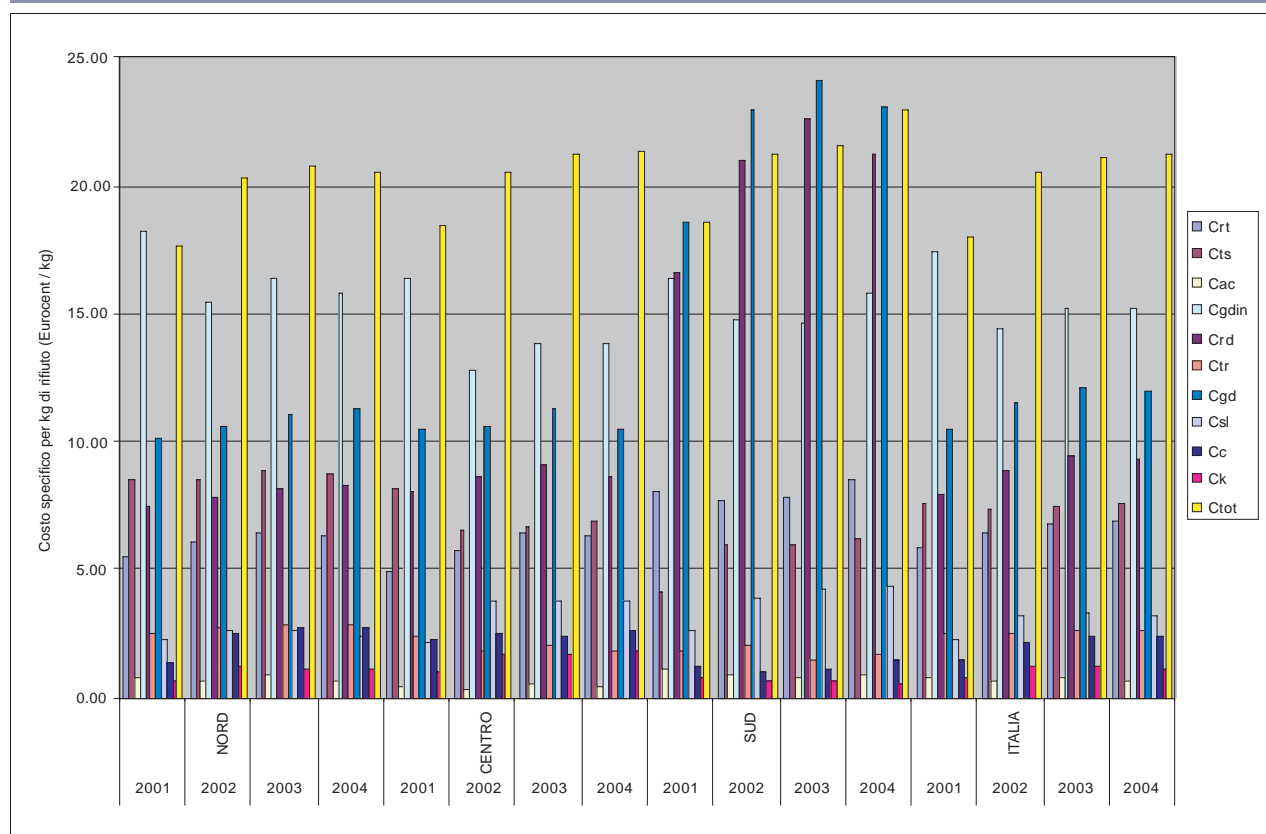
Fonte: APAT

Tabella 5.41 - Medie regionali dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nell'anno 2004 (eurocent/kg)

Regione	Comuni campione		Abitanti campione		Comuni campione		Abitanti campione		Produzione pro-capite	%RD	Crt _{kg}		Cts _{kg}		Cac _{kg}		Cind _{kg}		Crd _{kg}		Ctr _{kg}		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	819	3.360.429	67,9	77,6	521	32,7	7,57	7,51	0,41	15,48	10,15	1,75	11,90	2,37	3,67	1,39	21,74															
Valle d'Aosta	35	34.272	47,3	27,9	572	28,5	9,19	4,36	0,58	14,13	12,22	0,14	12,36	2,06	0,34	0,00	16,03															
Lombardia	1.162	8.072.497	75,2	85,9	506	41,1	5,62	9,34	0,78	15,74	8,35	3,60	11,95	3,15	2,85	1,26	21,44															
Trentino A.A.	224	776.494	66,1	79,7	475	38,1	6,78	6,62	1,08	14,48	8,29	2,47	10,76	2,11	3,17	0,74	19,09															
Veneto	425	3.620.182	73,1	77,0	461	49,6	7,04	10,61	1,24	18,89	8,48	3,21	11,68	1,71	3,18	0,98	21,18															
Friuli V.G.	163	964.706	74,4	80,1	500	30,4	6,51	9,45	0,90	16,86	9,19	2,92	12,10	2,10	1,64	0,46	19,61															
Liguria	106	382.492	45,1	24,0	650	17,6	8,90	9,96	0,51	19,36	10,19	0,67	10,85	3,45	1,08	0,12	22,52															
Emilia Romagna	226	2.573.451	66,3	62,0	663	35,5	5,61	7,60	0,37	13,59	6,41	2,29	8,70	1,89	2,18	1,34	17,27															
NORD	3.160	19.784.523	69,6	74,7	522	38,9	6,38	8,78	0,71	15,86	8,39	2,96	11,35	2,49	2,84	1,16	20,60															
Toscana	215	2.818.479	74,9	78,3	695	32,1	5,46	8,76	0,58	14,80	7,99	2,88	10,87	2,58	2,70	1,32	20,14															
Umbria	66	756.300	71,7	88,1	613	28,3	6,74	6,85	0,72	14,31	10,04	1,23	11,26	3,07	1,78	0,53	18,81															
Marche	129	888.172	52,4	58,5	557	16,9	5,30	7,41	1,26	13,96	9,84	0,60	10,45	2,45	2,32	1,39	19,53															
Lazio	108	3.248.627	28,6	61,6	649	14,4	7,31	5,45	0,26	13,02	9,07	0,29	9,36	5,39	2,86	2,77	23,51															
CENTRO	518	7.711.578	51,6	68,6	652	22,8	6,42	6,91	0,51	13,84	8,64	1,84	10,48	3,79	2,65	1,86	21,37															
Abruzzo	134	621.211	43,9	47,8	533	16,8	7,96	4,34	0,20	12,50	17,91	2,56	20,47	1,29	1,17	0,17	16,47															
Molise	58	91.190	42,6	28,3	342	4,0	7,39	5,04	0,41	12,84	34,95	0,67	35,62	2,84	0,29	0,28	17,15															
Campania	185	2.400.706	33,6	41,5	505	11,0	9,06	8,06	0,70	17,83	26,74	2,31	29,04	5,88	1,38	0,35	26,67															
Puglia	68	1.562.556	26,4	38,4	460	11,4	8,01	5,27	1,74	15,02	15,20	1,37	16,57	5,74	1,94	0,64	23,51															
Basilicata	46	245.788	35,1	41,2	364	8,1	10,61	6,76	0,50	17,87	19,03	0,10	19,13	6,13	0,36	0,11	24,56															
Calabria	135	656.669	33,0	32,7	476	9,8	6,87	4,78	0,48	12,13	21,70	1,76	23,46	3,23	1,00	0,09	17,56															
Sicilia	147	1.948.466	37,7	38,9	493	6,8	8,63	5,93	1,26	15,81	21,53	1,09	22,61	3,39	2,03	1,51	23,22															
Sardegna	136	594.612	36,1	36,0	490	7,2	9,31	6,50	0,64	16,45	18,07	0,89	18,96	2,48	0,25	0,05	19,40															
SUD	909	8.121.198	35,5	39,1	486	10,0	8,55	6,30	0,96	15,81	21,30	1,78	23,08	4,38	1,48	0,62	23,02															
ITALIA	4.587	35.617.299	56,6	60,9	542	28,8	6,95	7,61	0,72	15,28	9,37	2,64	12,01	3,22	2,51	1,23	21,30															

Fonte: APAT

Figura 5.56 – Andamento delle medie per macroarea geografica dei costi di gestione del servizio di igiene urbana per kg di rifiuto nel triennio 2001-2004 (eurocent/kg)



Fonte: APAT

5.6 STIMA DEI COSTI COMPLESSIVI DI GESTIONE 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 disaggregazione regionale ed i risultati sono riportati nella tabella 5.42. I risultati del calcolo portano a stimare che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale nel 2004 ammonta a 6.770 milioni di Euro, contro i 6.407 milioni di euro stimati per il 2003, di cui:

- 3.619 milioni per la gestione dei rifiuti indifferenziati;
- 988 milioni per la gestione delle raccolte differenziate;
- 1.076 milioni per lo spazzamento e lavaggio delle strade;
- 725 milioni per i costi comuni;
- 362 milioni per i costi del capitale.

A livello di area geografica i costi totali calcolati risultano di 2.893 milioni di euro per il Nord (42,7% dei costi totali nazionali), di 1.572

per il Centro (il 23,2%) e di 2.305 milioni per il Sud (34,0 %).

È da tener presente che la stima è stata effettuata sulla base dei costi medi pro capite calcolati ad aggregazione regionale e derivanti dall'analisi dei dati relativi ad un campione di Comuni rappresentante il 52,0% dei Comuni italiani ed una corrispondente popolazione di 35.617.299 abitanti che rappresenta il 60,9% della popolazione totale.

5.7 CONCLUSIONI

Nel lavoro sono presentati i risultati dell'analisi dei costi di gestione dei servizi di igiene urbana relativi all'anno 2004 impiegando i dati riportati nelle dichiarazioni MUD 2005 presentate dai Comuni e loro Consorzi.

L'analisi, che ha riguardato un campione di partenza relativo a 5.964 Comuni, pari al 76,6% degli 8.101 Comuni italiani, e ad una popolazione di 42.684.635 abitanti, pari al 73,0% dell'intera popolazione nazionale, è stata condotta seguendo diversi approcci al fine di ottenere il maggior numero di informazioni in relazione ai dati qualitativi quantitativi disponibili dal campione.

I risultati mostrano che nel 2004 a livello nazionale la percentuale media di copertura dei co-

sti del servizio di igiene urbana con i proventi derivanti dall'applicazione della tassa e/o tariffa sui rifiuti ammonta all'88%, con valori medi provinciali differenti anche di diversi punti percentuali intorno al valore medio nazionale. Il confronto con i risultati delle analisi eseguite negli anni precedenti mostra che la percentuale media nazionale di copertura dei costi ha subito un andamento crescente passando dall'83,9% del 2001 al valore attuale.

L'analisi di dettaglio della composizione dei costi, condotta sul campione di 4.587 Comuni corrispondenti a 35.617.299 abitanti che hanno dichiarato anche i costi della raccolta differenziata e per i quali sono noti i quantitativi raccolti, ha permesso di rilevare che, su un costo medio nazionale annuo pro capite di 115,40 euro/anno (+3,6% rispetto al costo medio del 2003), il 51,1% è imputabile alla gestione dei rifiuti indifferenziati, il 16,2% alla gestione delle raccolte differenziate, il 15,1% 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 15,28 euro-cent/kg per la gestione dei rifiuti indifferenziati ed a 12,01 eurocent/kg per la gestione della frazione differenziata, sostanzialmente invariati rispetto ai valori calcolati per il 2003. E' stata anche valutata la dipendenza dei costi specifici dai parametri di produzione pro capite di rifiuti urbani e dalla percentuale di raccolta differenziata.

L'analisi condotta sullo stesso insieme di Comuni, distinti in quattro classi per dimensione della popolazione, mostra che i costi pro capite aumentano con il crescere della dimensione comunale, passando dai 83,72 euro/abitante per anno per i Comuni con una popolazione inferiore ai 5.000 abitanti ai 136,47 euro per i Comuni al di sopra dei 50.000 abitanti. Anche la percentuale di copertura dei costi con i proventi da tassa e/o tariffa cresce dall'84,1% della prima classe dimensionale all'89,7% dell'ultima classe. Nel lavoro sono stati determinati anche i costi di gestione delle raccolte differenziate delle principali tipologie di materiali (carta e cartone, vetro, plasti-

ca, metalli, legno, tessuti, farmaci scaduti, organico putrescibile, frazione verde, oli commestibili esausti, pneumatici usati e beni durevoli dismessi). Una estrapolazione dei costi pro capite annui, calcolati sul campione esaminato, alla intera popolazione italiana mostra che il costo complessivo di gestione dei servizi di igiene urbana a livello nazionale ammonterebbe a circa 6.770 milioni di euro all'anno, di cui circa 3.619 milioni per le fasi di gestione dei rifiuti indifferenziati, 988 milioni per le raccolte differenziate, 1.076 milioni per la pulizia delle strade ed i rimanenti 1.087 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 e Consorzi che svolgono il servizio di igiene urbana per un elevato numero di utenze.

Nel lavoro, infine, è riportata anche l'evoluzione dei costi specifici di gestione del servizio di igiene urbana nel periodo 2001-2004.

Tabella 5.42 – Stima estrapolata dei costi annui complessivi dei servizi di igiene urbana per l'anno 2004 (migliaia di Euro)

Regione	CRT euro x 1.000	CTS euro x 1.000	CAC euro x 1.000	CGIND euro x 1.000	CDR euro x 1.000	CTR euro x 1.000	CGD euro x 1.000	CSL euro x 1.000	CC euro x 1.000	CK euro x 1.000	Costo totale euro x 1.000
Piemonte	114.881	114.059	6.180	235.120	74.737	12.903	87.639	53.386	82.749	31.316	490.211
Valle d'Aosta	4.622	2.191	293	7.106	2.446	28	2.474	1.448	238	0	11.267
Lombardia	157.377	261.410	21.731	440.518	162.981	70.284	233.265	149.465	135.406	59.717	1.018.371
Trentino A.A.	19.440	18.962	3.095	41.496	14.615	4.357	18.972	9.786	14.650	3.441	88.345
Veneto	76.789	115.789	13.495	206.074	91.099	34.474	125.572	36.937	68.826	21.318	458.727
Friuli V.G.	27.271	39.600	3.752	70.623	16.798	5.331	22.130	12.624	9.844	2.788	118.008
Liguria	75.876	84.906	4.343	165.125	18.543	1.216	19.759	35.746	11.162	1.269	233.062
Emilia Romagna	99.736	135.056	6.646	241.438	62.569	22.352	84.921	52.121	60.047	36.766	475.292
NORD	575.992	771.973	59.536	1.407.500	443.788	150.945	594.732	351.513	382.921	156.615	2.893.282
Toscana	92.779	148.650	9.898	251.326	64.127	23.139	87.266	64.397	67.604	32.979	503.573
Umbria	25.429	25.854	2.709	53.992	14.968	1.827	16.796	16.139	9.356	2.765	99.048
Marche	37.265	52.121	8.837	98.223	14.061	864	14.924	20.705	19.661	11.767	165.279
Lazio	213.993	159.352	7.534	380.880	44.629	1.423	46.052	184.135	97.933	94.805	803.804
CENTRO	369.466	385.977	28.978	784.421	137.785	27.253	165.038	285.376	194.553	142.315	1.571.703
Abruzzo	45.926	25.006	1.179	72.110	20.790	2.971	23.760	8.954	8.120	1.144	114.088
Molise	7.821	5.332	429	13.583	1.523	29	1.552	3.128	324	313	18.899
Campania	235.980	209.724	18.342	464.045	86.191	7.431	93.622	172.049	40.337	10.244	780.297
Puglia	132.829	87.367	28.820	249.016	32.378	2.918	35.297	107.312	36.233	11.984	439.842
Basilicata	21.198	13.508	992	35.698	3.337	17	3.354	13.315	777	230	53.373
Calabria	59.296	41.258	4.185	104.739	20.271	1.644	21.915	30.909	9.547	905	168.016
Sicilia	198.592	136.480	28.991	364.063	36.309	1.831	38.140	83.758	50.239	37.402	573.603
Sardegna	69.890	48.842	4.802	123.534	10.520	515	11.035	20.036	1.995	367	156.967
SUD	771.531	567.518	87.740	1.426.789	211.318	17.357	228.675	439.461	147.570	62.589	2.305.085
ITALIA	1.716.988	1.725.468	176.254	3.618.710	792.891	195.555	988.445	1.076.350	725.045	361.520	6.770.070

Fonte: APAT

6.1 IL MONITORAGGIO DEI PIANI REGIONALI E PROVINCIALI

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti prevede, per la sua realizzazione, 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 195 - 196 - 197 - 198 - 199 del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152).

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 196 e 199 del D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 si evincono le competenze della regione in materia di pianificazione, mentre l'articolo 199 rappresenta, 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 comportano l'applicazione di modelli economici, amministrativi e territoriali.

I piani di gestione costituiscono uno strumento fondamentale per garantire una gestione dei rifiuti sicura e rispettosa dell'ambiente, promuovendo la riduzione delle quantità, dei volumi e della pericolosità dei rifiuti, in ottemperanza ai principi generali della legislazione comunitaria cui si ispira la norma quadro.

Attraverso i piani di gestione dei rifiuti si definisce l'assetto complessivo delle azioni da attivare per la costituzione di un sistema organico e integrato di gestione, disciplinando in merito a tutte le tipologie di rifiuti.

I piani di gestione devono 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 200 del D. Lgs. 152/2006;
- 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 trasparenza, efficacia 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;
- la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali attraverso un'adeguata disciplina delle incentivazioni, prevedendo, per gli ambiti più meritevoli una maggiorazione di contributi;
- le prescrizioni contro l'inquinamento del suolo ed il versamento nel terreno di discariche di rifiuti civili ed industriali che, comunque, possano incidere sulla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- 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, determinare specifiche disposizioni per flussi prioritari di rifiuti e prevedere i requisiti tecnici generali relativi alle attività di gestione dei rifiuti stessi (art. 199 lett. p).

Inoltre, i piani di gestione dei rifiuti dovranno essere raccordati con gli altri strumenti di pianificazione 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, i rifiuti speciali, le bonifiche dei siti inquinati. Per gli imballaggi ed i rifiuti di imballaggio, l'articolo 225 del D. Lgs. 152/2006 prevede che specifiche disposizioni, definite sulla base del programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi elaborato dal CONAI, vadano ad integrare i piani regionali di gestione dei rifiuti.

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.

Nello scenario di una più vasta tutela ambientale del territorio, delineato anche dalla normativa comunitaria, un accenno può essere fatto alle disposizioni in materia di programmazione previste dalla direttiva 2001/42/CE, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. L'ambito di applicazione della normativa riguarda, tra gli altri, anche i piani elaborati per il settore della gestione dei rifiuti e delle acque ed è stata recepita con le norme di cui alla parte seconda del decreto legislativo 152/2006.

La Valutazione Ambientale Strategica costituisce un importante strumento per l'integrazione degli aspetti ambientali nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente ed è finalizzata a garantire che gli effetti dell'attuazione dei piani e dei programmi stessi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro adozione. Allo scopo di contribuire ad una maggiore trasparenza dell'iter decisionale e garantire la completezza e l'affidabilità delle informazioni su cui si basa la valutazione, le autorità competenti ed il pubblico devono essere consultate durante l'iter procedimentale di predisposizione dei piani e dei programmi. In coerenza con tali disposizioni, le regioni e le province che stanno predisponendo o aggiornando i piani di gestione dei rifiuti (come ad esempio le regioni Piemonte, Lombardia, Abruzzo e le province di Milano e di Brescia) hanno attivato un processo di pianificazione integrato con la valutazione ambientale.

Inoltre, spesso, il piano di gestione dei rifiuti è considerato parte funzionale e coerente dei Piani di Coordinamento territoriale regionali o provinciali (PCT).

Si può, ancora aggiungere che la maggior parte delle regioni ha disciplinato in modo specifico, in ottemperanza alla normativa di recepimento di direttive comunitarie, alcuni flussi di rifiuti attraverso la predisposizione dei pro-

grammi di riduzione di rifiuti biodegradabili da collocare in discarica, dei piani e programmi regionali per la raccolta, la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT, soggetti e non soggetti ad inventario ed i piani di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico.

Nell'ambito delle competenze pianificatorie sopra delineate, ai fini del monitoraggio dello stato di attuazione della pianificazione territoriale in tema di rifiuti, sono state prese in considerazione, anche, le funzioni di programmazione e di organizzazione dello smaltimento dei rifiuti, attribuite alle province dalla previgente normativa (art. 23 del D. Lgs. 22/97); in base a tale norma la maggior parte delle province stesse ha provveduto all'elaborazione e/o all'aggiornamento dei piani provinciali di gestione dei rifiuti, funzionalmente coerenti con la pianificazione su base regionale e legati ad ambiti territoriali ottimali.

Un primo quadro dello stato di attuazione della pianificazione regionale e provinciale è stato pubblicato nell'ambito del "Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti" del 2002, predisposto dall'Osservatorio Nazionale sui rifiuti e aggiornato al 30 settembre 2002. Il monitoraggio è proseguito nello scorso anno con la pubblicazione del Rapporto Rifiuti 2005.

Con il presente Rapporto viene rappresentato, nelle tabelle che seguono, un aggiornamento a novembre 2006, dello stato di attuazione della pianificazione sulla gestione dei rifiuti; vengono riproposte, sinteticamente, le principali informazioni relative allo stato di fatto sull'implementazione della normativa inerente la pianificazione sull'intero territorio nazionale.

I dati sono stati acquisiti da APAT grazie alla collaborazione degli enti locali deputati all'elaborazione dei piani stessi (regioni e province) e dei soggetti pubblici deputati alla raccolta delle informazioni in materia di rifiuti, in particolare Osservatori regionali e provinciali sui rifiuti e Autorità Portuali e Marittime.

I dati analizzati individuano:

- l'ente che ha emanato e/o approvato il piano/programma
- 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.

Dall'esame delle informazioni risulta, in linea generale, che i piani di gestione dei rifiuti non sempre presentano una struttura uniforme ed in linea con le prescrizioni di legge. 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.

Si può, altresì, rilevare che tutte le regioni, anche quelle Commissariate per l'emergenza ambientale nel settore dei rifiuti, hanno predisposto i piani di gestione dei rifiuti, comprensivi degli stralci relativi ai rifiuti speciali, alla gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio e alla bonifica e ripristino dei siti inquinati. 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.

Per quanto riguarda, più specificatamente, la normativa di settore, in tema di pianificazione, si deve fare, altresì, cenno, alla Direttiva 1999/31/CE, relativa alle discariche dei rifiuti, recepita con il D. Lgs. 36/2003, alla Direttiva 2000/59/CE, relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui del carico, recepita con il D. Lgs. 182/2003, ed alla Direttiva 1996/59/CE concernente lo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili, recepita con il D. Lgs. 209/1999.

In tema di rifiuti prodotti dalle navi, la normativa detta alcune disposizioni con il fine ridurre gli scarichi in mare dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico attraverso il miglioramento della disponibilità e dell'utilizzo degli impianti di raccolta.

Il D. Lgs. 182/2003, all'articolo 5, prevede che l'Autorità portuale, previa consultazione degli Enti locali e delle altre parti interessate, elabori un piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico, dandone comunicazione alla regione che ha il compito di valutare ed approvare il piano e controllarne lo stato di attuazione. Tale piano costituisce parte integrante del piano regionale sui rifiuti ed, in coerenza con lo stesso, deve essere ap-

provato ed aggiornato almeno ogni tre anni e, comunque, in presenza di significativi cambiamenti operativi nella gestione del porto.

Nei porti in cui la competenza appartiene all'Autorità marittima, il piano è adottato con ordinanza, d'intesa con la regione e secondo le prescrizioni di cui al comma 1 del citato articolo 5. A seguito dell'emanazione della normativa nazionale, si è assistito ad una intensa attività di elaborazione dei piani da parte delle autorità portuali ove istituite, o delle autorità marittime. Una prima analisi delle informazioni acquisite, ha evidenziato che numerose Autorità Portuali, principalmente quelle afferenti ai maggiori Porti Italiani, ma anche diverse Autorità marittime di piccoli porti, si sono dotate del piano. In alcuni casi i piani, anche se predisposti, non sono stati adottati perché in attesa del completamento dell'iter autorizzativo.

I piani, redatti in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa ed, in particolare, in conformità ai contenuti dell'allegato I al D. Lgs. 182/2003, individuano come obiettivo quello della riduzione degli scarichi in mare, da ottenere migliorando la disponibilità e l'utilizzo degli impianti portuali di raccolta dei rifiuti mediante l'individuazione di un servizio che si occupi dell'intero ciclo di gestione dei rifiuti, dal loro ritiro, al trasporto ed al successivo trattamento, recupero/smaltimento.

Si evidenzia che tutti i piani analizzati contengono, al minimo, uno studio preliminare con la presentazione delle caratteristiche del porto, l'analisi dei dati storici dei flussi e della tipologia del traffico al fine della valutazione delle esigenze di conferimento e smaltimento dei rifiuti. Vengono inoltre descritti: l'organizzazione attuale del servizio, le procedure di raccolta dei rifiuti, il processo relativo allo scambio tempestivo delle informazioni, il sistema per la determinazione delle tariffe e per l'approntamento dei bandi di gara per l'affidamento del servizio.

Inoltre, dall'esame dei piani, si è potuto osservare che i principali problemi gestionali sono riferiti ai rifiuti "garbage" (assimilabili agli urbani, alimentari e altri non speciali e non pericolosi), ai rifiuti speciali pericolosi e non (rifiuti oil), ai fanghi, ai rifiuti da flottiglia minore e da pesca, ai rifiuti di naviglio da diporto.

Mentre, in linea generale, sono esclusi dalla disciplina dei piani di raccolta dei rifiuti: le problematiche legate ai settori della gestione dei rifiuti derivanti dallo spazzamento delle strade ed aree pubbliche, dalla pulizia degli specchi acquei, la gestione di rifiuti provenienti dalle attività svolte all'interno delle aree in concessione a soggetti privati, la gestione di rifiuti provenienti dalle attività di imbarco sbarco e movimentazione delle merci. In merito, va, tuttavia, segnalato che, ad esempio, l'autorità portuale di Taranto e quella di Civitavecchia hanno redatto il piano considerando, non solo, i rifiuti pro-

dotti dalle navi, ma anche quelli prodotti all'interno delle aree portuali.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei polichlorodifenili e dei policlorotrifenili, anche in questo caso la normativa nazionale, (D. Lgs. 209/1991, articolo 4) in recepimento di norme comunitarie, richiede una integrazione dei piani di gestione dei rifiuti con specifici Programmi, adottati dalle regioni, e distinti in:

- Programmi per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e dei PCB in essi contenuti, soggetti ad inventario, ai sensi dell'articolo 3 del citato decreto
- Programma per la raccolta ed il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB non soggetti ad inventario.

La maggior parte delle regioni ha dato attuazione al dettato normativo, predisponendo i programmi previsti.

6.2 PRIME ANALISI SUI PIANI PER LA RIDUZIONE DEI RIFIUTI BIODEGRADABILI DA COLLOCARE IN DISCARICA

Nell'ambito dell'attività svolta per il monitoraggio della pianificazione territoriale, una particolare attenzione è stata rivolta all'analisi dei Programmi per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica.

In merito alle disposizioni in materia di discariche, la norma comunitaria (Direttiva 1999/31/CE), stabilisce, che, al fine di ridurre la quantità di biogas prodotto dalle discariche e nel contempo contribuire alla riduzione del riscaldamento globale, si deve ridurre il collocamento in discarica di rifiuti biodegradabili. Pertanto, gli Stati membri devono elaborare una specifica strategia nazionale che includa misure atte a realizzare gli obiettivi imposti, in particolare mediante il riciclaggio, il compostaggio, la produzione di biogas o il recupero di materiali e/o energia dei rifiuti biodegradabili.

In attuazione di tale prescrizione, l'articolo 5 del D. Lgs. 36/2003, stabilisce che la regione, entro un anno dall'entrata in vigore della norma, elabori ed approvi un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti. La norma stabilisce, altresì, gli obiettivi da raggiungere:

- entro cinque anni dalla data di entrata in vigore del decreto, i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;
- entro otto anni, i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;
- entro quindici anni, i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.

I programmi e i relativi stati annuali di attuazione sono trasmessi al Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare che provvede a darne comunicazione alla Commissione Europea.

Dall'analisi tecnica sui singoli piani di riduzione elaborati dalle regioni si evidenziano diversi approcci metodologici scelti per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione.

In primo luogo, va evidenziato che non tutte le regioni hanno ancora ottemperato a quanto previsto dall'art. 5 del D.Lgs. 36/2003 elaborando il Programma di riduzione della frazione biodegradabile da allocare in discarica. In particolare, le province autonome di Trento e Bolzano hanno ritenuto i piani di gestione dei rifiuti, già adottati, conformi alla nuova normativa giudicando le misure contenute nei piani stessi sufficienti a garantire il raggiungimento degli obiettivi.

La maggior parte dei documenti elaborati (Piemonte, Lombardia, Veneto, Liguria, Marche, Basilicata, Sardegna) individua strumenti finalizzati, da una parte alla riduzione dei quantitativi afferenti al servizio pubblico di raccolta stradale, attraverso l'adozione obbligatoria di raccolte integrate di tipo secco umido, che interessino sia le utenze domestiche che quelle specifiche, e l'incentivazione di metodi di trattamento dei rifiuti alternativi alla discarica, dall'altra l'utilizzo di strumenti economici che scoraggino lo smaltimento in discarica delle frazioni di rifiuti urbani tal quali (tariffa comunale commisurata, per la parte variabile, alla quantità di residuo secco non riciclabile prodotto, aumento del tributo speciale per lo smaltimento dei rifiuti in discarica).

Lo sviluppo delle raccolte differenziate delle frazioni biodegradabili è un altro elemento particolarmente sottolineato al fine di deviare ingenti quantitativi di rifiuti verso forme di recupero più sostenibili anche attraverso il ricorso, ove tecnicamente possibile, a raccolte di tipo domiciliare. L'incentivazione di tali forme di raccolta differenziata viene, normalmente, accompagnata dalla realizzazione o messa a regime di infrastrutture impiantistiche di trattamento dei rifiuti per la produzione di compost di qualità che in molte aree del Paese è ancora ai livelli minimi o, addirittura, inesistente.

Una crescita delle quantità avviate a tale forma di trattamento nelle zone più

arretrate consentirebbe sicuramente un miglioramento del sistema, d'altro canto la potenzialità degli impianti ad oggi esistenti non è ancora sfruttata a pieno e permetterebbe margini ben più ampi di trattamento rispetto a quelli utilizzati.

Altro elemento di sviluppo del recupero della frazione biodegradabile è rappresentato dall'incentivazione di sistemi di compostaggio domestico espressamente previsti dai piani elaborati dalle regioni Piemonte, Liguria, Marche, Basilicata, Toscana e Sardegna.

La soluzione del compostaggio domestico o "autocompostaggio", come viene indicato in molti piani, può rappresentare, soprattutto nelle zone a scarsa densità abitativa e a prevalente vocazione agricola, sia un valido mezzo per la riduzione della produzione di rifiuti che un modo per alleggerire economicamente il sistema di gestione, consentendo l'eliminazione del servizio di raccolta di specifiche frazioni (organico da cucina o verde dei giardini) in zone che possono risultare difficoltose da raggiungere.

Relativamente al sistema impiantistico, il piano elaborato dalla regione Piemonte privilegia la realizzazione di impianti di trattamento biologico ad elevata elasticità tecnologica in modo da poter essere riconvertiti, nel tempo, da impianti di trattamento di rifiuti residui e delle raccolte differenziate ad impianti per frazioni selezionate alla fonte.

Tale scelta è coerente con la necessità di adattare il parco impiantistico a livelli crescenti di raccolta differenziata della frazione organica.

Data l'importanza riservata, nei documenti elaborati, all'intercettazione, sempre più spinta, della frazione biodegradabile dei rifiuti, attraverso i sistemi di raccolta differenziata, molte regioni (Lombardia, Veneto, Piemonte e Liguria, Toscana) hanno previsto la possibilità di avviare, in alternativa alla discarica, i quantitativi di rifiuto urbano residuo ad incenerimento con recupero di energia, date le caratteristiche merceologiche di questi materiali che, sempre di più, dovrebbero avvicinarsi a quelle della frazione secca.

Riguardo alle altre diverse frazioni merceologiche, in molti Programmi (Lombardia, Sardegna, Liguria) viene ribadita l'importanza di incentivare le raccolte differenziate di carta, cartone e legno che, attraverso le convenzioni con i relativi Consorzi di filiera (Comieco e Rilegno), trovano facilmente

uno sbocco di mercato.

Altri tipi di azioni sono volte, come nella Regione Marche, alla messa a punto di un sistema per la progressiva riduzione della documentazione cartacea, attraverso procedure di archiviazione di tipo informatico, che coinvolga le varie Amministrazioni, oppure alla incentivazione, sempre nelle Marche, ma anche in Liguria, di sistemi spinti di raccolta differenziata di queste frazioni negli uffici e nei luoghi di lavoro in genere.

Le regioni gestionalmente più avanzate, nelle quali il sistema integrato è operativo e ha dato i suoi frutti, come Veneto e Lombardia, che hanno già raggiunto gli obiettivi di riduzione fissati dalla normativa, hanno fornito, nei piani, una valutazione sulle potenzialità del sistema impiantistico presente sul territorio, rispetto ad un ulteriore incremento della raccolta delle diverse frazioni merceologiche, fino a superare il 50% di raccolta differenziata.

L'analisi è stata compiuta considerando anche che il rifiuto biostabilizzato solo transitoriamente non concorre al computo delle quote di biodegradabili. Infine, gli "acquisti verdi" nella pubblica amministrazione sono indicati in più documenti (Lombardia, Liguria) come strumento complementare di politica ambientale, di natura economica e normativa, che permette di sostituire i servizi esistenti con altri a minore impatto.

Riguardo alle regioni in cui vige lo stato emergenziale (Lazio, Puglia, Calabria, Campania e Sicilia) è interessante notare che tutte hanno predisposto il Programma di riduzione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani da allocare in discarica, ad eccezione della regione Campania che, avendo, nel 2004 un pro capite di RUB smaltito pari a 114 kg/abitante*anno, inferiore al limite di 173 kg fissato per il 2008, ha ritenuto di non dover ottemperare a quanto previsto dall'art. 5 del D.Lgs. 36/2003.

A tal proposito, tuttavia, va evidenziato che il risultato della Campania non è dovuto ad un reale allontanamento dalle discariche della frazione biodegradabile, ma solo ad un pretrattamento del rifiuto urbano che viene, poi, stoccato in attesa di essere avviato in discarica in altre regioni o all'estero, o ancora, incenerito, sempre fuori regione.

Pertanto, le rilevanti quantità di rifiuti urbani pretrattati, (oltre 2,5 milioni di tonnellate), sono stoccati, da lungo tem-

po, in siti che, ai sensi della direttiva 1999/31/CE, sono da considerarsi come vere e proprie discariche.

L'analisi dei Programmi sui RUB delle aree commissariate porta a concludere che, nonostante i numerosi propositi enunciati nei documenti, non è possibile avviare, in tempi brevi, una modifica sostanziale degli attuali sistemi in grado di traghettare queste regioni oltre la logica emergenziale, alla quale si assiste da molti anni e che, evidentemente, non ha portato i risultati sperati.

Infine, in ogni documento esaminato è messa in rilievo l'importanza delle politiche di informazione e formazione dirette ai cittadini al fine di incentivare i comportamenti più virtuosi.

Tra le principali problematiche connesse con l'attuazione dei singoli programmi si evidenzia, in particolare, la necessità di:

- individuare sistemi di monitoraggio che permettano di seguire con continuità la produzione e gestione dei rifiuti biodegradabili;
- prevedere campagne di analisi merceologica dei rifiuti finalizzate alla verifica delle modificazioni della natura dei rifiuti avviati in discarica;
- analizzare l'IRD per valutare il grado di biostabilizzazione del rifiuto stesso;
- prevedere campagne finalizzate alla valutazione del potere calorifico inferiore.

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. 42 del 7/04/2000 B.U.R. n. 15 del 12/04/2000 “Bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati. Approvazione del Piano regionale di bonifica delle aree inquinate. Abrogazione della legge regionale 28 agosto 1995, n. 71.”</p> <p>L. R. n. 24 del 24/10/2002 e s.m.i B.U.R. n. 44 del 31/10/2002 “Norme per la gestione dei rifiuti”</p> <p>D. G. R. n. 39-8085 del 23 /12 /2002 “Adeguamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti in attuazione del D. Lgs. n. 22/1997 e s.m.i. e del D.Lgs. n. 209/1999 in ordine allo smaltimento dei PCB e dei PCT.”</p> <p>D.G.R. n. 86-10252 del 1/08/2003 B.U.R. n. 39 del 25/09/2003 “Indirizzi regionali per l'applicazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti e del decreto ministeriale 13 marzo 2003”</p> <p>D.G.R. n. 40-11645 del 2/02/2004 B.U.R. n. 8 del 26/02/2004 “Linee guida relative alla gestione dei rifiuti contenenti PCB. Integrazione criteri di cui alla D.G.R. n. 93-11429 del 23.12.2003”</p> <p>D.G. R. n. 53-1176916 del 16/02/2004 B.U. R. n. 7 del 19/02/2004 - Supplemento “Indirizzi regionali per l'applicazione del decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 209 “Attuazione della direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso” e individuazione degli oneri per lo svolgimento dei controlli e delle prestazioni effettuate da parte dei pubblici uffici in attuazione del suddetto decreto”</p> <p>D.G.R. n. 12-12040 del 23/03/2004 B.U.R. n. 13 del 01/04/2004 “Approvazione programma per la decontaminazione e/o lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario dei PCB in essi contenuti ai sensi dell'articolo 4 della direttiva 96/59/CE. Programma supplementare di aggiornamento ed integrazione della D.G.R. 23.12.2002 n. 39-8085 “</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 l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani.</p>	Alessandria	<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>
	Asti	<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” D.G.R. n. 86141 del 18/03/2002 “Individuazione delle aree di raccolta intercomunali e distribuzione territoriale delle piattaforme per la raccolta differenziata” In via di predisposizione il piano delle aree idonee alla localizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi</p>
	Biella	<p>D.G.R. n. 11/10968 del 17/11/2003 B.U.R. n. 47 - 17/11/2003 Supplemento “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p>
	Cuneo	<p>D.C.P. n. 142/5 del 21/12/1998 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti”</p>
	Novara	<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” D.C.P. n. 71 del 03/11/2003 “Legge regionale n. 24/2002, art. 6. aggiornamento programma provinciale di gestione dei rifiuti” D.C.P. n. 27 del 27/04/2004 “L.R. n. 24/2002, art. 6 – Programma provinciale di gestione dei rifiuti. Approvazione del documento “Aggiornamento del programma provinciale per la gestione dei rifiuti solidi urbani”</p> <p>Approvato un provvedimento di adeguamento del programma provinciale per la gestione dei rifiuti relativamente ai rifiuti urbani – in attesa di pubblicazione</p>
		<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” 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.” D.C.P. n. 367482 del 28/11/2006 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti. Revisione e adeguamento sulla base delle prescrizioni della D.G.R. 23-399 del 4/7/2005”</p>
	Torino	
	Vercelli	<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>
	Verbanio-Cusio Ossola	<p>D.C.P. n. 40 del 26/04/2004 D.G.R. n. 29-165 del 30/05/2005 - Presa d'atto B.U.R. n. 23 del 9/6/2005 “Programma provinciale di gestione dei rifiuti della Provincia del Verbano Cusio Ossola così come modificato e integrato dal documento di programmazione in materia di rifiuti concernente la “sintesi della situazione attuale e possibile evoluzione nel breve-medio periodo” approvato con D.C.P. n. 10 del 22 aprile 2005”</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>D.G.R. n. 543 del 28/02/2005 "Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica"- Programma delle azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti – Programma regionale per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi e dei PCB in essi contenuti in attuazione del D.lg. 209/1999 e della direttiva 96/59/CE"</p>	Aosta	

Tabella 6.3 - Lombardia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.G.R. n. 13817 del 25/07/2003 B.U.R. n. 38 del 16/09/2003 Supplemento "Programma regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio"</p> <p>L.R. n. 26 del 12/12/2003 modificata dalla L.R. 18/2006 "Disciplina dei servizi locali d'interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" La legge ha abrogato le precedenti norme regionali in materia di rifiuti (in particolare la L.R. 21/93) e ridefinito le funzioni in materia di rifiuti dei diversi enti.</p> <p>D.C.R. n. 958 del 17/02/2004 B.U.R. n. 12 del 15/03/2004 "Piano regionale stralcio di bonifica delle aree inquinate"</p> <p>D.G.R. n. 16983 del 31/03/2004 integrata con D.G.R. n. 17519 del 17/05/2004 B.U.R. n. 23 del 04/06/2004 Supplemento "Programma regionale per la riduzione del rifiuto biodegradabile da collocare in discarica"</p> <p>D.C.R. n. 993 del 06/04/2004 B.U.R. n. 19 del 06/05/2004 Supplemento "Programma regionale per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB"</p> <p>D.C.R. n. 1011 del 18/5/2004 B.U.R. n. 24 del 07/06/2004 "Approvazione dell'atto di indirizzo della pianificazione regionale in materia di rifiuti ai sensi della L.R. 26/2003"</p> <p>D.G.R. n. 220 del 27/06/2005 B.U.R. n. 33 del 18/08/2005 Supplemento "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"</p>	Bergamo	<p>D.C.P. n. 118 del 23/07/1997 "Revisione del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili agli urbani" D.G.P. n. 571 del 31/10/2002 "Perfezionamento Piano Provinciale di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati"</p> <p>Avvio della procedura per la predisposizione del progetto di piano provinciale di gestione dei rifiuti</p>
	Brescia	<p>D.G.R. del 21/02/95</p> <p>D.G.R. n. 666 del 07/01/2006 Avvio del procedimento di valutazione ambientale strategica dello schema di piano provinciale per la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali</p>
	Como	<p>D.C.P. n. 78/17884 del 25/07/1994 Approvato con D.C.R. n. 106 del 21/11/1995 "Piano provinciale di organizzazione dei servizi di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilabili"</p> <p>D.C.P. n. 51688/89 del 13/12/2004 B.U.R. del 27/12/2004 "Piano provinciale di organizzazione dei servizi di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani ed assimilabili – revisione"</p>
	Cremona	<p>D.G.R. n.V/1167 del 12/10/1994 "Piano provinciale per l'organizzazione dei servizi di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani"</p> <p>D.C.P. n. 36 del 27/02/2002 "Piano provinciale dei rifiuti urbani della Provincia di Cremona – 1° Revisione"</p>
	Lecco	<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 "Revisione del Piano dei rifiuti urbani e assimilabili"</p> <p>Il Piano è in fase di revisione</p>
	Lodi	<p>D.C.P. n. 3 del 16/01/1995; approvato con D.C.R. n. 100 del 15/11/1995 "Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti urbani e assimilabili della provincia di Lodi"</p> <p>D.C.P. n. 12 del 31/03/2004 Revisione del Piano provinciale dei rifiuti urbani (P.P.G.R.U.)</p> <p>D.G.P. n. 36 del 22/02/2006 "Procedimento di adozione del Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e speciali"</p>

segue: Tabella 6.3 - Lombardia

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
	Mantova	D.C.P. n. 31 del 29/07/1999 D.C.R. n. VII/0483 del 09/04/2002 "Piano provinciale rifiuti"
	Milano	D.C.R. del 15/11/1995; aggiornato con D.C.P. n. 30059-9898-93 del 20/04/1999 La procedura per "Revisione del piano provinciale per la gestione dei rifiuti ai sensi della L.R. 26/03" è in fase conclusiva.
	Pavia	D.C.P. n. 1 del 12/01/01 "Piano provinciale riciclaggio, recupero e smaltimento. Rifiuti urbani e assimilati" Avvio del procedimento per l'adeguamento e l'integrazione della revisione del Piano provinciale Rifiuti Urbani ai nuovi criteri regionali e al D. Lgs. 152/2006
	Sondrio	D.C.R. n. VI/558 del 09/04/1997 "Piano provinciale di gestione Integrata dei rifiuti solidi urbani" D.C.P. n. 65 del 14/10/2002 "Piano provinciale di gestione Integrata dei rifiuti solidi urbani" (prima revisione) D.C.P. n. 282 del 28/09/2006 "Adozione della 2° revisione del piano provinciale dei rifiuti della provincia di Sondrio"
	Varese	D.C.P. n. 107 del 16/07/1996 approvato con D.C.R. n. VI/557 del 09/04/1997 "Piano provinciale rifiuti" D.C.P. n. 65 del 01/12/2005 "Adozione piano provinciale per la gestione integrata dei rifiuti urbani ed assimilati"

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. 6801 del 08/11/1993 <i>“Piano gestione rifiuti 2000”</i></p> <p>D.G.P. n. 285 del 01/02/1999 <i>“Piano gestione rifiuti 2000” aggiornamento capitoli 7,9, e 5.</i></p> <p>D.G.P. n. 2594 del 18/07/2005 B.U.R. n. 35 - 30/08/2005 <i>“Approvazione del 2° aggiornamento del “Piano di gestione dei rifiuti 2000” capitolo 5, 7 e 9”</i></p> <p>D.G.P. n. 1072 del 04/04/2005 <i>“Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati”</i></p> <p>L.P. n. 4 del 26/05/2006 B.U.R. n. 24 – 13/06/2006 Supplemento <i>“La gestione dei rifiuti e la tutela del suolo”</i></p>
	Trento	<p>D.G.P. n. 5404 del 30/04/1993 <i>“Approvazione del primo Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti”</i></p> <p>D.G.P. n. 4526 del 09/05/1997 <i>“Approvazione del primo aggiornamento del Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti”</i></p> <p>D.G.P. n. 12801 del 20/11/1998 <i>“Approvazione del “Piano provinciale di protezione dell’ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall’amianto”</i></p> <p>D.G.P. n. 1974 del 09/08/2002 <i>“Approvazione del secondo aggiornamento del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti - Rifiuti Urbani.”</i></p> <p>D.G.P. n. 2869 del 22/12/ 2002 <i>“Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti PCB e PCT”, quale stralcio del Piano provinciale per lo smaltimento dei rifiuti”</i></p> <p>D.G.P. n. 2631 del 17/10/2003 <i>“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”</i></p> <p>D.G.P. n. 1424 del 25/06/2004 <i>“Apparecchi contenenti PCB per un volume inferiore o pari a 5 dm³ non soggetti ad inventario”</i></p> <p>D.G.P. n. 1799 del 06/08/2004 <i>“Programma per le decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenuti PCB per un volume superiore a 5 dm³ soggetti ad inventario”</i></p> <p>D.G.P. n. 2593 del 12/11/2004 <i>“Approvazione del Piano provinciale di smaltimento dei rifiuti – stralcio relativo ai rifiuti pericolosi”</i></p> <p>D.G.P. n. 1730 del 18/08/2006 <i>“Approvazione del piano provinciale di smaltimento dei rifiuti – Terzo aggiornamento relativo ai rifiuti urbani”</i></p>

Tabella 6.5 - Veneto

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 3 del 21/01/2000 <i>“Nuove norme in materia di gestione dei rifiuti”</i></p> <p>D.G.R. n. 1189 del 30/04/2004 Adozione del “Programma supplementare di aggiornamento per la decontaminazione, lo smaltimento e la raccolta degli apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario e dei PCB in essi contenuti” Integrazione al programma regionale adottato con D.G.R. n. 1190 del 04/07/2003 e n. 3615 del 28/11/2003. <i>“Adeguamento del piano regionale di gestione dei rifiuti in attuazione del D.Lgs. n. 22/97 e del D.Lgs. n. 209/1999”</i></p> <p>D.C.R. n. 59 del 22/11/2004 B.U.R. n. 6 del 18/01/2005 <i>“Piano Regionale per la gestione dei rifiuti urbani, Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio”</i> Il Consiglio Regionale ha prescritto alle province l’aggiornamento dei piani provinciali, pervenuti alla Direzione generale Ambiente in data 20/03/2006.</p> <p>D.G.R. n. 2396 del 01/08/2006 B.U.R. n. 76 del 29/08/2006 <i>“Art. 9 della Legge regionale 21 gennaio 2000, n. 3. Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani, Piano Regionale per la Gestione degli Imballaggi e dei Rifiuti di Imballaggio, Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica, Piani Provinciali di gestione dei rifiuti urbani e loro addendum. Individuazione delle procedure per la pubblicazione sul BUR.</i></p> <p>D.C.R. n. 76 del 15/06/2006 <i>“Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica”</i></p>	Belluno	<p>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></p>
	Padova	<p>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></p>
	Rovigo	<p>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></p>
	Treviso	<p>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></p>
	Venezia	<p>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></p>
	Verona	<p>D.C.P. n. 17 del 21/05/2003 <i>“Piano per la gestione dei rifiuti urbani”</i></p> <p>In fase di istruttoria per l’approvazione del Consiglio Regionale</p>
	Vicenza	<p>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></p>

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></p> <p>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.</p> <p>D.G.R. n. 1354 del 10/06/2005 <i>“Piano Regionale di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio”</i></p> <p>D.G.R. n. 113 del 30/01/2006 <i>“Espressione d'intesa regionale la Piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico redatto dalla capitaneria di porto di Monfalcone”</i></p> <p>D.G.R. n. 192 del 10/02/2006 <i>“Approvazione del Piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico redatto dall'autorità portuale di Trieste ai sensi del D.Lgs. 182/2003”.</i></p> <p>D.G.R. n. 2441 del 20/10/2006 <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti speciali non pericolosi, rifiuti speciali pericolosi, nonché rifiuti urbani pericolosi”</i></p> <p>D.G.R. n. 2442 del 20/10/2006 <i>“Programma di riduzione del conferimento di rifiuti 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> <p>D.G.R. n. 3573 del 30/12/2004 <i>Approvazione del “Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani” con esclusione delle parti relative alla realizzazione degli impianti di biostabilizzazione.</i></p>
	Pordenone	<p>D.C.P. n. 24 del 24/07/2003 D.G.R. n. 2262 del 02/09/2004 <i>“Piano provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani”</i></p>
	Trieste	<p>D.C.P. n. 27 del 15/04/2004 <i>“Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani”</i></p> <p>D.G.R. n. 3572 del 30/12/2004 <i>Approvazione del “Programma provinciale di attuazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani” con esclusione delle parti relative alla realizzazione degli impianti di biostabilizzazione e di trattamento del secco.</i></p>
	Udine	<p>D.C.P. n. 39 – 38939/03 del 19/05/2003 D.G.R. n. 3776 del 28/11/2003 <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.G.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. del 29.02.2000 n. 17.”</p> <p>D.G.R. n. 1145 del 15/10/2004 Approvazione dei piani di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico dell'Autorità Portuale di Savona, Genova e La Spezia</p>	Genova	D.C. P. n. 13 del 02/04/2003 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”
	Savona	D.C. P. n. 19 del 18/06/2002 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti” (La deliberazione consiliare è stata annullata con sentenza del TAR n. 1017/2004) D.C. P. n. 5 del 05/02/2004 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti speciali” D.C.R. n. 11 del 15/03/2006 “Schema di rivisitazione del Piano provinciale di gestione dei rifiuti”
	La Spezia	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”
	Imperia	D.C. P. n. 43 del 30/06/2003 “Piano Provinciale della gestione integrata dei rifiuti urbani” D.C.P. n. 15 del 07/03/2006 “Piano provinciale della gestione integrata dei rifiuti urbani. Modifiche ed integrazioni” D.C.P. n. 59 del 03/10/2006 “Piano provinciale della gestione integrata dei rifiuti urbani. - D.C.P. n. 59 del 03/10/2006. Modifiche ed integrazioni”

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	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
	Parma	D.C.P. n. 28 del 24/03/2004 “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 D.G. R. n. 2005/523 del 07/03/2005 “Intesa sul piano provinciale per la gestione dei rifiuti della provincia di Parma adottato con delibera di c.p. n. 28 del 24/03/2004” D.C.P. n. 32 del 22/03/2005 “Piano provinciale per la gestione di rifiuti. Approvazione”
	Reggio Emilia	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 D.C.P. n. 49 del 21/04/2005 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti”
	Modena	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 apparecchiature contenenti PCB/PCT e dei PCB/PCT in essi contenuti, nonché la disciplina in materia di imballaggi e di rifiuti di imballaggio

segue: Tabella 6.8 – Emilia Romagna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
	Bologna	<p>D.G.R. n. 349 del 23/03/1999 <i>“Piano Infraregionale”</i></p> <p>D.C.P. n. 68 del 08/07/2003 <i>“Integrazione del Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti in materia di imballaggi e rifiuti di imballaggio e di apparecchi contenenti PCB/PCT”</i></p> <p>D.C.P. n. 12 del 23/03/2004 <i>“Integrazione del Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti in materia di apparecchi contenenti PCB/PCT”</i></p>
	Ferrara	<p>D.C.P. n. 100/101515 del 27/10/2004 B.U.R. n. 174 - 22/12/2004 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</i></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 <i>“Piano infraregionale per la gestione dei rifiuti”</i></p> <p>D.C.P. n. 91 del 29/07/2003 <i>“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”</i></p> <p>D.C.P. n. 114 del 11/11/2003 <i>“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”</i></p> <p>Aggiornamento del Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (PPGR) sulla base di un Accordo di pianificazione con la Regione Emilia Romagna dopo la conclusione dei lavori della Conferenza di pianificazione sul documento preliminare.</p> <p>D.C.P. n. 804 del 29/12/2004 <i>“Piano di raccolta e gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui di carico del porto di Ravenna – Approvazione”</i></p>
	Forlì-Cesena	<p>D.G.R. n. 1705/1999 del 21/09/1999 <i>“Piano infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali della Provincia di Forlì-Cesena”</i></p> <p>D.C.P. n. 53740/81 del 24/07/2003 <i>“Integrazione del Piano Infraregionale con disposizioni riguardanti gli imballaggi, i rifiuti di imballaggio e gli apparecchi contenenti PCB/PCT”</i></p> <p>D.C.P. n. 80797/111 del 13/11/2003 e n. 25540/51 del 01/04/2004 <i>Integrazione del Piano Infraregionale ad altre disposizioni relative rispettivamente alla bozza di piano per raccolta e il successivo smaltimento di apparecchi non inventariati contenenti PCB e al Programma per la decontaminazione degli apparecchi inventariati contenenti PCB</i></p> <p>D.G.P. n. 39901/199 del 18/05/2004 <i>“Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e speciali”</i></p> <p>D.G.R. n. 1158 del 15/8/2006 <i>“Provincia Forlì Cesena Piano provinciale per gestione dei rifiuti adottato con D.C.P. n. 10270/15 del 09/02/2006. Formulazione delle riserve Art. 27 c.7 L.R. 20/2000”</i></p>

segue: Tabella 6.8 – Emilia Romagna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
	Rimini	<p>D.G.R. n. 2009 del 30/07/1996 <i>“Piano infraregionale per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali”</i></p> <p>D.C.P. n. 64 del 28/07/2003 <i>“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”</i></p> <p>D.C.P. n. 90 del 10/11/2003 <i>“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”</i></p> <p>D.G.R. n. 2191 del 19/12/2005 <i>“Provincia di Rimini Piano provinciale per la gestione dei rifiuti (ppgr) adottato con D.C.P. n. 86 del 14-12-04 contenente variante al piano territoriale e di coordinamento prov.le (ptcp) in materia di rifiuti. Formulazione riserve (art.27 c. 7 l.r.n.20/2000)”</i></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 e assimilati”</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>	Arezzo	<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>
	Firenze	<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 solidi urbani ed assimilati - Ato n° 6 - 'Area metropolitana fiorentina”</i></p> <p>D.C.P. n. 46 del 05/04/2004 <i>“Piano di gestione dei rifiuti - terzo stralcio funzionale relativo alla bonifica dei siti inquinati”</i></p> <p>D.C.P. n. 88 del 05/06/2006 - D.G.R. n. 700 del 09/10/2006 B.U.R. n. 44 - 31/10/2006 Supplemento <i>“L.R. 25/1998 e s.m.i., art. 12: Pubblicazione Piano provinciale di gestione dei rifiuti - secondo stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi”</i></p> <p>D.C.P. n. 133 del 28/07/2006 - D.G.R. n. 720 del 16/10/2006 B.U.R. n. 44 - 31/10/2006 Supplemento <i>“L.R. 25/1998 e s.m.i., art. 12: Pubblicazione sul BURT delle Modifiche al Piano provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani ed assimilati - Ato n° 6 - 'Area metropolitana fiorentina”</i></p>
	Grosseto	<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. del 30/09/2006 <i>“Piano provinciale di bonifica delle aree inquinate - Approvazione</i> In fase di predisposizione il Piano provinciale dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi</p>

segue: Tabella 6.9 - Toscana

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.C.R. n. 167 del 21/12/2004 B.U.R. n. 2 del 12/01/2005 – Supplemento “Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio”</p> <p>D.G.R. n. 324 del 28/02/2005 “Piano di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico” di cui alla Delibera dell’Autorità Portuale di Piombino n. 110/5 del 24/03/2005”</p> <p>L. R. n. 1 del 03/01/2005 B.U.R. n. 2 del 12/01/2005 “Norme per il governo del territorio”</p> <p>D.G.R. n. 265 del 14/02/2005 “Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico del porto di Livorno”</p>	Livorno	<p>D.C.P. n. 158 del 31/07/2000 - D.G.R. n. 1082 del 17/10/2000 “Piano di gestione dei rifiuti urbani”</p> <p>D.C.P. n. 247 del 18/12/2003 “Piano provinciale di gestione delle bonifiche dei siti inquinati - Adozione”</p> <p>D.C.P. n. 52 del 25/03/2004 B.U.R. n. 51 - 20/12/2001 Supplemento “Aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti urbani della provincia di Livorno”</p> <p>D.C.P. n. 51 del 25/03/2004 “Piano di gestione dei rifiuti speciali anche pericolosi”</p>
	Lucca	<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 “Piano di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati della Provincia di Lucca”</p>
	Massa Carrara	<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 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti urbani - Approvazione”</p> <p>D.G.P. n. 158 del 18/05/2006 “Art. 15 L. R. 1/2005 - avvio del procedimento per approvazione piano provinciale di bonifica delle aree inquinate”</p> <p>D.G.P. n. 159 del 18/05/2006 “Art. 15 L. R. 1/2005 - avvio del procedimento per approvazione piano provinciale dei rifiuti speciali anche pericolosi”</p>
	Pisa	<p>D.C.P. n. 36 del 25/02/2000 B.U.R. n. 37 – 13/09/2000 Supplemento “Piano provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani”</p> <p>D.C.P. n. 1 del 16/01/2004 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti – 2° stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi”</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 “Adeguamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani al Protocollo d’intesa stipulato con la provincia di Prato”</p> <p>D.G.R. n. 111 del 16/02/2004 B.U.R. n. 8 - 25/02/2004 Supplemento “L. R. 25/98-L. R. 29/2002-D. C. R. T. 88/98 - Pubblicazione Piano di gestione dei rifiuti urbani della provincia di Prato e adeguamento Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani della provincia di Pisa”</p>
	Pistoia	<p>D.C.P. n. 243 del 22/07/2003 B.U.R. n. 7 - 18/02/2004 Supplemento “Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati dell’ATO 5 (Provincia di Pistoia e Circondario Empolese Valdelsa)- Approvazione”</p> <p>D.C.P. n. 98 del 01/04/2003 “Piano di gestione dei rifiuti dell’ATO 5 - stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati del territorio della Provincia di Pistoia- Adozione”</p> <p>D.C.P. n. 190 del 15/07/2004 B.U.R. n. 39 - 29/09/2004 Supplemento “Piano di gestione dei rifiuti - stralcio funzionale relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi del territorio della Provincia di Pistoia- Approvazione”</p>

segue: Tabella 6.9 - Toscana

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
	Prato	<p>D.C.P. n. 90 del 14/10/2003 - D.G.R. n. 111 del 16/02/2004 B.U.R. n. 8 - 25/02/2004 Supplemento. <i>"Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</i></p> <p>D.C.P. n. 118 del 22/12/2004 <i>"L. R. 25/98 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati" – Adeguamento Piano Provinciale per la gestione dei Rifiuti Urbani"</i></p> <p>D.C.P. n. 55 del 27/07/2005 <i>"L. R. 25/98: Piano Provinciale integrato per la gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali. Approvazione documento preliminare"</i></p> <p>D.C.P. n. 90 del 21/12/2005 - D.G.R. n. 185 del 20/03/2006 <i>"Piano per la bonifica, la messa in sicurezza e il ripristino ambientale delle aree inquinate"</i></p>
	Siena	<p>D.C.P. n. 20 del 01/03/1999 - D.G.R. n. 537 del 10/05/1999 B.U.R. n. 28 - 14/07/1999 Supplemento <i>"Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati della provincia di Siena"</i></p> <p>D.G.P. n. 360 del 23/12/2003 <i>"Piano provinciale di gestione dei rifiuti urbani ed assimilati della provincia di Siena. proroga dei termini al 30/06/2006"</i></p> <p>D. C. P. n. 89 del 29/09/2006 <i>"Piano Provinciale di gestione dei rifiuti – Stralcio funzionale relativo alla bonifica delle aree inquinate. Adozione."</i></p>

Tabella 6.10 - Umbria

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L. R. n. 14 del 31/07/2002 <i>"Norme per la gestione integrata dei rifiuti e per l'approvazione del piano regionale"</i></p> <p>D.C.R. n. 226 del 25/07/2002 B.U.R. n. 42 del 25/09/2002 Supplemento <i>"Secondo piano regionale per la gestione integrata e razionale dei residui e dei rifiuti"</i></p> <p>D.C.R. n. 395 del 13/07/2004 B.U.R. n. 36 del 01/09/2004 Supplemento <i>"Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate"</i></p> <p>D.C.R. n. 437 del 20/12/2004 B.U.R. n. 9 del 02/03/2005 Supplemento <i>"Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali"</i></p> <p>D.G.R. n. 346 del 15/02/2005 B.U.R. n. 9 del 02/03/2005 Supplemento <i>"Integrazione aggiornamento D.G.R. 1607/03. Programma regionale decontaminazione raccolta e smaltimento di apparecchi contenenti PCB soggetti ad inventario ai sensi del D. Lgs. 209/99"</i></p> <p>D.G.R. n. 481 del 16/03/2005 B.U.R. n. 21 del 11/05/2005 Supplemento <i>"Secondo piano regionale per la gestione integrata e razionale dei residui e dei rifiuti. Approvazione della rimodulazione dei flussi rifiuti solidi urbani"</i></p> <p>D.G.R. n. 823 del 25/05/2005 B.U.R. n. 36 del 24/08/2005 Supplemento <i>"Piano regionale di gestione dei rifiuti. Integrazioni in merito agli adempimenti previsti dalla direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Approvazione."</i></p>	Perugia	
	Terni	

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 “Disciplina regionale in materia di rifiuti attuazione del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.”</p> <p>D.C.R. n. 284 del 15/12/1999 B.U.R. n. 7 del 25/01/2000 “Piano Regionale per la gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.R. n. 87 del 26/02/2003 “Integrazione del piano regionale per la gestione dei rifiuti approvato con deliberazione consiliare 15/12/1999 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”</p> <p>D.C.R. n. 108 del 05/11/2003 B.U.R. n. 110 del 27/11/2003 “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”</p> <p>D.G.R. n. 204 del 09/03/2004 “D. Lgs. n. 209/99 – D. Lgs. 22/97 – L.R. n. 28/99 – Integrazione del programma per la gestione degli apparecchi contenenti PCB ai sensi dell’art.4 del D.Lgs. 209/99”</p> <p>D.C.R. n. 151 del 18/10/2004 “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”</p> <p>D.G.R. n. 156 del 07/02/2005 “D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 2. Approvazione Piano di gestione Rifiuti di Ancona e Impianti Foranei di Falconara Marittima (AN)</p> <p>D.G.R. n. 658 del 30/25/2005 “D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 2. Intesa con la Capitaneria di Porto di San Benedetto del Tronto (AP) sul Piano di Gestione Rifiuti Porto di San Benedetto del Tronto”</p> <p>D.G.R. n. 773 del 20/06/2005 B.U.R. n. 60 del 01/07/2005 “D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 - Intesa con la Capitaneria di Porto di Fano (PU) sul Piano di gestione rifiuti Porto di Fano Modificata dalla D.G.R. n. 363 del 03/04/2006 B.U.R. n. 39 del 14/04/2006 “ Intesa con l’Ufficio circondariale Marittimo del Porto di Fano sul Piano di gestione rifiuti Porto di Fano. Testo modificato in data 27/02/2006”</p>	<p>Ancona</p> <p>Pesaro e Urbino</p> <p>Macerata</p> <p>Ascoli Piceno</p>	<p>D.C.P. n. 60 del 19/04/2001 B.U.R. n. 91 - 09/08/2001 - Supplemento “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.P. n. 79 del 28/06/2004 “Integrazione al piano di gestione dei rifiuti” In fase di revisione”</p> <p>D.C.P. n. 6 del 14/01/2002 B.U.R. n. 128 - 12/12/2002 Supplemento “Approvazione piano operativo provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.P. n. 107 del 20/07/2002 B.U.R. n. 128 - 12/12/2002 Supplemento “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti. Adeguamento alle prescrizioni della regione Marche</p> <p>D.C.P. n. 99 del 22/12/2000 B.U.R. n. 83 - 26/07/2001 Supplemento “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.P. n. 208 del 17/12/2002 B.U.R. n. 44 - 15/05/2003 Supplemento “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.P. n. 76 del 19/05/2005 B.U.R. – 01/2006 “Approvazione del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Ascoli Piceno – Aggiornamento Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani – Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali”</p>

segue: Tabella 6.11 – Marche

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.G.R. n. 1152 del 03/10/2005 B.U.R. n. 90 del 17/10/2005 <i>“D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 - Intesa con la Capitaneria di Porto di Pesaro (PU) sul Piano di gestione rifiuti Porto di Pesaro”</i></p> <p>D.G.R. n. 1541 del 05/12/2005 B.U.R. n. 115 del 20/12/2005 <i>“D.Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 – Intesa con la Capitaneria di Porto di Civitanova Marche sul piano di gestione rifiuti Porto di Civitanova Marche (MC)”.</i></p> <p>D.G.R. n. 1570 del 12/12/2005 B.U.R. n. 117 del 23/12/2005 <i>“D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 - Intesa con la Capitaneria di San Benedetto del Tronto (AP) sul Piano di gestione rifiuti Porto di Porto san Giorgio (AP)”</i></p> <p>D.G.R. n. 1672 del 28/12/2005 B.U.R. n. 3 del 10/01/2006 <i>“D. Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 - Intesa con l'ufficio locale marittimo di Senigallia (AN) sul piano di gestione dei rifiuti del porto di Senigallia”</i></p> <p>D.G.R. n. 1167 del 16/10/2006 B.U.R. n. 104 del 27/10/2006 <i>“D.Lgs. n. 182/2003 “Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” Art. 5 comma 4 - Intesa con la Capitaneria di Porto di Pesaro sul Piano di Gestione Rifiuti Porto di Pesaro e porto turistico di Baia Vallugola (PU)”</i></p> <p> Variante generale al precedente Piano su cui era stata formulata analoga intesa con D.G.R. n. 1152 del 03/10/2005</p>		

Tabella 6.12 - Lazio

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>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></p> <p>Piano degli Interventi di Emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili per l'intero territorio della Regione Lazio (10/2003)</p> <p>Linee guida per la raccolta e lo smaltimento delle apparecchiature contenenti PCB non soggette ad inventario (11/12/2003)</p> <p>Programma per la decontaminazione e/o smaltimento degli apparecchi inventariati e dei PCB in essi contenuti (09/04/2004)</p> <p>Decreto del Commissario delegato per l'emergenza ambientale nel territorio della regione Lazio n. 12 del 08/03/2005 <i>"Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica"</i></p> <p>Sono state predisposte le LINEE GUIDA per la Revisione del Piano degli Interventi di Emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili per l'intero territorio della Regione Lazio (già vigente decreto commissariale n. 65 del 15 luglio 2003)</p> <p>L'Autorità Portuale di Civitavecchia ha approvato i piani di gestione dei rifiuti ex art. 5 del D. Lgs. 182/2003 relativi alle navi facenti scalo nei porti di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta. Inoltre, sono stati redatti i piani di gestione dei rifiuti prodotti presso banchine commerciali ed ambiti portuali del porto di Civitavecchia.</p>	Roma	<p>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></p>
	Frosinone	<i>In via approvazione</i>
	Latina	<p>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</p>
	Rieti	<p>D.C.P. n. 28 del 31/03/1999 <i>"Piano provinciale dei rifiuti – Adozione"</i> D.G.P. n. 257 del 11/06/2004 <i>"Conferimento di incarico-Aggiornamento Piano provinciale dei rifiuti"</i> D.G.P. n. 237 del 30/10/2006 <i>"Conferimento di incarico-Aggiornamento Piano provinciale dei rifiuti"</i></p>
	Viterbo	<p>D.C.P. n. 59 del 13/07/1998 D.G.P. n. 107 del 14/12/1998 <i>"Piano provinciale per lo smaltimento di RSU, RSAU e fanghi della provincia di Viterbo"</i></p>

Tabella 6.13 – Abruzzo

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L. R. n. 83 del 28/04/2000 B.U.R. n. 16 del 09/06/2000 “Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l’approvazione del piano regionale dei rifiuti”</p> <p>D.G.R. n. 890/C/2004 “Piano regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in applicazione dell’art. 5 del D. Lgs. 36/2003”</p> <p>D. G. R. n. 1242 del 25/11/2005 B.U.R. n. 1 del 04/01/2006 “Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), approvato con L.R. 28.4.2000, n. 83. Criteri ed indirizzi per la pianificazione e la gestione integrata dei rifiuti”</p> <p>L. R. n. 22 del 23/06/2006 B.U.R. n. 46 del 30/08/2006 “Integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, approvato con L.R. 28.4.2000, n. 83 (Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l’approvazione del piano regionale dei rifiuti) con il Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio, con il Piano regionale per la raccolta e lo smaltimento degli apparecchi soggetti ad inventario in attuazione dell’art. 4, comma 1 del D. Lgs. 209/1999 e dell’art. 11, comma 1 della Direttiva 96/59/CE in ordine allo smaltimento dei PCB/PCT e con il Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica”</p> <p>L. R. n. 24 del 06 /07/2006 B.U.R. n. 39 del 21/07/2006 “Integrazione del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con L.R. 28.4.2000, n. 83 (Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l’approvazione del piano regionale dei rifiuti). D. Lgs. 24 giugno 2003, n. 182: Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Approvazione dei piani di raccolta e gestione dei rifiuti dei porti di: Pescara, Giulianova, Ortona e Vasto”</p> <p>D.G.R n. 908 del 9/08/2006 “Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) – Disposizioni concernenti la compatibilità ambientale e le procedure di valutazione ambientale strategica (VAS). Approvazione di un “Avviso al pubblico di avvio del procedimento”.</p>	L'Aquila	<p>D.G.R. n. 30 del 23/01/2004 “Testo unico in materia di gestione dei rifiuti contenente l’approvazione del piano regionale dei rifiuti. Art. 3, comma 1 lettera n). Verifica di conformità”</p>
	Chieti	<p>D.C.P.n. 60 del 29/12/2003 - D.G.R. n. 30 del 23/01/2004 “Piano Provinciale di gestione dei rifiuti per l’ambito territoriale ottimale n. 4”</p>
	Teramo	<p>D.C.P. n.14 del 14/03/2002 - D.G.R. n. 30 del 23/01/2004 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti” D.C.P. n. 60 del 05/07/2005 – D.G.R. n. 1243 del 25/11/2005 “Aggiornamento del Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</p>
	Pescara	<p>D.C.P. n. 189 del 22/12/2003 “Piano provinciale di gestione dei rifiuti”</p>

Tabella 6.14 - Molise

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>L.R. n. 25 del 07/08/2003 B.U.R. n.17 del 16/08/2003 “Norme per l’elaborazione e l’attuazione del piano di gestione dei rifiuti”</p> <p>D.C.R. n. 280 del 22/07/2003 B.U.R. n. 21 del 16/10/2003 Supplemento “Piano di gestione dei rifiuti della regione Molise”</p> <p>D.C. R. n. 133 del 18/05/2004 B.U.R. n. 16 del 16/08/2004 Supplemento “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”</p> <p>Il programma per la riduzione della frazione biodegradabile da collocare in discarica è stato predisposto ma non è stato ancora approvato</p>	Campobasso	<p>D.G.R. n. 1424 del 03/11/2004 B.U.R. n. 28 - 16/12/2004 Supplemento “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”</p>
	Isernia	<p>D.G.R. n. 1424 del 03/11/2004 B.U.R. n. 28 - 16/12/2004 Supplemento “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”</p>

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 "Piano regionale per lo smaltimento dei rifiuti"</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 "Piano stralcio per i rifiuti speciali da attività produttive e di servizio"</p>	Napoli	<p>D.G.R. n. 967 del 03/10/2000 "Piano provinciale smaltimento rifiuti solidi urbani. Presa d'atto"</p>
<p>D.C. R. n. 44 del 10/10/2001 "Piano regionale di protezione dell'Ambiente, di decontaminazione, smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto"</p>	Salerno	In via di approvazione
<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 "Piano di ridefinizione gestionale del ciclo integrato dei rifiuti nella Regione Campania"</p>	Benevento	<p>D.G.P. n. 520 del 27/09/2004 "Documento di orientamento"</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 "Piano regionale di bonifica dei siti inquinati della Campania 1° stralcio"</p> <p>D.G.R. n. 8 del 12/03/2004 B.U.R. n. 17 del 13/04/2004 "Approvazione del disegno di legge per la gestione ordinaria nel trattamento, trasformazione e riutilizzo dei rifiuti".</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. "Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi inventariati contenenti PCB e PCT in essi contenuti"</p> <p>D.G.R. n. 1998 del 05/11/2004 "Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico del Porto di Napoli – Approvazione – Proposta al Consiglio."</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 "Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati"</p> <p>D.G.R. n. 1693 del 26/11/2005 "Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico dei porti che non sono sedi di Autorità Portuale – Intesa regionale"</p> <p>Ordinanza n. 77 del 10/03/2006 del Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti B.U.R. n. 70 del 24/03/2006 "Adeguamento del piano regionale dei rifiuti della Campania" (D.L. 245/2005 convertito in L. 21/2006)</p>	Caserta	<p>Protocollo d'intesa tra il Commissario di Governo per l'emergenza rifiuti nella regione Campania e la Provincia di Caserta ed il Comune di Caserta Il Protocollo prevede l'impegno della provincia a predisporre, entro il 31/12/2007, un piano provinciale in materia di rifiuti</p>
	Avellino	

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> <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> <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> <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> <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> <p>D.G.R. n. 1188 del 06/08/2005 B.U.R. n. 115 del 13/09/2005 <i>“Decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 182 – Piano di gestione dei rifiuti e dei residui del carico, prodotto dalle navi per il porto di Bari- Approvazione.”</i></p> <p>D.G.R. n. 1189 del 06/08/2005 B.U.R. n. 115 del 13/09/2005 <i>“Decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 182 – Piano di gestione dei rifiuti e dei residui del carico, prodotto dalle navi per il porto di Taranto - Approvazione.”</i></p> <p>Decreto n. 187 del 09/12/2005 del Commissario delegato emergenza ambientale B.U.R. n. 156 del 22/12/2005 <i>“Decreti Commissariali 06/03/2001, n. 41 e 30/09/2002, n. 296 – Piano regionale di gestione dei rifiuti. Aggiornamento, completamento e modifica”</i></p> <p>D.G.R. n. 600 del 15/05/2006 B.U.R. n. 66 del 31/05/2006 <i>“Decreto legislativo 24 giugno 2003, n. 182 – Piano di gestione dei rifiuti e dei residui del carico, prodotto dalle navi per il porto di Brindisi - Approvazione.”</i></p> <p>Decreto n. 116 del 15/05 2006 del Commissario delegato emergenza ambientale <i>“Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani. Organizzazione territoriale dei servizi di gestione del bacino BA/2 – Impianti a regime”</i></p> <p>Ordinanza n. 60 del 21/11/2006 della Capitaneria di Porto di Molfetta <i>“Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico”</i></p>	<p>Bari</p> <p>Brindisi</p> <p>Foggia</p> <p>Lecce</p> <p>Taranto</p>	<p>Presentazione delle linee programmatiche del nuovo piano di gestione dei rifiuti. Febbraio 2005</p> <p>Il Piano provinciale di attuazione del programma regionale per la tutela ambientale, approvato dal Consiglio provinciale del 31/12/2005, prevede la riformulazione del Piano provinciale per l'organizzazione della gestione di rifiuti</p> <p>D.C.P. n. 78 del 19/12/2002 <i>“Piano di gestione dei rifiuti urbani”</i></p> <p>D.C.P. n. 13 del 10/03/2004 Modifiche e integrazioni al <i>“Piano di gestione dei rifiuti urbani”</i></p>

Tabella 6.17 - Basilicata

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>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></p> <p>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></p> <p>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></p> <p>D.C.R. n. 852 del 28/09/2004 B.U.R. n. 80 del 04/11/2004 <i>"D. Lgs. n. 209/99 – art. 4 – Programma di raccolta, smaltimento e decontaminazione degli apparecchi contenenti PCB in modifica ed integrazione al Programma approvato con deliberazione del C.R. n. 703 del 23/09/2003"</i></p> <p>D.C.R. n. 853 del 28/09/2004 B.U.R. n. 80 del 04/11/2004 <i>"D. Lgs. n. 36/03 – art. 5 – Adeguamento del piano regionale di gestione dei rifiuti – programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica"</i></p> <p>D.C.R. n. 32 del 11/10/2005 <i>"Approvazione Piano di raccolta e gestione rifiuti del Porto di Maratea"</i></p>	Matera	<p>D.C.P. n. 41 del 29/07/2002 B.U.R. n. 75 del 21/10/2002</p> <p>È in corso di approvazione il piano provinciale - Stralcio rifiuti speciali</p>
	Potenza	<p>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></p> <p>D.C.P. n. 31 del 31/05/2005 – D.G.R. n. 1141 del 24/07/2006 Presa d'atto <i>"D. Lgs. 22/97 e L.R. 6/2001 e s.m.i.: Piano Provinciale di organizzazione della Gestione dei Rifiuti – adeguamento definizione della sezione "Centri di raccolta di veicoli a motore, rimorchi e simili"</i></p>

Tabella 6.18 - Calabria

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>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></p> <p>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></p> <p>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>"Presa 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></p> <p>Le Capitanerie di Porto di Gioia Tauro e Vibo Valentia e la Direzione Marittima di Reggio Calabria hanno predisposto i piani di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico e sono in attesa dell'approvazione regionale.</p>	Catanzaro	<p>D.C. P. n. 37/5 del 28/07/2003 <i>"Programma provinciale gestione dei rifiuti"</i> D.C.P. n. 42 del 29/09/2003 Integrazione del piano provinciale, parte E relativa a forme organizzative e strumenti di attuazione (Osservatorio provinciale dei rifiuti e accordi di programma)</p>
	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	D.C.P. n. 47 del 19/09/2003 <i>"Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</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 Policlorotrifeni 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>Decreto n. 1669 del 23/12/2004 del Commissario Straordinario per l'emergenza dei rifiuti in Sicilia <i>"Piano di raccolta e di gestione dei rifiuti nei porti di Messina e Milazzo"</i></p> <p>L'Ordinanza commissariale n. 1260/2004 di aggiornamento del Piano di gestione dei rifiuti contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i 9 piani per i rifiuti speciali presentati dalle Province regionali - il Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili in discarica - la Bozza di piano per la raccolta e il successivo smaltimento degli apparecchi contenenti Policlorodifenili e Policlorotrifeni (PCB/PCT) non soggetti ad inventario in Sicilia - il Programma per la decontaminazione e lo smaltimento degli apparecchi contenenti Policlorodifenili e Policlorotrifeni (PCB/PCT) soggetti ad inventario e dei PCB/PCT in essi contenuti 	Agrigento	
	Caltanissetta	
	Catania	
	Enna	
	Messina	
	Palermo	
	Ragusa	
	Siracusa	
	Trapani	

Tabella 6.20 - Sardegna

Piano Regionale	Provincia	Piani Provinciali
<p>D.G.R. n. 57/2 del 17/12/1998 B.U.R. n. 23 del 30/07/1999 "Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione Rifiuti Urbani"</p> <p>D.G.R. n. 13/34 del 30/04/2002 B.U.R. n. 31 del 25/10/2002 - Supplemento "Piano regionale di gestione dei rifiuti - Sezione rifiuti speciali"</p> <p>D.G.R. n. 29/13 del 29/08/2002 B.U.R. n. 7 del 06/03/2003 "Piano regionale di gestione dei rifiuti - Piano di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio"</p> <p>D.G.R. n. 24/11 del 29/07/2003 "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"</p>	Cagliari	<p>D.C.P. n. 32 del 16/05/2002 "Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</p>
<p>D.G.R. n. 45/34 del 05/12/2003 "Piano regionale per la bonifica delle aree inquinate ex art. 22 D.Lgs. 22/97"</p> <p>D.G.R. n. 22/50 del 13/05/2004 "Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica - Integrazione del piano regionale di gestione dei rifiuti"</p> <p>D.G.R. n. 52/16 del 09/11/2005 "D.Lgs. 182/2003. Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Approvazione Piano di gestione dei rifiuti del Porto di Cagliari e del terminale marittimo di Sarroch, redatto dall'Autorità portuale di Cagliari"</p>	Nuoro	<p>D.C.P. n. 114 del 30/09/2003 "Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</p>
<p>D.G.R. n. 52/17 del 09/11/2005 "D.Lgs. 182/2003. Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Approvazione Piano di gestione dei rifiuti dei Porti di Olbia e Golfo Aranci, redatto dall'Autorità portuale di Olbia e Golfo Aranci"</p> <p>D.G.R. n. 61/40 del 20/12/2005 "D. Lgs. 182/2003. Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Art. 5, comma 4. Intesa con la Capitaneria di Porto Torres sul Piano di gestione dei rifiuti del Porto di Porto Torres"</p>	Oristano	<p>D.C.P. n. 14 del 28/02/2005 "Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</p>
<p>D.G.R. n. 6/5 del 14/02/2006 – D.G.R. n. 17/17 del 26/04/2006 (Integrazione della D.G.R. n. 6/2006) "Aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti – sezione rifiuti urbani – Art. 22 D. Lgs. n. 22/1997. Termovalorizzatore nell'area industriale di Ottana. Centrale termica Integrata."</p> <p>D.G.R. n. 12/7 del 28/03/2006 "D.Lgs. 182/2003. Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Intesa con l'Ufficio Circondariale Marittimo di Oristano sul Piano di gestione dei rifiuti del Porto di Oristano, ai sensi dell'art. 5, comma 4"</p> <p>D.G.R. n. 18/10 del 05/05/2006 "D. Lgs. 182/2003. Attuazione della direttiva 2000/59/CE relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico. Intesa con l'Ufficio Circondariale Marittimo di Carloforte sul Piano di gestione dei rifiuti del Porto di Carloforte, ai sensi dell'art. 5, comma 4"</p>	Sassari	<p>D.C.P. n. 60 del 02/12/2004 "Piano provinciale di gestione dei rifiuti"</p>

LA GESTIONE DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE) DOMESTICI

1. PREMESSA

Il presente studio effettua un primo censimento degli impianti dedicati al trattamento di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) domestici.

Come è noto, l'articolo 9 del decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151, recante attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE relative alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti, fissa, in conformità alle disposizioni comunitarie, gli obiettivi minimi di reimpiego, riciclaggio e recupero che i produttori dovranno raggiungere entro il 31 dicembre 2006. Gli obiettivi da raggiungere sono differenziati a seconda della categoria di apparecchiatura elettrica ed elettronica, ad esempio per i grandi elettrodomestici (categoria 1) l'obiettivo di recupero è pari ad almeno l'80% in peso medio per apparecchio, mentre il reimpiego ed il riciclaggio di componenti, materiali e sostanze deve raggiungere almeno il 75%.

Come per altri flussi di rifiuti (veicoli fuori uso, rifiuti di imballaggio), anche per i RAEE si prevede che quelli esportati fuori dalla Comunità in conformità alla legislazione vigente in materia, siano presi in considerazione ai fini dell'adempimento degli obblighi e del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero, purché si possa dimostrare che l'operazione di recupero, di reimpiego o di riciclaggio sia stata effettuata in condizioni equivalenti a quelle stabilite dal D.Lgs. 151/2005.

Il D.Lgs. 151/2005, individua una serie di strumenti per garantire il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi, in primo luogo le modalità di annotazione sul registro di carico e scarico da parte dei titolari degli impianti di trattamento, di recupero e di riciclaggio. In particolare, è prevista l'annotazione del peso dei RAEE in entrata agli impianti, suddivisi per le 10 categorie elencate nell'allegato I A, nonché del peso dei loro componenti, dei loro materiali o delle loro sostanze in uscita. Per gli impianti di recupero dovranno essere riportate in uscita le quantità effettivamente recuperate.

Come per i veicoli fuori uso, i responsabili degli impianti che effettuano le operazioni di trattamento e di recupero dei RAEE dovranno comunicare annualmente, attraverso il Modello Unico di Dichiarazione (MUD), i dati relativi ai RAEE trattati e ai materiali derivanti da essi e avviati al recupero. Per questo scopo il MUD dovrà essere modificato. Sono tenuti alla comunicazione anche gli esportatori di RAEE che dovranno fornire informazioni sulla specifica categoria di RAEE esportati nonché il peso o, se non rilevabile, il numero di pezzi.

L'organismo preposto ad assicurare il monitoraggio è l'APAT che dovrà trasmettere annualmente al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio una relazione contenente i dati

comunicati dagli operatori della filiera. Per la prima volta, in una norma viene previsto che i costi necessari ad assicurare il monitoraggio siano a carico dei produttori che dovranno provvedere sulla base delle relative quote di mercato. Ad oggi il Modello di dichiarazione ambientale non è stato integrato con la Sezione RAEE per cui, l'APAT non è ancora in grado di fornire un quadro complessivo del sistema di gestione dei RAEE, né di dare informazioni sulle percentuali di recupero e riciclaggio delle diverse categorie di apparecchiature.

I dati di seguito presentati vogliono, comunque, rappresentare una base di partenza per le ulteriori e necessarie indagini su questo importante flusso di rifiuti.

2. FONTE DEI DATI

La base dati utilizzata per il censimento degli impianti di gestione RAEE di provenienza domestica, è la banca dati MUD 2005 (Modello Unico di Dichiarazione), anno di riferimento 2004. Le dichiarazioni MUD presentano numerose lacune e sono spesso affette da errori di compilazione, si è, quindi, proceduto ad una complessa e puntuale bonifica e validazione dei dati dichiarati.

La prima verifica effettuata è consistita nella valutazione della coerenza delle informazioni riguardanti l'attività del dichiarante (codice ISTAT attività), il codice CER dei rifiuti gestiti e la tipologia di trattamento. Si è proceduto, inoltre, all'individuazione delle dichiarazioni doppie e delle unità di misura omesse e/o errate.

Sono state escluse dal computo delle quantità complessivamente recuperate i rifiuti provenienti dal circuito non urbano.

Ad integrazione della banca dati MUD sono state utilizzate altre fonti di informazione, quali gli elenchi forniti da Associazioni di categoria (Fise-Assoambiente, Federambiente).

I rifiuti presi in considerazione nell'indagine riguardano, secondo la classificazione europea: 160210, 160211, 160213, 160214, 160215, 160216, 200121, 200123, 200135, 201036. Si è deciso di includere anche i codici CER 1602** (rifiuti speciali) poiché vengono erroneamente utilizzati anche per l'identificazione di apparecchiature di provenienza domestica, si è, comunque, proceduto ad una verifica puntuale della provenienza e destinazione dei suddetti rifiuti, includendo nelle stime solo quelli relativi al circuito urbano.

Gli impianti analizzati in questo studio effettuano in prevalenza le seguenti operazioni di gestione:

- R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi
- R4: Riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici
- R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche

- R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli ad una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)
- D9: Trattamento fisico-chimico (...) che dia origine a composti od a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12
- D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito

temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

3. ANALISI DEI DATI

La quantità di RAEE gestita in Italia nell'anno 2004 è pari a circa 106.000 tonnellate, comprensive dei quantitativi stoccati. Tale dato appare assolutamente coerente con i valori della raccolta differenziata dei RAEE domestici attivata dai singoli comuni.

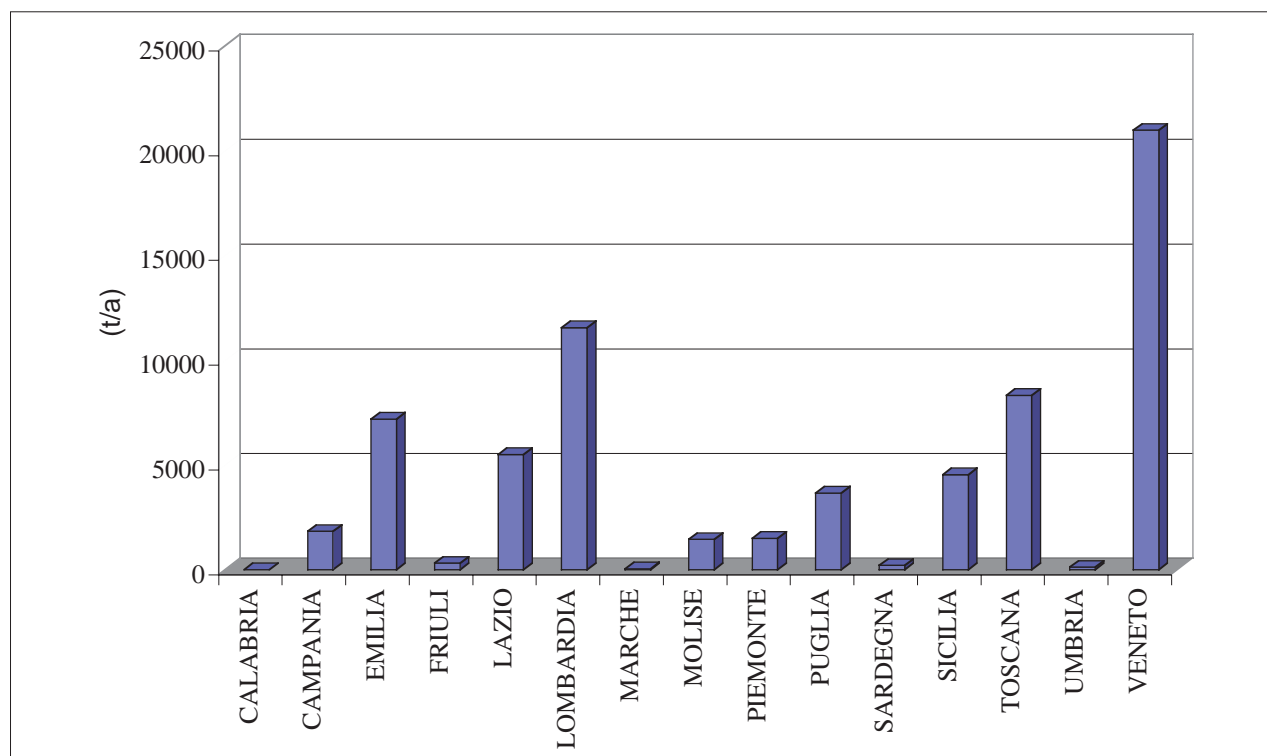
Il censimento degli impianti di gestione che trattano, nel 2004, esclusivamente RAEE, ha rilevato la presenza di 64 impianti. La quantità totale gestita in questi impianti è pari a 67.189 tonnellate (tabella 1), delle quali l'86% è costituito dai rifiuti pericolosi ed il 14% da rifiuti non pericolosi.

Le regioni che gestiscono le maggiori quantità di RAEE sono: il Veneto (20.964 t/a), la Lombardia (11.554 t/a) e la Toscana (8.326 t/a) (tabella 1 e figura 1).

Tabella 1 - Impianti di gestione dei RAEE domestici per regione - tonnellate, anno 2004

Regione	D15		D9	R13		R2	R3		R4		R5		R9	Totale
	NP	P	P	NP	P	P	NP	P	NP	P	NP	P	P	
CALABRIA	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
CAMPANIA	-	-	-	-	1.583	-	-	-	-	-	60	187	-	1.830
EMILIA	-	-	-	1.377	409	-	-	-	58	5.289	46	12	-	7.191
FRIULI	-	-	-	3	226	-	-	-	83	-	-	-	-	312
LAZIO	-	1	-	148	1.028	-	-	-	-	1.000	-	3.319	-	5.496
LOMBARDIA	-	-	-	26	1.916	33	96	2.699	133	6.579	32	34	6	11.554
MARCHE	-	24	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42
MOLISE	-	-	-	3	113	-	-	-	22	1.308	-	-	-	1.446
PIEMONTE	-	-	-	1.500	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1.506
PUGLIA	-	-	-	18	340	-	-	-	41	3.256	-	-	-	3.655
SARDEGNA	-	-	-	1	203	-	-	-	-	-	-	-	-	204
SICILIA	-	-	-	454	1.380	-	-	-	-	-	896	1.808	-	4.538
TOSCANA	180	136	76	875	2.162	-	144	10	1.215	3.528	-	-	-	8.326
UMBRIA	-	-	-	3	89	-	-	-	5	26	-	-	-	123
VENETO	-	1	-	36	1.472	-	110	1.835	1.698	15.813	-	-	-	20.965
TOTALE ITALIA	180	162	94	4.445	10.927	33	350	4.544	3.255	36.799	1.034	5.360	6	67.189

Figura 1 - Quantitativi dei RAEE totali gestiti per regione – tonnellate, anno 2004



La figura 2 mostra le quantità complessive di RAEE gestite in ciascuna regione, distinte per tipologia (rifiuti pericolosi e non pericolosi). Il quantitativo totale di rifiuti pericolosi ammonta a 57.925 tonnellate/anno, mentre per i rifiuti non pericolosi è pari a 9.264 tonnellate.

La regione Veneto gestisce i maggiori quantitativi di RAEE pericolosi (19.121 tonnellate), la Toscana quelli non pericolosi (2.415 tonnellate).

La figura 3 mostra le quantità complessive di RAEE, divise per tipologia (rifiuti pericolosi e non pericolosi) gestite secondo le principali operazioni di recupero e smaltimento. L'operazione di recupero R4 (riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici) risulta la forma di gestione più diffusa.

La tabella 2 mostra in dettaglio la localizzazione

degli impianti che gestiscono esclusivamente i RAEE domestici e la relativa tipologia. L'analisi dei dati mostra come la maggior parte degli impianti sia localizzata nella regione Toscana (23 impianti), seguita dalla Lombardia e dal Veneto con 7 impianti, quindi dall'Emilia Romagna e dal Piemonte rispettivamente con 6 e 5 impianti.

La tabella 3 indica in dettaglio gli impianti di gestione di rifiuti speciali che trattano anche i RAEE domestici; si tratta, per lo più, di impianti che recuperano metalli o che effettuano operazioni di selezione e cernita.

Il quantitativo di RAEE gestito, nell'anno 2004, da questi impianti ammonta a 19.155 tonnellate; la sola operazione di recupero R4 interessa circa 13.300 tonnellate che rappresentano il 70% del totale gestito.

Figura 2 - Quantitativi dei RAEE totali, pericolosi e non pericolosi gestiti per regione - tonnellate/2004

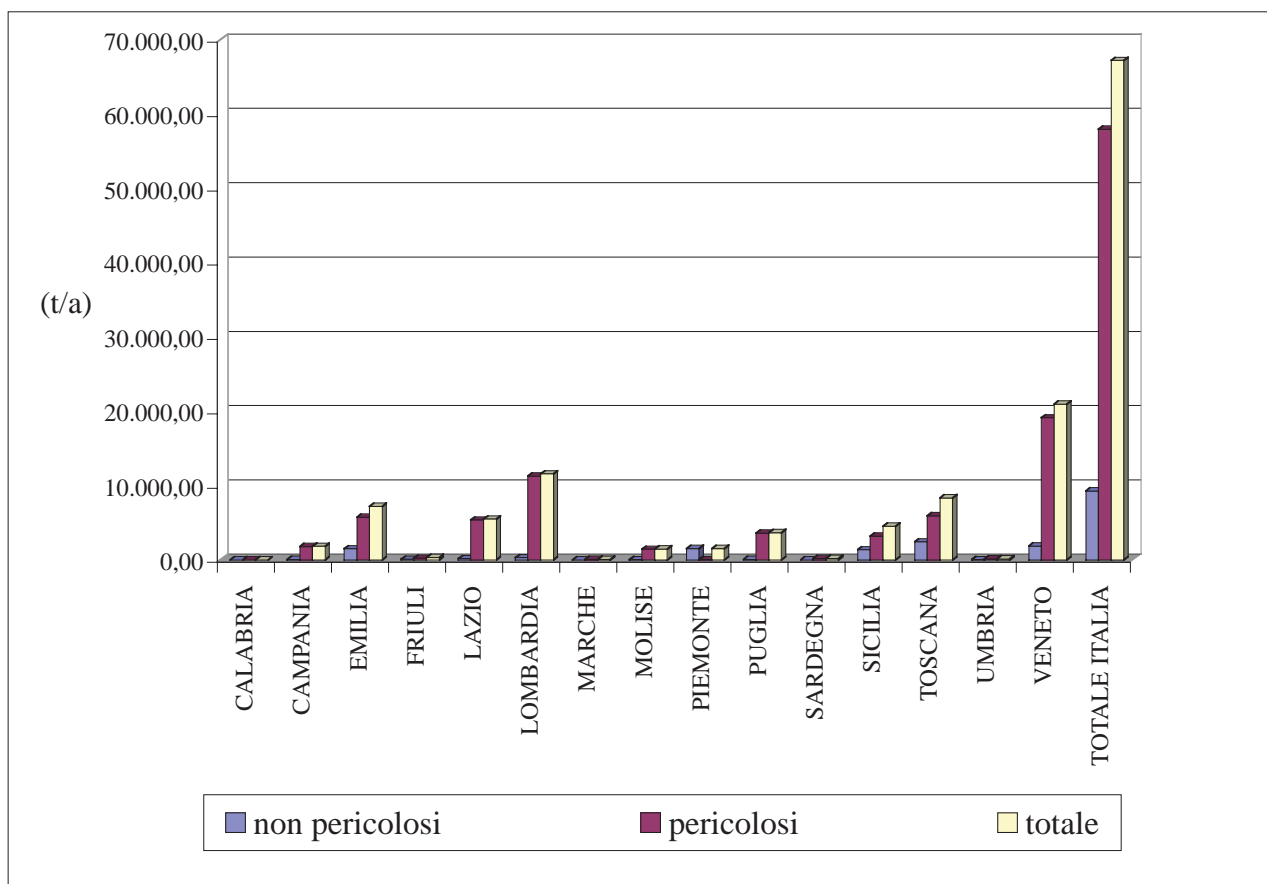


Figura 3 - Principali forme di gestione di RAEE in impianti dedicati a livello nazionale - 2004

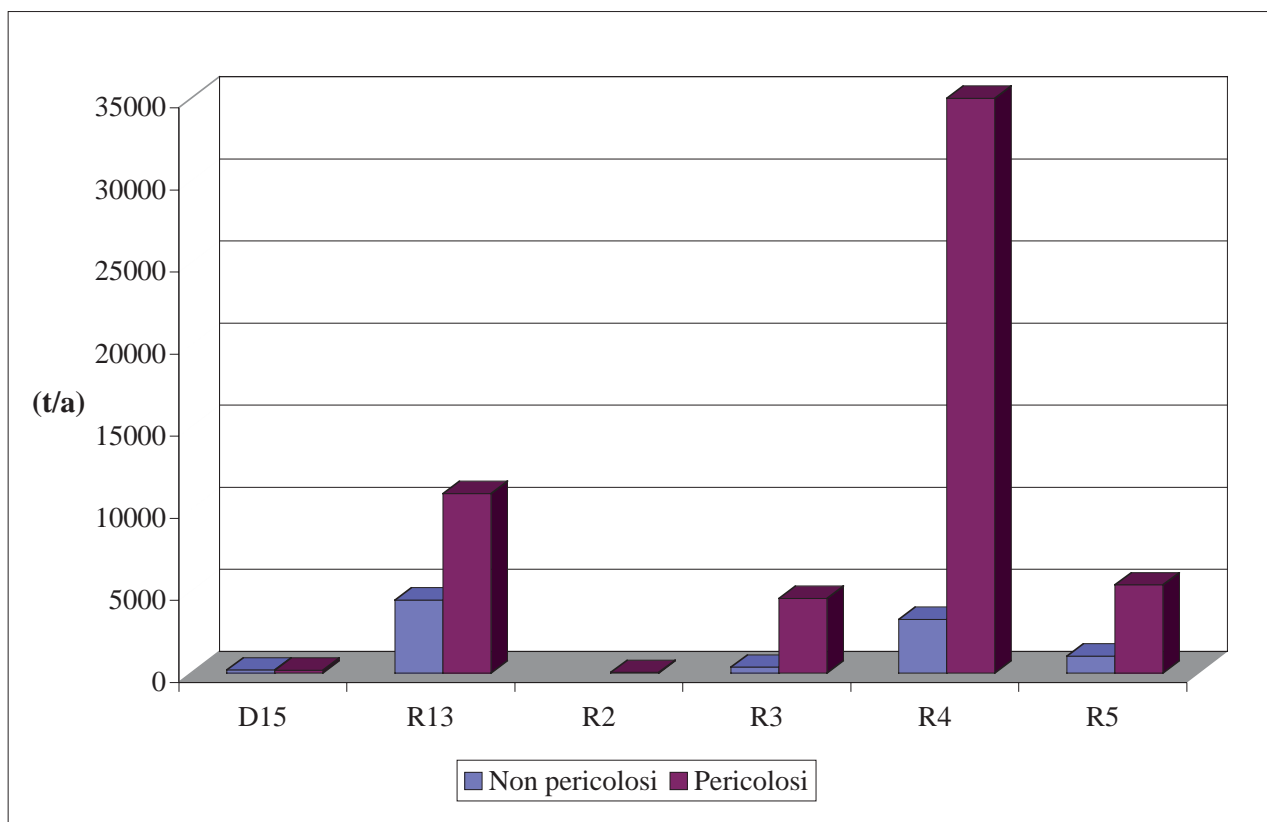


Tabella 2 - Impianti di gestione dei RAEE domestici per provincia - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	Tipologia di impianto	D15		D9	R13		R2	R3		R4		R5		R9	Totale
				NP	P		NP	P		P	NP	P	NP	P	NP		
CALABRIA	CS	Rossano	impianto messa in riserva e trattamento RAEE					0,30									0,30
CALABRIA	KR	Crotone	impianto messa in riserva e trattamento RAEE					0,33									0,33
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
CAMPANIA	AV	Manocalzati	impianto recupero RAEE		0,19										60,01	186,94	247,14
CAMPANIA	NA	Azzano	impianto recupero RAEE					1.582,68									1.582,68
CAMPANIA	CE	Gricignano d'Aversa	impianto di recupero RAEE														0,00
TOTALE REGIONE				0,00	0,19	0,00	0,00	1.582,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	60,01	186,94	1.829,82
EMILIA	BO	Bologna	impianto di recupero RAEE					43,51	108,60				57,52	5.288,69			152,11
EMILIA	MO	Carpi	impianto recupero RAEE					26,81	300,17								5.673,20
EMILIA	RA	Alfonsine	impianto messa in riserva, selezione e recupero RAEE												12,82	2,98	15,80
EMILIA	RA	Cotignola	impianto messa in riserva, recupero RAEE												33,62	9,42	43,04
EMILIA	RA	Solarolo	impianto di recupero RAEE					2,00									2,00
EMILIA	RE	Reggio Emilia	impianto di recupero RAEE					1.305,00									1.305,00
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	1.377,32	408,77	0,00	0,00	0,00	57,52	5.288,69	46,44	12,40	7.191,15
FRILULI	PN	San Vito al Tagliamento	impianto recupero RAEE					3,11	225,93				82,49				311,52
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	3,11	225,93	0,00	0,00	0,00	82,49	0,00	0,00	0,00	311,52
LAZIO	FR	Anagni	impianto di recupero RAEE					2,00	340,53				1.000,00				4.661,28
LAZIO	RM	Pomezia	impianto di recupero RAEE		0,60										3.318,75		0,60
LAZIO	VT	Canino	impianto di recupero RAEE					145,72	687,90								833,62
TOTALE REGIONE				0,00	0,60	0,00	0,00	147,72	1.028,43	0,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00	0,00	3.318,75	5.495,50
LOMBARDIA	BS	Castenedolo	impianto di recupero RAEE					3,15	98,05				20,30	969,67			1.091,17
LOMBARDIA	BS	Travagliato	impianto di frantumazione recupero RAEE					6,20	56,82				42,51	486,50			592,03
LOMBARDIA	LC	Ballabio	impianto di recupero RAEE										4,00	90,00	2,14	33,85	129,98
LOMBARDIA	LC	Colico	impianto di recupero RAEE										61,26	26,25	1.446,43		3.351,14
LOMBARDIA	MI	Rho	impianto di recupero RAEE					16,74	256,24					2,58			275,57
LOMBARDIA	MI	Cavenago di Brianza	impianto di recupero RAEE					245,49	32,51				743,39	25,00	1.322,23	6,11	2.377,56
LOMBARDIA	SO	Piantedo	impianto di recupero RAEE					262,15					35,16	15,07	2.261,73		3.736,97
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	26,09	1.915,85	32,51	96,42	2.699,26	133,13	6.579,14	32,07	33,85	11.554,42
MARCHE	MC	Macerata	impianto di recupero RAEE		24,12	18,44		0,43									42,99
TOTALE REGIONE				0,00	24,12	18,44	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,99
MOLISE	IS	Sessano del Molise	impianto recupero RAEE					2,95	112,75				22,04	1.307,50			1.445,25
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	2,95	112,75	0,00	0,00	0,00	22,04	1.307,50	0,00	0,00	1.445,25
PIEMONTE	TO	Torino	impianto messa in riserva RAEE					1.500,00									1.500,00
PIEMONTE	VB	Casale Corte Cerro	impianto messa in riserva RAEE					0,80									0,80

segue: Tabella 2 - Impianti di gestione dei RAEE domestici per provincia - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	Tipologia di impianto	D15		D9		R13		R2		R3		R4		R5		R9	Totale
				NP	P	P	P	NP	P	P	P	NP	P	NP	P	NP	P		
PIEMONTE	VB	Casale Corte Cerro	impianto messa in riserva RAEE						0,61										0,61
PIEMONTE	VB	Mergozzo	impianto messa in riserva RAEE						4,46										4,46
PIEMONTE	VB	Mergozzo	impianto messa in riserva RAEE						0,35										0,35
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	6,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.506,22
PUGLIA	BR	Fasano	impianto di recupero RAEE					12,33	260,35										272,68
PUGLIA	TA	Crispiano	impianto recupero RAEE					5,55	79,86					40,76	3.256,42				3.382,59
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	17,88	340,21	0,00	0,00	0,00	0,00	40,76	3.256,42	0,00	0,00	0,00	3.655,26
SARDEGNA	CA	Uta	impianto di recupero RAEE					0,57	202,63										203,19
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	0,57	202,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203,19
SICILIA	CT	Belpasso	impianto di recupero RAEE					437,51	1.379,79							895,75	1.807,75		4.520,80
SICILIA	CT	Camporotondo Etneo	impianto di recupero RAEE					16,80											16,80
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	0,00	0,00	454,31	1.379,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	895,75	1.807,75	0,00	4.537,60
TOSCANA	AR	Arezzo	impianto di trattamento RAEE					1,10	26,40										27,51
TOSCANA	AR	Bucine	impianto di trattamento RAEE						18,57										18,57
TOSCANA	FI	Barberino Val d'Elsa	impianto di trattamento RAEE	100,00	74,26														174,26
TOSCANA	FI	Firenze	impianto di trattamento RAEE					134,02	6,00										140,02
TOSCANA	FI	Reggello	impianto di trattamento RAEE												262,28				262,28
TOSCANA	FI	Rufina	impianto di trattamento RAEE					98,20	3,38										101,58
TOSCANA	FI	San Casciano in Val di Pesa	impianto di trattamento RAEE						4,16										4,16
TOSCANA	FI	Scandicci	impianto di trattamento RAEE					0,27											0,27
TOSCANA	FI	Sesto Fiorentino	impianto di trattamento RAEE		12,83														12,83
TOSCANA	GR	Grosseto	impianto di trattamento RAEE	0,22	16,02	75,55		14,00											105,79
TOSCANA	LI	Livorno	impianto di trattamento RAEE		0,05														0,05
TOSCANA	LI	Livorno	impianto trattamento RAEE					0,11											0,11
TOSCANA	LI	Livorno	impianto trattamento RAEE		3,00														3,00
TOSCANA	LI	Livorno	impianto recupero RAEE					7,37											7,37
TOSCANA	LI	Livorno	impianto recupero RAEE					45,00	142,12					683,93	2.956,71				3.827,77
TOSCANA	LI	Piombino	impianto di trattamento RAEE					220,56	139,18										359,74
TOSCANA	LI	Piombino	impianto di trattamento RAEE											0,71					0,71
TOSCANA	LU	Porcari	impianto di recupero RAEE					202,04	1.671,41										1.873,45
TOSCANA	MS	Aulla	impianto di trattamento RAEE, selezione, stoccaggio		0,08														0,08
TOSCANA	PO	Prato	impianto di trattamento RAEE											254,90	309,31				564,21
TOSCANA	PT	Montale	impianto di trattamento RAEE	8,66	30,00							6,32	10,00						54,98
TOSCANA	PT	Serravalle Pistoiese	impianto di trattamento RAEE	71,08								138,11							209,19

segue: Tabella 2 - Impianti di gestione dei RAEE domestici per provincia - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	Tipologia di impianto	D15		D9		R13		R2		R3		R4		R5		R9		Totale
				NP	P	NP	P	NP	P	P	P	NP	P	NP	P	NP	P	P	P	
TOSCANA	SI	Siena	impianto di trattamento RAEE e autodemolitore			152,19	151,14							275,38						578,71
TOTALE REGIONE				179,96	136,24	874,87	2.162,37			0,00	144,43	10,00	1.214,92	3.528,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.326,64
UMBRIA	PG	Spoleto	impianto di recupero RAEE			3,08	88,96							4,43	26,41					122,88
UMBRIA	PG	Gubbio	impianto di recupero RAEE											1,00						1,00
TOTALE REGIONE				0,00	0,00	3,08	88,96			0,00	0,00	0,00	5,43	26,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	123,88
VENETO	VE	Fossò	impianto di recupero RAEE		1,42	14,09	151,91													167,42
VENETO	VE	Fossò	impianto recupero RAEE			3,49	236,87					109,53	1.626,28	265,22	7.573,61					9.815,00
VENETO	VR	Angiari	impianto di recupero RAEE				924,27							250,66	3.611,62					4.786,56
VENETO	VI	Comedo Vicentino	impianto di recupero RAEE			15,65	65,35							1.089,79	3.442,42					4.613,21
VENETO	VI	Sandrigò	impianto di recupero RAEE			3,00	93,15						208,70	92,34	1.185,09					1.582,28
TOTALE REGIONE				0,00	1,42	36,24	1.471,56			0,00	109,53	1.834,98	1.698,01	15.812,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.964,46
TOTALE ITALIA				179,96	162,57	4.444,76	10.926,57			32,51	350,38	4.544,24	3.254,30	36.799,20	1.034,27	5.359,68	6,11			67.188,53

Tabella 3 - Impianti di recupero non specifici per RAEE - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	D15		D9		R13		R3		R4		R5		Totale
			NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
ABRUZZO	CH	Chieti					2,50				13,16				15,66
ABRUZZO	PE	Pescara									1,91				1,91
ABRUZZO	TE	Giulianova									5,41				5,41
ABRUZZO	TE	Roseto degli Abruzzi					40,76				107,73	139,67			288,15
BASILICATA	MT	Ferrandina					4,02				82,35				86,37
BASILICATA	PZ	Melfi									3,12				3,12
BASILICATA	PZ	Tito									0,16				0,16
CALABRIA	KR	Crotone					42,11				250,00				292,11
CALABRIA	KR	Crotone									0,02				0,02
CAMPANIA	AV	Atripalda									0,38				0,38
CAMPANIA	AV	Montefredane					43,21				187,85				231,06
CAMPANIA	CE	Casapulla									34,64				34,64
CAMPANIA	CE	Caserta									42,73				42,73
CAMPANIA	CE	San Nicola la Strada					219,42				187,85				407,27
CAMPANIA	NA	Arzano									42,79	3,92			46,71
CAMPANIA	NA	Caivano									56,19				56,19
CAMPANIA	NA	San Giorgio a Cremano									0,66				0,66
CAMPANIA	NA	San Giuseppe Vesuviano									2,41				2,41
CAMPANIA	NA	San Vitaliano											200,07	34,12	234,19
CAMPANIA	SA	Angri					2,58						14,64		17,22
CAMPANIA	SA	Battipaglia									1,71				1,71
CAMPANIA	SA	Montecorvino Pugliano									1,75				1,75
CAMPANIA	SA	Nocera Inferiore									6,44				6,44
CAMPANIA	SA	Nocera Inferiore			0,66	5,59									6,25
CAMPANIA	SA	Pagani							14,46						14,46
CAMPANIA	SA	Pagani									2,85				2,85
CAMPANIA	SA	Polla											2,36		2,36
CAMPANIA	SA	Pontecagnano Faiano					3,40	18,76			134,90	146,82			1.623,87
CAMPANIA	SA	Sala Consilina					0,02	2,48			0,21	18,82			21,52
EMILIA	BO	Bologna		342,86											342,86
EMILIA	BO	Castel Guelfo di Bologna									0,34				0,34
EMILIA	BO	Castenaso												0,58	0,58
EMILIA	BO	San Lazzaro di Savena									3,18				3,18
EMILIA	FO	Cesena	0,32	12,85	6,51	17,87									37,55
EMILIA	FO	Gambettola									19,86				19,86
EMILIA	FO	Gambettola									44,23				44,23
EMILIA	MO	Modena									0,04				0,04
EMILIA	MO	Modena		5,33				2,00					0,03	0,33	7,69
EMILIA	MO	Sassuolo									118,23				118,23
EMILIA	MO	Sassuolo									0,48				0,48
EMILIA	PR	Sorbolo									6,56				6,56
EMILIA	RA	Cotignola											26,52	9,62	36,14
EMILIA	RA	Lugo											43,68	32,46	76,14
EMILIA	RA	Lugo											31,28	15,02	46,30
EMILIA	RA	Ravenna				0,33									0,33
EMILIA	RN	Rimini	3,07	1,91	6,56	13,99	1,19	137,62					0,64	4,72	169,70
FRIULI	GO	Monfalcone					7,17				6,79				13,96
FRIULI	PN	Chions							13,36						13,36
FRIULI	PN	Pordenone					12,18				38,57				50,75
FRIULI	PN	Pordenone									80,04				80,04
FRIULI	TS	Trieste									0,24		0,14		0,38
FRIULI	UD	San Giorgio di Nogaro									0,55	442,36			442,91
FRIULI	UD	Tavagnacco									0,77				0,77
LAZIO	FR	Frosinone			3,84										3,84
LAZIO	FR	San Giorgio a Liri						3,07				0,15			3,22
LAZIO	FR	San Vittore del Lazio									4,96				4,96

segue: Tabella 3 - Impianti di recupero non specifici per RAEE - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	D15		D9		R13		R3		R4		R5		Totale
			NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
LAZIO	LT	Cisterna di Latina		12,22							82,76				94,98
LAZIO	LT	Cisterna di Latina									3,20				3,20
LAZIO	LT	Latina									3,61				3,61
LAZIO	RM	Ciampino									8,58				8,58
LAZIO	RM	Guidonia Montecelio					22,24				23,46				45,70
LAZIO	RM	Pomezia	0,26		0,28	96,45		1,52							98,52
LAZIO	RM	Roma									28,08				28,08
LIGURIA	GE	Genova					3,30				2,16	364,78			370,23
LIGURIA	SP	Sarzana									3,46				3,46
LIGURIA	SV	Albenga						13,93			32,39				46,32
LIGURIA	SV	Cairo Montenotte						4,58			0,16				4,74
LIGURIA	SV	Cairo Montenotte					15,48	1,24			0,39	10,22			27,33
LIGURIA	SV	Savona						16,20			14,48				30,68
LOMBARDIA	BG	Bariano					0,49				5,95	18,26			24,70
LOMBARDIA	BG	Rogno		1,85							4,90				6,75
LOMBARDIA	BG	Stezzano	4,15	0,16							11,96				16,27
LOMBARDIA	BS	Bedizzole									0,60				0,60
LOMBARDIA	BS	Bedizzole									4,92				4,92
LOMBARDIA	BS	Calcinato					10,00				16,69				26,69
LOMBARDIA	BS	Calcinato									0,18				0,18
LOMBARDIA	BS	Montichiari									116,57				116,57
LOMBARDIA	CO	Erba									57,49				57,49
LOMBARDIA	CR	San Giovanni in Croce					1,76								1,76
LOMBARDIA	LC	Costa Masnaga									16,65				16,65
LOMBARDIA	LC	Dolzago									40,84				40,84
LOMBARDIA	MI	Arcore							17,04						17,04
LOMBARDIA	MI	Arcore		0,07							0,10				0,17
LOMBARDIA	MI	Arese									40,44				40,44
LOMBARDIA	MI	Bollate					4,79	11,80			206,34	1.621,63			1.844,56
LOMBARDIA	MI	Brugherio									26,42				26,42
LOMBARDIA	MI	Carate Brianza									21,86				21,86
LOMBARDIA	MI	Cornaredo					2,55	0,19			10,01	60,12			72,87
LOMBARDIA	MI	Cornaredo					12,50				141,50	57,48	17,25		228,73
LOMBARDIA	MI	Corsico	78,10	27,50					17,78						123,38
LOMBARDIA	MI	Desio									11,52				11,52
LOMBARDIA	MI	Milano									16,00				16,00
LOMBARDIA	MI	Novate Milanese									7,28				7,28
LOMBARDIA	MI	Paderno Dugnano									320,60				320,60
LOMBARDIA	MI	Senago	190,81	1.090,93	190,81	445,13									1.917,66
LOMBARDIA	MI	Tribiano									1,40				1,40
LOMBARDIA	MI	Vernate									1,35				1,35
LOMBARDIA	MI	Vimodrone									25,75				25,75
LOMBARDIA	PV	Vigevano									0,22				0,22
LOMBARDIA	PV	Villanova d'Ardenghi									3,09				3,09
LOMBARDIA	VA	Cassano Magnago									5,00				5,00
MARCHE	AN	Ancona									0,03				0,03
MARCHE	AN	Belvedere Ostrense									1,11				1,11
MARCHE	AN	Montemarciano							0,20						0,20
MARCHE	AN	Serra San Quirico									0,03				0,03
MARCHE	MC	Corridonia		0,67				2,20						34,73	37,60
MARCHE	MC	Macerata					7,12				6,55				13,67
PIEMONTE	AL	Alessandria									5,00				5,00
PIEMONTE	AL	Alessandria		0,56				68,58		117,72		880,89		32,00	1.099,74
PIEMONTE	AL	Casale Monferrato		2,26							2,24		3,66	1,12	9,28
PIEMONTE	AL	Gavi									1,85				1,85
PIEMONTE	AL	Pontecurone					3,28				1,85				5,12

segue: Tabella 3 - Impianti di recupero non specifici per RAEE - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	D15		D9		R13		R3		R4		R5		Totale
			NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
PIEMONTE	AL	Tortona									20,67	18,18			38,85
PIEMONTE	BI	Cavaglià									0,04				0,04
PIEMONTE	CN	Guarene									34,75				34,75
PIEMONTE	CN	Veza d'Alba									15,16				15,16
PIEMONTE	NO	Novara									0,73				0,73
PIEMONTE	NO	San Pietro Mosezzo			0,80	125,53									126,33
PIEMONTE	TO	Borgaro Torinese											36,14		36,14
PIEMONTE	TO	Caselle Torinese					0,04				0,80				0,84
PIEMONTE	TO	Chieri											2,55		2,55
PIEMONTE	TO	La Loggia											5,41		5,41
PIEMONTE	TO	Santena							0,73						0,73
PIEMONTE	TO	Settimo Torinese							21,39	16,18		57,74		58,83	154,14
PIEMONTE	TO	Volvera											2,12		2,12
PUGLIA	BA	Adelfia									6,54				6,54
PUGLIA	BA	Bari									21,72				21,72
PUGLIA	BA	Bari					0,70				0,80				1,50
PUGLIA	BA	Bari									1,40				1,40
PUGLIA	BA	Corato									0,02				0,02
PUGLIA	BA	Sannicandro di Bari									15,90				15,90
PUGLIA	BA	Terlizzi									114,30				114,30
PUGLIA	BR	Francavilla Fontana						8,74			70,45	332,00			411,19
PUGLIA	FG	Foggia					78,18					30,42	61,58		170,18
PUGLIA	LE	Campi Salentina					14,60	10,97			16,58				42,15
PUGLIA	LE	Poggiardo					5,80	23,25			3,99				33,04
PUGLIA	LE	Taviano					8,19	56,66			44,43	288,47			397,76
PUGLIA	TA	Laterza					8,00				37,80				45,80
PUGLIA	TA	Taranto									4,82				4,82
PUGLIA	TA	Taranto					9,65		4,00		8,00				21,65
SARDEGNA	CA	Capoterra									0,15				0,15
SARDEGNA	CA	Domusnovas									7,73				7,73
SARDEGNA	CA	Sestu									114,22				114,22
SARDEGNA	OR	Oristano					7,82				25,34				33,16
SARDEGNA	OR	Zeddiani					5,00	5,85		51,81					62,66
SARDEGNA	SS	Olbia									0,20				0,20
SARDEGNA	SS	Porto Torres									718,24				718,24
SARDEGNA	SS	Sorso					133,72				16,33				150,05
SICILIA	AG	Aragona		1,37			122,45	22,51			685,47				831,81
SICILIA	AG	Sciacca									3,08				3,08
SICILIA	CT	Catania									6,86				6,86
SICILIA	CT	Catania					31,11	1,26			3,84				36,21
SICILIA	CT	Misterbianco					12,79				153,27				166,06
SICILIA	PA	Carini							13,20						13,20
SICILIA	PA	Palermo					6,86	0,29			133,27				140,42
SICILIA	PA	Palermo									9,20				9,20
SICILIA	RG	Modica								154,03	105,34				259,37
SICILIA	SR	Augusta									21,51				21,51
SICILIA	TP	Paceco					33,65	135,47	41,52						210,64
TOSCANA	AR	Cavriglia									4,69				4,69
TOSCANA	FI	Barberino Val d'Elsa									7,92				7,92
TOSCANA	FI	Borgo San Lorenzo											45,00		45,00
TOSCANA	FI	Empoli						2,00			65,81				67,81
TOSCANA	FI	Figline Valdarno									217,37				217,37
TOSCANA	LU	Capannori									3,87				3,87
TOSCANA	MS	Fosdinovo									6,03				6,03
TOSCANA	MS	Massa									66,90				66,90
TOSCANA	PI	Ponsacco									35,62				35,62

segue: Tabella 3 - Impianti di recupero non specifici per RAEE - tonnellate, anno 2004

Regione	Prov.	Comune	D15		D9		R13		R3		R4		R5		Totale
			NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	
TOSCANA	PI	Pontedera		3,30							0,24				3,54
TOSCANA	PI	Pontedera									4,88				4,88
TOSCANA	PI	Volterra										31,44			31,44
TOSCANA	PT	Serravalle Pistoiese									3,00				3,00
TRENTINO	BZ	Bronzolo - Branzoll					5,02				113,51				118,53
TRENTINO	BZ	Brunico - Bruneck					0,58				1,89				2,46
TRENTINO	BZ	Egna - Neumarkt		0,13			11,50	3,36	15,50		40,50		25,40		96,38
TRENTINO	TN	Bleggio Inferiore									7,54				7,54
UMBRIA	PG	Assisi									238,58				238,58
UMBRIA	PG	Foligno									0,86				0,86
UMBRIA	PG	Gubbio									0,50				0,50
UMBRIA	PG	Perugia					6,20	5,91			0,05				12,16
UMBRIA	PG	Perugia		1,51	0,15										1,66
UMBRIA	PG	Scheggia e Pascelupo					65,20				24,71				89,91
VALLE D'AOSTA	AO	Donnas									324,00				324,00
VENETO	BL	Auronzo di Cadore					3,27	2,07			51,40	6,99			63,73
VENETO	BL	Fonzaso					78,47	177,77			4,80	120,12			381,16
VENETO	BL	Pieve d'Alpago					2,75				29,83				32,58
VENETO	PD	Montagnana									0,43				0,43
VENETO	PD	Tombolo									6,92				6,92
VENETO	PD	Trebaseleghe					0,38		0,57						0,95
VENETO	RO	Frassinelle Polesine									0,78				0,78
VENETO	TV	Colle Umberto									11,00				11,00
VENETO	TV	Loria									69,86				69,86
VENETO	TV	Ponzano Veneto									1,50				1,50
VENETO	TV	San Biagio di Callalta					0,24	1,69							1,93
VENETO	TV	Villorba									29,38				29,38
VENETO	VE	Dolo					0,05								0,05
VENETO	VE	Musile di Piave					6,44				0,21	12,84			19,49
VENETO	VE	Musile di Piave										189,63			189,63
VENETO	VE	Santo Stino di Livenza					12,95				98,17				111,12
VENETO	VI	Noventa Vicentina							16,88						16,88
VENETO	VI	Thiene									0,56				0,56
VENETO	VR	Cerea		0,43							3,70				4,13
VENETO	VR	Legnago					20,77				2,97	397,62			421,36
VENETO	VR	Zimella									0,17				0,17
TOTALE ITALIA			276,71	1.505,89	209,60	704,90	1.113,65	782,72	176,63	339,73	6.732,11	6.570,55	518,47	223,52	19.154,50

Tabella 4 - Impianti di stoccaggio per regione e relativi quantitativi RAEE stoccati - tonnellate, anno 2004

Regione	N. Impianti	D15		R13		R3		R4		R5	Totale
		NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	
ABRUZZO	8	-	-	144	187	-	-	-	-	-	331
BASILICATA	8	-	-	292	1	-	-	-	-	-	293
CALABRIA	3	213	6	18	9	-	-	-	-	-	246
CAMPANIA	23	13	9	2.462	27	-	-	1	-	-	2.512
EMILIA ROMAGNA	28	23	651	51	81	-	-	17	-	1	824
FRIULI VENEZIA GIULIA	6	-	1	104	62	3	-	-	-	-	170
LAZIO	13	-	61	62	40	-	-	-	50	-	213
LIGURIA	13	11	2	67	79	-	-	-	-	-	159
LOMBARDIA	80	994	2.378	336	685	-	26	146	-	10	4.575
MARCHE	20	-	1	180	1.099	-	-	5	-	-	1.285
MOLISE	3	-	2	48	6	-	-	-	-	-	56
PIEMONTE	31	2	111	363	591	-	-	44	-	-	1.111
PUGLIA	19	-	24	973	244	-	-	16	-	-	1.257
SARDEGNA	13	4	33	87	62	-	-	-	-	-	186
SICILIA	31	3	44	3.146	242	16	9	-	-	1	3.461
TOSCANA	35	30	100	518	79	-	-	17	-	-	744
TRENTINO ALTO ADIGE	11	32	72	54	19	-	-	-	-	-	177
UMBRIA	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
VALLE D'AOSTA	1	-	-	-	69	-	-	-	-	-	69
VENETO	36	498	390	390	430	-	-	14	-	54	1.776
TOTALE ITALIA	384	1.824	3.886	9.295	4.012	19	35	260	50	66	19.447

La tabella 4 riporta la quantità di RAEE stoccata presso impianti di stoccaggio, o proveniente da altre attività di gestione o da attività produttive. La quantità totale ammonta a 19.447 tonnellate, di cui ben 13.307 viene sottoposta a

operazione di messa in riserva (R13). La figura 4 mostra in termini percentuali le quantità totali di RAEE gestite dalle diverse tipologie di impianti e trattamenti censiti nel presente studio: impianti dedicati al trattamento dei

RAEE (67.189 tonnellate); impianti di gestione per rifiuti speciali (19.155 tonnellate), impianti di stoccaggio, piattaforme ed altre attività di gestione e attività produttive (19.447 tonnellate).

Figura 4 distribuzione di quantitativi RAEE nelle diverse tipologie di impianti e trattamenti censiti
