

Green Book

Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia

A cura di:

Lorenzo Bardelli - Direttore Utilitatis

*Andrea Sbandati - Direttore Cispel
Confesrvizi Toscana*

Angelo Diario - area ricerca Utilitatis

Rita Mileno - area consulenza Utilitatis

Utilitatis
pro acqua energia ambiente



federambiente

Progetto grafico copertina

Luca Pasquali

Stampa

Pubblimedia

E con il sostegno di



*Si ringraziano Lorenzo Perra, Giulia Peruzzi, Katia Marrandino, Enza Lamarina e Giulia Chieffo per le attività di supporto alla stesura del presente volume.
Si ringraziano inoltre la Direzione centrale della finanza locale del Dipartimento degli affari interni locali del Ministero dell'interno e Confservizi, per i dati messi a disposizione.*

Utilitatis pro acqua energia ambiente
Via Cavour 179/a - 00184 Roma
Tel 06.47.865.800
www.utilitatis.org
email: info@utilitatis.org

Finito di stampare: dicembre 2006

PRESENTAZIONE

Scattare una fotografia nitida è operazione non facile quando il soggetto è in rapido movimento. Eppure proprio questo è il presente volume: una fotografia accurata e ben a fuoco del sistema di gestione del ciclo dei rifiuti in Italia, che per sua stessa natura – e tanto più nella fase attuale – è in continua, spesso rapida evoluzione sia dal punto di vista tecnologico sia da quello economico sia da quello, non meno importante, delle norme comunitarie, nazionali e locali che lo regolano.

In concreto, questo primo Green Book, redatto da Utilitatis su incarico di Federambiente, fornisce, per la prima volta in Italia, un quadro completo ed esauriente dello stato dell'arte e dei possibili scenari di sviluppo d'un settore, quello dell'igiene ambientale e in particolare della gestione del ciclo integrato dei rifiuti urbani nel nostro paese, soggetto a rapidi e profondi mutamenti che rappresentano insieme un impegno, un'opportunità e una sfida di grande portata.

Articolato in capitoli che analizzano gli aspetti tecnici ed economici del settore, la struttura del mercato dal punto di vista dell'offerta e gli scenari previsionali a medio termine, il Green Book fornisce una puntuale immagine complessiva e di dettaglio, grazie anche alla rappresentatività di Federambiente, che con le sue quasi trecento imprese associate (che gestiscono raccolta e smaltimento di due terzi dei rifiuti urbani prodotti ogni anno nel nostro paese) è oggi in Italia il più autorevole soggetto in grado di raccogliere ed elaborare dati che, prima d'oggi, non erano mai stati presentati e analizzati tutti insieme e quindi offerti come contributo a un dibattito che spesso manca proprio di dati di riferimento certi.

Il quadro che emerge da questo primo rapporto è quello d'un settore in crescita, impegnato in un processo di razionalizzazione e ammodernamento non solo tecnologico, ma anche organizzativo e gestionale, proiettato verso la realizzazione d'un sistema industriale maturo, caratterizzato da imprese dotate, in termini dimensionali e finanziari, della massa critica necessaria per reggere il confronto con i grandi competitors europei. Un settore, in grande maggioranza di proprietà pubblica, in particolare degli enti locali, che si confronta senza tabù sui temi della liberalizzazione dei servizi pubblici locali e della conseguente sfida della concorrenza su un mercato sempre più globalizzato che rende indispensabile la costruzione d'una dimensione industriale fortemente orientata alla sostenibilità, anche economica, e alla tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini.

Daniele Fortini
Presidente Federambiente

GreenBook

INDICE

INTRODUZIONE E SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI.....	8
1 OGGETTO E METODO	11
2 PRODUZIONE E GESTIONE	15
2.1 <i>Introduzione</i>	15
2.2 <i>Produzione dal 1998 al 2004</i>	15
2.3 <i>Gestione dal 1999 al 2004</i>	20
2.4 <i>Verifiche sulle variabili che incidono sulla produzione dei rifiuti e sulla raccolta differenziata</i>	34
3 COSTI E INVESTIMENTI	45
3.1 <i>Introduzione</i>	45
3.2 <i>Certificati di conto consuntivo dei comuni dal 1998 al 2004</i>	45
3.3 <i>Alcuni indicatori sulla dinamica del settore</i>	56
3.4 <i>Verifiche sulle variabili che incidono sul costo del servizio di gestione</i>	66
4 FATTURATO DEL COMPARTO.....	71
5 OPERATORI NEL MERCATO DELLA GESTIONE.....	83
6 CENNO ALLA SPESA DELLE FAMIGLIE	93
7 ANALISI DEI PIANI D'AMBITO APPROVATI	97
7.1 <i>Quadro di insieme</i>	97
7.2 <i>Focus sui singoli piani d'ambito</i>	101

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1. Produzione di rifiuti, serie storica 1998–2004 (Mgl tonnellate/anno)	16
Tabella 2. Produzione di rifiuti urbani per area geografica (Mgl tonnellate/anno).....	17
Tabella 3. Produzione annuale pro capite di rifiuti per regione (kg/ab/anno).....	19
Tabella 4. Produzione di rifiuti per area geografica (kg/ab/anno)	20
Tabella 5. Raccolta dei rifiuti in forma indifferenziata (Mgl tonnellate/anno).....	22
Tabella 6. Raccolta di rifiuti indifferenziati per area (Mgl tonnellate/anno).....	22
Tabella 7. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani (Mgl tonnellate/anno)	24
Tabella 8. Raccolta differenziata per area geografica (Mgl tonnellate/anno).....	24
Tabella 9. Incidenza della raccolta differenziata dei rifiuti urbani (% su totale dei rifiuti prodotti)	25
Tabella 10. Raccolta differenziata per area geografica (% su totale dei rifiuti prodotti)..	25
Tabella 11. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani (kg/ab/anno)	26
Tabella 12. Raccolta differenziata per area geografica (kg/ab/anno)	26
Tabella 13. Rifiuti trattati in impianti di selezione e compostaggio (Mgl tonnellate/anno)	28
Tabella 14. Rifiuti avviati a selezione e compostaggio per area geografica (Mgl tonnellate/anno)	28
Tabella 15. Rifiuti avviati a selezione e compostaggio per area geografica (% sul totale)	29
Tabella 16. Rifiuti avviati ad incenerimento (Mgl tonnellate/anno)	29
Tabella 17. Rifiuti avviati a incenerimento per area geografica (Mgl tonnellate/anno) ..	30
Tabella 18. Rifiuti avviati a incenerimento per area geografica (% su totale).....	30
Tabella 19. Rifiuti smaltiti in discarica (Mgl tonnellate/anno)	30
Tabella 20. Rifiuti conferiti in discarica per area geografica (Mgl tonnellate/anno).....	31
Tabella 21. Rifiuti conferiti in discarica per area geografica (% sul totale)	31
Tabella 22. Statistiche descrittive	35
Tabella 23. Correlazioni	36
Tabella 24. Variabili inserite/rimosse	36
Tabella 25. Sintesi dei Modelli	37
Tabella 26. ANOVA	37
Tabella 27. Coefficienti	38
Tabella 28. Statistiche descrittive	40
Tabella 29. Correlazioni	41
Tabella 30. Variabili inserite/rimosse	41
Tabella 31. Sintesi dei modelli	42
Tabella 32. ANOVA	42
Tabella 33. Coefficienti	43
Tabella 34. Spese in conto esercizio per regione (Euro).....	46
Tabella 35. Spese in conto esercizio per area geografica (Euro).....	47
Tabella 36. Spese in conto capitale per regione (Euro).....	48
Tabella 37. Spesa in conto capitale per aree geografiche (Euro).....	48
Tabella 38 – Flusso di investimenti delle aziende pubbliche e dei comuni (milioni di Euro).....	49
Tabella 39. Comuni passati a tariffa	50
Tabella 40. Comuni passati a tariffa per area geografica	51
Tabella 41. Popolazione servita nei comuni passati a tariffa	51
Tabella 42. Popolazione servita nei comuni passati a tariffa per area geografica	52
Tabella 43. Costi dei comuni passati a tariffa (Euro)	53
Tabella 44. Costi dei comuni passati a tariffa per aree geografiche (Euro)	53
Tabella 45. Costi totali per la gestione dei rifiuti solidi urbani (Euro)	55

Tabella 46. Costi totali per la gestione dei rifiuti solidi urbani per aree geografiche (Euro).....	55
Tabella 47. Costi pro capite (€/ab).....	57
Tabella 48. Costi pro capite per area geografica (€/ab).....	57
Tabella 49. Costi a tonnellata (€/t).....	59
Tabella 50. Costi a tonnellata per area geografica (€/t).....	59
Tabella 51. Costi totali a valori costanti (€ 2004).....	61
Tabella 52. Costi totali a valori costanti per area geografica (€ 2004).....	61
Tabella 53. Costi pro capite a valori costanti (€ 2004/ab).....	63
Tabella 54. Costi pro capite a valori costanti per area geografica (€ 2004/ab).....	63
Tabella 55. Costi a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t).....	65
Tabella 56. Costi a tonnellata a valori costanti per area geografica (€ 2004/t).....	65
Tabella 57. Statistiche descrittive.....	66
Tabella 58.- Correlazioni.....	67
Tabella 59. Variabili inserite/rimosse.....	67
Tabella 60. Sintesi dei Modelli.....	68
Tabella 61. ANOVA.....	68
Tabella 62. Coefficienti.....	69
Tabella 63. Gettito TARSU + tariffa (Euro).....	72
Tabella 64. Gettito TARSU + tariffa per area geografica (Euro).....	72
Tabella 65. Grado di copertura dei costi (%).....	74
Tabella 66. Grado di copertura dei costi per area geografica (%).....	74
Tabella 67. TARSU + tariffa ad abitante (€/ab).....	76
Tabella 68. TARSU + tariffa ad abitante per area geografica (€/ab).....	77
Tabella 69. TARSU+tariffa a tonnellata, (€/t).....	78
Tabella 70. TARSU + tariffa a tonnellata per area geografica (€/t).....	78
Tabella 71. Ricavi a valori costanti (€ 2004).....	80
Tabella 72. Ricavi a valori costanti per area geografica (€ 2004).....	80
Tabella 73. Ricavi a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t).....	81
Tabella 74. Ricavi a tonnellata per area geografica a valori costanti (€ 2004/t).....	81
Tabella 75. Forme di gestione per comuni e popolazione residente.....	84
Tabella 76. Composizione del campione FISE Assoambiente (numero di comuni).....	85
Tabella 77. Forme di gestione.....	85
Tabella 78. Forme di gestione, stima di sintesi.....	86
Tabella 79. Gestioni dirette (numero di comuni).....	87
Tabella 80. Gestioni dirette per area geografica (numero di comuni).....	87
Tabella 81. Gestioni dirette (popolazione servita).....	88
Tabella 82. Gestioni dirette per area geografica (popolazione servita).....	88
Tabella 83. Servizio raccolta rifiuti (Mgl tonnellate).....	90
Tabella 84. Totale ricavi (milioni di Euro).....	90
Tabella 85. Totale costi (milioni di Euro).....	91
Tabella 86. Totale addetti (numero di unità).....	91
Tabella 87. Indici di performance economiche e produttive.....	92
Tabella 88. Spesa di una famiglia di 4 persone in abitazione di 90 mq e grado di copertura del campione per regione (anno 2004).....	94
Tabella 89. Correlazioni.....	96
Tabella 90. I piani studiati: ATO di riferimento.....	98
Tabella 91. Una misura degli investimenti in programma.....	98
Tabella 92. Incidenza pro capite del costo del servizio da Metodo normalizzato ^a (€/ab).....	99
Tabella 93. Costo unitario componente tariffaria della gestione rifiuti indifferenziati (€/t).....	100
Tabella 94. Costo unitario componente tariffaria della gestione rifiuti differenziati (€/t).....	101

Tabella 95. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 2 Lucca.....	102
Tabella 96. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 2 Lucca (Euro)	103
Tabella 97. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 3 Pisa	104
Tabella 98. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 3 Pisa (Euro).....	104
Tabella 99. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 6 Firenze (t/anno).....	105
Tabella 100. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 6 di Firenze	106
Tabella 101. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 6 Firenze (Euro)	106
Tabella 102. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 8 Siena	108
Tabella 103. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 8 Siena (Euro).....	108
Tabella 104. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 9 Grosseto	109
Tabella 105. Tipologie di intervento ATO 9 Grosseto.....	110
Tabella 106. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 5 Bologna.....	111
Tabella 107. Tipologie di intervento ATO 5 Bologna (Euro)	111
Tabella 108. Capacità di smaltimento prevista per categoria di impianto (t/anno)	112
Tabella 109. L'assetto impiantistico attuale e futuro nella provincia di Ferrara.....	113
Tabella 110. Gli investimenti previsti nel triennio di programmazione ATO6 Ferrara (Euro).....	114
Tabella 111. Tipologie di intervento nell'ATO6 Ferrara.....	114
Tabella 112. Capacità impiantistiche e flussi di rifiuti nell'ATO 7 Ravenna (Anno 2005, tonnellate).....	115
Tabella 113. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 7 Ravenna.....	116
Tabella 114. Normativa regionale e istituzione delle Autorità d'Ambito.....	117
Tabella 115. Ricognizione dei documenti di pianificazione.....	123

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. Dinamica della produzione di rifiuti urbani (1998–2004)	16
Figura 2. Dinamica della produzione di rifiuti urbani (1998 = 100)	17
Figura 3. Dinamica della produzione di rifiuti per area geografica (1998 = 100)	18
Figura 4. Produzione di rifiuti per area geografica (kg/ab/anno)	20
Figura 5. Produzione totale di rifiuti ed incidenza delle raccolte differenziate (Mgl tonnellate/anno)	21
Figura 6. Trend di raccolta dei rifiuti indifferenziati per area geografica (1999 = 100) ..	23
Figura 7. Forme di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (%)	27
Figura 8. Flussi di trattamento e smaltimento, area Nord Ovest (% sul totale)	32
Figura 9. Flussi di trattamento e smaltimento, area Nord Est (% sul totale)	32
Figura 10. Flussi di trattamento e smaltimento, area Centro (% sul totale)	33
Figura 11. Flussi di trattamento e smaltimento, area Sud (% sul totale)	33
Figura 12. Flussi di trattamento e smaltimento, area Isole (% sul totale)	34
Figura 13. Produzione di rifiuti per regione: valori osservati e stimati	39
Figura 14. % raccolta differenziata, valori osservati e stimati	43
Figura 15. Dinamiche della spesa per investimenti nei comuni ed aziende pubbliche (milioni di Euro)	49
Figura 16. Popolazione residente e numero di comuni passati a tariffa	52
Figura 17. Composizione dei costi totali (%)	54
Figura 18. Dinamica dei costi per area geografica (1994 = 100)	56
Figura 19. Dinamica dei costi nelle aree geografiche (€/ab)	58
Figura 20. dinamica del costo a tonnellata per area geografica (€/t)	60
Figura 21. Dinamica di costo a valore corrente e costante (1994 = 100)	62
Figura 22. Dinamica dei costi pro capite correnti e costanti (1994 = 100)	64
Figura 23. Dinamica dei costi a tonnellata correnti e costanti (1994 = 100)	66
Figura 24. Costi nel servizio di gestione rifiuti, valori osservati e valori stimati (Euro) ..	69
Figura 25. Dinamica dei ricavi per area geografica (1995 = 100)	73
Figura 26. Grado di copertura dei costi per area geografica (%)	75
Figura 27. Dinamica dei costi e dei ricavi nella gestione dei rifiuti urbani (Euro)	75
Figura 28. Dinamica dei ricavi pro capite (€/ab)	77
Figura 29. Dinamica dei ricavi a tonnellata (€/t)	79
Figura 30. Dinamica annuale e cumulata dei ricavi medi nazionali a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t)	82
Figura 31. Dinamica dei ricavi a tonnellata a valori costanti per area geografica (€ 2004/t)	82
Figura 32. Forme di gestione (% di comuni serviti)	86
Figura 33. Gestioni dirette per area geografica (popolazione servita)	89
Figura 34. Gestioni dirette per area geografica, anno 2004 (popolazione residente)	89
Figura 35. dinamica dei costi delle aziende e dei comuni (2001 = 100)	91
Figura 36. Livello di spesa media regionale, anno 2004	95
Figura 37. Graduatoria incidenza pro capite degli investimenti (€/ab/anno)	99
Figura 38. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 2 Lucca	102
Figura 39. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 3 Pisa (ton/anno)	103
Figura 40. La funzione obiettivo della raccolta differenziata nell'ATO 8 Siena (t/anno)	107
Figura 41. Previsione del flusso di rifiuti nell'ATO 9 Grosseto	109
Figura 42. Previsione del flusso di rifiuti nell'ATO 5 Bologna (t/anno)	110
Figura 43. Capacità impiantistica nell'ATO 6 Ferrara. (t/anno)	113
Figura 44. La funzione obiettivo della raccolta differenziata nell'ATO 7 Ravenna (Kg/ab)	115

INTRODUZIONE E SINTESI DEI PRINCIPALI RISULTATI

Green Book – aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia

Utilitatis, pro acqua, energia e ambiente, istituto di ricerca che ha ereditato la tradizione di studio ed approfondimento di CRS-Proacqua, con il sostegno e la collaborazione di Federambiente, Federazione Italiana Servizi Pubblici Igiene Ambientale, ha elaborato la presente edizione del Green Book – Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia. Il volume presenta un mosaico di contenuti in grado di delineare, sulla base delle fonti informative attualmente disponibili, le principali caratteristiche economiche, organizzative e gestionali della filiera della gestione dei rifiuti urbani in Italia.

Oggetto e metodo

L'oggetto dell'indagine è rappresentato dalle principali fonti informative sul settore elaborate a livello nazionale e regionale. Ciascuna di queste richiede l'adozione di peculiari metodi di analisi e di validazione dei dati. Sono state sviluppate anche analisi quantitative, con i metodi propri dell'inferenza statistica. In riferimento alla pianificazione dei rifiuti urbani a livello di ATO, ci si è limitati a riportare una sintesi delle informazioni desunte dagli stessi ed alcuni approfondimenti sulle singole esperienze di programmazione.

Crescita nella produzione dei rifiuti e nella raccolta differenziata

La produzione di rifiuti solidi urbani è cresciuta in modo significativo, giungendo ad una cifra complessiva di 31,15 milioni di tonnellate nel 2004, corrispondente ad un valore pro capite annuale pari mediamente a 538 Kg/Ab. Riguardo alle modalità di trattamento e smaltimento, si rileva che il 58,1% è stato smaltito in discarica, il 23,1% è stato oggetto di raccolta differenziata, il 10,1% è stato smaltito mediante incenerimento e l'8,7% è stato oggetto di attività di compostaggio.

La crescita dei consumi e del numero di nuclei familiari spiegano l'aumento della produzione di rifiuti

Si è sottoposta a verifica statistica l'ipotesi che la dinamica evolutiva nella produzione dei rifiuti sia principalmente dovuta a: i consumi delle famiglie, il PIL, in numero di nuclei familiari e la popolazione di età superiore a 65 anni. I risultati ottenuti supportano la seguente conclusione: sono *driver* della crescita della produzione di rifiuti i consumi delle famiglie (cui il PIL è correlato) e il numero di nuclei familiari, mentre ha un effetto di segno opposto la popolazione di età superiore a 65 anni, sebbene il dato non risulti statisticamente significativo.

Incrementi della produzione generano una crescita della quota di raccolta differenziata; il tasso di disoccupazione ha un effetto opposto

Si è poi sottoposta a verifica empirica l'ipotesi che l'incremento della percentuale di raccolta differenziata sia essenzialmente dovuta ai seguenti fattori: densità della popolazione, quantità di rifiuti prodotti, tasso di istruzione e tasso di disoccupazione. I risultati ottenuti supportano la seguente conclusione: il grado di raccolta differenziata risulta essere influenzato positivamente dalla produzione di rifiuti e negativamente dal tasso di disoccupazione (cui il grado di istruzione è correlato), mentre non ha rilevanza il dato regionale sulle densità abitative. Ciò suggerisce la necessità di alcuni approfondimenti focalizzati sui contesti socio-economici nella definizione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere.

Crescita dei costi complessivi spiegata da quella della quantità di rifiuti

L'analisi delle grandezze relative ai costi del servizio desunte dai Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni, nel periodo che va dal 1998 al 2004, presenta una crescita rilevante, attestandosi a circa 5,38 miliardi di euro nel 2004. Considerando anche quelli imputati nel calcolo tariffario – pari a circa 1,13 miliardi di euro – si determina un valore complessivo di 6,51 miliardi di euro. L'incidenza pro capite media è di circa 112,5 €/ab, quella unitaria (per tonnellata di rifiuti) è pari a 209,2 (€/t).

Si è poi sottoposta a verifica statistica l'ipotesi che l'incremento dei costi fosse dovuto ai seguenti *driver*: quantità di rifiuti prodotti, quota smaltita in discarica e densità della popolazione. Il risultato supporta l'idea che l'unico fattore statisticamente significativo, tra quelli menzionati, sia la quantità prodotta.

I ricavi complessivi aumentano e migliora il grado di copertura dei costi

Le fonti disponibili permettono di ricavare l'evoluzione del fatturato del comparto, per il periodo compreso dal 1995 al 2004, che passa da un valore iniziale di circa 3,0 miliardi di euro a un valore di 5,9 miliardi di euro. In termini pro capite medio dal valore iniziale di 53,6 €/ab si raggiunge un importo di 101,4 €/ab, in termini unitari si passa da 116,9 €/t a 188,4 €/t.

Il grado di copertura dei costi registra un sensibile miglioramento, passando da un valore inferiore all'80% nel 1995 al 90,1% nel 2005. Tale indice presenta delle marcate differenze territoriali, attestandosi a valori superiori al 95% nel Nord e inferiori all'85% al Sud e nelle Isole.

***Aumenta
l'imprendito-
rialità del
settore***

La quota dei rifiuti raccolti dalle imprese pubbliche cresce dal 54,1% del 2001 al 60,8% del 2004, a fronte di un incremento degli addetti del 7,7%.

Il 20,9% dei comuni risulta avere una gestione diretta del servizio (nel 1996 erano il 44,8%). Le imprese pubbliche gestiscono il servizio nel 54,1% dei comuni, mentre il restante 43,0% è affidato ad operatori privati.

***Ricadute
sull'utenza: la
spesa media di
una famiglia è
pari a 196,5
euro annui***

La spesa media annuale di una famiglia di 4 persone che vive in una abitazione di 90 mq nell'anno 2004 risulta pari a 196,5 € annui (il dato corrisponde ad una copertura campionaria del 30,2%), con un valore massimo pari a 244,7 € annui, relativo alla regione Campania (copertura campionaria del 24,6%), ed un valore minimo di circa 110,3 € annui riguardante la regione Molise (copertura campionaria del 22,7%). I valori medi descritti derivano da una rilevazione condotta su tutti i capoluoghi di provincia e sui comuni con popolazione superiore a 50 mila abitanti.

La verifica empirica mette in luce una relazione diretta tra ammontare di rifiuti prodotti in una determinata regione e tariffa media applicata.

***8 Piani di
Ambito
studiati
relativi a 269
comuni e 3,64
milioni di
abitanti***

Infine, è necessario menzionare il capitolo 7, relativo alla pianificazione realizzata a livello di Ambito Territoriale Ottimale, che si è focalizzato sulla rassegna documentale riportata in allegato al volume, e che presenta un quadro sinottico delle principali grandezze tecniche ed economiche, unitamente a descrizioni relative alle singole esperienze di pianificazione. La documentazione raccolta riguarda 8 Piani di Ambito approvati (Lucca, Pisa, Firenze, Siena e Grosseto per la Toscana, Bologna, Ferrara e Ravenna per l'Emilia Romagna), relativi a 269 comuni, con una popolazione complessiva pari a 3,64 milioni di abitanti.

1 OGGETTO E METODO

Il Green Book – Aspetti economici della gestione dei rifiuti urbani in Italia – presenta un mosaico di contenuti in grado di delineare, sulla base delle fonti informative attualmente disponibili, le principali caratteristiche economiche, organizzative e gestionali della filiera della gestione dei rifiuti urbani in Italia.

Il progetto è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi di attività: raccolta delle fonti informative principali a livello nazionale e regionale, analisi ed interpretazione dei dati ottenuti e loro classificazione in base a categorie interpretative tipiche di una rassegna sulla situazione del settore. Queste attività rappresentano i primi e imprescindibili passi verso approfondimenti che possono rivestire un particolare interesse per gli operatori e gli addetti del settore:

- Sviluppare metodi analitici attendibili per la valutazione dell'impatto della regolazione, aspetto di grande rilevanza in una filiera gestionale oggetto di interventi regolamentari e legislativi molto specifici;
- Delineare le principali caratteristiche dinamico-evolutive del settore, in considerazione del ruolo rilevante – riconosciuto e attribuito – alle previsioni sulle grandezze tecniche ed organizzative;
- Definire ed aggiornare modalità di *benchmarking* tra le diverse forme organizzative e gestionali presenti sul territorio nazionale.

Il presente rapporto, pertanto, si basa sull'elaborazione delle principali fonti informative disponibili a livello nazionale e riferibili al settore, tra cui rientrano:

- i dati della rilevazione annuale condotta dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, tesa ad identificare la quantità di rifiuti urbani prodotti in tutto il paese, le modalità di trattamento e smaltimento/recupero e i risultati delle raccolte differenziate. Si tratta di una fonte molto accurata, alimentata secondo una procedura specifica e che consente di disporre di informazioni di dettaglio, su una serie storica ormai consolidata;
- i dati, prodotti annualmente dai Comuni ed elaborati dal Ministero dell'Interno, desunti dal Certificato di Conto Consuntivo e inerenti le spese e le entrate di tutti i comuni italiani. Questa fonte consente di disporre di dati relativamente accurati, per singola unità di rilevazione (Ente Locale), sui costi e i ricavi del servizio di gestione dei rifiuti urbani. Il Certificato, infatti, consente di avere i dati di costo relativi alla spesa corrente e alla spesa di investimento e i dati di ricavo relativi alla tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, l'addizionale erariale sulla tassa smaltimento rifiuti e le entrate extra tributarie relative al servizio smaltimento rifiuti. Si tratta di una fonte utilizzabile in riferimento ad un intervallo di tempo significativo (1998-2004). Per quanto riguarda i costi in conto esercizio, si sono assunti i dati relativi ai pagamenti (competenze e residui), in quanto ritenuti più affidabili rispetto agli impegni. Per quanto riguarda i costi in conto capitale, si sono considerate tutte le voci previste dal Certificato (sempre relative alle competenze ed ai residui) e si sono contabilizzate anno per anno. Trattandosi di spese di investimento sarebbe stato più corretto calcolare gli

ammortamenti, ma trattandosi di una serie storica abbastanza lunga, e mancando il dato del capitale investito preesistente, si è preferito considerare le spese annuali. Per quanto riguarda la TARSU si sono utilizzati i dati sugli accertamenti;

- i dati del Certificato di Conto Consuntivo sono stati integrati con i dati economici relativi ai comuni che sono progressivamente passati, nel periodo considerato, dalle modalità tributarie a quelle tariffarie. Nella maggior parte dei casi, infatti, il passaggio da tassa a tariffa determina la scomparsa dei dati di costo e di ricavo dal bilancio del comune; tali dati sono stati recuperati tramite contatti diretti con i gestori del servizio. Si è provveduto ad un confronto fra la consistenza del gettito della TIA dichiarato dai gestori (o in alcuni casi dai comuni) e il corrispondente ridimensionamento del gettito TARSU. Nella maggior parte dei casi i due fenomeni sono temporalmente coincidenti. Quanto ai costi dei comuni passati a tariffa, questi sono stati considerati pari al gettito tariffario, valore cui è stato sommato l'ammontare di alcuni costi dei comuni ancora presente sul Certificato e relativo a servizi non coperti da tariffe o da partite straordinarie;
- i dati, raccolti annualmente da Confservizi, relativi agli andamenti economici e produttivi delle imprese di servizio pubblico locale operanti in Italia. Si tratta di un dato accurato, basato sui bilanci certificati di società per azioni e per la quale è possibile una serie storica dal 2001 al 2004.

Mentre per le grandezze tecniche (produzione di rifiuti, forme di raccolta e indici di raccolta differenziata, flussi di trattamento e smaltimento) si dispone di informazioni molto attendibili, per quanto riguarda le grandezze gestionali si dispone ancora di informazioni disomogenee, che necessitano di una attenta analisi e una accurata procedura di validazione.

I dati provenienti dai Certificati di Conto Consuntivo, infatti, pur non evidenziando particolari limiti di accuratezza, presentano alcuni aspetti problematici:

- per quanto attiene alle gestioni in economia, i dati di costo possono generare una sottostima derivante dalle modalità di gestione dei dati contabili nei bilanci finanziari dei comuni (mancanza di ammortamenti, metodologie diverse di calcolo dei costi generali, difficile ripartizione di alcuni costi comuni a servizi diversi);
- per quanto riguarda le gestioni assegnate ad imprese pubbliche, i dati indicano la "traslazione" effettuata, che non necessariamente coincide con il costo effettivo del servizio di gestione dei rifiuti urbani sostenuto dai gestori. Il comune può, infatti, da un lato trasferire al gestore una quota inferiore al costo (trasferendo al gestore il problema della copertura integrale tramite modalità diverse), dall'altro può anche trasferire una quota maggiore del costo del solo servizio di gestione dei rifiuti, qualora corrisponda al gestore oneri per servizi diversi da questo;
- per quanto i ricavi valgono le seguenti precisazioni:
 - i dati relativi alla Tarsu includono l'ex addizionale eca, da considerarsi a tutti gli effetti parte integrante della tassa;

- i dati della Tarsu possono risentire di fattori che ne alterano la riconducibilità ad uno specifico anno, come gli interventi di recupero di evasione;
- il graduale passaggio da tassa a tariffa, richiede di integrare i dati mancanti nei Certificati di Conto Consuntivo (riferiti ai comuni passati a tariffa), con dati specifici riferibili al gettito della tariffa per quel comune.

Al fine di rendere confrontabili le elaborazioni si sono utilizzati alcuni indicatori sintetici sul cui uso è necessario svolgere alcune considerazioni.

I dati gestionali sono stati messi in relazione a due grandezze tecniche equiparabili all'*output* produttivo: la quantità di rifiuti ed il numero di abitanti. Si tratta di grandezze tecniche disponibili con un certo grado di affidabilità, ma che presentano alcune criticità che vanno tenute in considerazione nella lettura dei dati.

Il parametro costo per unità di rifiuto smaltito (€/tonnellate) esprime una approssimazione della produttività gestionale dell'area in esame. La produzione di rifiuti nelle diverse aree non è omogenea e risente di fattori diversi: il tasso di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, il peso delle utenze di tipo produttivo rispetto a quelle strettamente domestiche, i fattori di pendolarità e stagionalità. Per il calcolo dei parametri si sono comunque usati i valori della produzione totale di rifiuti, ricomprendendovi la raccolta differenziata.

Le relazioni costo/abitante e ricavo/abitante presentano problemi analoghi: il servizio di gestione dei rifiuti urbani non è destinato esclusivamente agli abitanti, ma anche alle attività produttive, che sono dislocate in modo non uniforme sul territorio regionale. Inoltre, gli abitanti residenti sono solo una parte della popolazione che utilizza il servizio, composta anche da studenti fuori sede, residenti in seconde case e turisti.

Si segnala poi l'impiego, nei capitoli 2, 3 e 5, di metodi quantitativi di indagine messi a disposizione dalla statistica inferenziale, che permettono di verificare empiricamente le variabili alla base della determinazione di alcune grandezze tecniche ed economiche in grado di connotare i principali aspetti del settore. La motivazione principale di questa scelta risiede nel diffuso impiego, nell'ambito della regolamentazione del settore, di misure di *policy* del tipo *command and control*, che notoriamente dovrebbero essere definite sulla base delle modalità attraverso le quali impulsi di natura esogena si traducono in trasformazioni del settore interessato. In sintesi, delineare la cibernetica per capire i motivi dell'omeostasi.

Infine, è necessario menzionare il capitolo 7, relativo alla pianificazione realizzata a livello di Ambito Territoriale Ottimale, che si è focalizzato sulla rassegna documentale riportata in allegato al volume, e che presenta un quadro sinottico delle principali grandezze tecniche ed economiche, unitamente a descrizioni relative alle singole esperienze di pianificazione.

GreenBook

2 PRODUZIONE E GESTIONE

2.1 Introduzione

Nello schema classico della illustrazione dell'*Industry Outlook* del settore dei rifiuti urbani, il capitolo introduttivo viene riservato alla descrizione dei flussi di rifiuti prodotti e delle modalità della loro raccolta e trattamento. La presente pubblicazione riprende questo approccio, riportando – attraverso una sintesi dei dati desunti dal Rapporto rifiuti 2005 dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) e dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti (ONR) – la dinamica della produzione dei rifiuti urbani in Italia nel periodo che va dal 1998 al 2004 (paragrafo 2.2) e quella delle quantità raccolte e delle modalità di trattamento prevalentemente utilizzate nel periodo che va dal 1999 al 2004 (paragrafo 2.3). Il paragrafo 2.4, che conclude il capitolo, contiene i risultati principali derivanti dalla applicazione di metodi di inferenza statistica ai dati disponibili, al fine di valutare le principali determinanti delle dinamiche realizzatesi in riferimento alla produzione dei rifiuti e alla raccolta differenziata.

2.2 Produzione dal 1998 al 2004

La produzione totale di rifiuti urbani in Italia (raccolti in forma indifferenziata e differenziata) è passata da 26,8 milioni di tonnellate del 1998 a 31,1 nel 2004 (**Tabella 1** e **Figura 1**), con una crescita complessiva nel periodo considerato pari al 16 % e una crescita annuale, oscillante fra lo 0,6 % ed il 5,7 %, corrispondente a una media del 2,3 % (**Figura 2**). Il profilo temporale dell'incremento continuo di produzione dei rifiuti presenta intensità differenziate: la crescita più consistente è avvenuta nel 1999, quella più ridotta nel 2003.

Tabella 1. Produzione di rifiuti, serie storica 1998-2004 (Mgl tonnellate/anno)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	1.916	2.007	2.043	2.082	2.133	2.132	2.230
Valle d'Aosta	60	63	71	69	71	78	73
Lombardia	4.057	4.280	4.448	4.538	4.580	4.631	4.791
Liguria	869	899	924	928	954	937	953
Trentino A.A.	510	508	529	515	479	461	478
Veneto	2.025	2.113	2.133	2.163	2.177	2.136	2.185
Friuli V.G.	541	572	595	590	603	589	590
Emilia-Romagna	2.267	2.414	2.533	2.516	2.635	2.613	2.729
Toscana	1.965	2.106	2.206	2.284	2.354	2.392	2.492
Umbria	431	422	428	454	468	472	477
Marche	736	761	757	783	794	793	824
Lazio	2.708	2.780	2.822	2.981	2.978	2.929	3.147
Abruzzo	545	609	581	599	609	632	678
Molise	112	114	133	116	117	120	123
Campania	2.456	2.562	2.599	2.763	2.660	2.682	2.784
Puglia	1.449	1.803	1.778	1.753	1.807	1.918	1.990
Basilicata	233	219	215	217	229	239	237
Calabria	737	821	768	811	859	889	944
Sicilia	2.481	2.553	2.604	2.423	2.521	2.540	2.544
Sardegna	748	760	791	823	833	852	878
Italia	26.846	28.364	28.959	29.408	29.861	30.035	31.147

Fonte: APAT.

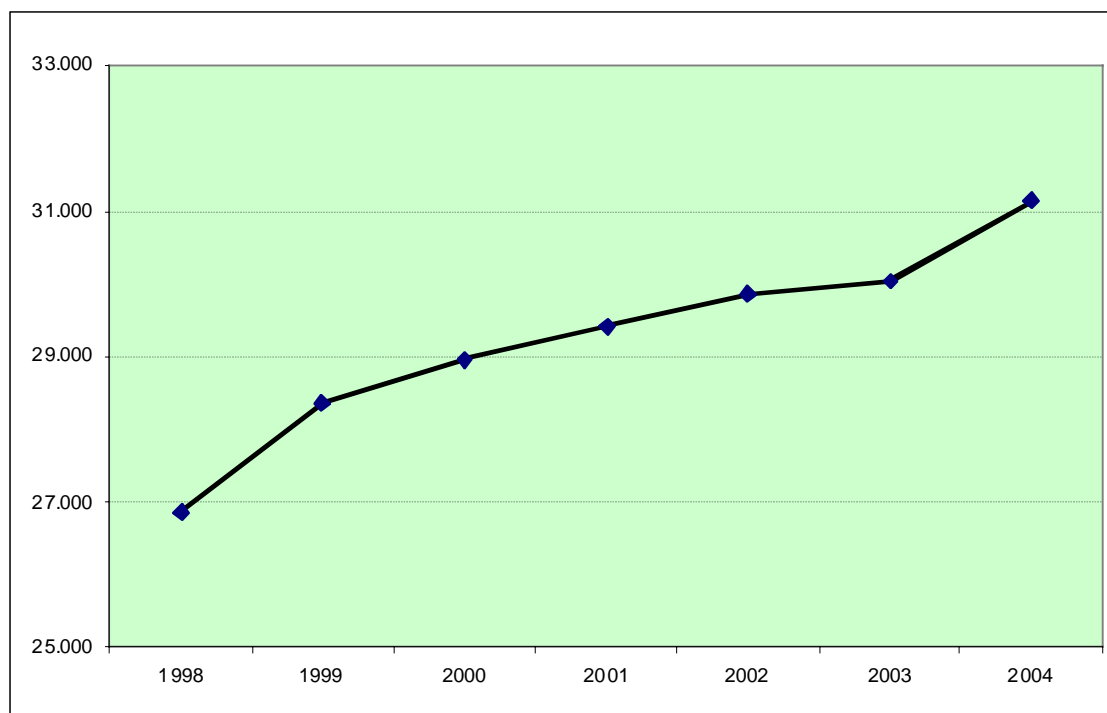
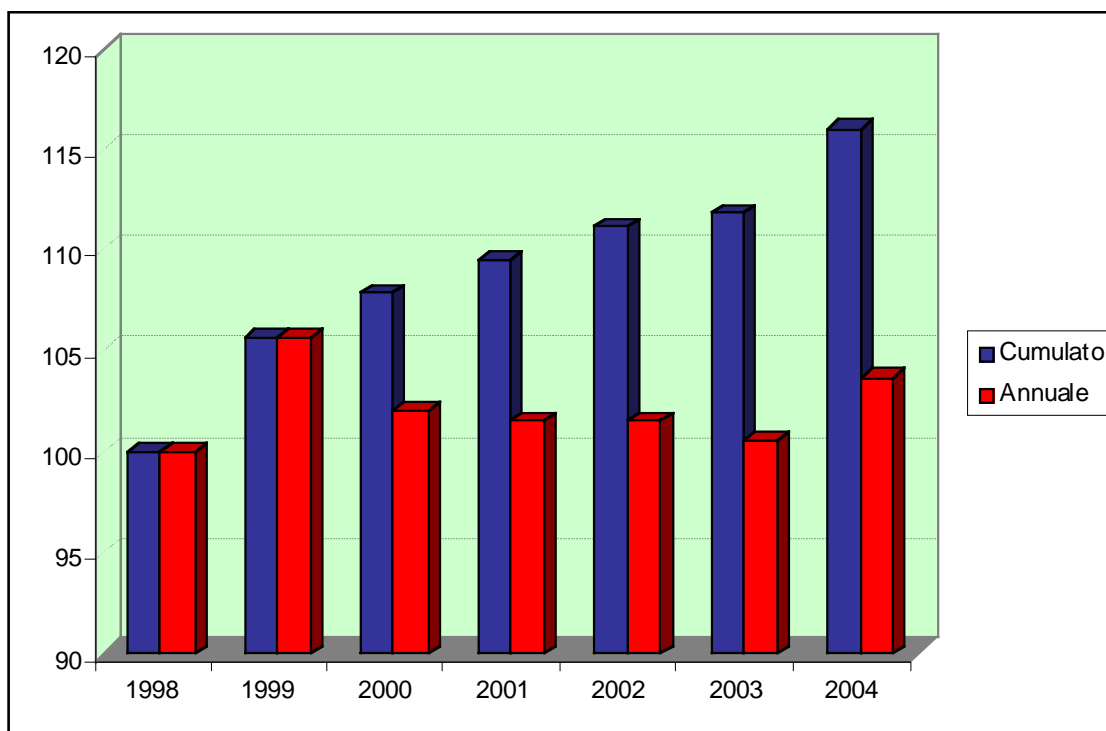
Figura 1. Dinamica della produzione di rifiuti urbani (1998-2004)

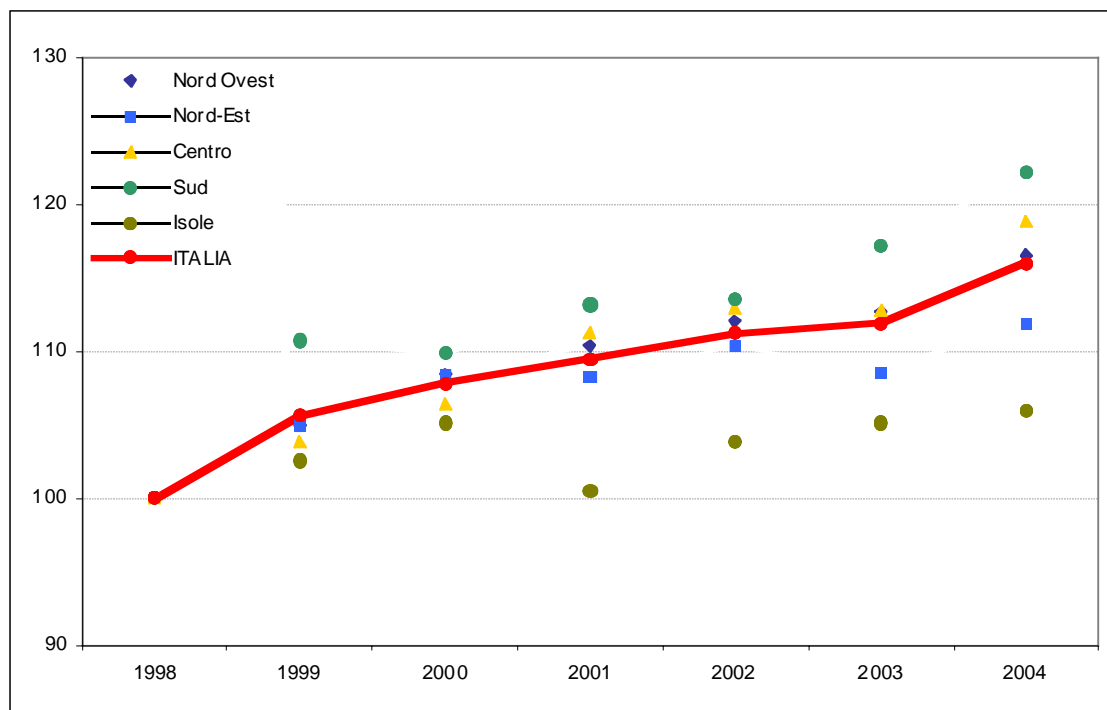
Figura 2. Dinamica della produzione di rifiuti urbani (1998 = 100)

La successiva **Tabella 2** riporta i valori di produzione dei rifiuti urbani per area geografica, evidenziando come la dinamica di crescita non si manifesti in modo analogo sul territorio nazionale, come risulta dal grafico in **Figura 3**. Infatti, mentre nelle Isole la produzione di rifiuti urbani è cresciuta in modo contenuto (6%), nel Sud è aumentata di oltre un quinto (+22,1%) e nelle altre aree si registrano percentuali di incremento intermedie: 18,8% al Centro, 16,6% nel Nord Ovest e 12,0% nel Nord Est. Si segnala poi che, in alcune aree (Nord Est, Sud e Isole) si registrano anche flessioni annuali della produzione di rifiuti.

Tabella 2. Produzione di rifiuti urbani per area geografica (Mgl tonnellate/anno)

Area geografica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	6.903	7.248	7.486	7.618	7.738	7.778	8.047
Nord-Est	5.342	5.607	5.790	5.784	5.894	5.799	5.982
Centro	5.841	6.068	6.214	6.501	6.594	6.586	6.940
Sud	5.531	6.127	6.074	6.260	6.281	6.480	6.756
Isole	3.228	3.313	3.395	3.246	3.354	3.392	3.422
Italia	26.846	28.364	28.959	29.408	29.861	30.035	31.147

Fonte: APAT.

Figura 3. Dinamica della produzione di rifiuti per area geografica (1998 = 100)

In riferimento ai dati relativi alle singole Regioni, si ricorda che quelle che hanno registrato il maggiore incremento nella produzione dei rifiuti nel periodo considerato sono state la Puglia (37,3%) – soprattutto in ragione di un incremento percentuale tra il 1998 e il 1999 pari a circa il 24,9% – e la Calabria (28,1%).

Un utile indicatore al fine di approfondire il fenomeno della produzione di rifiuti urbani in Italia consiste nella produzione annuale pro capite per Regione, che si riporta nella successiva **Tabella 3**. Al riguardo si rileva che, considerando l'evoluzione dei valori nel periodo considerato, si registra una dinamica in linea con quella relativa alle grandezze totali, a causa del ridotto tasso di crescita della popolazione. In valori, la produzione media pro capite è passata da 471 kg/ab/anno del 1998 a 538 kg/ab/anno del 2004, corrispondente ad un incremento di circa il 14,2%.

Tabella 3. Produzione annuale pro capite di rifiuti per regione (kg/ab/anno)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	453	475	484	494	503	501	522
Valle d'Aosta	508	527	595	581	585	642	598
Lombardia	454	477	494	502	501	504	518
Liguria	544	566	585	591	606	595	604
Trentino A.A.	553	547	565	547	503	482	497
Veneto	453	471	473	478	475	463	471
Friuli V.G.	459	486	503	498	507	493	492
Emilia-Romagna	577	612	639	632	653	644	669
Toscana	563	603	631	653	666	674	699
Umbria	527	514	519	549	559	560	562
Marche	507	522	517	532	534	530	548
Lazio	529	543	552	583	577	565	605
Abruzzo	432	483	461	474	478	494	527
Molise	344	353	415	363	364	373	382
Campania	429	448	455	485	464	467	483
Puglia	358	447	442	436	448	475	492
Basilicata	387	364	359	364	383	400	397
Calabria	361	405	380	403	427	442	469
Sicilia	496	511	523	488	506	509	508
Sardegna	455	464	484	504	509	519	534
Italia	472	498	508	516	520	521	538

Fonte: APAT.

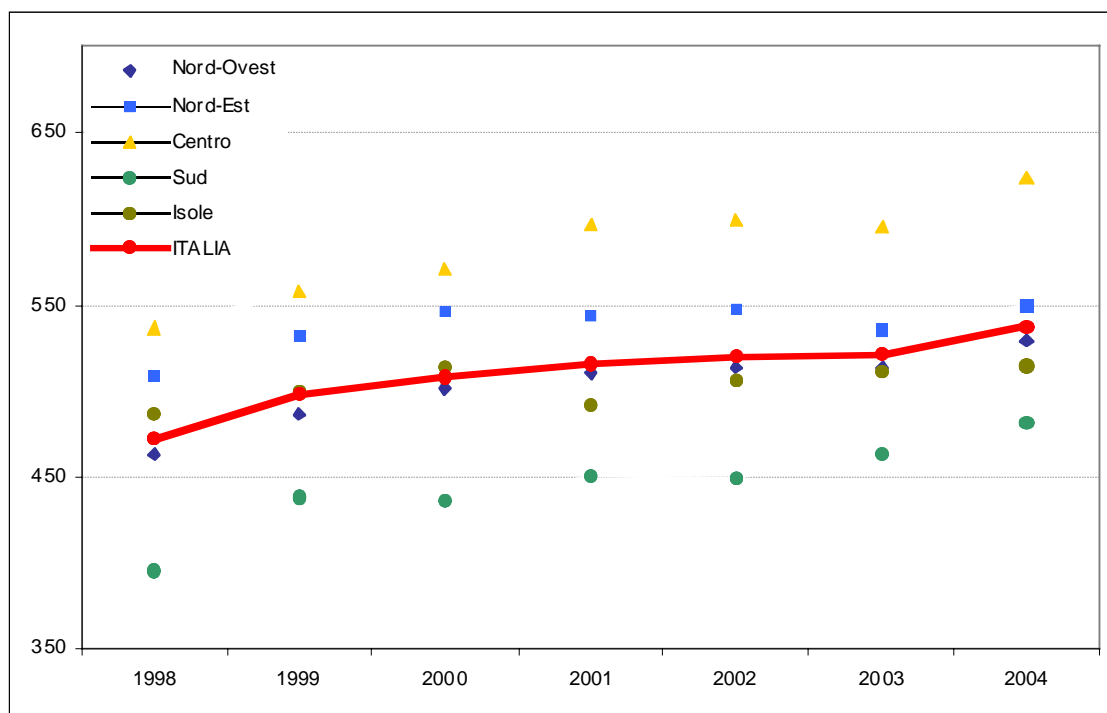
I valori aggregati per area geografica sono riportati nella successiva **Tabella 4**, dove si rileva, in particolare, che nel 2004 la produzione pro capite più elevata è relativa al Centro, con 624 kg/ab/anno, mentre quella più contenuta è relativa al Sud, con 482 kg/ab/anno.

La dispersione dei valori pro capite di produzione tende a rimanere sostanzialmente stabile nel periodo considerato, pur evidenziando un avvicinamento del Sud alla media nazionale (con una crescita del 22% nell'arco dei 7 anni considerati), mentre il Centro tende ad allontanarsi dai valori del Nord Est e del Nord Ovest (**Figura 4**). Si tratta di dinamiche regionali probabilmente riconducibili a fenomeni diversi: nell'Italia meridionale una convergenza tendenziale a valori medi nazionali, anche in ragione dei tassi di sviluppo economico caratteristici degli anni analizzati; nell'Italia centrale fenomeni di progressiva estensione dei criteri di assimilazione, sviluppatasi in modo difforme rispetto alle esperienze settentrionali.

Tabella 4. Produzione di rifiuti per area geografica (kg/ab/anno)

Area geografica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	463	486	502	510	513	513	529
Nord-Est	509	532	547	544	548	536	550
Centro	537	557	570	596	599	595	624
Sud	395	439	436	450	450	463	482
Isole	486	500	513	492	506	511	515
Italia	472	498	508	516	520	521	538

Fonte: APAT.

Figura 4. Produzione di rifiuti per area geografica (kg/ab/anno)

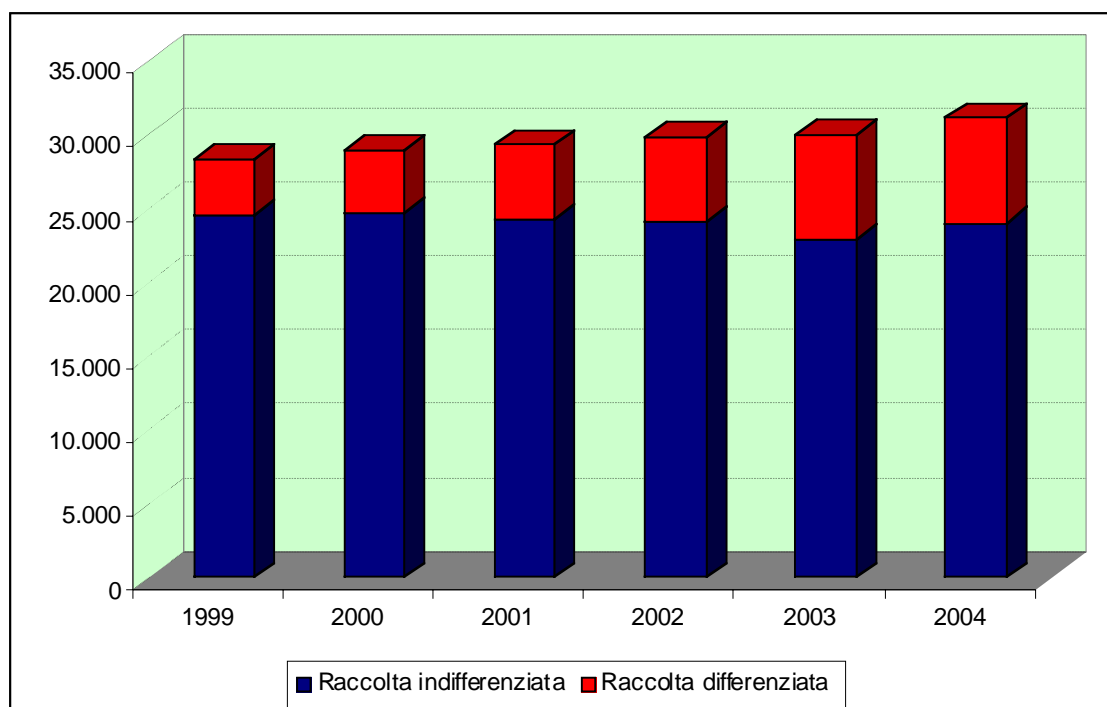
2.3 Gestione dal 1999 al 2004

La gestione dei rifiuti urbani comprende, ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera d) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti [urbani], compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche dopo la chiusura".

Per quanto riguarda la raccolta, il citato decreto la definisce come "l'operazione di prelievo, di cernita o di raggruppamento dei rifiuti per il loro trasporto" (art. 183, c. 1, lett. e)), mentre la raccolta differenziata deve essere preordinata a raggruppare i rifiuti in frazioni merceologiche omogenee. Nel periodo considerato dallo studio le forme di raccolta dei rifiuti hanno sperimentato rilevanti innovazioni, derivanti sia dagli interventi di recupero di produttività adottati dai gestori (passaggio dal sistema a caricamento posteriore al *side loader*) sia,

soprattutto, dal rapido sviluppo delle raccolte differenziate, passate dal 10% al 25% circa del totale dei rifiuti raccolti (**Figura 5**).

Figura 5. Produzione totale di rifiuti ed incidenza delle raccolte differenziate (Mg/ tonnellate/anno)



I rifiuti raccolti in forma indifferenziata hanno registrato a partire dall'anno 2000 un andamento decrescente (da 24,8 a 24,1 milioni di tonnellate/anno), facendo registrare il valore di minimo nell'anno 2003, con 22,9 milioni di tonnellate/anno, poi cresciuto nel 2004 (**Tabella 5**).

Tabella 5. Raccolta dei rifiuti in forma indifferenziata (Mgl tonnellate/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	1.707	1.691	1.631	1.609	1.461	1.498
Valle d'Aosta	55	60	58	56	60	54
Lombardia	2.857	3.025	2.899	2.912	2.599	2.831
Liguria	813	816	812	818	485	795
Trentino A.A.	411	405	394	346	307	297
Veneto	1.609	1.565	1.418	1.326	1.236	1.225
Friuli V.G.	481	485	463	458	442	438
Emilia-Romagna	1.953	1.984	1.894	1.935	1.924	1.917
Toscana	1.752	1.732	1.725	1.745	1.667	1.722
Umbria	380	398	396	395	405	380
Marche	705	684	690	676	686	690
Lazio	2.685	2.693	2.854	2.816	2.691	2.877
Abruzzo	583	545	546	543	540	582
Molise	112	130	113	113	116	119
Campania	2.535	2.553	2.595	2.466	2.465	2.490
Puglia	1.736	1.712	1.665	1.670	1.607	1.845
Basilicata	214	208	207	217	225	223
Calabria	816	759	785	799	805	859
Sicilia	2.504	2.554	2.344	2.413	2.378	2.406
Sardegna	751	778	805	810	820	831
Italia	24.656	24.777	24.294	24.122	22.920	24.080

Fonte: APAT.

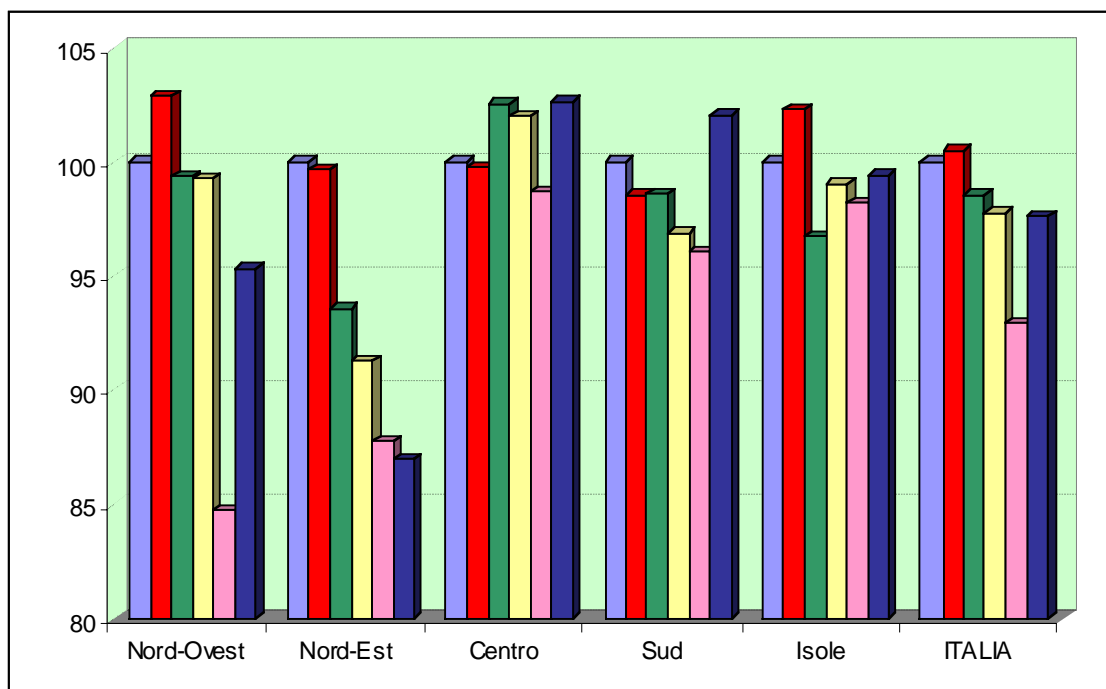
La dinamica della raccolta indifferenziata per Regione e per area geografica risente, da un lato, dei *trend* di crescita complessiva dei rifiuti solidi urbani e, dall'altro, dai risultati delle raccolte differenziate. Nel Nord Est la raccolta dei rifiuti indifferenziati ha registrato una diminuzione costante, da 4,5 a 3,8 milioni di tonnellate/anno (**Tabella 6**). Anche nel Nord Ovest il saldo dell'intero periodo considerato presenta una riduzione (da 5,4 a 5,2 milioni di tonnellate/anno), mentre nel Sud (6,1 milioni di tonnellate/anno nel 2004) e nelle Isole (3,2 milioni di tonnellate/anno nel 2004) si rileva una sostanziale stabilità. Nel Centro Italia si registra un leggero incremento, da 5,5 a 5,7 milioni di tonnellate/anno.

Tabella 6. Raccolta di rifiuti indifferenziati per area (Mgl tonnellate/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	5.432	5.592	5.400	5.395	4.605	5.178
Nord-Est	4.454	4.439	4.169	4.066	3.910	3.877
Centro	5.521	5.507	5.666	5.632	5.450	5.670
Sud	5.994	5.908	5.911	5.808	5.758	6.118
Isole	3.255	3.331	3.149	3.223	3.198	3.237
Italia	24.656	24.777	24.294	24.122	22.920	24.080

Fonte: APAT.

Figura 6. Trend di raccolta dei rifiuti indifferenziati per area geografica (1999 = 100)



Per quanto riguarda la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, nel periodo preso in esame risulta sostanzialmente raddoppiata, passando da 3,7 milioni di tonnellate/anno nel 1999 a 7,1 milioni di tonnellate/anno nel 2004 (**Tabella 7**). A seguito di un costante aumento nei primi 5 anni, nel 2004 si registra una leggera diminuzione, attribuibile essenzialmente a quattro Regioni: Lombardia, Liguria, Puglia e Sicilia.

La successiva **Tabella 8** mostra i *trend* aggregati per area geografica.

Tabella 7. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani (Mgl tonnellate/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	300	352	451	524	671	732
Valle d'Aosta	8	11	12	15	18	19
Lombardia	1.423	1.423	1.640	1.668	2.032	1.960
Liguria	85	108	117	137	452	158
Trentino A.A.	97	123	121	133	154	181
Veneto	504	568	745	851	900	960
Friuli V.G.	92	109	127	146	147	152
Emilia-Romagna	461	550	622	699	689	812
Toscana	354	474	558	609	725	770
Umbria	43	30	58	73	67	97
Marche	56	73	93	118	107	134
Lazio	95	129	127	163	238	270
Abruzzo	26	36	53	66	92	96
Molise	2	3	3	4	4	4
Campania	27	46	168	194	217	294
Puglia	67	66	88	137	311	145
Basilicata	5	7	11	11	14	14
Calabria	6	9	26	60	84	85
Sicilia	48	50	80	108	162	138
Sardegna	10	14	17	23	32	47
Italia	3.708	4.181	5.115	5.739	7.115	7.067

Fonte: APAT.

Tabella 8. Raccolta differenziata per area geografica (Mgl tonnellate/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	1.816	1.894	2.218	2.343	3.173	2.869
Nord-Est	1.153	1.350	1.615	1.829	1.889	2.105
Centro	547	706	835	963	1.136	1.270
Sud	133	167	349	473	722	638
Isole	58	63	97	131	194	185
Italia	3.708	4.181	5.115	5.739	7.115	7.067

Fonte: APAT.

L'incidenza media percentuale della raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti è passata dal 13,1% al 22,8% (**Tabella 9**), presentando comunque una certa variabilità interregionale e tra aree geografiche. Alcune Regioni del Nord superano la soglia del 35% indicata dall'articolo 24, comma 1, lettera c) del decreto legislativo 22/1997 come obiettivo per l'anno 2003, mentre le Regioni del Centro si attestano mediamente su un valore inferiore al 20% e quelle del Sud e delle Isole non raggiungono il 10% (**Tabella 10**). I valori delle singole regioni delle stesse aree geografiche sono a loro volta disomogenei: nel Nord la Liguria presenta valori sensibilmente diversi dalla media di area, così come nel Centro il Lazio ed al Sud il Molise presentano valori sensibilmente inferiori della media.

Tabella 9. Incidenza della raccolta differenziata dei rifiuti urbani (% su totale dei rifiuti prodotti)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	14,95	17,24	21,64	24,56	31,46	32,83
Valle d'Aosta	12,27	14,94	16,88	20,70	23,46	25,50
Lombardia	33,25	31,99	36,13	36,43	43,88	40,91
Liguria	9,49	11,73	12,56	14,31	48,28	18,57
Trentino A.A.	19,10	23,34	23,52	27,67	33,43	37,81
Veneto	23,85	26,63	34,45	39,10	42,12	43,94
Friuli V.G.	16,03	18,37	21,51	24,13	24,91	25,80
Emilia-Romagna	19,08	21,70	25,53	26,54	26,35	29,75
Toscana	16,80	21,48	24,45	25,87	30,29	30,89
Umbria	10,08	6,91	12,70	15,59	14,21	20,25
Marche	7,36	9,70	11,85	14,89	13,48	16,22
Lazio	3,42	4,58	4,33	5,46	8,11	8,57
Abruzzo	4,31	6,11	8,85	10,85	14,57	14,13
Molise	1,96	2,33	2,85	2,29	3,67	3,57
Campania	1,05	1,77	6,07	7,29	8,08	10,56
Puglia	3,70	3,72	5,03	7,58	16,23	7,28
Basilicata	2,25	3,45	4,92	4,98	5,77	5,74
Calabria	0,68	1,11	2,94	7,01	9,44	9,03
Sicilia	1,90	1,92	3,29	4,29	6,38	5,43
Sardegna	1,26	1,72	2,12	2,78	3,77	5,34
Italia	13,07	14,44	17,43	19,22	23,69	22,76

Fonte: APAT.

Tabella 10. Raccolta differenziata per area geografica (% su totale dei rifiuti prodotti)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	25,06	25,30	29,12	30,28	40,80	36,10
Nord-Est	20,57	23,32	28,32	31,03	32,58	35,18
Centro	9,02	11,37	12,96	14,60	17,25	18,30
Sud	2,17	2,75	5,51	7,53	11,14	9,44
Isole	1,75	1,87	2,99	3,92	5,72	5,41
Italia	13,07	14,44	17,43	19,22	23,69	22,76

Fonte: APAT.

Il valore annuale medio pro capite nazionale delle raccolte differenziate è passato da 65 kg/ab/anno a 122 kg/ab/anno (**Tabella 11**). Come in precedenza, anche i valori regionali e di area geografica espressi in termini pro capite presentano una forte differenziazione sul territorio: mentre nel Nord Ovest e nel Nord Est si sono registrate punte vicine ai 200 kg/ab/anno, nel Sud e nelle Isole i valori oscillano fra 25 e 50 kg/ab/anno e nel Centro Italia si supera di poco il valore di 100 kg/ab/anno (**Tabella 12**).

Tabella 11. Raccolta differenziata dei rifiuti urbani (kg/ab/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	71	83	107	123	158	171
Valle d'Aosta	65	89	98	121	151	153
Lombardia	159	158	182	183	221	212
Liguria	54	69	74	87	287	100
Trentino A.A.	105	132	129	139	161	188
Veneto	112	126	165	186	195	207
Friuli V.G.	78	92	107	122	123	127
Emilia-Romagna	117	139	156	173	170	199
Toscana	101	136	160	172	204	216
Umbria	52	36	70	87	80	114
Marche	38	50	63	79	71	89
Lazio	19	25	25	32	46	52
Abruzzo	21	28	42	52	72	75
Molise	7	10	10	13	14	14
Campania	5	8	29	34	38	51
Puglia	17	16	22	34	77	36
Basilicata	8	12	18	19	23	23
Calabria	3	4	13	30	42	42
Sicilia	10	10	16	22	32	28
Sardegna	6	8	11	14	20	29
Media	65	73	90	100	123	122

Fonte: APAT.

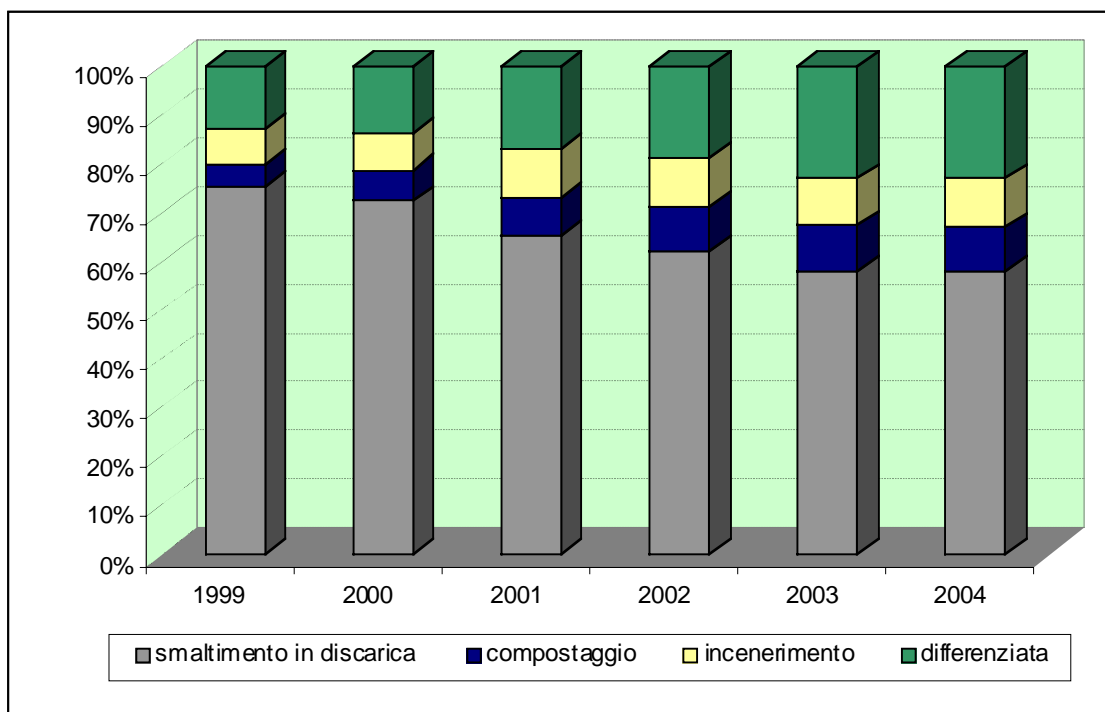
Tabella 12. Raccolta differenziata per area geografica (kg/ab/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	122	127	149	155	210	189
Nord-Est	109	127	152	170	175	193
Centro	50	65	77	87	103	114
Sud	10	12	25	34	52	46
Isole	9	10	15	20	29	28
Italia	65	73	90	100	123	122

Fonte: APAT.

Indicando con il termine trattamento le altre fasi che compongono la gestione dei rifiuti urbani, si passa adesso a considerare l'insieme delle modalità di destinazione finale dei flussi prodotti e raccolti. Si deve premettere, al riguardo, che anche la fase di trattamento è stata interessata, nel periodo preso in esame, da una certa riorganizzazione, in seguito alla costante promozione di politiche ambientali tesa a scoraggiare l'uso della discarica e ad attivare ulteriori recuperi di materiale e di energia tramite forme di trattamento e di selezione del materiale raccolto in forma indifferenziata.

Infatti, il quantitativo di rifiuti conferiti in discarica si è costantemente ridotto in termini percentuali nel periodo preso in esame, a vantaggio delle attività di raccolta differenziata, di incenerimento e di selezione e compostaggio (**Figura 7**).

Figura 7. Forme di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani (%)

La frazione di rifiuto urbano trattata in impianti di selezione e compostaggio è passata da 1,4 milioni di tonnellate nel 1999 a 2,7 nel 2004 (**Tabella 13**), passando dal 4,8% al 8,6% del totale dei rifiuti prodotti.

Tabella 13. Rifiuti trattati in impianti di selezione e compostaggio (Mgl tonnellate/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	214	292	284	368	352	354
Valle d'Aosta	0	0	0	0	61	0
Lombardia	328	430	432	480	565	613
Liguria	11	10	9	19	21	14
Trentino A.A.	37	34	32	37	27	25
Veneto	348	544	668	601	566	660
Friuli V.G.	7	6	7	9	8	8
Emilia-Romagna	200	246	294	406	310	327
Toscana	92	180	175	198	203	210
Umbria	0	15	30	39	68	53
Marche	43	61	74	91	40	33
Lazio	0	27	48	86	134	65
Abruzzo	11	26	26	52	114	71
Molise	0	0	1	1	1	0
Campania	3	3	109	187	56	118
Puglia	66	79	153	184	206	35
Basilicata	0	0	0	0	0	1
Calabria	0	0	11	13	8	34
Sicilia	0	0	5	39	44	42
Sardegna	0	0	1	1	2	5
Italia	1.360	1.952	2.357	2.810	2.786	2.669

Fonte: APAT.

Le aree geografiche che hanno maggiormente fatto ricorso a questa tecnologia di trattamento in termini assoluti sono il Nord Est ed il Nord Ovest, rispettivamente con 1,020 e 0,982 milioni di tonnellate/anno trattate (**Tabella 14**), corrispondenti al 17,1% ed al 12,2% del totale (**Tabella 15**).

Tabella 14. Rifiuti avviati a selezione e compostaggio per area geografica (Mgl tonnellate/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	553	731	724	866	1.000	982
Nord-Est	592	830	1.000	1.053	910	1.020
Centro	135	283	327	415	445	361
Sud	80	107	301	436	385	259
Isole	0	0	5	40	47	46

Fonte: APAT.

Tabella 15. Rifiuti avviati a selezione e compostaggio per area geografica (% sul totale)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	7,63	9,77	9,51	11,20	12,85	12,20
Nord-Est	10,56	14,34	17,29	17,86	15,68	17,05
Centro	2,22	4,56	5,03	6,29	6,75	5,21
Sud	1,31	1,77	4,80	6,95	5,94	3,84
Isole	-	-	0,17	1,19	1,37	1,35
Italia	4,79	6,74	8,02	9,41	9,27	8,57

Fonte: APAT.

La frazione di rifiuto urbano trattata da impianti di incenerimento è cresciuta da 2,1 milioni di tonnellate nel 1999 a 3,1 milioni di tonnellate nel 2004 (**Tabella 16**), passando dal 7,1% al 10,1% del totale dei rifiuti prodotti.

Tabella 16. Rifiuti avviati ad incenerimento (Mg/ tonnellate/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	83	96	87	87	83	80
Valle d'Aosta	0	0	0	0	0	0
Lombardia	749	917	1.603	1.549	1.537	1.525
Liguria	0	0	0	0	0	0
Trentino A.A.	64	75	82	82	82	81
Veneto	128	173	153	153	167	181
Friuli V.G.	121	132	124	124	121	119
Emilia-Romagna	498	548	601	598	592	587
Toscana	192	142	151	151	177	202
Umbria	30	32	26	26	26	26
Marche	21	21	21	21	20	19
Lazio	0	0	0	12	6	0
Abruzzo	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0	0	0	0	0
Campania	0	0	0	0	0	0
Puglia	0	0	0	37	43	49
Basilicata	0	0	0	35	30	25
Calabria	0	0	0	0	0	0
Sicilia	14	16	22	22	21	21
Sardegna	172	168	131	131	149	167
Italia	2.072	2.321	2.999	3.027	3.053	3.080

Fonte: APAT.

Le attività di incenerimento si concentrano nelle regioni del Nord, dove si è registrato un tendenziale incremento di questa forma di trattamento, passata dall'11,5% al 20,0% nel Nord Ovest e dal 15,5% a 16,2% nel Nord Est (**Tabella 18**). Risulta poco sviluppato il ricorso a questa tecnologia nel Centro (stabile intorno al 3,5%), al Sud (circa l'1%) e nelle Isole (circa il 5%).

Tabella 17. Rifiuti avviati a incenerimento per area geografica (Mgl tonnellate/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	832	1.013	1.690	1.636	1.620	1.605
Nord-Est	811	929	960	957	962	967
Centro	243	195	197	209	228	247
Sud	0	0	0	72	73	74
Isole	186	184	153	153	170	187
Italia	2.072	2.321	2.999	3.027	3.053	3.080

Fonte: APAT.

Tabella 18. Rifiuti avviati a incenerimento per area geografica (% su totale)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	11,48	13,54	22,18	21,14	20,83	19,94
Nord-Est	14,46	16,04	16,60	16,23	16,59	16,17
Centro	4,00	3,14	3,03	3,17	3,46	3,56
Sud	-	-	-	1,14	1,12	1,09
Isole	5,61	5,43	4,72	4,57	5,01	5,47
Italia	7,30	8,02	10,20	10,14	10,17	9,89

Fonte: APAT.

La frazione di rifiuto urbano conferita in discarica si è ridotta da 21,8 milioni di tonnellate/anno nel 1999 a 17,8 milioni di tonnellate/anno nel 2004 (**Tabella 19**), passando dal 75,3% al 58,0% del totale dei rifiuti prodotti.

Tabella 19. Rifiuti smaltiti in discarica (Mgl tonnellate/anno)

Regione	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	1.527	1.884	1.647	1.562	1.324	1.260
Valle d'Aosta	55	60	70	56	59	56
Lombardia	1.505	1.717	1.504	1.157	1.086	937
Liguria	833	976	871	818	807	781
Trentino A.A.	308	315	272	229	208	209
Veneto	1.490	1.300	1.020	1.020	780	801
Friuli V.G.	335	251	237	210	182	312
Emilia-Romagna	1.879	1.874	1.535	1.413	1.419	1.124
Toscana	1.275	1.270	1.088	952	817	1.119
Umbria	325	366	392	306	344	260
Marche	684	679	571	632	661	632
Lazio	2.619	2.392	2.621	2.791	2.719	2.803
Abruzzo	478	462	504	484	532	525
Molise	112	102	131	103	87	94
Campania	2.636	2.598	1.656	1.558	1.343	1.060
Puglia	1.776	1.727	1.725	1.673	1.697	1.823
Basilicata	198	162	179	186	195	178
Calabria	725	698	731	770	707	705
Sicilia	2.413	2.440	2.244	2.320	2.318	2.428
Sardegna	670	644	714	606	714	633
Italia	21.841	21.917	19.713	18.848	17.999	17.740

Fonte: APAT.

Il conferimento di rifiuti in discarica presenta caratteristiche regionali e di area molto diversificate: nel Nord si attesta su valori intorno al 40%, al Centro e al Sud si attesta ancora su valori compresi tra il 65% ed il 70% mentre nelle Isole ammonta a quasi il 90% del totale (**Tabella 20** e **Tabella 21**).

Tabella 20. Rifiuti conferiti in discarica per area geografica (Mg/tonnellate/anno)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	3.919	4.637	4.092	3.593	3.276	3.034
Nord-Est	4.012	3.739	3.064	2.873	2.589	2.446
Centro	4.903	4.708	4.672	4.681	4.541	4.814
Sud	5.924	5.749	4.927	4.775	4.561	4.385
Isole	3.083	3.084	2.958	2.926	3.032	3.061
Italia	21.841	21.917	19.713	18.848	17.999	17.740

Fonte: APAT.

Tabella 21. Rifiuti conferiti in discarica per area geografica (% sul totale)

Area geografica	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	54,07	61,94	53,72	46,44	42,12	37,70
Nord-Est	71,55	64,58	52,98	48,74	44,65	40,89
Centro	80,80	75,76	71,86	70,99	68,95	69,37
Sud	96,68	94,65	78,70	76,02	70,39	64,91
Isole	93,05	90,86	91,14	87,24	89,39	89,45
Italia	77,00	75,69	67,03	63,12	59,93	56,96

Fonte: APAT.

Nelle seguenti figure si descrivono i *trend* di miglioramento delle *performance* ambientali delle diverse aree geografiche, portando alla luce esiti che appaiono piuttosto diversi. Il Nord sembra procedere gradualmente ad una riduzione dell'uso della discarica (ormai sotto il 50 % del totale dei rifiuti), all'incremento graduale con recupero energetico e al consolidamento delle raccolte differenziate, mentre il Centro, il Sud e le Isole mantengono invece strutture di trattamento e smaltimento ancora fortemente sbilanciate a vantaggio della discarica. Peraltro i dati del Sud e delle Isole potrebbero essere peggiori, considerato che il totale delle forme di trattamento non corrisponde al totale dei rifiuti prodotti, fenomeno che probabilmente produce una sottostima del conferimento in discarica.

Figura 8. Flussi di trattamento e smaltimento, area Nord Ovest (% sul totale)

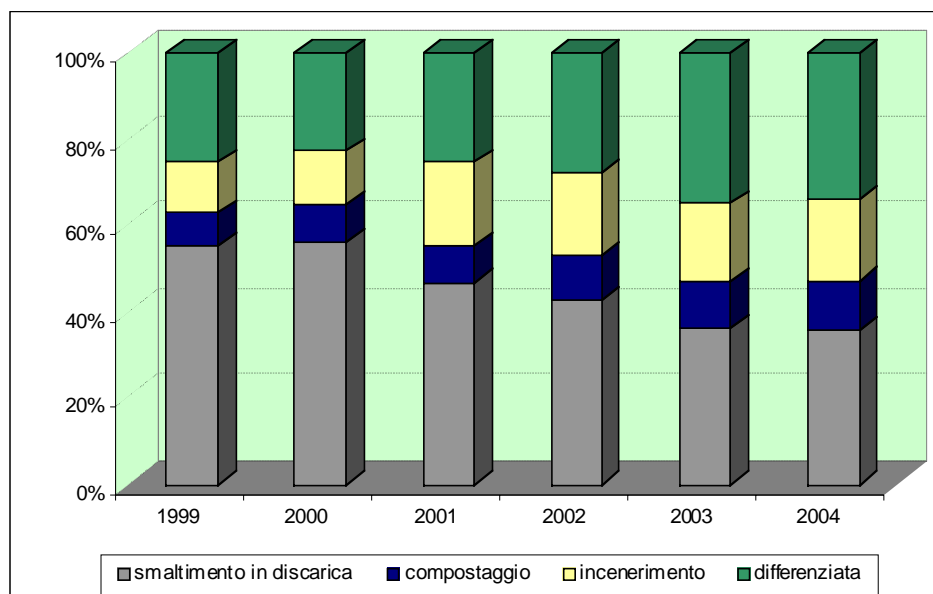


Figura 9. Flussi di trattamento e smaltimento, area Nord Est (% sul totale)

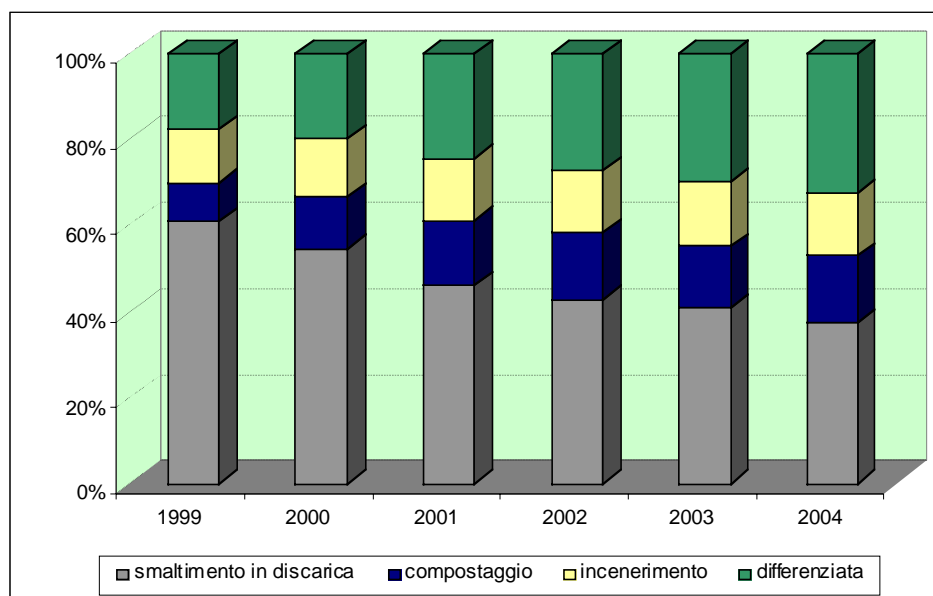


Figura 10. Flussi di trattamento e smaltimento, area Centro (% sul totale)

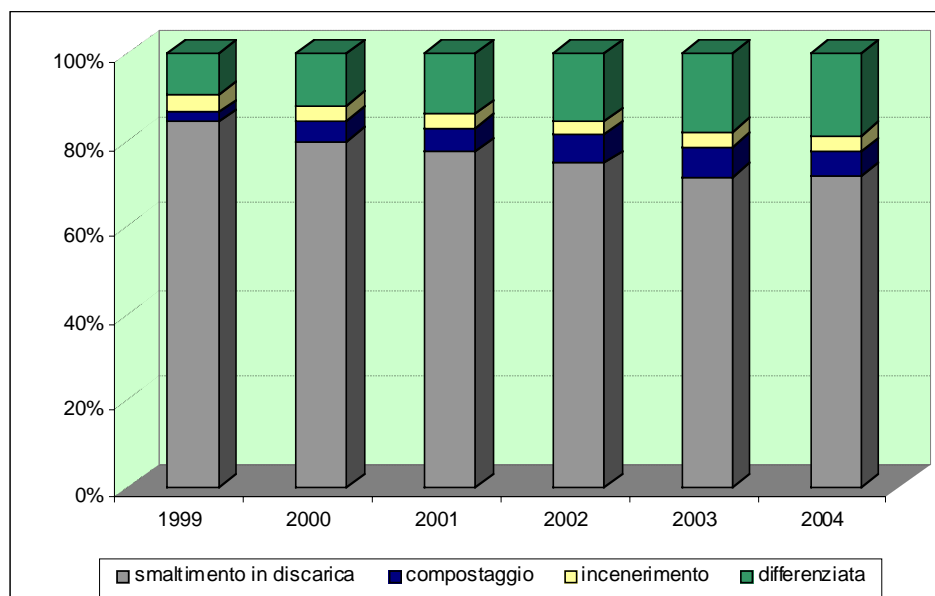


Figura 11. Flussi di trattamento e smaltimento, area Sud (% sul totale)

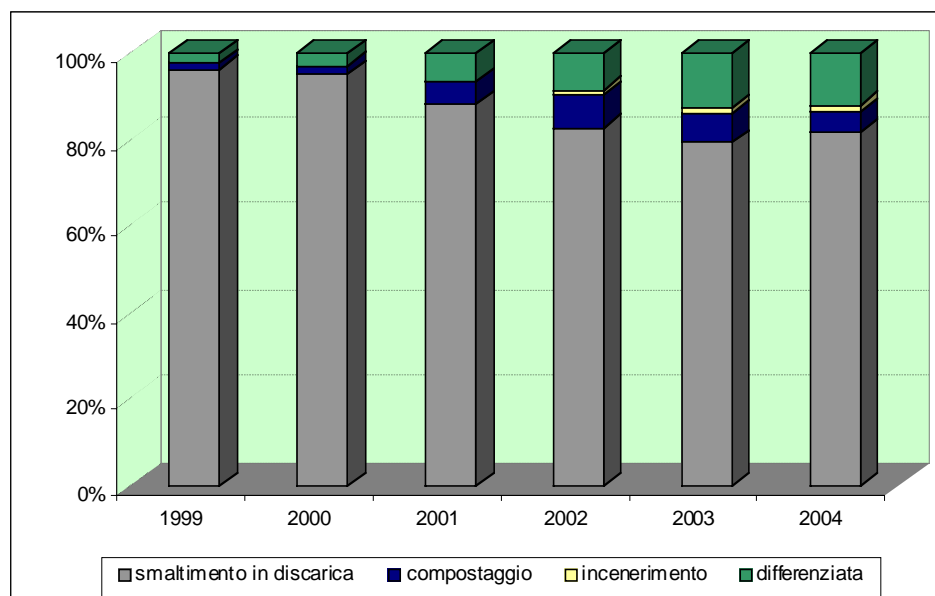
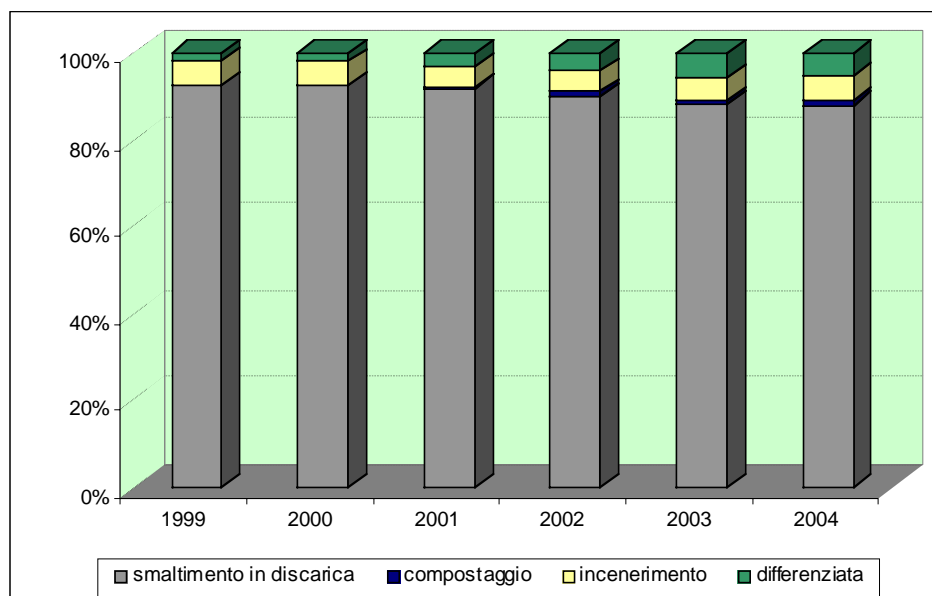


Figura 12. Flussi di trattamento e smaltimento, area Isole (% sul totale)

2.4 Verifiche sulle variabili che incidono sulla produzione dei rifiuti e sulla raccolta differenziata

Lo studio sulle determinanti della produzione di rifiuti urbani è finalizzato ad individuare le principali variabili socio-economiche che incidono sulla quantificazione dei flussi di rifiuti generati. Tra i numerosi studi disponibili sull'argomento, si è scelto di fare riferimento al contributo di de Tilly (2004)¹, che considera di particolare rilievo i seguenti fattori:

- la crescita economica, identificata con l'incremento del Prodotto Interno Lordo (PIL);
- la crescita della popolazione e le modifiche alla sua struttura demografica, poiché alcuni autori² hanno dimostrato come la produzione di rifiuti sia maggiore nelle famiglie con bambini e persone di età compresa tra 25 e 64 anni;
- la crescita del numero delle famiglie, che nella generalità dei casi si accompagna ad una riduzione della dimensione media delle stesse, generando, *ceteris paribus*, un incremento della produzione di rifiuti;
- i processi di urbanizzazione, che possono trovare una *proxy* nella densità abitativa delle aree esaminate;
- la struttura tipica dei consumi, considerando come aventi effetti diretti nella produzione di rifiuti uno *shift* di spesa verso i beni durevoli o immateriali;

¹ De Tilly, S. (2004), "Waste Generation and Related Policies: Broad Trends Over the Last Ten Years", in "Addressing the Economics of Waste", OECD.

² Van Houtven, G. L. e G. E. Morris (1999), "Household Behavior Under Alternative Pay-As-You-Throw Systems for Solid Waste Disposal", *Land Economics*, 75:515-537.

- le abitudini socio-culturali, considerando a titolo esemplificativo l'etica individualistica alla base di una possibile crescita della produzione di rifiuti.

Di seguito, considerando gli anzidetti fattori e la disponibilità di dati ISTAT riferiti alla situazione italiana, si è costruito un modello di riferimento che consideri le seguenti variabili:

- rifiuti prodotti (RIF);
- consumi delle famiglie (CONS);
- prodotto interno lordo (PIL);
- numero di nuclei familiari (FAM);
- percentuale di popolazione con età superiore ai 65 anni (POP65).

Al fine di ottenere dei valori interpretabili in termini di elasticità, si è provveduto a calcolare per ciascuna variabile la propria trasformata logaritmica, di cui sono riportate nella seguente **Tabella 22** le statistiche descrittive.

Tabella 22. Statistiche descrittive

	Media	Deviazione Standard	N
LN_RIF	6,932	1,099	20
LN_CONS	10,448	1,053	20
LN_PIL	10,612	1,104	20
LN_FAM	6,269	1,087	20
LN_POP65	5,260	0,149	20

Prima di procedere alla stima del modello, è necessario verificare che le variabili individuate siano linearmente indipendenti, poiché in caso contrario (multicollinearità delle variabili) i risultati ottenuti non sarebbero significativi. La matrice di correlazioni mostra che le variabili “consumi delle famiglie” e “PIL” sono strettamente correlate fra di loro, quindi non sarà possibile inserire entrambe nella funzione di regressione utilizzata.

Tabella 23. Correlazioni

		LN_RIF	LN_CONS	LN_PIL	LN_FAM	LN_POP65
Indice di correlazione di Pearson	LN_RIF	1,000	0,981	0,974	0,942	-0,230
	LN_CONS	0,981	1,000	0,996	0,895	-0,189
	LN_PIL	0,974	0,996	1,000	0,887	-0,120
	LN_FAM	0,942	0,895	0,887	1,000	-0,245
	LN_POP65	-0,230	-0,189	-0,120	-0,245	1,000
Sig. (1-coda)	LN_RIF	-	0,000	0,000	0,000	0,165
	LN_CONS	0,000	-	0,000	0,000	0,212
	LN_PIL	0,000	0,000	-	0,000	0,307
	LN_FAM	0,000	0,000	0,000	-	0,149
	LN_POP65	0,165	0,212	0,307	0,149	-
N	LN_RIF	20	20	20	20	20
	LN_CONS	20	20	20	20	20
	LN_PIL	20	20	20	20	20
	LN_FAM	20	20	20	20	20
	LN_POP65	20	20	20	20	20

Il metodo di stima utilizzato è quello della *Backward Regression*, ovvero vengono inizialmente introdotte tutte le variabili a disposizione e si procede attraverso *step* successivi nei quali viene eliminata la variabile meno significativa. Il processo di eliminazione si interrompe quando tutte le variabili rimaste hanno un grado di significatività non inferiore al 90% (questo significa che la probabilità che una delle variabili considerate significative nel modello adottato non spieghi la dinamica della produzione di rifiuti è inferiore al 10%). La seguente **Tabella 24** mostra che al primo *step* sono state inserite tutte le variabili elencate in precedenza, al secondo *step* è stata eliminata la variabile "PIL" (che, come abbiamo notato in precedenza risulta correlata con la variabile "consumi delle famiglie"), al terzo *step* è stata rimossa la variabile "popolazione over 65".

Tabella 24. Variabili inserite/rimosse ^a

Modello	Variabili inserite	Variabili rimosse	Metodo
1	LN_POP65 LN_PIL LN_FAM LN_CONS ^b		Enter
2		LN_PIL	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= 0,100).
3		LN_POP65	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= 0,100).

a. Variabile dipendente: LN_RIF

b. Inserite tutte le variabili richieste.

La capacità esplicativa del modello adottato (Modello 3, nella **Tabella 25**) risulta molto elevata ($R^2=0,983$), il che conferma il fondamento statistico delle ipotesi assunte. La **Tabella 26** calcola, tramite il valore assunto dalla F di Fisher, la significatività del modello di regressione. Un grado di significatività soddisfacente deve essere non superiore a 0,05: nel nostro caso si registra un valore ampiamente al di sotto di tale soglia (0,000).

Tabella 25. Sintesi dei Modelli ^a

Modello	R	R quadro	R quadro aggiustato	Errore standard	Durbin-Watson
1	0,992 ^b	0,984	0,979	0,158	
2	0,992 ^c	0,984	0,981	0,153	
3	0,992 ^d	0,983	0,981	0,150	1,605

a. Variabile dipendente: LN_RIF

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_POP65, LN_PIL, LN_FAM, LN_CONS

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_POP65, LN_FAM, LN_CONS

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_FAM, LN_CONS

Tabella 26. ANOVA ^a

Modello		Somma dei quadrati	Gradi di libertà	Valori medi	F	Sig.
1	Regressione	22,566	4	5,641	226,866	0,000 ^b
	Residuo	0,373	15	0,025		
	Totale	22,939	19			
2	Regressione	22,566	3	7,522	322,570	0,000 ^c
	Residuo	0,373	16	0,023		
	Totale	22,939	19			
3	Regressione	22,556	2	11,278	500,517	0,000 ^d
	Residuo	0,383	17	0,023		
	Totale	22,939	19			

a. Variabile dipendente: LN_RIF

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_POP65, LN_PIL, LN_FAM, LN_CONS

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_POP65, LN_FAM, LN_CONS

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_FAM, LN_CONS

Nella **Tabella 27** conclusiva si possono osservare le stime ottenute dal modello definitivo, che spiega la variabile indipendente "rifiuti prodotti" tramite i predittori "consumi delle famiglie" e "numero di nuclei familiari". I valori dei coefficienti stimati sono pari a 0,722 per i "consumi delle famiglie" e a 0,326 per il "numero di nuclei familiari". La significatività delle variabili incluse nella funzione di regressione, indicata nell'ultima colonna della **Tabella 27**, risulta pari a 0,000 sia per le due variabili che per la costante.

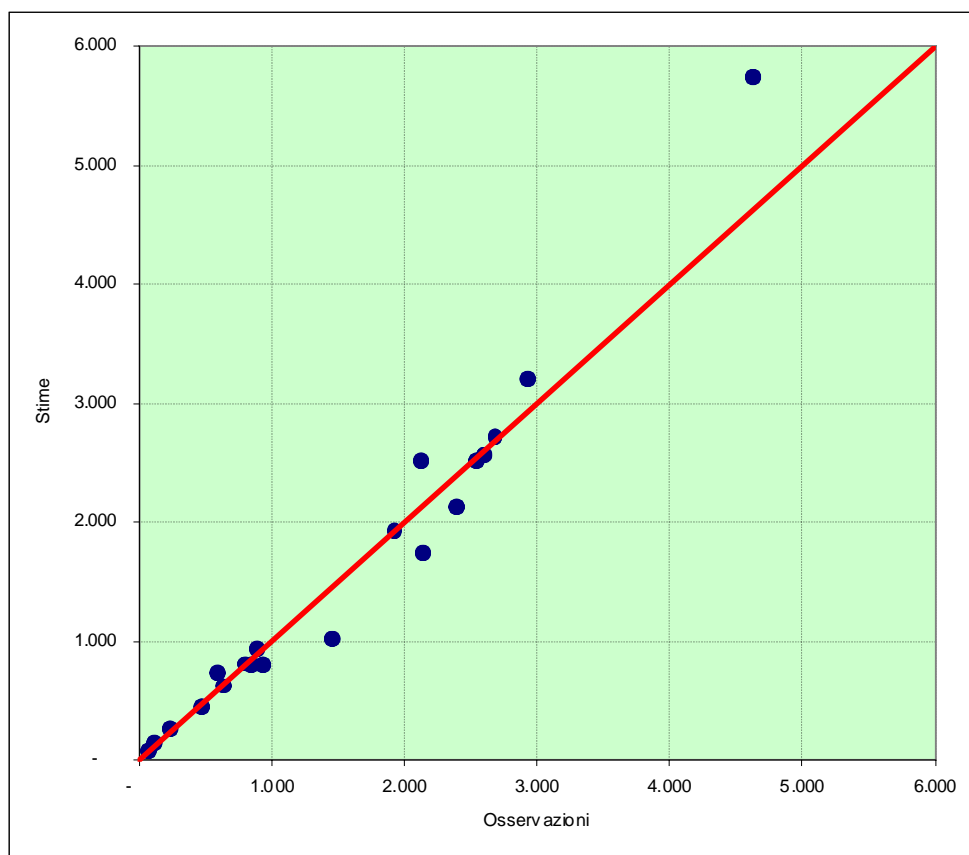
Tabella 27. Coefficienti ^a

Modello	Coefficienti		Coefficienti standardizzati	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1	(Costante)	-1,694	2,282	-0,743	0,469
	LN_CONS	0,689	0,594	0,660	0,264
	LN_PIL	0,035	0,559	0,035	0,952
	LN_FAM	0,318	0,076	0,315	0,001
	LN_POP65	-0,177	0,387	-0,024	0,654
2	(Costante)	-1,805	1,373	-1,315	0,207
	LN_CONS	0,725	0,075	0,695	0,000
	LN_FAM	0,318	0,073	0,315	0,001
	LN_POP65	-0,159	0,243	-0,022	0,523
3	(Costante)	-2,657	0,419	-6,348	0,000
	LN_CONS	0,722	0,073	0,692	0,000
	LN_FAM	0,326	0,071	0,323	0,000

a. Variabile dipendente: LN_RIF

La **Figura 13** presenta gli scostamenti dei valori stimati da quelli osservati empiricamente. Sull'asse delle ascisse sono riportate le quantità di rifiuti prodotti registrate per ciascuna regione nel 2004 (in migliaia di tonnellate), mentre sull'asse delle ordinate sono riportati i corrispondenti quantitativi calcolati sulla base dei consumi delle famiglie ed il numero di nuclei familiari per regione. La figura mostra anche graficamente la bontà del modello utilizzato, dal momento che tutti i punti del grafico risultano vicini alla bisettrice (lo scostamento dalla bisettrice misura l'errore commesso per ciascuna regione).

Figura 13. Produzione di rifiuti per regione: valori osservati e stimati



A partire dai coefficienti B delle due variabili è interessante calcolare il saggio tecnico di sostituzione tra consumi delle famiglie e numero di nuclei familiari. Tale saggio permette di calcolare il valore che deve assumere una variabile, al variare dell'altra, affinché l'ammontare totale di rifiuti prodotti rimanga costante. In particolare, il saggio di sostituzione si ottiene dalla seguente equazione:

$$\Delta CONS = -\frac{B_{\ln CONS}}{B_{\ln FAM}} \Delta FAM = -\frac{0,326}{0,722} \Delta FAM$$

Pertanto, un incremento (una riduzione) del numero delle famiglie porta ad un aumento (una riduzione) minore nella produzione totale dei rifiuti rispetto ad un aumento (una riduzione) dei consumi delle stesse. Esemplificando, un incremento del 10% del numero di famiglie, accompagnato da una riduzione dei consumi del 4,5%, risulterà in una produzione di rifiuti invariata.

In riferimento al tema della raccolta differenziata, nell'ambito della ponderosa letteratura elaborata si è scelto come riferimento la rassegna operata da Fullerton e Raub (2004), che individuano i seguenti *drivers* principali nella determinazione dei flussi:

- numero di programmi di promozione della raccolta differenziata, sovente connesso con la crescita continua della produzione di rifiuti;
- incremento degli oneri legati allo smaltimento dei rifiuti;
- crescita dei prezzi relativi alle materie recuperate;
- crescita della sensibilità pubblica verso la necessità del recupero di materiali dai rifiuti.

In quanto segue, si sviluppa un tentativo per specificare un modello in grado di spiegare la dinamica della percentuale di raccolta differenziata (DIFF), sulla base dei dati ISTAT disponibili per l'Italia. Le variabili indipendenti utilizzate a tale scopo sono:

- Densità di popolazione, ipotizzando che il successo dei programmi di promozione della raccolta differenziata sia superiore nelle aree maggiormente urbanizzate (DENP, numero di abitanti per chilometro quadrato);
- Produzione totale di rifiuti, assumendo che all'aumentare di tale valore si creino condizioni favorevoli allo sviluppo di modelli di raccolta differenziata (PROD, tonnellate prodotte);
- Tasso di disoccupazione, ipotizzando che aree della società a rischio di esclusione possano manifestare una sensibilità ambientale inferiore (DISOC, % sul totale popolazione in età di lavoro);
- Tasso di istruzione, assumendo anche questo indicatore come *proxy* della eventuale esclusione sociale, da cui potrebbe derivare una ridotta sensibilità ambientale (ISTR, indice di non conseguimento della scuola dell'obbligo).

Come per il modello precedente, sono state calcolate le trasformate logaritmiche di ciascuna variabile e si è calcolata la funzione di regressione su queste ultime, di cui è possibile osservare le statistiche descrittive nella **Tabella 28**.

Tabella 28. Statistiche descrittive

	Media	Deviazione standard	N
LN_DIFF	2,718	0,783	20
LN_PROD	6,875	1,109	20
LN_DENP	4,975	0,651	20
LN_DISOC	2,227	0,710	20
LN_ISTR	2,245	0,285	20

La matrice di correlazioni indica come ciascuna delle variabili esaminate influisca sulla raccolta differenziata. In particolare, si osserva che la densità di popolazione e le quantità totali di rifiuti prodotti hanno una correlazione positiva con la variabile dipendente, mentre il tasso di disoccupazione ed il tasso di istruzione hanno una correlazione negativa.

Tabella 29. Correlazioni

		LN_DIFF	LN_PROD	LN_DENP	LN_DISOC	LN_ISTR
Indice di correlazione di Pearson	LN_DIFF	1,000	0,238	0,188	-0,877	-0,630
	LN_PROD	0,238	1,000	0,857	0,045	0,166
	LN_DENP	0,188	0,857	1,000	0,065	0,075
	LN_DISOC	-0,877	0,045	0,065	1,000	0,823
	LN_ISTR	-0,630	0,166	0,075	0,823	1,000
Sig. (1-coda)	LN_DIFF	-	0,156	0,213	0,000	0,001
	LN_PROD	0,156	-	0,000	0,425	0,243
	LN_DENP	0,213	0,000	-	0,393	0,377
	LN_DISOC	0,000	0,425	0,393	-	0,000
	LN_ISTR	0,001	0,243	0,377	0,000	-
N	LN_DIFF	20	20	20	20	20
	LN_PROD	20	20	20	20	20
	LN_DENP	20	20	20	20	20
	LN_DISOC	20	20	20	20	20
	LN_ISTR	20	20	20	20	20

Sulla base degli indici di significatività delle variabili, sono state eliminate la densità di popolazione ed il tasso di istruzione. Si noti che quest'ultima variabile appare strettamente correlata, come risulta dall'ampia letteratura sulle statistiche sociali, con il tasso di disoccupazione. Per questo motivo non è in grado di apportare informazioni aggiuntive al modello esplicativo, nonostante la sua correlazione (negativa) con la percentuale di raccolta differenziata sia significativa.

Tabella 30. Variabili inserite/rimosse

Modello	Variabili inserite	Variabili rimosse	Metodo
1	LN_ISTR LN_DENP LN_DISOC LN_PROD ^b	Enter	
2		LN_DENP	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= 0,100).
3		LN_ISTR	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= 0,100).

a. Variabile dipendente: LN_DIFF

b. Inserite tutte le variabili previste.

Il modello finale che si ottiene presenta una capacità esplicativa soddisfacente ($R^2=0,846$). Possiamo inoltre osservare come l'eliminazione delle due variabili non incida significativamente su tale parametro (nel primo modello risulta $R^2=0,859$, nel secondo $R^2=0,856$).

Tabella 31. Sintesi dei modelli ^a

Modello	R	R quadro	R quadro aggiustato	Errore standard	Durbin-Watson
1	0,927 ^b	0,859	0,821	0,331	
2	0,925 ^c	0,856	0,830	0,323	
3	0,920 ^d	0,846	0,828	0,324	2,326

a. Variabile dipendente: LN_DIFF

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_ISTR, LN_DENP, LN_DISOC, LN_PROD

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_ISTR, LN_DISOC, LN_PROD

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DISOC, LN_PROD

La bontà delle stime è confermata dalla **Tabella 32**, dalla quale emerge, in base alla percentuale di varianza spiegata dal modello, che la significatività del modello è prossima al 100%.

Tabella 32. ANOVA ^a

Modello	Somma quadrati	Gradi di libertà	Valori medi	F	Sig.
1					
Regressione	9,997	4	2,499	22,801	0,000 ^b
Residuo	1,644	15	0,110		
Totale	11,642	19			
2					
Regressione	9,970	3	3,323	31,814	0,000 ^c
Residuo	1,671	16	0,104		
Totale	11,642	19			
3					
Regressione	9,852	2	4,926	46,803	0,000 ^d
Residuo	1,789	17	0,105		
Totale	11,642	19			

a. Variabile dipendente: LN_DIFF

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_ISTR, LN_DENP, LN_DISOC, LN_PROD

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_ISTR, LN_DISOC, LN_PROD

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DISOC, LN_PROD

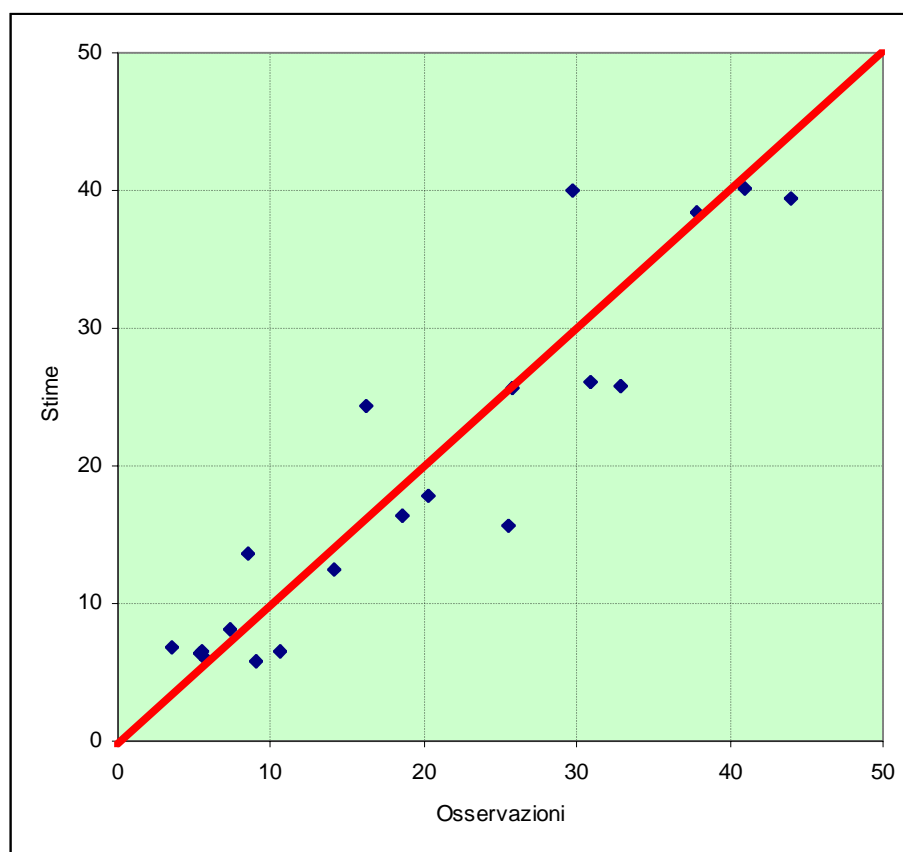
Infine, la **Tabella 33** seguente mostra i coefficienti delle due variabili esplicative, corredati dai rispettivi gradi di significatività. Il risultato che ne deriva è particolarmente interessante: il grado di raccolta differenziata risulta essere influenzato positivamente dalla produzione di rifiuti e negativamente dal tasso di disoccupazione, ovvero a parità di rifiuti prodotti, una crescita dell'occupazione comporterà una maggiore raccolta differenziata, mentre a parità di disoccupazione, una maggior produzione di rifiuti sarà accompagnata da un più alto grado di raccolta differenziata. Nella **Figura 14** è rappresentato il grafico di dispersione tra valori osservati e stimati della percentuale di raccolta differenziata per regione.

Tabella 33. Coefficienti ^a

Modello	Coefficienti		Coefficienti standardizzati	t	Sig.
	B	Std. Error			
1	(Costante)	2,634	0,983	2,679	0,017
	LN_PROD	0,117	0,144	0,818	0,426
	LN_DENP	0,119	0,239	0,498	0,626
	LN_DISOC	-1,174	0,199	-5,888	0,000
	LN_ISTR	0,579	0,507	1,140	0,272
2	(Costante)	2,909	0,793	3,669	0,002
	LN_PROD	0,180	0,069	2,618	0,019
	LN_DISOC	-1,145	0,186	-6,146	0,000
	LN_ISTR	0,500	0,471	1,062	0,304
3	(Costante)	3,553	0,513	6,924	0,000
	LN_PROD	0,196	0,067	2,924	0,009
	LN_DISOC	-0,981	0,105	-9,345	0,000

a. Variabile dipendente: LN_DIFF

Figura 14. % raccolta differenziata, valori osservati e stimati



Come nel modello relativo alle quantità prodotte, il saggio tecnico di sostituzione tra produzione di rifiuti e tasso di disoccupazione è dato dal rapporto tra i due coefficienti B. Avremo, dunque:

$$\Delta PROD = \frac{0,981}{0,196} \Delta DISOC = 5,01 \cdot \Delta DISOC$$

Pertanto, un incremento (una riduzione) della quantità complessiva di rifiuti prodotti porta ad un aumento (una riduzione) minore nella incidenza percentuale della raccolta differenziata rispetto ad una riduzione (un aumento) del tasso di disoccupazione. Esemplificando, l'incidenza percentuale della raccolta differenziata rimane costante se una diminuzione del 10% della produzione totale di rifiuti è accompagnata da una contemporanea riduzione del tasso di disoccupazione del 2%.

3 COSTI E INVESTIMENTI

3.1 Introduzione

Una quantificazione dei costi legati alla produzione e gestione dei rifiuti urbani richiede l'adozione di metodi in grado di considerare compiutamente sia le componenti di costo desumibili dalle amministrazioni interessate e dalle imprese impegnate nella filiera, sia quelle relative a fattori che non trovano espressa quantificazione e per questo vengono definiti esterni o legati a costi ombra. Le difficoltà relative alla natura e dimensione di questi ultimi è alla base dell'ampia letteratura sorta sia in riferimento agli schemi di tassa ambientale *à la* Pigou, che di quelli negoziali o volontaristici *à la* Coase³. Trattandosi di un tema così ampio da eccedere ampiamente la portata e gli obiettivi del presente rapporto, ci concentreremo in quanto segue sui pur trascurati valori desumibili dalla contabilità dei soggetti attivi nella filiera della gestione dei rifiuti urbani.

Nel presente capitolo si descrivono inizialmente le grandezze relative ai costi del servizio desunte dai Certificati di Conto Consuntivo dei Comuni, nel periodo che va dal 1998 al 2004, sia in relazione alla spesa in conto corrente che quella in conto capitale (paragrafo 3.2), procedendo poi alla quantificazione di alcuni indicatori tecnici ed economici relativi al settore (paragrafo 3.3) e ad un tentativo di verifica quantitativa delle possibili determinanti dei costi complessivi (paragrafo 3.4).

Un'ultima avvertenza. Fino a pochi anni fa i costi e i ricavi del servizio di gestione dei rifiuti solidi urbani erano interamente desumibili dai bilanci dei comuni (nonostante le difformità dei criteri contabili istituzionali rispetto a quelli aziendali) che, in quanto soggetti titolari del servizio, rappresentavano l'intera filiera dei costi. A partire dall'anno 2000, con la progressiva introduzione della tariffa, riscossa nella maggior parte dei casi direttamente dal gestore, questa esclusività dei dati contabili di settore è stata costantemente erosa. Si è reso necessario, quindi, integrare i dati dei bilanci dei comuni (ricavabili dal Certificato di Conto Consuntivo) con i dati di costi e ricavi dei gestori passati a tariffa.

3.2 Certificati di conto consuntivo dei comuni dal 1998 al 2004

I Certificati di Conto Consuntivo dei comuni distinguono le spese in conto esercizio da quelle in conto capitale.

³ Pigou, A. C. (1920), "The Economics of Welfare", Londra e Coase, R. H. (1960), "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics* III, 1-44, rappresentano i due più famosi contributi classici sull'argomento. Una ulteriore nota trattazione di questi temi in una ottica squisitamente economica è il celebre volume Baumol, W. J. e Oates W. C. (1988), "The Theory of Environmental Policy", Seconda Edizione, Cambridge University Press.

La **Tabella 34** riporta i dati delle spese in conto esercizio (pagamenti in conto competenza più pagamenti in conto residui), rappresentate dai trasferimenti alle aziende di gestione – pubbliche, miste o private - ovvero dai costi direttamente sostenuti dai comuni per la gestione diretta del servizio. I dati esposti nella Tabella rappresentano, dunque, i costi per personale, acquisto di beni di consumo o materie prime, prestazioni di servizi, utilizzo di beni di terzi, trasferimenti. I costi includono, inoltre, interessi passivi ed oneri finanziari, imposte e tasse, oneri straordinari ed ammortamenti.

Tabella 34. Spese in conto esercizio per regione (Euro)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	333.865.945	349.782.365	353.735.037	357.424.327	393.483.058	446.600.033	439.178.674
Valle d'Aosta	7.134.380	7.603.860	7.603.900	7.717.887	7.778.937	8.507.733	8.760.239
Lombardia	800.388.298	862.736.122	842.199.314	787.969.453	837.376.019	914.603.266	793.173.034
Liguria	190.157.692	193.513.629	200.558.395	207.190.398	214.819.479	226.773.538	237.488.941
Trentino A.A.	56.021.799	59.935.284	57.587.170	58.219.087	40.371.293	43.370.397	39.728.501
Veneto	314.195.234	292.759.110	272.778.621	255.313.855	239.176.233	183.696.268	176.876.498
Friuli V.G.	74.037.757	77.249.633	86.689.445	97.683.607	98.550.172	95.430.536	96.987.266
Emilia-Romagna	345.845.449	350.123.375	325.454.290	317.307.213	293.735.642	294.138.014	283.208.516
Toscana	313.019.982	356.408.080	371.386.554	375.442.232	374.047.108	400.408.667	417.574.959
Umbria	64.387.413	72.645.743	72.787.052	73.632.301	77.290.045	89.587.034	83.538.148
Marche	90.444.137	96.680.823	96.635.207	103.998.925	109.668.817	113.498.006	115.884.224
Lazio	484.931.043	571.739.136	580.887.792	590.930.287	607.713.263	246.013.075	259.255.868
Abruzzo	80.457.680	88.247.945	93.122.368	96.154.884	102.686.113	113.634.190	113.050.177
Molise	16.290.475	15.948.102	16.947.980	17.595.031	19.963.670	21.971.447	21.735.291
Campania	463.985.532	457.430.592	478.065.775	495.787.524	537.625.268	593.465.316	648.042.963
Puglia	307.977.089	326.379.218	340.349.016	344.783.137	377.592.119	391.867.276	405.390.186
Basilicata	31.174.416	33.176.402	34.032.296	34.178.708	43.017.874	44.045.111	46.306.054
Calabria	82.799.066	86.891.030	96.602.273	107.720.669	127.314.016	138.455.937	142.897.031
Sicilia	339.653.152	377.566.612	414.801.127	457.025.456	471.186.751	452.239.890	496.668.607
Sardegna	113.121.486	117.307.252	128.256.171	138.192.200	146.134.195	150.480.996	163.495.778
Italia	4.509.888.023	4.794.124.314	4.870.479.783	4.924.267.181	5.119.530.072	4.968.786.730	4.989.240.955

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Il totale dei costi sostenuti dai comuni passa da circa 4,5 miliardi di euro nel 1998 a 5,0 miliardi di euro nel 2004. L'andamento discontinuo degli ultimi anni appare legato alla progressiva attuazione nella norma sul passaggio da tassa a tariffa (al riguardo, vedere la successiva **Tabella 43**), fenomeno che, nella maggior parte dei casi, fa spostare il dato contabile del costo e del ricavo del servizio di gestione dei rifiuti urbani, dal bilancio comunale a quello del gestore. Questa traslazione contabile dei dati dal comune al gestore, consente di evidenziare le aree geografiche in cui ha trovato maggiore applicazione la nuova normativa tariffaria, ovvero il Nord e il Centro (**Tabella 35**). Il Sud e le Isole, invece, sembrano caratterizzati da una forte resistenza alla passaggio della tassa alla tariffa.

Tabella 35. Spese in conto esercizio per area geografica (Euro)

Area Geografica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	1.331.546.316	1.413.635.977	1.404.096.647	1.360.302.064	1.453.457.493	1.596.484.570	1.478.600.888
Nord-Est	790.100.238	780.067.402	742.509.526	728.523.761	671.833.340	616.635.215	596.800.781
Centro	952.782.574	1.097.473.781	1.121.696.605	1.144.003.745	1.168.719.233	849.506.782	876.253.199
Sud	982.684.258	1.008.073.290	1.059.119.708	1.096.219.954	1.208.199.060	1.303.439.277	1.377.421.702
Isole	452.774.638	494.873.864	543.057.297	595.217.655	617.320.946	602.720.886	660.164.385
Italia	4.509.888.023	4.794.124.314	4.870.479.783	4.924.267.181	5.119.530.072	4.968.786.730	4.989.240.955

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Prima dell'analisi dei dati relativi agli investimenti, è necessario rilevare alcune lacune presenti nella base dati disponibile. La struttura del Certificato di Conto Consuntivo presenta, infatti, dei limiti originati dalla mancata compilazione della voce di Certificato relativa alla spesa in conto capitale. Tale inconveniente, seppur di scarsa entità, dà effettivamente origine ad una approssimazione per difetto del reale ammontare del flusso di investimenti per questo segmento di mercato.

Le successive **Tabella 36** e **Tabella 37** riportano il dato della spesa dei comuni in conto capitale (pagamenti in conto competenza più conto residui), che consideriamo *proxy* degli impegni di risorse pubbliche per investimenti. Si osserva che la spesa in conto capitale oscilla intorno al valore di 400 milioni di euro annui, con picchi superiori ai 450 milioni di euro tra il 2001 e il 2003. Si tratta di un dato che presenta oggettivi aspetti di discontinuità, in quanto fotografa in uno specifico anno l'attivazione di singoli investimenti, spesso di dimensioni finanziarie rilevanti. Nel complesso la spesa in conto capitale incide tra il 6% e l'8% sulla spesa totale. La tendenziale riduzione della spesa a partire dal 2002 è probabilmente riconducibile alle difficoltà di finanza pubblica, che si aggravano in quegli anni generando il ricorso a modalità di finanziamento delle opere diverse rispetto a quelle tradizionali.

Tabella 36. Spese in conto capitale per regione (Euro)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	26.248.177	19.887.421	16.104.091	13.256.531	23.124.700	22.257.847	40.362.882
Valle d'Aosta	689.087	667.527	692.834	740.727	771.836	775.817	708.907
Lombardia	78.073.666	60.797.017	69.737.350	150.516.983	152.631.588	83.644.921	89.521.468
Liguria	9.720.115	8.608.726	8.414.894	9.074.685	11.317.010	9.860.288	14.035.494
Trentino A.A.	5.360.863	5.576.612	6.339.228	6.916.474	7.367.429	7.410.895	6.336.206
Veneto	22.734.361	14.455.385	16.335.166	22.801.792	20.076.010	23.683.608	20.597.143
Friuli V.G.	11.395.500	11.407.350	11.653.821	8.685.792	18.939.162	9.528.942	5.490.473
Emilia-Romagna	21.761.923	20.946.400	31.399.029	17.498.163	12.740.937	21.480.458	18.625.228
Toscana	60.913.097	34.440.553	33.503.671	55.155.875	50.566.175	39.091.242	27.839.432
Umbria	3.919.935	5.841.806	5.350.674	3.403.746	3.588.405	9.706.447	7.345.315
Marche	8.485.677	9.645.876	15.120.196	8.371.225	8.135.416	6.344.736	6.001.445
Lazio	10.428.400	8.086.760	9.904.653	9.874.026	29.966.349	40.134.675	40.314.217
Abruzzo	10.647.194	10.304.755	7.754.332	9.013.095	9.568.386	8.776.796	7.433.005
Molise	2.044.551	3.976.859	2.685.708	2.124.229	2.655.313	2.624.755	2.616.147
Campania	20.536.091	25.532.384	16.930.944	14.354.683	20.397.640	99.373.560	15.259.161
Puglia	13.134.649	20.429.164	28.948.250	57.187.766	19.876.911	12.203.227	15.218.954
Basilicata	5.681.008	7.478.281	6.742.937	8.097.236	13.239.625	7.330.466	4.868.433
Calabria	12.289.265	14.343.593	12.375.777	8.077.020	7.931.502	6.941.020	8.612.559
Sicilia	35.838.905	48.468.961	49.188.163	40.614.282	52.164.136	47.552.312	50.250.923
Sardegna	6.408.555	8.583.228	6.098.499	5.708.495	8.396.743	6.234.262	10.226.257
Italia	366.311.019	339.478.658	355.280.217	451.472.825	473.455.273	464.956.274	391.663.649

. Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 37. Spesa in conto capitale per aree geografiche (Euro)

Area Geografica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	114.731.045	89.960.691	94.949.169	173.588.926	187.845.134	116.538.873	144.628.751
Nord-Est	61.252.647	52.385.747	65.727.244	55.902.221	59.123.538	62.103.903	51.049.050
Centro	83.747.109	58.014.995	63.879.194	76.804.872	92.256.345	95.277.100	81.500.409
Sud	64.332.758	82.065.036	75.437.948	98.854.029	73.669.377	137.249.824	54.008.259
Isole	42.247.460	57.052.189	55.286.662	46.322.777	60.560.879	53.786.574	60.477.180
Italia	366.311.019	339.478.658	355.280.217	451.472.825	473.455.273	464.956.274	391.663.649

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Lo studio della dinamica della spesa per investimenti permette di verificare le potenzialità della filiera, poiché studia un fattore destinato ad assumere un ruolo di carattere strategico, sia per la riduzione dei costi ambientali – che gli investimenti in tecnologie innovative riusciranno ad ottenere – sia per i guadagni di efficienza che l'industrializzazione del servizio riuscirà a conseguire nel medio e lungo periodo.

La ricostruzione degli investimenti effettuati nel comparto ha attinto, per quelli relativi alle gestioni in economia, alla fonte informativa della spesa in conto capitale (conto competenza più conto residui) del Certificato di Conto Consuntivo, e, per quelli delle aziende pubbliche, all'indagine della collana "Quaderni Confservizi" sui dati economici delle imprese di servizio pubblico locale.

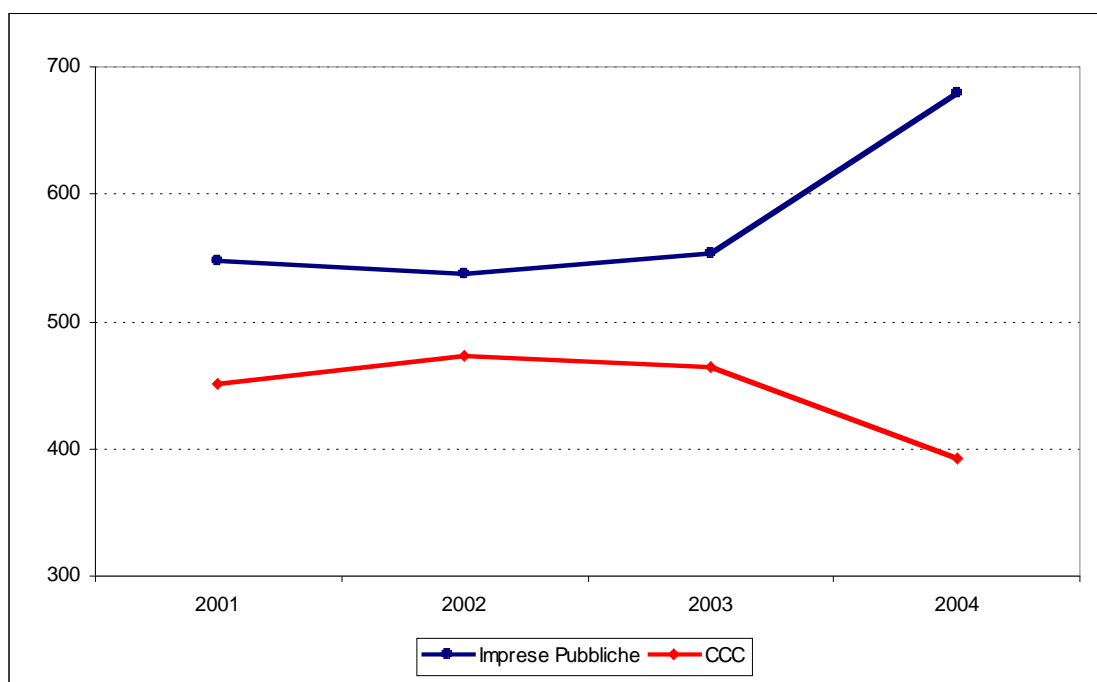
L'analisi sul dato complessivo degli investimenti sostenuti dalle imprese di servizio pubblico locale e dai comuni riportato in **Tabella 38**, pone in evidenza il maggior impegno sostenuto dalle imprese pubbliche rispetto alle gestioni in economia. Nel 2004 le prime hanno investito circa 680 milioni di euro, contro i 392 milioni di euro delle amministrazioni comunali. Dallo studio comparato delle dinamiche della spesa per investimenti (Figura 15) appare evidente come si stia consolidando la riduzione degli investimenti da parte dei comuni – peraltro coerente con la riduzione della popolazione direttamente servita – mentre le aziende svolgono sempre di più un ruolo preminente nel settore.

Tabella 38 - Flusso di investimenti delle aziende pubbliche e dei comuni (milioni di Euro)

	2001	2002	2003	2004
Investimenti comuni	451	473	464	392
Investimenti imprese Pubbliche	548	537	554	680

Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale" e Ministero dell'Interno – Certificato di Conto Consuntivo.

Figura 15. Dinamiche della spesa per investimenti nei comuni ed aziende pubbliche (milioni di Euro).



Per integrare i due flussi di dati sopra esposti, è stato necessario ricostruire la entità dei costi dei comuni passati nel corso degli anni all'applicazione della tariffa. Tale operazione è stata effettuata integrando i dati della sezione relativa alle entrate dei comuni presente nel Certificato di Conto Consuntivo con quelli presentati da APAT e ONR nel citato Rapporto 2005. In particolare, è stata effettuata una prima selezione individuando tutti i comuni il cui dato relativo

alle entrate tributarie si annulla negli ultimi anni di rilevazione. In secondo luogo, si è verificata l'entità delle entrate extra tributarie registrate in tali comuni ed è stato assunto che siano passati a tariffa tutti i comuni per i quali tale voce risulta compensare quella delle entrate tributarie (le entrate extra tributarie, infatti, sono nulle negli anni in cui le entrate tributarie sono positive). Infine, per i comuni per cui non è stato possibile utilizzare tale metodologia, a causa della contemporanea mancanza di dati sulle entrate tributarie ed extra tributarie, sono state utilizzate le informazioni fornite dal Rapporto 2005 di APAT e ONR.

La **Tabella 39** riporta il numero di comuni passati a tariffa per ciascuna regione mentre la successiva **Tabella 40** ne riporta il dato aggregato per area geografica. Dal 2000 al 2004 si assiste ad un costante sviluppo del fenomeno in esame (da 232 a 636 comuni), sebbene in maniera non omogenea nelle diverse aree del paese. La maggioranza dei comuni passati a tariffa si trova nell'Italia settentrionale (548 comuni nel 2004, di cui 195 nel Veneto, 127 nel Trentino Alto Adige e 101 in Lombardia). Il numero di comuni che non applicano più la TARSU è pari a 56 nell'Italia centrale, mentre al Sud e nelle Isole se ne contano, rispettivamente, 24 e 8. Liguria, Umbria, Molise e Sardegna sono le uniche regioni in cui nel 2004 non risulta nessun comune passato a tariffa.

Tabella 39. Comuni passati a tariffa

Regione	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	5	5	14	17	26
Valle d'Aosta	2	2	2	2	2
Lombardia	21	40	55	89	101
Liguria	0	0	0	0	0
Trentino A.A.	99	121	122	122	127
Veneto	56	80	119	180	195
Friuli V.G.	1	3	4	9	10
Emilia-Romagna	26	37	57	79	87
Toscana	1	2	18	33	34
Umbria	0	0	0	0	0
Marche	9	10	14	16	17
Lazio	0	1	1	4	5
Abruzzo	1	2	2	2	2
Molise	0	0	0	0	0
Campania	3	4	5	5	7
Puglia	2	2	3	5	7
Basilicata	1	1	1	1	1
Calabria	4	7	7	7	7
Sicilia	1	1	1	2	8
Sardegna	0	0	0	0	0
Italia	232	318	425	573	636

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

Tabella 40. Comuni passati a tariffa per area geografica

Regione	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	28	47	71	108	129
Nord-Est	182	241	302	390	419
Centro	10	13	33	53	56
Sud	11	16	18	20	24
Isole	1	1	1	2	8
Italia	232	318	425	573	636

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

La **Tabella 41** riporta invece la popolazione servita nei comuni passati all'applicazione della tariffa. Questo dato passa da meno di 2 milioni di abitanti residenti nel 2000 a quasi 10 milioni nel 2004 (pari al 16,9% della popolazione nazionale). La distribuzione territoriale di tale variabile si differenzia da quella del numero di comuni a causa della presenza di grandi città metropolitane (ad esempio Roma nell'area Centro). La **Tabella 41** mostra la distribuzione della popolazione residente in comuni passati a tariffa per area geografica.

Tabella 41. Popolazione servita nei comuni passati a tariffa

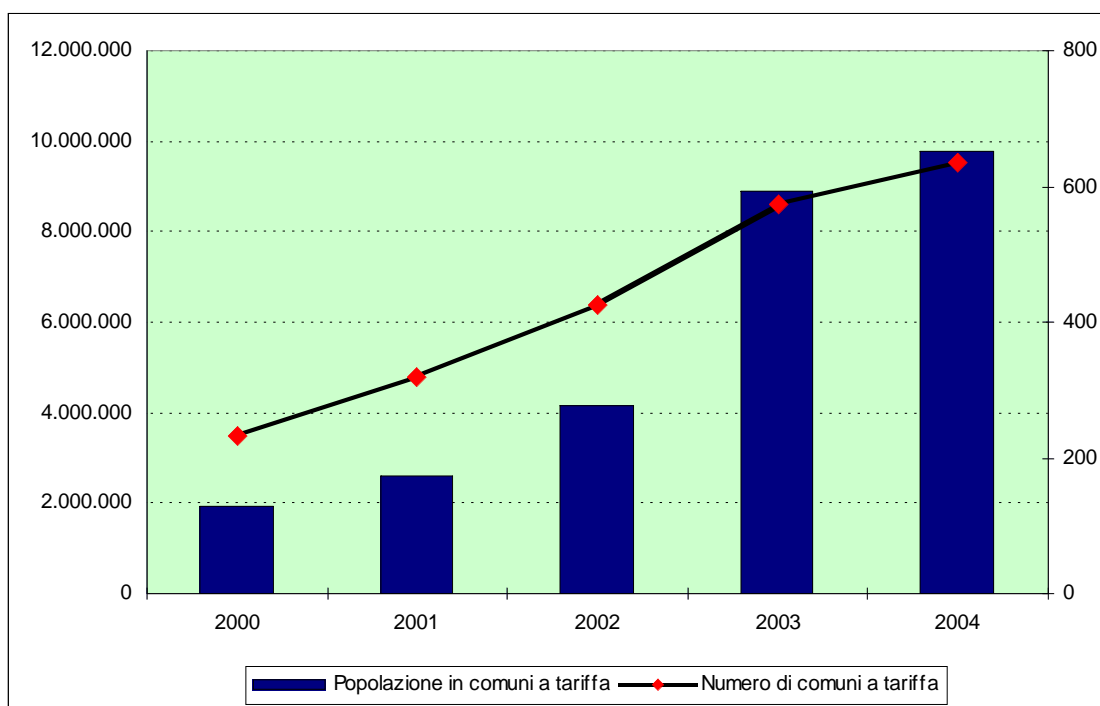
Regione	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	27.010	27.010	74.464	84.373	149.911
Valle d'Aosta	3.587	3.587	3.587	3.587	3.587
Lombardia	100.023	187.487	479.924	937.309	1.064.459
Liguria	0	0	0	0	0
Trentino A.A.	282.592	440.743	443.201	443.201	493.109
Veneto	539.644	790.290	1.236.661	2.031.667	2.227.885
Friuli V.G.	4.853	21.451	23.735	63.981	78.402
Emilia-Romagna	661.317	773.224	1.157.879	1.545.279	1.747.040
Toscana	91.589	134.043	399.852	797.116	803.231
Umbria	0	0	0	0	0
Marche	97.281	98.310	194.802	215.428	221.918
Lazio	0	1.326	1.326	2.588.225	2.607.359
Abruzzo	317	4.820	4.820	4.820	4.820
Molise	0	0	0	0	0
Campania	61.099	85.641	86.940	86.940	108.821
Puglia	19.932	19.932	29.239	66.183	100.674
Basilicata	7.991	7.991	7.991	7.991	7.991
Calabria	9.463	12.643	12.643	12.643	12.643
Sicilia	10.686	10.686	10.686	13.148	130.664
Sardegna	0	0	0	0	0
Italia	1.917.384	2.619.184	4.167.750	8.901.891	9.762.514

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC

Tabella 42. Popolazione servita nei comuni passati a tariffa per area geografica

Regione	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	130.620	218.084	557.975	1.025.269	1.217.957
Nord-Est	1.488.406	2.025.708	2.861.476	4.084.128	4.546.436
Centro	188.870	233.679	595.980	3.600.769	3.632.508
Sud	98.802	131.027	141.633	178.577	234.949
Isole	10.686	10.686	10.686	13.148	130.664
Italia	1.917.384	2.619.184	4.167.750	8.901.891	9.762.514

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Figura 16. Popolazione residente e numero di comuni passati a tariffa

Tornando all'analisi dei costi, osserviamo che il passaggio da tassa a tariffa assume un rilievo economico crescente dal 2000 al 2004 (**Tabella 43**), passando dagli 88 milioni di euro del primo anno ai 1.134 milioni di euro del 2004, corrispondenti a circa il 17,4% del totale dei costi del sistema. Il fenomeno presenta caratteristiche diverse nelle diverse aree geografiche (**Tabella 44**). Le aree particolarmente attive nel passaggio da tassa a tariffa sono il Nord Est ed il Centro.

Tabella 43. Costi dei comuni passati a tariffa (Euro)

Regione	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	1.276.308	1.244.632	7.384.360	8.329.648	14.640.719
Valle d'Aosta	134.771	133.011	269.383	286.242	316.373
Lombardia	5.343.355	10.279.573	49.211.332	101.210.971	115.383.419
Liguria	0	0	0	0	0
Trentino A.A.	11.799.782	20.804.903	41.616.573	43.788.258	48.423.303
Veneto	20.328.652	33.185.452	98.844.223	172.395.459	189.853.726
Friuli V.G.	224.570	1.023.639	2.196.848	5.352.358	6.769.492
Emilia-Romagna	34.103.292	41.359.435	118.089.352	179.982.381	207.202.968
Toscana	5.713.108	8.757.777	50.214.171	105.442.045	107.168.621
Umbria	0	0	0	0	0
Marche	3.922.279	4.304.616	17.582.223	19.591.423	19.032.162
Lazio	0	74.015	150.351	373.746.975	385.883.472
Abruzzo	12.299	192.134	387.926	421.064	427.913
Molise	0	0	0	0	0
Campania	2.866.878	4.106.894	8.622.411	10.365.258	13.218.579
Puglia	959.402	992.786	3.007.961	6.979.248	10.368.502
Basilicata	310.261	319.573	694.768	709.044	665.943
Calabria	277.798	368.150	753.118	811.672	868.218
Sicilia	496.830	497.453	1.105.555	1.299.927	13.333.243
Sardegna	0	0	0	0	0
Italia	87.769.585	127.644.042	400.130.555	1.030.711.973	1.133.556.653

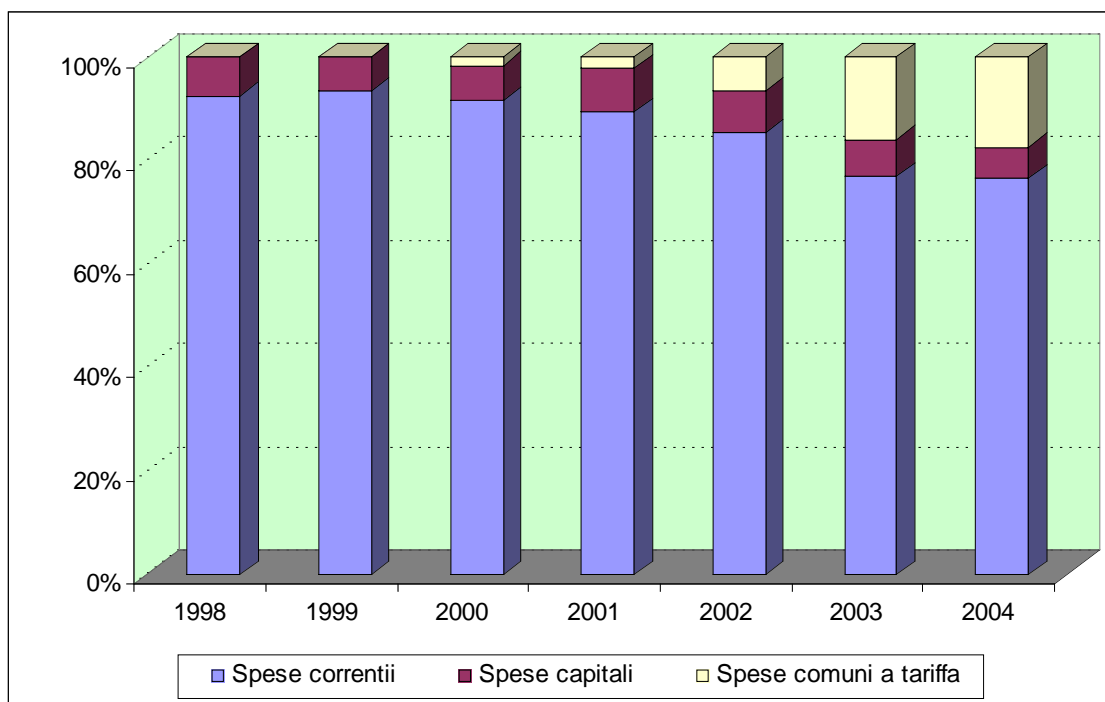
Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

Tabella 44. Costi dei comuni passati a tariffa per aree geografiche (Euro)

Area Geografica	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	6.754.435	11.657.216	56.865.075	109.826.861	130.340.511
Nord-Est	66.456.296	96.373.430	260.746.996	401.518.456	452.249.489
Centro	9.635.387	13.136.407	67.946.745	498.780.443	512.084.255
Sud	4.426.638	5.979.536	13.466.184	19.286.286	25.549.155
Isole	496.830	497.453	1.105.555	1.299.927	13.333.243
Italia	87.769.585	127.644.042	400.130.555	1.030.711.973	1.133.556.653

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

Dalla somma dei tre dati parziali riportati in precedenza si può ottenere la scomposizione dei costi della gestione dei rifiuti urbani in Italia dal 1998 al 2004 (**Figura 17**).

Figura 17. Composizione dei costi totali (%)

Disponendo anche di dati risalenti agli anni precedenti, è stato possibile ricostruire una serie storica relativa ad 11 anni.

La **Tabella 45** riporta il totale dei costi per la gestione dei rifiuti solidi urbani per gli anni pari compresi tra il 1994 ed il 2004. Il costo dei servizi è passato da 3,6 miliardi di euro a 6,5 nel 2004, con un incremento totale in 11 anni pari al 78,8%, corrispondente ad un incremento medio annuo del 7,2%.

La dinamica dei costi è quasi costantemente in aumento, sia a livello nazionale che a livello delle singole aree, con rare eccezioni in alcuni anni e in alcune regioni (**Tabella 46** e **Figura 18**).

Tabella 45. Costi totali per la gestione dei rifiuti solidi urbani (Euro)

Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	228.756.320	311.725.637	360.114.122	371.115.436	423.992.118	494.182.275
Valle d'Aosta	7.078.042	9.141.804	7.823.467	8.431.506	8.820.156	9.785.519
Lombardia	707.127.105	802.727.925	878.461.964	917.280.019	1.039.218.939	998.077.921
Liguria	139.931.415	167.674.963	199.877.807	208.973.289	226.136.489	251.524.435
Trentino A.A.	46.297.779	53.320.043	61.382.662	75.726.180	89.355.295	94.488.010
Veneto	222.949.279	273.466.510	336.929.595	309.442.439	358.096.466	387.327.367
Friuli V.G.	56.972.943	72.076.208	85.433.257	98.567.836	119.686.182	109.247.231
Emilia-Romagna	278.625.915	327.084.549	367.607.372	390.956.611	424.565.931	509.036.712
Toscana	269.450.542	326.519.545	373.933.079	410.603.333	474.827.454	552.583.012
Umbria	48.993.167	62.421.047	68.307.348	78.137.726	80.878.450	90.883.463
Marche	68.366.498	90.097.455	98.929.814	115.677.682	135.386.456	140.917.831
Lazio	404.657.408	473.243.917	495.359.443	590.792.445	637.829.963	685.453.557
Abruzzo	62.825.432	71.947.094	91.104.874	100.888.999	112.642.425	120.911.095
Molise	12.914.521	14.934.901	18.335.026	19.633.688	22.618.983	24.351.438
Campania	359.078.021	429.329.587	484.521.623	497.863.597	566.645.319	676.520.703
Puglia	251.483.522	296.100.750	321.111.738	370.256.669	400.476.991	430.977.642
Basilicata	25.183.471	30.119.766	36.855.424	41.085.495	56.952.267	51.840.430
Calabria	69.973.712	80.611.175	95.088.331	109.255.847	135.998.636	152.377.808
Sicilia	301.884.035	349.989.413	375.492.057	464.486.120	524.456.442	560.252.773
Sardegna	80.586.385	104.091.888	119.530.041	134.354.670	154.530.938	173.722.035
Italia	3.643.135.513	4.346.624.179	4.876.199.042	5.313.529.586	5.993.115.900	6.514.461.257

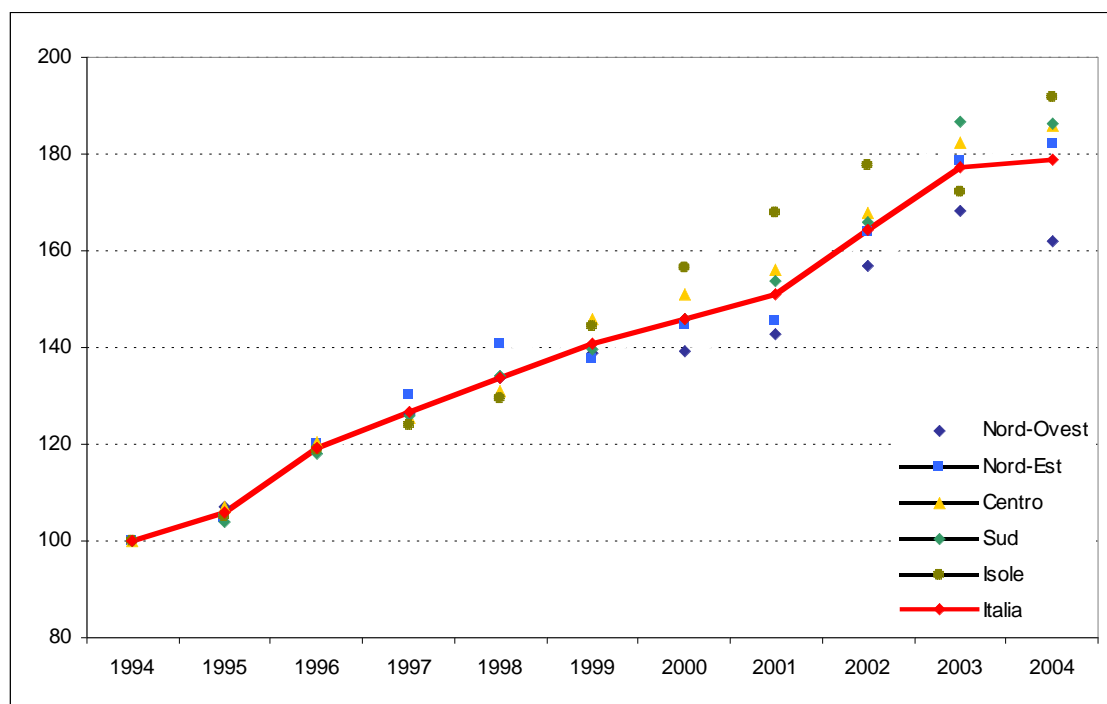
Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC

Tabella 46. Costi totali per la gestione dei rifiuti solidi urbani per aree geografiche (Euro)

Area Geografica	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	1.082.892.882	1.291.270.329	1.446.277.361	1.505.800.250	1.698.167.702	1.753.570.150
Nord-Est	604.845.915	725.947.311	851.352.885	874.693.066	991.703.874	1.100.099.320
Centro	791.467.616	952.281.965	1.036.529.683	1.195.211.185	1.328.922.323	1.469.837.863
Sud	781.458.681	923.043.274	1.047.017.016	1.138.984.295	1.295.334.621	1.456.979.116
Isole	382.470.420	454.081.301	495.022.098	598.840.789	678.987.380	733.974.808
Italia	3.643.135.513	4.346.624.179	4.876.199.042	5.313.529.586	5.993.115.900	6.514.461.257

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC

Figura 18. Dinamica dei costi per area geografica (1994 = 100)



3.3 Alcuni indicatori sulla dinamica del settore

Al fine di illustrare più compiutamente i dati del settore sono stati prodotti alcuni indicatori parametrici, come il costo pro capite del servizio ed il costo unitario (per tonnellata di rifiuto).

Il valore medio del costo pro capite è pari nel 2004 a 112,5 €/ab, a fronte di un valore di 64,1 €/ab registrato nel 1994 (**Tabella 47**). Come anticipato in riferimento alle grandezze tecniche, il passaggio dai dati complessivi a quelli pro capite, non evidenzia, sotto il profilo dinamico, significative novità, a causa della ridotta crescita demografica della popolazione italiana (+75,6% negli 11 anni esaminati).

La regione con i costi pro capite più contenuti nel 2004 è il Molise (75,7 €/ab, +93,0% rispetto al 1994), mentre quella con i costi più alti è la Liguria (159,4 €/ab, +87,0% rispetto al 1994).

La **Tabella 48** mostra i dati di costi pro capite aggregati per area geografica. Sempre nel 2004, i costi più elevati risultano quelli dell'area centrale (131,1 €/ab), quelli più bassi si registrano nel Nord Est (101,1 €/ab). La dinamica di crescita dei costi risulta generalmente omogenea in tutte le regioni e in tutte le aree geografiche.

Tabella 47. Costi pro capite (€/ab)

Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	53,7	73,4	85,1	88,0	99,9	115,7
Valle d'Aosta	60,7	77,7	65,9	70,7	73,0	80,2
Lombardia	79,7	90,2	98,2	101,9	113,7	107,9
Liguria	85,3	103,6	125,1	132,3	143,6	159,4
Trentino A.A.	51,3	58,5	66,5	81,0	93,9	98,2
Veneto	50,7	61,8	75,5	68,6	78,1	83,4
Friuli V.G.	48,2	61,2	72,6	83,4	100,5	91,2
Emilia-Romagna	71,5	83,7	93,6	98,6	105,3	124,7
Toscana	76,9	93,4	107,1	117,5	134,4	155,0
Umbria	60,2	76,5	83,4	94,8	96,6	107,2
Marche	47,6	62,5	68,1	79,0	91,0	93,6
Lazio	78,5	92,0	96,7	115,5	123,6	131,7
Abruzzo	50,1	57,2	72,3	80,0	88,4	94,0
Molise	39,2	45,7	56,6	61,1	70,4	75,7
Campania	63,1	75,1	84,7	87,2	98,9	117,4
Puglia	62,0	73,0	79,4	92,0	99,4	106,7
Basilicata	41,3	49,6	61,1	68,5	95,3	86,8
Calabria	33,9	39,2	46,6	54,1	67,6	75,8
Sicilia	60,3	69,9	75,0	93,3	105,2	112,0
Sardegna	48,8	63,1	72,8	82,2	94,4	105,7
Italia	64,1	76,4	85,7	93,3	104,3	112,5

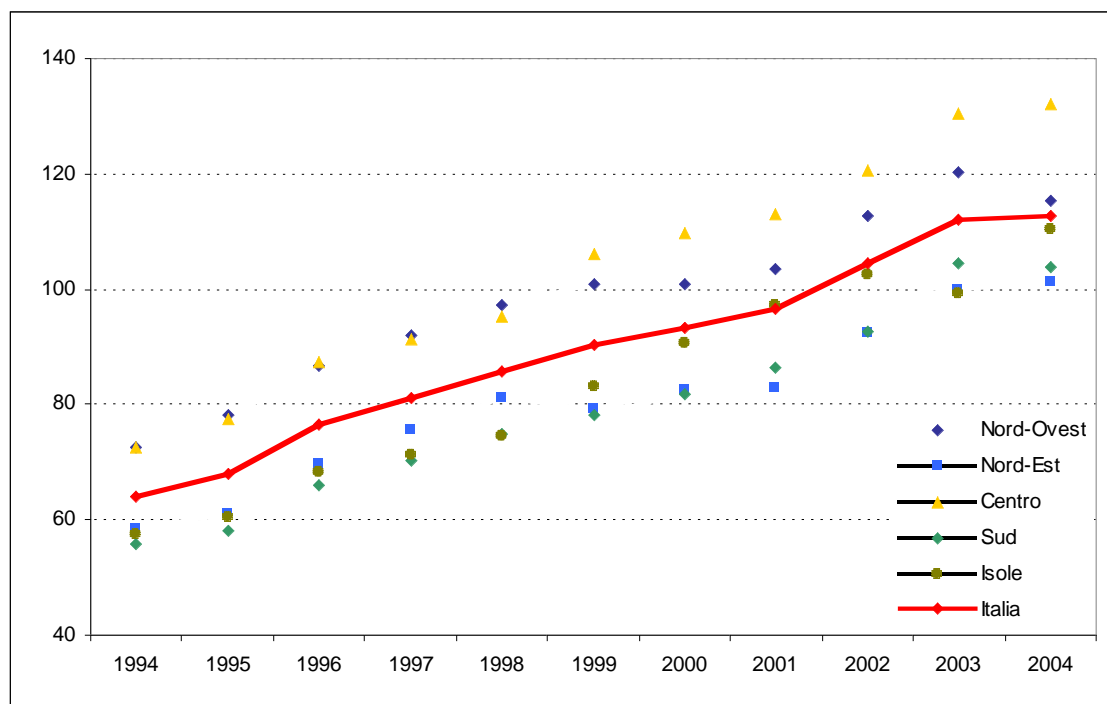
Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC e ISTAT.

Tabella 48. Costi pro capite per area geografica (€/ab)

Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	72,7	86,8	97,1	100,9	112,6	115,2
Nord-Est	58,3	69,7	81,1	82,6	92,2	101,1
Centro	72,6	87,4	95,2	109,7	120,6	132,1
Sud	55,8	65,9	74,8	81,7	92,7	103,9
Isole	57,5	68,2	74,5	90,6	102,5	110,4
Italia	64,1	76,4	85,7	93,3	104,3	112,5

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC e ISTAT.

La dispersione dei dati di costo tra le diverse aree geografiche appare elevata e tende a mantenersi stabile durante il decennio (**Figura 19**). Da una forbice di 56 €/ab – 73 €/ab nel 1994 (pari al 30,3%) si è passati ad una forbice di 101 €/ab – 132 €/ab nel 2004 (pari al 30,7%). Sembra quindi che nel tempo il valore di costi non converga verso la media nazionale ma che, al contrario, le dinamiche delle singole aree presentino delle caratteristiche intrinseche che tendano a riprodursi nel tempo.

Figura 19. Dinamica dei costi nelle aree geografiche (€/ab)

I costi unitari (per tonnellata di rifiuti) consentono di arricchire l'analisi, dato che la produzione dei rifiuti nel tempo presenta un dinamismo sensibilmente più elevato rispetto a quello della popolazione (**Tabella 49**). Il valore medio regionale del costo unitario nel 2004 è pari a 209,2 €/t, a fronte di un valore di 135,4 €/t rilevato nel 1994. La regione con il costo unitario più elevato nel 2004 risulta essere, come per i costi pro capite, la Liguria (263,9 €/t), mentre quella con il costo più contenuto è stata la Valle d'Aosta, con 134,0 €/t.

I dati forniti dalla Tabella mettono in evidenza come il costo medio a tonnellata sia cresciuto in modo meno accentuato (+54,5% in 11 anni, con una media annuale di poco inferiore al 5%) sia rispetto al costo assoluto che rispetto al costo per abitante, mostrando una tendenza alla diminuzione tra il 2003 ed il 2004 (**Figura 20**).

L'area geografica con i costi più alti è il Nord Ovest (217,9 €/t), quella con i costi inferiori è il Nord Est (183,9 €/t). I valori di costo a tonnellata del Centro, del Sud e delle Isole sono leggermente superiori alla media nazionale (**Tabella 50**).

La forbice del costo unitario tende a ridursi gradualmente nel corso del tempo (**Figura 20**): si passa, infatti, da una forbice 113 €/t – 149 €/t del 1994 (31,2%) ad una, nel 2004, di 184 €/t – 218 €/t (18,5%).

Tabella 49. Costi a tonnellata (€/t)

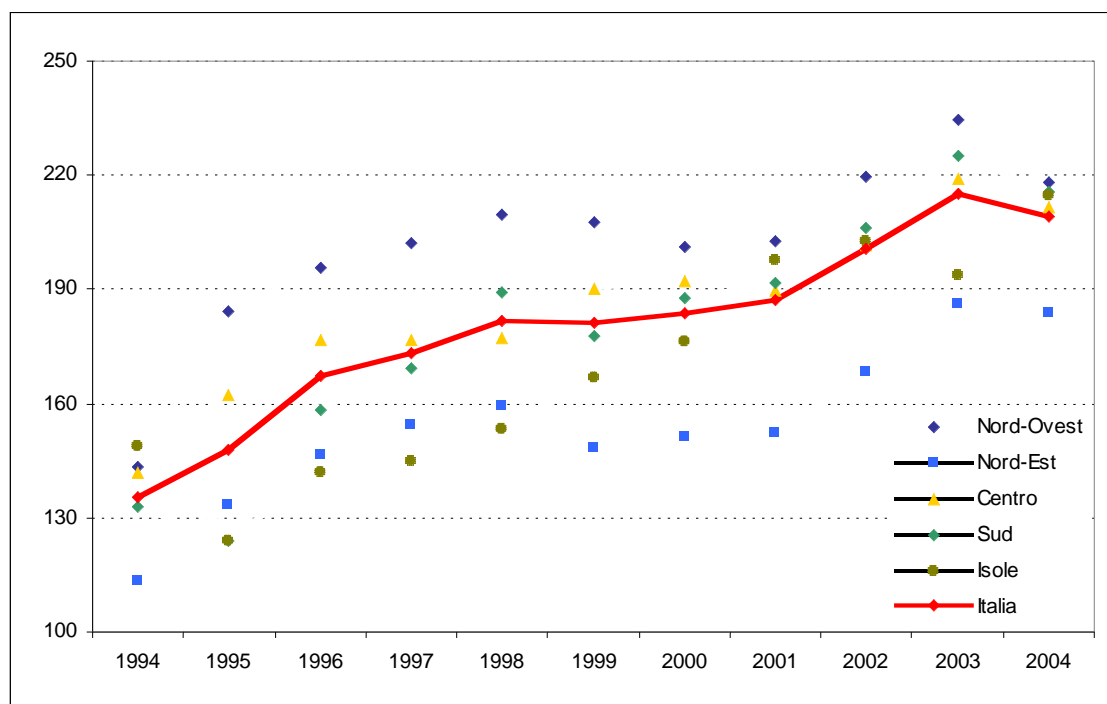
Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	92,9	171,6	188,0	181,6	198,8	221,6
Valle d'Aosta	119,4	154,9	129,7	118,8	124,8	134,0
Lombardia	171,7	207,0	216,5	206,2	226,9	208,3
Liguria	152,9	199,0	229,9	226,1	237,0	263,9
Trentino A.A.	109,6	128,6	120,3	143,2	186,6	197,7
Veneto	114,3	143,2	166,4	145,1	164,5	177,3
Friuli V.G.	49,2	134,8	158,0	165,7	198,3	185,2
Emilia-Romagna	154,8	156,1	162,2	154,3	161,1	186,5
Toscana	154,0	177,7	190,3	186,1	201,7	221,7
Umbria	111,3	169,0	158,4	182,6	172,8	190,5
Marche	82,4	129,1	134,4	152,8	170,4	171,0
Lazio	157,9	191,0	182,9	209,3	214,2	217,8
Abruzzo	142,5	138,0	167,2	173,7	184,9	178,3
Molise	98,0	125,0	164,4	147,1	193,3	198,0
Campania	143,6	169,2	197,3	191,6	213,0	243,0
Puglia	153,3	172,0	221,7	208,2	221,7	216,6
Basilicata	99,1	147,4	157,9	190,7	249,1	218,7
Calabria	77,4	112,2	129,0	142,3	158,3	161,4
Sicilia	164,1	140,4	151,4	178,4	208,1	220,2
Sardegna	110,5	146,4	159,9	169,8	185,5	197,9
Italia	135,4	167,4	181,6	183,5	200,7	209,2

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

Tabella 50. Costi a tonnellata per area geografica (€/t)

Area Geografica	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	143,3	195,8	209,5	201,1	219,5	217,9
Nord-Est	113,4	146,5	159,4	151,1	168,2	183,9
Centro	141,8	176,9	177,5	192,4	201,5	211,8
Sud	133,1	158,5	189,3	187,5	206,2	215,7
Isole	148,9	141,7	153,3	176,4	202,4	214,5
Italia	135,4	167,4	181,6	183,5	200,7	209,2

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e APAT.

Figura 20. dinamica del costo a tonnellata per area geografica (€/t)

Al fine di verificare le determinanti della crescita dei costi nel settore della gestione dei rifiuti urbani, si è provveduto a correggere i valori correnti delle serie storiche sulla base dell'indice dei prezzi al consumo. La **Tabella 51** riporta la dinamica dei costi a valori 2004 per regione, mentre la **Tabella 52** ne riporta gli sviluppi per area geografica. L'incremento nazionale a valori costanti è del 36,4% in 11 anni, con una crescita media annuale del 3,3%, contro una crescita del 76,6% a valori correnti (**Figura 21**).

Tabella 51. Costi totali a valori costanti (€ 2004)

Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	299.904.506	373.536.747	414.763.585	410.038.529	445.019.583	494.182.275
Valle d'Aosta	9.279.467	10.954.503	9.010.724	9.315.814	9.257.583	9.785.519
Lombardia	927.058.999	961.898.354	1.011.773.800	1.013.485.599	1.090.757.963	998.077.921
Liguria	183.453.125	200.922.711	230.210.455	230.890.693	237.351.502	251.524.435
Trentino A.A.	60.697.394	63.892.709	70.697.847	83.668.445	93.786.782	94.488.010
Veneto	292.291.349	327.691.336	388.060.667	341.897.184	375.855.902	387.327.367
Friuli V.G.	74.692.766	86.367.976	98.398.262	108.905.765	125.621.899	109.247.231
Emilia-Romagna	365.284.628	391.941.129	423.393.980	431.960.674	445.621.854	509.036.712
Toscana	353.255.514	391.264.093	430.679.651	453.667.970	498.376.047	552.583.012
Umbria	64.231.107	74.798.322	78.673.394	86.332.917	84.889.536	90.883.463
Marche	89.629.965	107.962.600	113.943.003	127.810.115	142.100.812	140.917.831
Lazio	530.514.655	567.081.985	570.533.188	652.755.562	669.462.502	685.453.557
Abruzzo	82.365.507	86.213.260	104.930.582	111.470.375	118.228.813	120.911.095
Molise	16.931.218	17.896.296	21.117.476	21.692.897	23.740.749	24.351.438
Campania	470.759.088	514.460.019	558.050.664	550.080.210	594.747.527	676.520.703
Puglia	329.700.362	354.813.649	369.842.357	409.089.693	420.338.247	430.977.642
Basilicata	33.016.078	36.092.121	42.448.454	45.394.598	59.776.758	51.840.430
Calabria	91.737.057	96.595.315	109.518.551	120.714.749	142.743.352	152.377.808
Sicilia	395.776.529	419.387.727	432.475.213	513.202.057	550.466.335	560.252.773
Sardegna	105.650.502	124.731.945	137.669.436	148.445.971	162.194.745	173.722.035
Italia	4.776.229.814	5.208.502.798	5.616.191.289	5.870.819.816	6.290.338.490	6.514.461.257

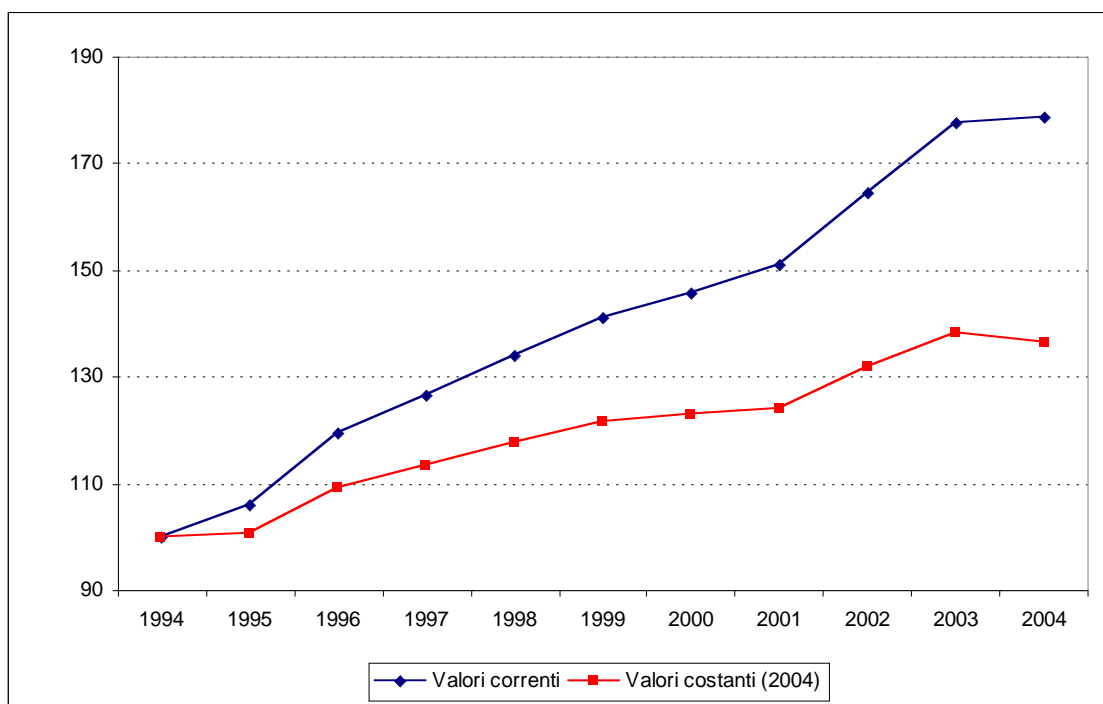
Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e ISTAT.

Tabella 52. Costi totali a valori costanti per area geografica (€ 2004)

Area Geografica	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	1.419.696.097	1.547.312.315	1.665.758.564	1.663.730.635	1.782.386.631	1.753.570.150
Nord-Est	792.966.137	869.893.150	980.550.756	966.432.068	1.040.886.436	1.100.099.320
Centro	1.037.631.241	1.141.107.000	1.193.829.236	1.320.566.565	1.394.828.897	1.469.837.863
Sud	1.024.509.310	1.106.070.660	1.205.908.084	1.258.442.521	1.359.575.446	1.456.979.116
Isole	501.427.031	544.119.672	570.144.649	661.648.028	712.661.080	733.974.808
Italia	4.776.229.814	5.208.502.798	5.616.191.289	5.870.819.816	6.290.338.490	6.514.461.257

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e ISTAT.

Figura 21. Dinamica di costo a valore corrente e costante (1994 = 100)



Nelle seguenti **Tabella 53**, **Tabella 54** e **Figura 22** sono presentati i costi parametrici pro capite a valori costanti. Il dato a livello nazionale passa dagli 84 €/ab del 1994 ai 112,5 €/ab del 2004, con una dinamica ed uno scostamento rispetto ai valori monetari correnti simile a quella evidenziata per i costi totali.

Tabella 53. Costi pro capite a valori costanti (€ 2004/ab)

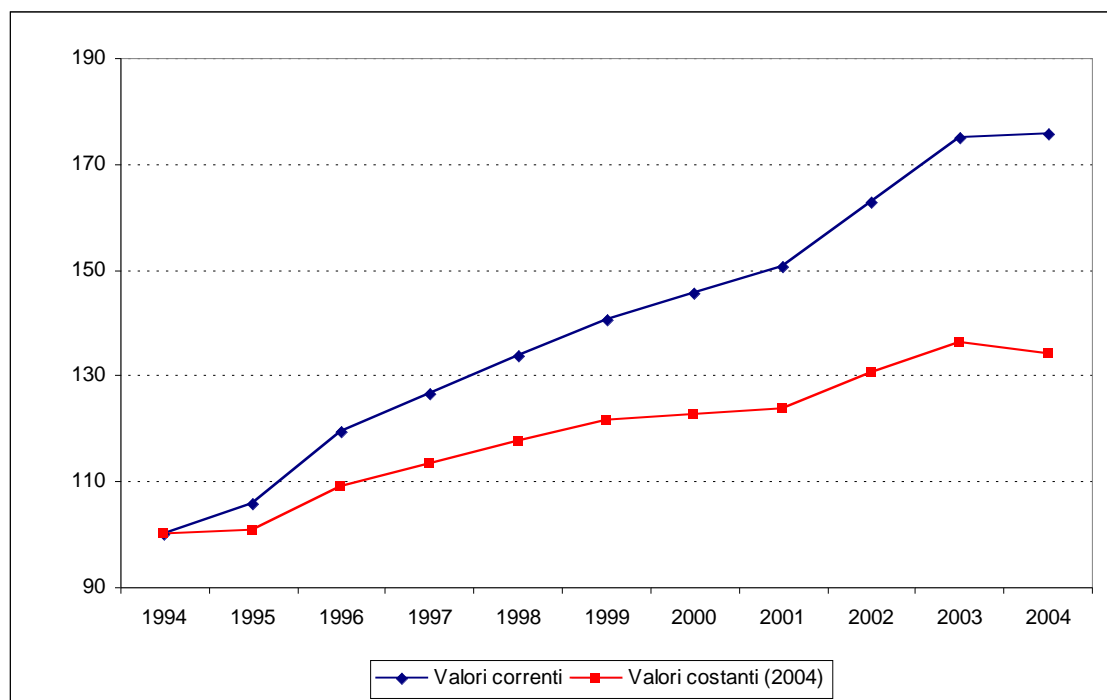
Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2003	2004
Piemonte	70,4	88,0	98,0	97,2	104,9	114,6	115,7
Valle d'Aosta	79,5	93,2	76,0	78,1	76,6	80,6	80,2
Lombardia	104,4	108,1	113,1	112,6	119,3	122,2	107,9
Liguria	111,8	124,1	144,1	146,2	150,7	153,4	159,4
Trentino A.A.	67,3	70,1	76,6	89,4	98,6	101,0	98,2
Veneto	66,4	74,0	86,9	75,8	82,0	84,1	83,4
Friuli V.G.	63,1	73,3	83,6	92,2	105,5	94,4	91,2
Emilia-Romagna	93,8	100,3	107,8	108,9	110,5	124,9	124,7
Toscana	100,8	112,0	123,4	129,8	141,1	156,9	155,0
Umbria	78,9	91,7	96,1	104,7	101,4	120,5	107,2
Marche	62,4	74,8	78,5	87,3	95,5	95,2	93,6
Lazio	102,9	110,3	111,3	127,6	129,8	130,1	131,7
Abruzzo	65,7	68,6	83,2	88,4	92,8	98,1	94,0
Molise	51,4	54,7	65,2	67,5	73,9	78,2	75,7
Campania	82,7	90,0	97,5	96,4	103,8	125,1	117,4
Puglia	81,3	87,5	91,5	101,6	104,3	104,1	106,7
Basilicata	54,1	59,4	70,3	75,7	100,1	89,1	86,8
Calabria	44,4	47,0	53,7	59,8	71,0	74,3	75,8
Sicilia	79,1	83,7	86,4	103,1	110,4	102,5	112,0
Sardegna	64,0	75,6	83,8	90,8	99,1	97,6	105,7
Italia	84,0	91,6	98,7	103,1	109,5	114,6	112,5

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno - CCC e ISTAT.

Tabella 54. Costi pro capite a valori costanti per area geografica (€ 2004/ab)

Area Geografica	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	95,3	104,0	111,8	111,5	118,2	115,2
Nord-Est	76,4	83,5	93,5	91,2	96,7	101,1
Centro	95,1	104,7	109,7	121,2	126,6	132,1
Sud	73,2	78,9	86,2	90,3	97,3	103,9
Isole	75,3	81,7	85,8	100,1	107,6	110,4
Italia	84,0	91,6	98,7	103,1	109,5	112,5

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno CCC e ISTAT.

Figura 22. Dinamica dei costi pro capite correnti e costanti (1994 = 100)

Il dato sui costi per unità di prodotto a valori costanti (€ 2004/tonnellata) permette di individuare la reale dinamica dei costi del servizio.

Come si può osservare in **Tabella 55** e **Tabella 56**, il costo unitario medio rimane sostanzialmente stabile nel periodo preso che va dal 1998 al 2004, con un valore che oscilla intorno ai 205 €/t. Considerando l'intera serie storica a disposizione, si ricava che il costo del servizio è cresciuto in media in termini unitari del 17,8% negli ultimi 11 anni, e solo del 4,3% a partire dal 1996. Sembra quindi ragionevole supporre che la principale causa di crescita sia legata alla quantità di rifiuti prodotti, ipotesi che verificheremo nel successivo paragrafo 3.4.

La **Figura 23** presenta gli andamenti dei costi a tonnellata a valori correnti e costanti.

Tabella 55. Costi a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t)

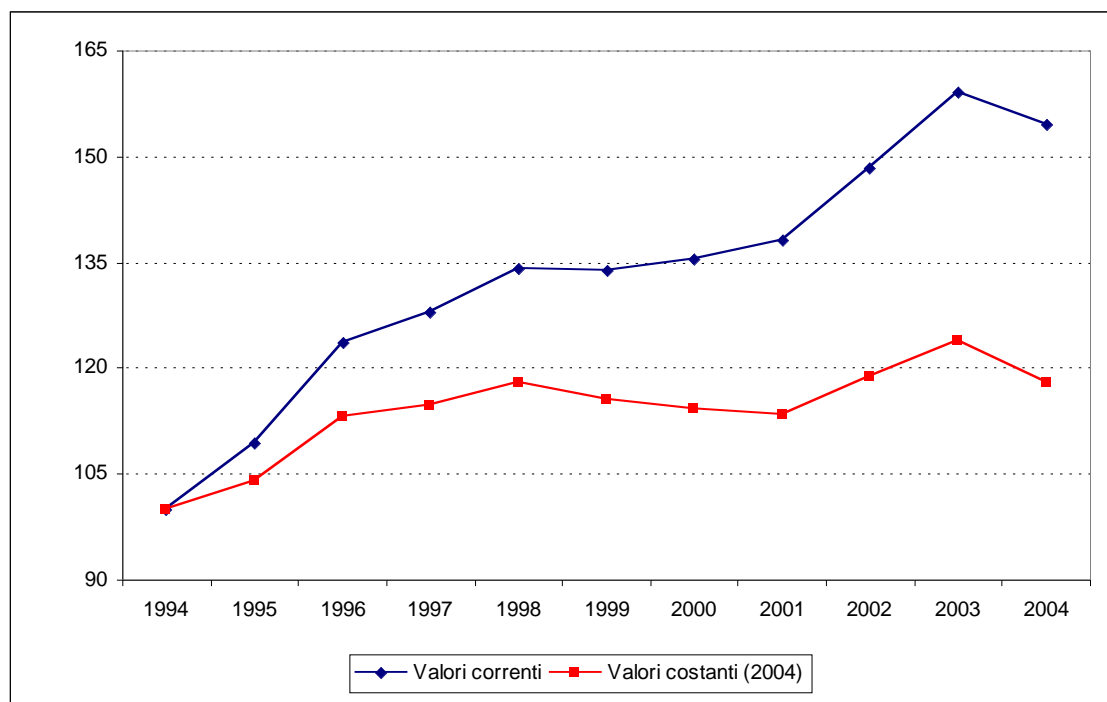
Regione	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Piemonte	121,7	205,6	216,5	200,7	208,6	221,6
Valle d'Aosta	156,5	185,7	149,4	131,3	131,0	134,0
Lombardia	225,1	248,1	249,4	227,9	238,2	208,3
Liguria	200,5	238,4	264,8	249,9	248,7	263,9
Trentino A.A.	143,6	154,1	138,6	158,3	195,8	197,7
Veneto	149,8	171,6	191,7	160,3	172,6	177,3
Friuli V.G.	64,5	161,5	182,0	183,1	208,2	185,2
Emilia-Romagna	202,9	187,1	186,8	170,5	169,1	186,5
Toscana	201,9	212,9	219,2	205,6	211,7	221,7
Umbria	146,0	202,5	182,5	201,7	181,4	190,5
Marche	108,0	154,7	154,8	168,8	178,9	171,0
Lazio	207,0	228,8	210,7	231,3	224,8	217,8
Abruzzo	186,8	165,3	192,6	191,9	194,1	178,3
Molise	128,5	149,8	189,3	162,5	202,9	198,0
Campania	188,3	202,8	227,2	211,7	223,6	243,0
Puglia	201,0	206,1	255,3	230,1	232,7	216,6
Basilicata	130,0	176,6	181,9	210,7	261,4	218,7
Calabria	101,5	134,5	148,6	157,2	166,1	161,4
Sicilia	215,1	168,2	174,3	197,1	218,4	220,2
Sardegna	144,9	175,4	184,2	187,6	194,7	197,9
Italia	177,5	200,6	209,2	202,7	210,7	209,2

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno- CCC, APAT e ISTAT.

Tabella 56. Costi a tonnellata a valori costanti per area geografica (€ 2004/t)

Area Geografica	1994	1996	1998	2000	2002	2004
Nord-Ovest	187,9	234,6	241,3	222,2	230,3	217,9
Nord-Est	148,7	175,6	183,5	166,9	176,6	183,9
Centro	185,9	212,0	204,4	212,5	211,5	211,8
Sud	174,5	190,0	218,0	207,2	216,5	215,7
Isole	195,2	169,8	176,6	194,9	212,5	214,5
Italia	177,5	200,6	209,2	202,7	210,7	209,2

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno- CCC, APAT e ISTAT.

Figura 23. Dinamica dei costi a tonnellata correnti e costanti (1994 = 100)

3.4 Verifiche sulle variabili che incidono sul costo del servizio di gestione

A conclusione dell'analisi sui costi del comparto, sono state sottoposte a verifica empirica alcune ipotesi su quelli che si ritengono essere i principali fattori della loro determinazione.

A tale scopo si è costruito un modello di regressione dei costi totali del servizio comprendente le seguenti variabili esplicative:

- l'ammontare complessivo di rifiuti prodotti (PROD);
- percentuale di rifiuti smaltiti in discarica (DISC);
- densità di popolazione (DENP).

Nella **Tabella 57** sono presentate le statistiche descrittive di ciascuna delle suddette variabili.

Tabella 57. Statistiche descrittive

	Media	Deviazione Standard	N
LN_COSTI	12,197	1,210	20
LN_PROD	6,932	1,099	20
LN_DISC	4,088	0,402	20
LN_DENP	4,974	0,652	20

Nella successiva **Tabella 58** vengono mostrati i coefficienti di correlazione per ciascuna coppia di variabili, i cui risultati appaiono coerenti con le aspettative.

Infatti, la matrice evidenzia che i costi sono positivamente correlati con le quantità prodotte e con la densità di popolazione, mentre sono inversamente correlati alla percentuale di rifiuti smaltiti in discarica.

Tabella 58.- Correlazioni

		LN_COSTI	LN_PROD	LN_DISC	LN_DPOP
Indice di correlazione di Pearson	LN_COSTI	1,000	0,969	-0,374	0,730
	LN_PROD	0,969	1,000	-0,446	0,794
	LN_DISC	-0,374	-0,446	1,000	-0,494
	LN_DENP	0,730	0,794	-0,494	1,000
Sig. (1- coda)	LN_COSTI	-	0,000	0,052	0,000
	LN_PROD	0,000	-	0,024	0,000
	LN_DISC	0,052	0,024	-	0,013
	LN_DENP	0,000	0,000	0,013	-
N	LN_COSTI	20	20	20	20
	LN_PROD	20	20	20	20
	LN_DISC	20	20	20	20
	LN_DENP	20	20	20	20

Applicando anche in questo caso il metodo *backward*, si ottiene il modello definitivo dopo due passaggi intermedi, durante i quali vengono eliminate le variabili “densità di popolazione” e “smaltimento in discarica”, che non risultano quindi significative nella determinazione dei costi del servizio. La spiegazione economica di questo risultato potrebbe risiedere nella presenza di diseconomie dovute a congestione nel caso della densità abitativa e in un sistema di tassazione efficace nel disincentivare lo smaltimento in discarica.

Tabella 59. Variabili inserite/rimosse ^a

Modello	Variabili inserite	Variabili rimosse	Metodo
1	LN_DENP LN_DISC LN_PROD ^b		Enter
2		LN_DENP	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).
3		LN_DISC	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,100).

a. Variabile dipendente: LN_COSTI

b. Inserite tutte le variabili richieste.

Passando alla verifica della significatività del modello di regressione adottato, la **Tabella 60** ne fornisce una indubbia conferma: il valore dell'R-quadro risulta infatti pari a 0,939 mentre l'indice Durbin-Watson (2,234) mostra che i residui non sono correlati.

A complemento delle indicazioni ora esaminate, la **Tabella 61** conferma la significatività delle stime ottenute tramite il modello in esame.

Tabella 60. Sintesi dei Modelli ^a

Modello	R	R quadro	R quadro aggiustato	Errore standard	Durbin- Watson
1	0,973 ^b	0,946	0,936	0,306	
2	0,971 ^c	0,944	0,937	0,303	
3	0,969 ^d	0,939	0,936	0,306	2,234

a. Variabile dipendente: LN_COSTI

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DPOP, LN_DISC, LN_PROD

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DISC, LN_PROD

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_PROD

Tabella 61. ANOVA ^a

Modello	Somma dei quadrati	Gradi di libertà	Valori medi	F	Sig.
1 Regressione	26,315	3	8,772	93,791	0,000 ^b
Residuo	1,496	16	0,094		
Totale	27,811	19			
2 Regressione	26,248	2	13,124	142,690	0,000 ^c
Residuo	1,564	17	0,092		
Totale	27,811	19			
3 Regressione	26,128	1	26,128	279,407	0,000 ^d
Residuo	1,683	18	0,094		
Totale	27,811	19			

a. Variabile dipendente: LN_COSTI

b. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DPOP, LN_DISC, LN_PROD

c. Variabili indipendenti: (Costante), LN_DISC, LN_PROD

d. Variabili indipendenti: (Costante), LN_PROD

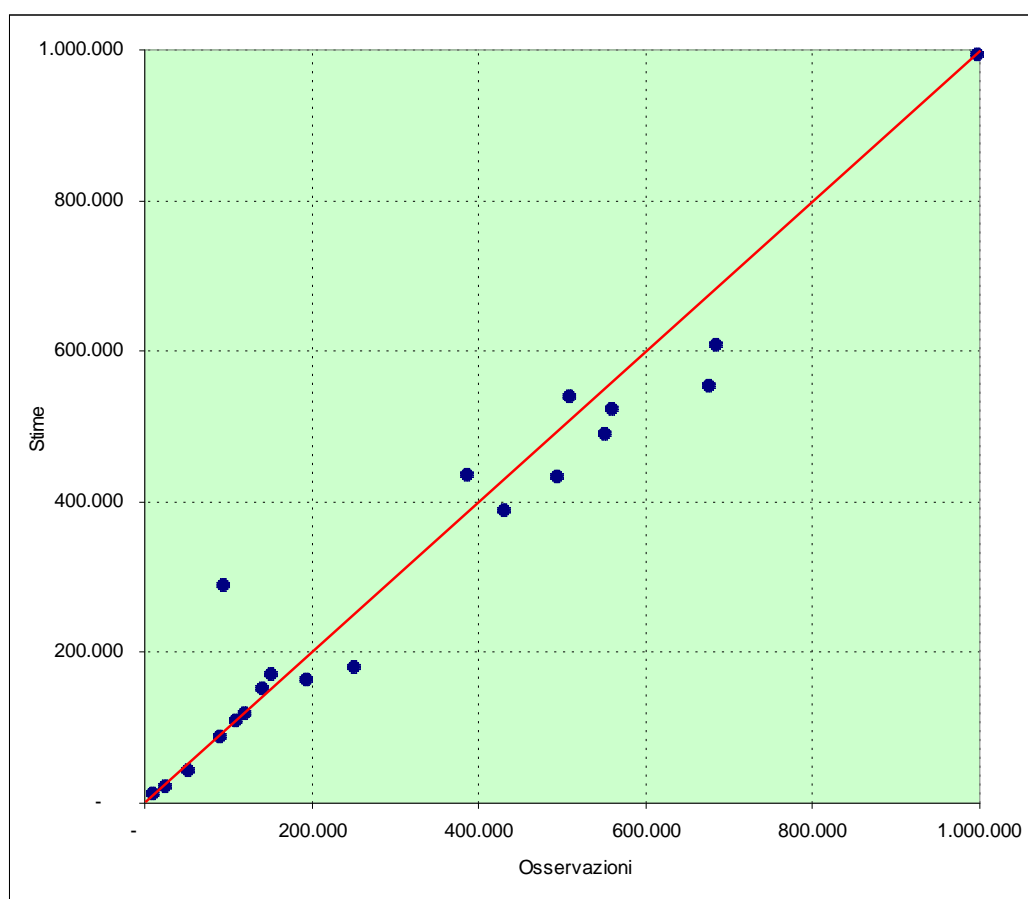
L'unica variabile significativa per la spiegazione dei costi del servizio risulta essere la quantità prodotta (**Tabella 62**). L'equazione di regressione utilizzata per le stime è dunque costituita dalla costante e da una sola variabile indipendente, entrambe significativamente diverse da zero (coefficiente di significatività pari a 0,000 per entrambe). Nonostante gli elementi su cui basare le stime siano soltanto questi due, il risultato ottenuto appare comunque soddisfacente: nella **Figura 24** è possibile infatti osservare che il grado di dispersione dei punti intorno alla retta bisettrice è ridotto, con un solo *outlier* sulle 20 osservazioni disponibili (quella relativa al Trentino Alto Adige, in cui i costi stimati sono più alti di quelli effettivamente registrati).

Tabella 62. Coefficienti ^a

Modello	Coefficienti		Coefficienti standardizzati	t	Sig.
	B	Std. Error			
(Costante)	4,143	1,256		3,300	0,005
1 LN_PROD	1,169	0,106	1,062	11,081	0,000
LN_DISC	0,176	0,202	0,059	0,875	0,395
LN_DPOP	-0,155	0,183	-0,084	-0,848	0,409
(Costante)	3,648	1,102		3,310	0,004
2 LN_PROD	1,103	0,071	1,002	15,591	0,000
LN_DISC	0,220	0,193	0,073	1,141	0,270
(Costante)	4,799	0,448		10,715	0,000
3 LN_PROD	1,067	0,064	0,969	16,715	0,000

a. Variabile dipendente: LN_COSTI

Figura 24. Costi nel servizio di gestione rifiuti, valori osservati e valori stimati (Euro)



GreenBook

4 FATTURATO DEL COMPARTO

Nella determinazione del fatturato complessivo del comparto dei rifiuti urbani si considerano sia le entrate di natura tributaria, sia quelle derivanti dall'applicazione dei meccanismi tariffari. Infatti, a partire dall'anno 2000, alla tradizionale TARSU (tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani) utilizzata dai comuni per finanziare la gestione dei connessi servizi, si è progressivamente sostituita la modalità di prelievo di natura tariffaria, riscossa, in una molteplicità di casi, direttamente dal gestore. Di questo fenomeno si è data ampia descrizione nel capitolo precedente.

La **Tabella 63** indica la dinamica del fatturato complessivo nazionale e regionale risultante dal gettito derivante da TARSU sommato con i ricavi tariffari, negli anni 1995-2004. Il totale entrate passa da 3,0 miliardi di euro nel primo anno a 5,9 miliardi di euro nel 2004. Nella sola Lombardia si registra un livello di entrate di quasi un miliardo di euro, mentre in Valle d'Aosta e Molise tale valore è inferiore ai 20 milioni di euro. Nella **Tabella 64** è riepilogato l'ammontare di entrate tributarie e tariffarie per area geografica, da cui si rileva che circa il 50% del totale si concentra nell'Italia settentrionale (circa il 30% nel Nord Ovest), il 22% al Centro ed il 31% al Sud e nelle Isole.

Il *trend* di crescita dei ricavi è generalizzato in tutte le aree geografiche (**Figura 25**), con incrementi superiori alla media nell'Italia meridionale (+165% per le Isole e +112% per il Sud) e dinamiche meno accentuate nel Centro (+70%), a causa di ammontari iniziali piuttosto contenuti.

Tabella 63. Gettito TARSU + tariffa (Euro)

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	212.211.623	267.942.487	331.003.122	370.127.190	433.553.732	462.281.835
Valle d'Aosta	4.734.877	5.209.501	7.328.632	8.226.104	9.334.145	10.022.447
Lombardia	654.085.949	734.486.409	803.247.724	878.806.523	941.507.498	988.405.102
Liguria	125.086.377	151.642.591	181.478.060	200.386.919	226.074.655	233.811.857
Trentino A.A.	36.962.820	45.580.420	58.663.248	80.093.686	88.332.004	94.927.406
Veneto	204.215.321	267.688.391	275.879.222	323.039.415	350.869.417	389.265.877
Friuli V.G.	52.640.902	61.147.980	75.719.101	90.252.247	95.252.314	102.474.160
Emilia-Romagna	274.101.752	341.235.468	381.879.128	420.562.026	464.039.753	486.738.208
Toscana	221.547.615	270.488.103	352.242.796	400.157.996	436.340.290	457.281.194
Umbria	43.792.446	52.293.843	65.559.263	68.576.604	73.966.324	78.998.874
Marche	60.744.628	74.640.417	102.064.629	123.390.988	131.976.153	139.900.665
Lazio	359.603.774	398.297.758	489.380.020	527.542.045	584.911.066	613.205.765
Abruzzo	48.617.703	59.448.321	73.523.802	85.202.062	95.439.469	106.956.892
Molise	10.125.654	12.803.999	14.574.860	15.029.979	17.006.141	18.299.981
Campania	256.337.701	313.669.581	333.775.147	392.953.475	497.038.666	565.968.587
Puglia	174.123.960	200.551.060	246.806.765	281.559.943	330.139.242	344.378.169
Basilicata	20.980.029	22.844.954	30.545.421	33.955.070	38.879.273	43.141.037
Calabria	60.528.749	67.873.799	84.862.062	95.032.782	122.842.241	132.859.035
Sicilia	165.922.108	198.062.254	265.055.707	310.449.551	428.451.769	440.311.885
Sardegna	60.794.724	77.055.886	106.710.807	122.604.862	141.762.102	160.326.077
Italia	3.047.158.712	3.622.963.223	4.280.299.515	4.827.949.469	5.507.716.254	5.869.555.052

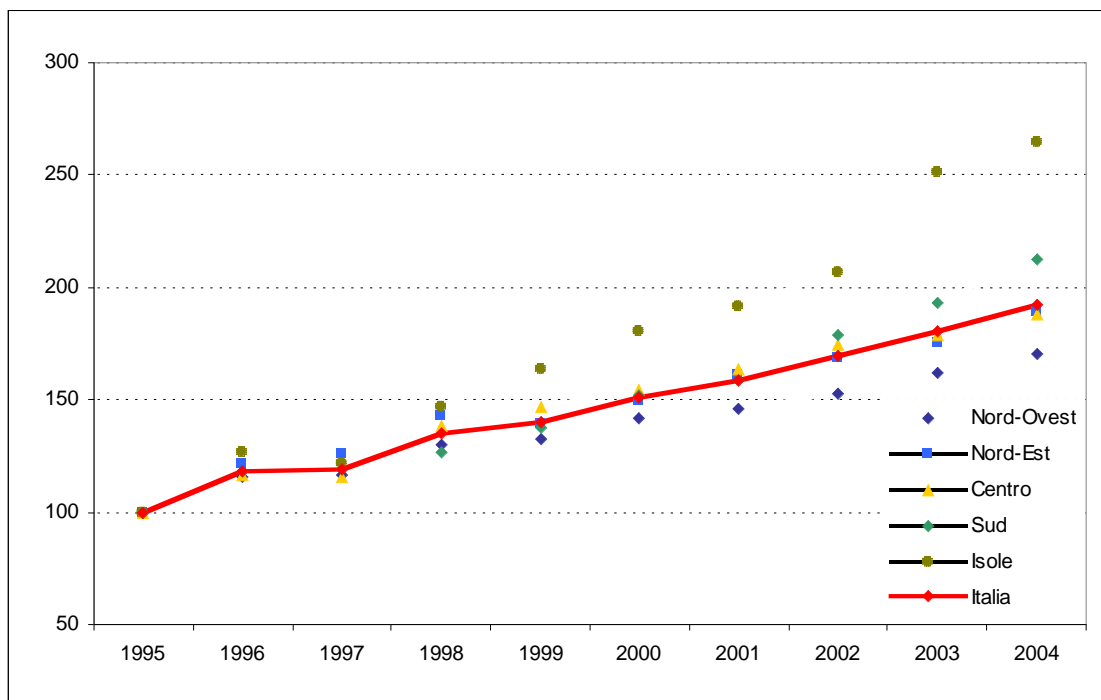
Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC.

Tabella 64. Gettito TARSU + tariffa per area geografica (Euro)

Area Geografica	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	996.118.826	1.159.280.989	1.323.057.538	1.457.546.737	1.610.470.030	1.694.521.241
Nord-Est	567.920.796	715.652.259	792.140.698	913.947.375	998.493.488	1.073.405.651
Centro	685.688.463	795.720.122	1.009.246.709	1.119.667.633	1.227.193.833	1.289.386.498
Sud	570.713.795	677.191.714	784.088.056	903.733.311	1.101.345.032	1.211.603.701
Isole	226.716.832	275.118.140	371.766.514	433.054.413	570.213.871	600.637.962
Italia	3.047.158.712	3.622.963.223	4.280.299.515	4.827.949.469	5.507.716.254	5.869.555.052

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Figura 25. Dinamica dei ricavi per area geografica (1995 = 100)



Avendo la disponibilità dei dati riferiti ai costi totali di gestione e ai ricavi complessivi, è possibile determinare il grado di copertura dei costi, al fine di verificare la congruità del fatturato complessivo rispetto agli oneri di gestione. In questo modo, è possibile quantificare anche l'ammontare di risorse pubbliche destinare a sussidiare l'erogazione dei servizi connessi alla gestione dei rifiuti urbani. Al riguardo, si deve anche ricordare che mentre in regime di TARSU la copertura dei costi del servizio poteva risultare parziale – qualora i comuni avessero deciso di sussidiare il servizio tramite il gettito della fiscalità ordinaria – l'applicazione della tariffa non consente più il mancato recupero dei costi afferenti alla gestione.

La **Tabella 65** ne riporta il valore del grado di copertura a livello nazionale e per ciascuna regione, per gli anni dal 1995 al 2004. Si deduce dei dati osservati che i ricavi hanno seguito una dinamica tendente progressivamente verso la totale copertura dei costi, poiché il grado di copertura passa, a livello nazionale, dal 79% a poco più del 90%. A livello regionale, si riscontrano situazioni alquanto differenziate: nel 2004 si segnalano regioni dove l'obiettivo della totale copertura dei costi del servizio è stato raggiunto (Lombardia, Trentino Alto Adige e Veneto), ed altre nelle quali tale risultato appare ancora lontano (in Molise, Puglia e Sicilia il grado di copertura dei costi è ancora inferiore all'80%).

La **Tabella 66** delinea un paese sostanzialmente diviso in tre macro aree: da una parte l'Italia settentrionale, con tassi di copertura relativamente elevati, da un'altra il Meridione, con valori costantemente inferiori alla media nazionale, ed infine il Centro, che appare sempre in linea con il dato medio. Tali andamenti sono rappresentati graficamente nella **Figura 26**, dalla quale emerge una tendenza alla convergenza del grado di copertura dei costi, che dipende

evidentemente dal suddetto raggiungimento dell'obiettivo del 100% di copertura nelle regioni più "virtuose" e dal contemporaneo miglioramento dei valori in quelle più penalizzate nei dati iniziali.

Tabella 65. Grado di copertura dei costi (%)

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	82,6%	79,8%	89,5%	99,5%	90,9%	93,5%
Valle d'Aosta	68,6%	61,4%	88,6%	95,7%	97,5%	102,4%
Lombardia	87,6%	87,4%	87,0%	92,6%	85,6%	99,0%
Liguria	83,4%	82,5%	89,8%	92,7%	95,5%	93,0%
Trentino A.A.	75,7%	79,5%	89,5%	93,2%	93,4%	100,5%
Veneto	87,2%	87,7%	89,8%	103,8%	92,4%	100,5%
Friuli V.G.	84,7%	77,6%	85,4%	84,0%	86,3%	93,8%
Emilia-Romagna	94,8%	98,2%	102,9%	111,8%	93,6%	95,6%
Toscana	76,6%	77,2%	90,1%	91,1%	80,1%	82,8%
Umbria	80,5%	80,0%	83,5%	89,0%	74,5%	86,9%
Marche	81,4%	79,0%	96,0%	105,8%	94,7%	99,3%
Lazio	84,1%	82,2%	84,4%	87,8%	88,6%	89,5%
Abruzzo	71,1%	72,9%	74,6%	80,9%	77,7%	88,5%
Molise	78,0%	77,0%	73,1%	76,2%	69,1%	75,1%
Campania	68,9%	68,6%	69,1%	76,4%	70,7%	83,7%
Puglia	66,3%	65,0%	71,2%	69,9%	80,3%	79,9%
Basilicata	82,1%	68,2%	75,1%	79,7%	74,6%	83,2%
Calabria	84,5%	77,3%	83,8%	81,8%	84,0%	87,2%
Sicilia	53,0%	54,6%	62,2%	62,3%	85,5%	78,6%
Sardegna	68,4%	68,9%	84,8%	85,2%	90,5%	92,3%
Italia	79,0%	78,6%	83,4%	87,7%	85,2%	90,1%

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 66. Grado di copertura dei costi per area geografica (%)

Area Geografica	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	85,8%	84,7%	88,0%	94,3%	88,3%	96,6%
Nord-Est	89,5%	90,7%	95,2%	103,8%	92,4%	97,6%
Centro	81,0%	80,0%	87,3%	90,7%	85,0%	87,7%
Sud	70,1%	68,7%	71,9%	75,2%	75,4%	83,2%
Isole	56,4%	58,0%	67,4%	67,4%	86,7%	81,8%
Italia	79,0%	78,6%	83,4%	87,7%	85,2%	90,1%

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Come indica la **Figura 27**, la dinamica dei costi e dei ricavi nell'ultimo decennio è sostanzialmente omogenea a livello assoluto, il che si traduce, come abbiamo visto in precedenza, in un avvicinamento in termini percentuali.

Figura 26. Grado di copertura dei costi per area geografica (%)

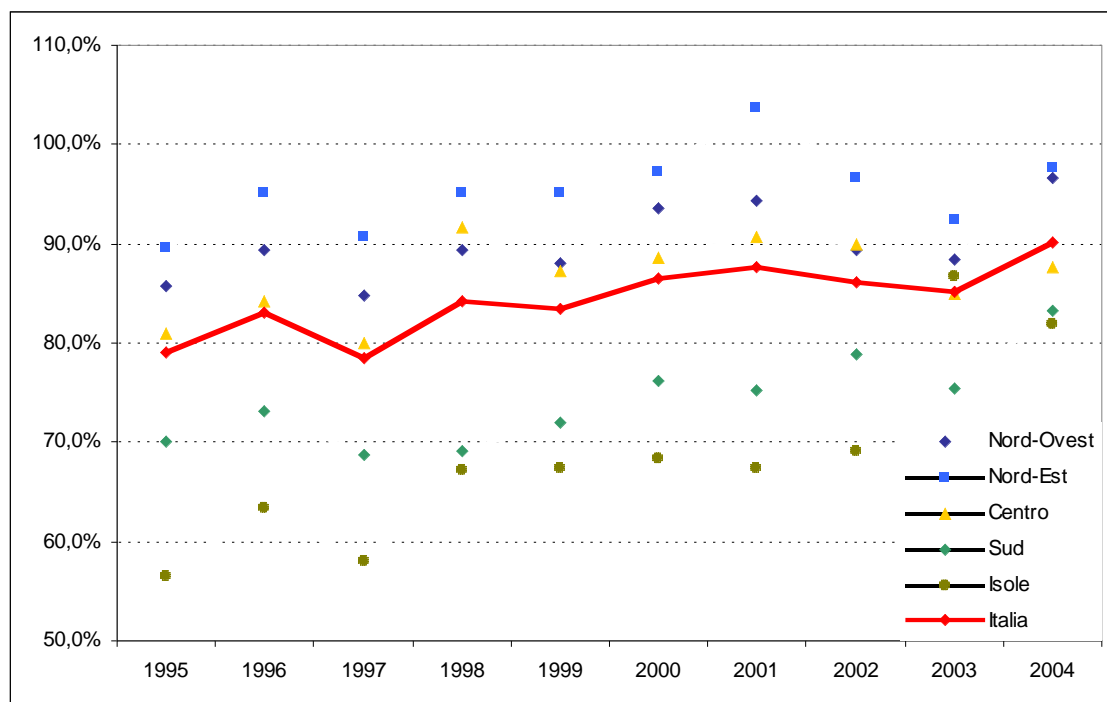
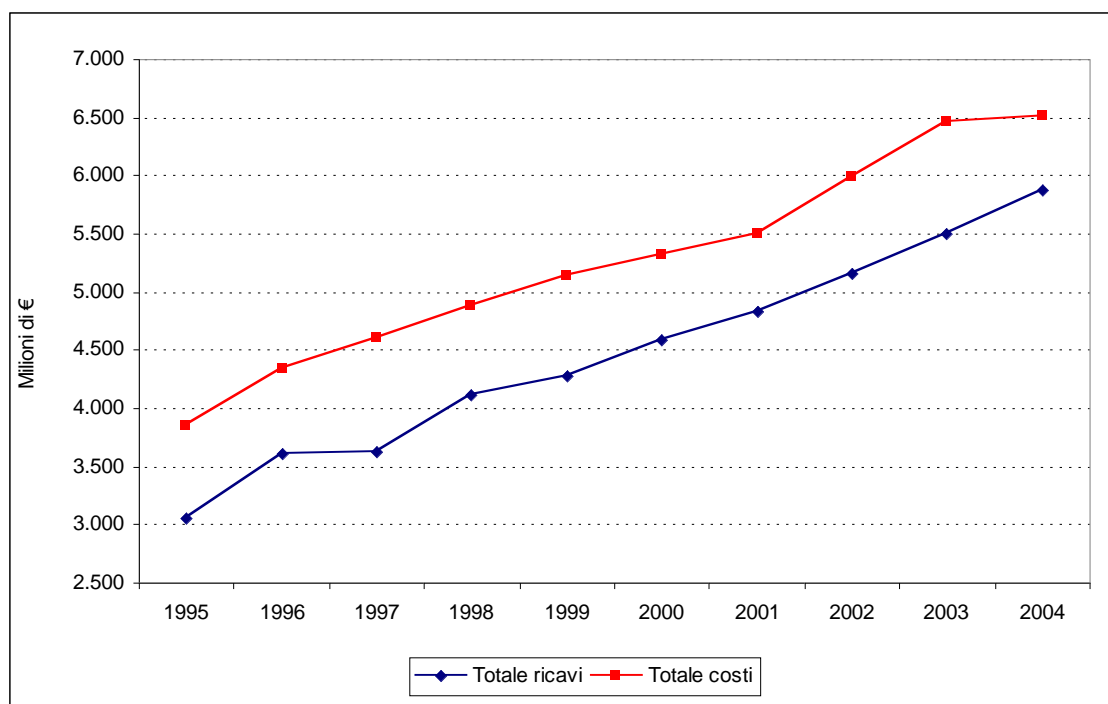


Figura 27. Dinamica dei costi e dei ricavi nella gestione dei rifiuti urbani (Euro)



Passando agli indicatori pro capite, dalle seguenti **Tabella 67** e **Tabella 68** si osserva che il valore dei ricavi ad abitante presenta, nel 2004, una media

nazionale di 101,4 €/ab, valore che nel 1995 si attestava a 53,6 €/ab. Le differenze tra le regioni (e tra le aree geografiche) sono elevate ma, come è possibile osservare nella **Figura 28**, tendono ad attenuarsi nel tempo. La forbice dei ricavi pro capite passa infatti da una percentuale del 97% nel 1995 (34 €/ab – 67 €/ab) ad una del 34% nel 2004 (86 €/ab – 116 €/ab). Infatti, nell'area che nel 1995 presentava i livelli di gettito tributario più contenuti (le Isole) si registra nel decennio un incremento del 166%, mentre in quella dove si osservava il livello più elevato (il Nord Ovest), la crescita dei ricavi pro capite è stata contenuta al 66%.

Va precisato che l'indicatore ricavo ad abitante non individua il costo medio del cittadino: la tassa/tariffa per la gestione dei rifiuti urbani è dovuta, infatti, sia dagli utenti domestici che da utenti non domestici. Per calcolare l'impatto sulle famiglie, quindi, si rende necessario identificare il valore tariffario definito comune per comune per questa tipologia di utenti e dividerlo per il numero di abitanti (per maggiori dettagli sulla spesa per le famiglie si rinvia all'analisi effettuata successivamente).

Tabella 67. TARSU + tariffa ad abitante (€/ab)

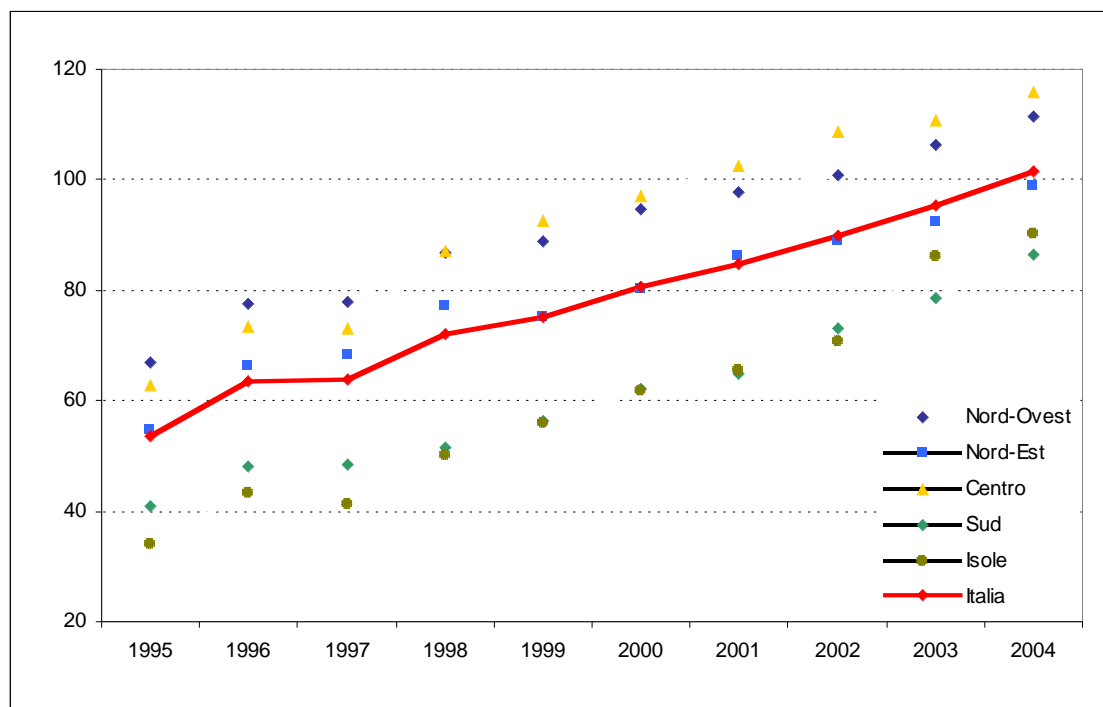
Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	49,9	63,2	78,3	87,8	101,9	108,3
Valle d'Aosta	40,4	44,1	61,6	68,8	76,9	82,1
Lombardia	73,6	82,3	89,5	97,3	102,4	106,9
Liguria	76,8	94,3	114,3	127,5	143,4	148,2
Trentino A.A.	40,8	49,7	63,1	85,2	92,3	98,6
Veneto	46,3	60,2	61,5	71,3	76,0	83,8
Friuli V.G.	44,6	51,9	64,3	76,2	79,7	85,5
Emilia-Romagna	70,3	87,2	96,8	105,6	114,4	119,3
Toscana	63,3	77,4	100,9	114,4	122,9	128,2
Umbria	53,8	64,0	79,9	83,0	87,8	93,2
Marche	42,2	51,6	70,0	83,9	88,2	93,0
Lazio	69,9	77,6	95,6	103,2	112,9	117,8
Abruzzo	38,7	47,2	58,3	67,5	74,6	83,2
Molise	30,9	39,3	45,2	46,9	52,9	56,9
Campania	44,9	54,8	58,4	68,9	86,5	98,3
Puglia	42,9	49,5	61,2	70,0	81,8	85,2
Basilicata	34,5	37,7	50,8	56,8	65,1	72,3
Calabria	29,4	33,1	41,8	47,2	61,1	66,1
Sicilia	33,1	39,5	53,1	62,5	85,8	88,0
Sardegna	36,8	46,8	65,1	75,1	86,4	97,6
Italia	53,6	63,7	75,2	84,7	95,5	101,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT e Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 68. TARSU + tariffa ad abitante per area geografica (€/ab)

Area Geografica	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	67,0	77,9	88,8	97,6	106,3	111,4
Nord-Est	54,6	68,5	75,2	85,9	92,3	98,6
Centro	62,9	73,1	92,7	102,7	110,9	115,9
Sud	40,7	48,3	56,1	64,9	78,7	86,4
Isole	34,0	41,3	56,1	65,6	85,9	90,4
Italia	53,6	63,7	75,2	84,7	95,5	101,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT e Ministero dell'Interno – CCC

Figura 28. Dinamica dei ricavi pro capite (€/ab)

L'indicatore ricavi unitari (per tonnellata di rifiuto), dato dal rapporto fra l'ammontare dei ricavi ed il totale della produzione di rifiuti, ci consente di fare delle valutazioni più accurate relativamente all'evoluzione dell'onerosità della gestione del servizio per unità di rifiuto prodotto.

Come indica la **Tabella 69**, i ricavi unitari medi si attestano nel 2004 ad un ammontare di 188 €/tonnellata. Nel 1995 lo stesso dato era pari a 116 €/tonnellata. La regione con il livello di entrate a tonnellata più elevato nel 2004 è la Liguria (245,3 €/t), mentre quelle con il valore più ridotto sono la Valle d'Aosta (137,3 €/t) e la Calabria (140,7 €/t). L'aumento dei ricavi a tonnellata nel decennio considerato è stato pari, a livello nazionale, al 61,1%, corrispondente ad un incremento medio annuo del 6,1%. Si deve tener conto del fatto che tale misurazione, che potrebbe apparire particolarmente elevata, deve essere collocata nell'ambito di un settore dove appare prioritario procedere al riequilibrio del grado di copertura dei costi tramite ricavi. Guardando invece alla dinamica dei costi, si è detto del ruolo centrale svolto dall'aumento del

quantitativo prodotto e si possono menzionare, come fattori collaterali, quelli legati alle dinamiche inflative generali e specifiche del settore dei combustibili. La dispersione dei valori di ricavo unitario (per tonnellata di rifiuto) tende a ridursi nel tempo in modo rilevante (**Tabella 70** e **Figura 29**). A livello di aree aggregate, soltanto il Nord Ovest (210,6 €/t) appare scostarsi significativamente dal valore medio nazionale (188,4 €/t). Il Sud e le Isole mostrano una dinamica particolarmente accentuata, passando, rispettivamente, da 87,1 €/t a 179,3 €/t e da 70,0 €/t a 175,5 €/t.

Tabella 69. TARSU+tariffa a tonnellata, (€/t)

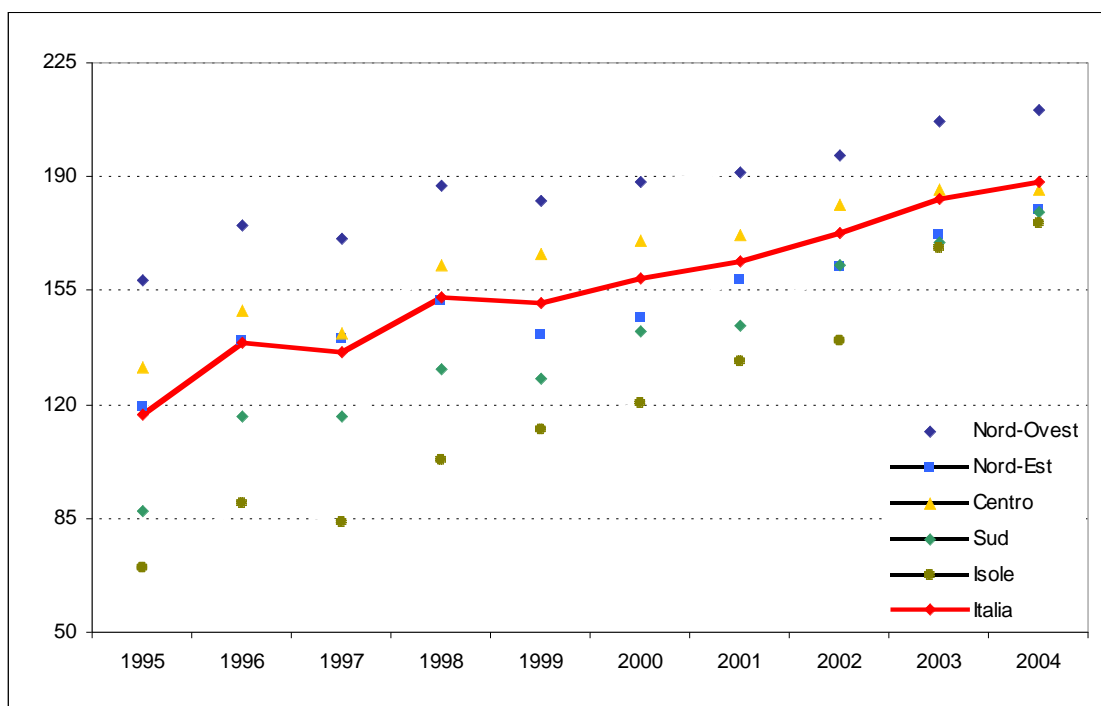
Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	118,6	140,1	164,9	177,8	203,4	207,3
Valle d'Aosta	84,7	85,6	117,0	118,5	119,7	137,3
Lombardia	176,4	186,2	187,7	193,6	203,3	206,3
Liguria	168,8	177,7	201,9	215,9	241,3	245,3
Trentino A.A.	88,7	105,3	115,4	155,6	191,6	198,6
Veneto	111,2	137,2	130,6	149,3	164,3	178,2
Friuli V.G.	101,7	113,3	132,3	153,1	161,7	173,7
Emilia-Romagna	138,1	155,6	158,2	167,2	177,6	178,4
Toscana	129,2	147,7	167,3	175,2	182,4	183,5
Umbria	120,1	127,7	155,3	151,2	156,7	165,6
Marche	83,2	101,2	134,1	157,7	166,4	169,8
Lazio	149,6	150,9	176,1	177,0	199,7	194,9
Abruzzo	87,2	108,1	120,7	142,3	151,0	157,8
Molise	62,7	107,1	127,9	129,1	141,7	148,8
Campania	92,3	123,3	130,3	142,2	185,3	203,3
Puglia	91,6	117,7	136,9	160,6	172,1	173,1
Basilicata	79,8	110,1	139,6	156,1	162,7	182,0
Calabria	67,6	97,3	103,3	117,2	138,2	140,7
Sicilia	66,9	77,8	103,8	128,1	168,7	173,1
Sardegna	80,3	105,5	140,4	149,0	166,4	182,6
Italia	116,9	136,2	150,9	164,2	183,4	188,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati APAT e Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 70. TARSU + tariffa a tonnellata per area geografica (€/t)

Area Geografica	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	158,2	171,2	182,5	191,3	207,1	210,6
Nord-Est	119,4	139,8	141,3	158,0	172,2	179,4
Centro	131,5	141,6	166,3	172,2	186,3	185,8
Sud	87,1	116,3	128,0	144,4	170,0	179,3
Isole	70,0	84,0	112,2	133,4	168,1	175,5
Italia	116,9	136,2	150,9	164,2	183,4	188,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati APAT e Ministero dell'Interno – CCC

Figura 29. Dinamica dei ricavi a tonnellata (€/t)

Nelle successive **Tabella 71** e **Tabella 72** sono stati calcolati i ricavi a valori monetari costanti, prendendo come anno base il 2004. L'incremento medio nazionale si attesta al 54,6%, con un valore medio annuo di circa il 5,5%. Le differenze territoriali e gli sviluppi temporali rispecchiano quelle evidenziate in precedenza.

Tabella 71. Ricavi a valori costanti (€ 2004)

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	264.462.024	314.776.443	374.862.161	398.195.360	443.091.914	462.281.835
Valle d'Aosta	5.900.691	6.120.075	8.299.701	8.849.921	9.539.496	10.022.447
Lombardia	815.133.926	862.868.078	909.680.777	945.449.805	962.220.663	988.405.102
Liguria	155.884.942	178.148.363	205.524.519	215.583.031	231.048.297	233.811.857
Trentino A.A.	46.063.746	53.547.471	66.436.327	86.167.498	90.275.308	94.927.406
Veneto	254.496.885	314.477.932	312.434.156	347.536.738	358.588.544	389.265.877
Friuli V.G.	65.602.060	71.836.102	85.752.139	97.096.423	97.347.865	102.474.160
Emilia-Romagna	341.590.640	400.880.382	432.479.410	452.454.863	474.248.627	486.738.208
Toscana	276.096.708	317.767.010	398.916.164	430.503.517	445.939.776	457.281.194
Umbria	54.574.951	61.434.340	74.246.089	73.777.032	75.593.583	78.998.874
Marche	75.701.071	87.686.896	115.588.539	132.748.202	134.879.628	139.900.665
Lazio	448.144.830	467.916.651	554.224.536	567.547.589	597.779.109	613.205.765
Abruzzo	60.588.275	69.839.357	83.265.956	91.663.263	97.539.137	106.956.892
Molise	12.618.776	15.042.024	16.506.078	16.169.760	17.380.276	18.299.981
Campania	319.452.752	368.496.224	378.001.488	422.752.650	507.973.517	565.968.587
Puglia	216.996.478	235.605.595	279.509.500	302.911.717	337.402.305	344.378.169
Basilicata	26.145.697	26.838.049	34.592.793	36.530.013	39.734.617	43.141.037
Calabria	75.432.039	79.737.533	96.106.573	102.239.484	125.544.770	132.859.035
Sicilia	206.775.179	232.681.768	300.176.488	333.992.136	437.877.708	440.311.885
Sardegna	75.763.502	90.524.567	120.850.352	131.902.461	144.880.868	160.326.077
Italia	3.797.425.171	4.256.224.859	4.847.453.746	5.194.071.465	5.628.886.011	5.869.555.052

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT e Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 72. Ricavi a valori costanti per area geografica (€ 2004)

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	1.241.381.582	1.361.912.959	1.498.367.158	1.568.078.117	1.645.900.371	1.694.521.241
Nord-Est	707.753.330	840.741.887	897.102.033	983.255.523	1.020.460.344	1.073.405.651
Centro	854.517.560	934.804.897	1.142.975.327	1.204.576.340	1.254.192.097	1.289.386.498
Sud	711.234.017	795.558.782	887.982.388	972.266.888	1.125.574.623	1.211.603.701
Isole	282.538.681	323.206.335	421.026.840	465.894.597	582.758.576	600.637.962
Italia	3.797.425.171	4.256.224.859	4.847.453.746	5.194.071.465	5.628.886.011	5.869.555.052

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT e Ministero dell'Interno – CCC

L'andamento dei ricavi per unità di rifiuto prodotto in termini monetari reali (anno base 2004) è riportato nella seguente **Tabella 73**. Tale parametrizzazione ci permette di verificare che la crescita delle entrate a tonnellata misurata in euro costanti si è attestata al 29,3%, con un incremento medio annuo del 5,2% dal 1995 al 1998 e dell'1,2% dal 1998 al 2004 (**Figura 30**).

Passando ai dati aggregati per area geografica (**Tabella 74** e **Figura 31**), si osserva come la dinamica dei costi a tonnellata in euro costanti sia estremamente ridotta nel Nord Ovest (dove risulta in leggera discesa a partire dal 1998), nel Nord Est e nel Centro, mentre cresce più intensamente al Sud e nelle Isole (dove nel 1995 si registravano ricavi a tonnellata pari a circa la metà della media nazionale).

Tabella 73. Ricavi a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t)

Regione	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Piemonte	147,7	164,6	186,8	191,3	207,8	207,3
Valle D'Aosta	105,6	100,5	132,6	127,5	122,3	137,3
Lombardia	219,8	218,8	212,5	208,3	207,8	206,3
Liguria	210,3	208,7	228,7	232,2	246,6	245,3
Trentino A.A.	110,6	123,7	130,7	167,4	195,8	198,6
Veneto	138,6	161,1	147,9	160,7	167,9	178,2
Friuli V.G.	126,8	133,1	149,8	164,7	165,3	173,7
Emilia-Romagna	172,1	182,8	179,2	179,8	181,5	178,4
Toscana	161,0	173,5	189,4	188,5	186,4	183,5
Umbria	149,7	150,1	175,9	162,7	160,2	165,6
Marche	103,6	118,8	151,9	169,6	170,1	169,8
Lazio	186,5	177,2	199,4	190,4	204,1	194,9
Abruzzo	108,7	127,0	136,7	153,1	154,3	157,8
Molise	78,1	125,8	144,9	138,9	144,8	148,8
Campania	115,1	144,9	147,6	153,0	189,4	203,3
Puglia	114,2	138,3	155,1	172,7	175,9	173,1
Basilicata	99,4	129,4	158,1	168,0	166,3	182,0
Calabria	84,2	114,4	117,0	126,1	141,2	140,7
Sicilia	83,3	91,4	117,6	137,8	172,4	173,1
Sardegna	100,1	123,9	159,0	160,3	170,0	182,6
Italia	145,7	160,0	170,9	176,6	187,4	188,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT, APAT e Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 74. Ricavi a tonnellata per area geografica a valori costanti (€ 2004/t)

Area Geografica	1995	1997	1999	2001	2003	2004
Nord-Ovest	197,2	201,1	206,7	205,8	211,6	210,6
Nord-Est	148,9	164,3	160,0	170,0	176,0	179,4
Centro	163,9	166,4	188,3	185,3	190,4	185,8
Sud	108,5	136,7	144,9	155,3	173,7	179,3
Isole	87,2	98,6	127,1	143,5	171,8	175,5
Italia	145,7	160,0	170,9	176,6	187,4	188,4

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati ISTAT, APAT e Ministero dell'Interno – CCC

Figura 30. Dinamica annuale e cumulata dei ricavi medi nazionali a tonnellata a valori costanti (€ 2004/t)

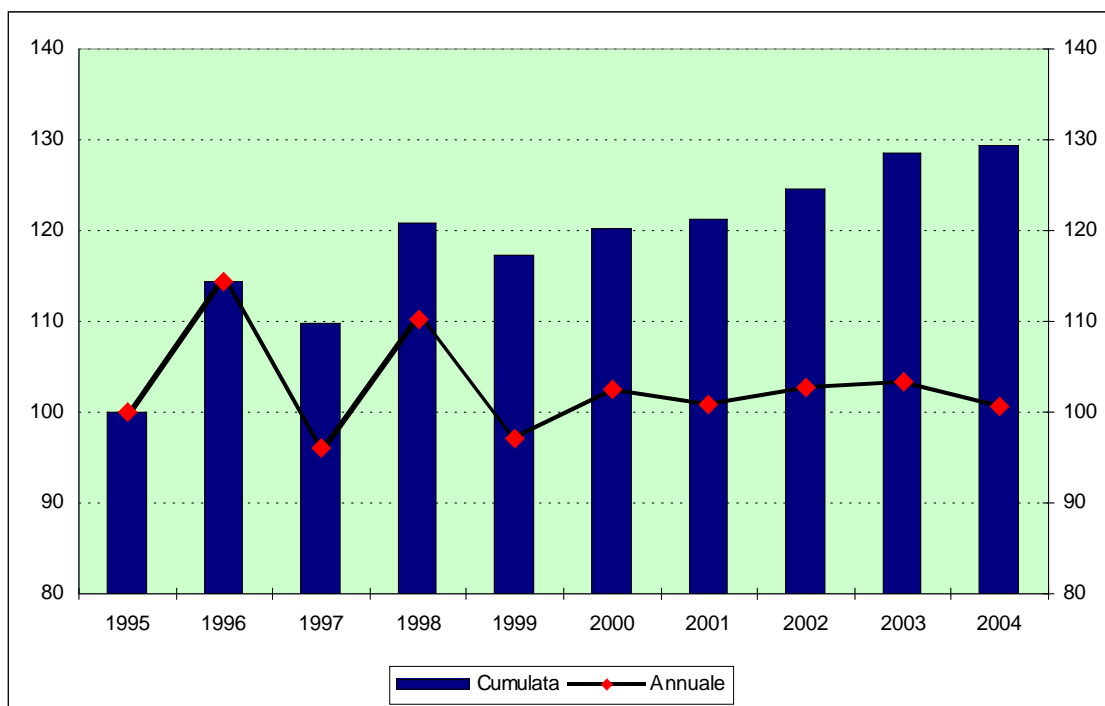
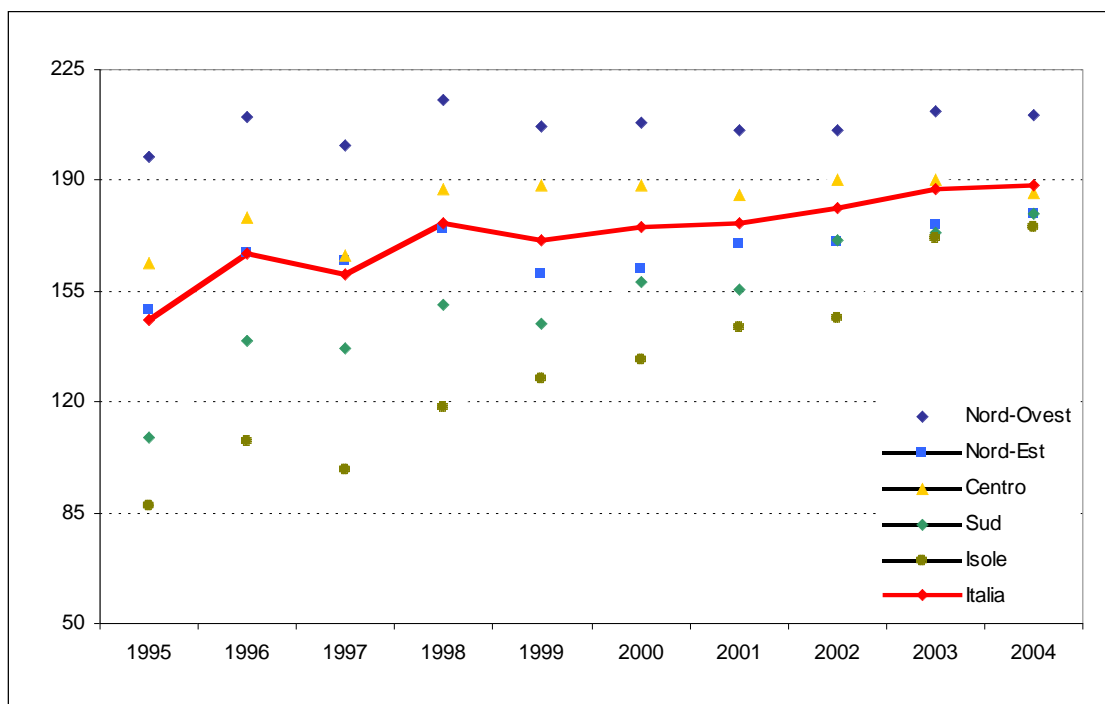


Figura 31. Dinamica dei ricavi a tonnellata a valori costanti per area geografica (€ 2004/t)



5 OPERATORI NEL MERCATO DELLA GESTIONE

La tassonomia delle modalità di organizzazione e gestione tuttora presenti nella filiera del settore dei rifiuti urbani consiste in un esercizio piuttosto complesso, come testimonia lo stesso Certificato di Conto Consuntivo dei Comuni elaborato dal Ministero dell'interno, che identifica le seguenti possibilità:

- codice 1 – servizio gestito in economia;
- codice 2 – servizio gestito con azienda municipalizzata;
- codice 3 – servizio gestito con azienda provincializzata;
- codice 4 – servizio gestito con azienda consortile;
- codice 5 – servizio in concessione ad impresa privata;
- codice 6 – servizio in concessione ad imprese ed enti pubblici;
- codice 7 – servizio con gestione consortile, ente capo consorzio;
- codice 8 – servizio con gestione consortile, ente consorziato;
- codice 9 – servizio con altra fattispecie di gestione.

Alla base del sistema di rilevazione c'è sicuramente la necessità di reperire dati che abbiano un contenuto informativo apprezzabile, segnalando allo stesso tempo l'elevato grado di complessità generato nella realtà operativa dalla incessante stratificazione normativa in materia di organizzazione dei servizi pubblici locali. Nel mezzo dell'iter legislativo legato ad una nuova modifica normativa, attualmente identificabile con il disegno di legge AS 772, recante delega al Governo per il riordino dei servizi pubblici locali, e poco dopo il completamento del difficile iter di esercizio della delega approvata con la legge n. 308/2004, che ha portato al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, attualmente in fase di modifica in relazione alle modalità organizzative dei servizi, appare necessario cementarsi in una ricostruzione dell'assetto del mercato, evidenziandone le caratteristiche che si sono delineate negli ultimi anni.

Senza entrare nel merito dei provvedimenti citati – anche perché un esame di dettaglio delle relative previsioni nell'ambito del quadro di regole in via di definizione a livello comunitario richiederebbe un volume forse più ponderoso di questo – si può rilevare un indirizzo che sembra emergere in modo univoco, consistente nella necessità di gestire in modo imprenditoriale le fasi del settore, superando una tradizione prevalentemente fondata in un ruolo gestionale diretto da parte degli EELL. Ciò si può desumere anche dalla riforma introdotta con la modifica del comma 5, articolo 113 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267, risalente agli ultimi mesi dell'anno 2003, nella quale si richiede per i servizi pubblici locali aventi rilevanza economica la gestione per mezzo di società di capitale, selezionate mediante gara, a capitale misto con gara per il partner privato o a capitale totalmente pubblico nella forma dell'*in house providing*. Queste tre modalità dovrebbero essere quelle operanti a partire dal 1° gennaio 2007, ma i dati in nostro possesso non ci permettono di valutare l'assetto organizzativo attuale, in prossimità della scadenza prevista, poiché la disponibilità di dati di sistema si ferma al 2004. Tuttavia, nel periodo in esame il

settore si è fortemente trasformato non solo nei suoi aspetti tecnici e di prodotto, ma anche nei suoi aspetti organizzativi e aziendali.

Al fine di semplificare la tassonomia degli operatori, si possono raggruppare le forme di gestione esistenti in tre gruppi, in modo da prescindere dalle specifiche modalità di affidamento dei servizi di volta in volta impiegate:

- gestione dirette degli EELL;
- imprese pubbliche;
- operatori privati.

Lo studio ha tentato di ricostruire il peso di queste tre alternative organizzative e la loro variazione nel tempo. I dati ricavati da una specifica sezione del Certificato di Conto consuntivo dei Comuni sono stati confrontati con le stime realizzate da Federambiente e da FISE Assoambiente nel corso degli ultimi anni. L'incompletezza del quadro informativo di questi ultimi e la imperfezione di quello ricavato dal Certificato di Conto Consuntivo, dovuta sia alla relativa accuratezza delle fonti usate che alla difficoltà oggettiva di attribuire l'una o l'altra delle forme gestionali in comuni che adottano diverse modalità per servizi diversi che compongono la gestione dei rifiuti (ad esempio raccolta, raccolta differenziata, spezzamento e smaltimento), danno luogo a delle quantificazioni che non hanno il pregio della puntuale informazione, ma che appaiono attendibili nel delineare i principali trend che hanno interessato il settore, soprattutto in riferimento alla fase di raccolta.

Nella successiva **Tabella 75**, è stato ricostruito il quadro delle forme gestionali in essere nel 2004, sulla base dei dati di Certificato di Conto Consuntivo dei comuni.

Il numero di comuni gestiti da privati è stato ricavato direttamente dai dati forniti dagli enti locali (corrisponde al numero di comuni che hanno indicato come forma di gestione "servizio in concessione ad impresa privata", codice 5). Si tratta di un dato che presenta evidenti problemi di validazione, in ragione della disomogenea attribuzione dei codici da parte dei comuni nella ripartizione fra aziende pubbliche e private. Le gestioni in economia sono state invece stimate in base alla composizione dei costi operativi, imputando a tale forma i comuni nei quali le spese dichiarate per il personale sono superiori o uguali al 20% delle spese totali.

Sulla base di tali criteri, il numero di comuni gestiti in economia nel 2004 risulta pari a 1.690 (il 20,9% del totale), il numero di comuni gestiti da aziende pubbliche pari a 5.205 (64,3%) ed il numero di comuni affidati a privati pari a 1.205 (il 14,9%).

Tabella 75. Forme di gestione per comuni e popolazione residente

Forma di gestione	1996		2004	
	Numero di comuni	%	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	3.629	44,8	1.690	20,9
Imprese pubbliche	2.536	31,3	5.206	64,3
Operatori privati	1.936	23,9	1.205	14,9
Totale	8.101	100,0	8.101	100,0

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Al fine di correggere l'evidente sottostima delle gestioni private, si è provveduto a utilizzare il dato di FISE Assoambiente, pubblicato nel 2005, il cui campione di riferimento corrisponde ad una popolazione di circa 46 milioni di abitanti, che presenta tuttavia una forte accentuazione verso i comuni con un numero di abitanti superiore a 5.000 (**Tabella 76**).

Tabella 76. Composizione del campione FISE Assoambiente (numero di comuni)

	Campione FISE	Italia	Grado di copertura del campione
Comuni con meno di 5.000 abitanti	580	5.772	10,0%
Comuni con più di 5.000 abitanti	2.147	2.329	92,2%
Totale	2.727	8.101	33,7%

Fonte: FISE, Le forme di gestione dei rifiuti urbani – Terzo Rapporto.

I risultati dello studio FISE sono riportati nella seguente **Tabella 77**. Tali risultati appaiono a loro volta non pienamente bilanciati tra le tre alternative possibili, poiché il tipo di campione utilizzato porta presumibilmente a sottostimare il numero di gestioni in economia (che infatti sembrano concentrarsi prevalentemente nei comuni di dimensioni minori).

Tabella 77. Forme di gestione

	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	303	11,1
Imprese pubbliche	1.383	50,7
Operatori privati	1.042	38,2
Totale	2.727	100,0

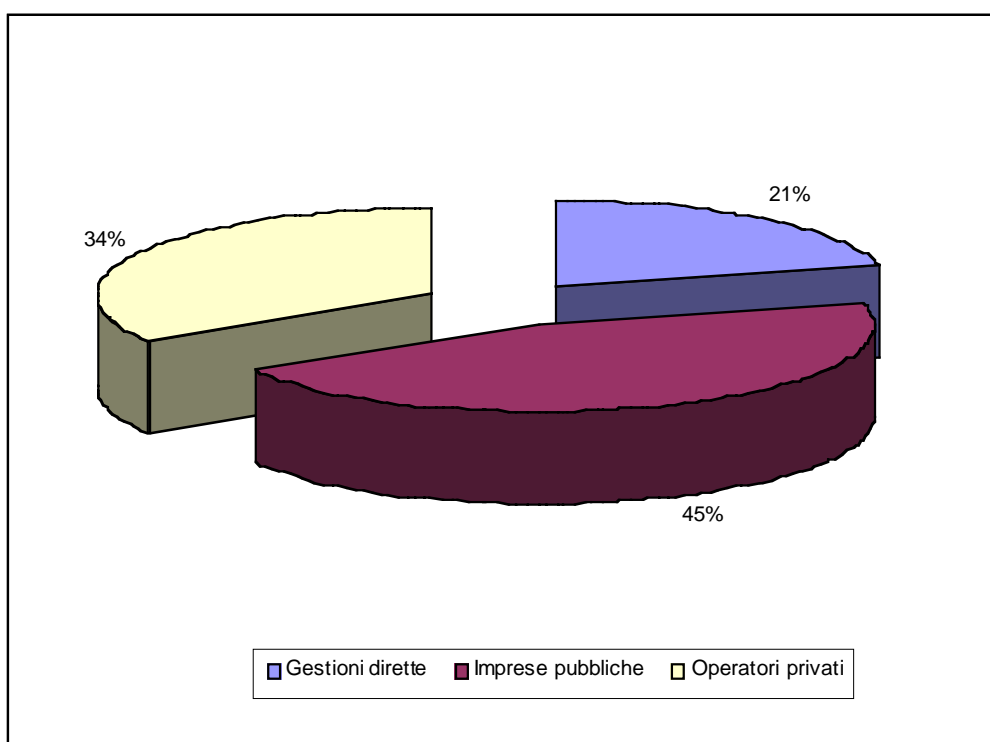
Fonte: FISE, Le forme di gestione dei rifiuti urbani – Terzo Rapporto.

Accettando quindi il dato sulle gestioni dirette scaturente dal Certificato di Conto Consuntivo e la spartizione del restante numero di comuni sulla base del rapporto tra le quote di mercato pubblicate dal lavoro FISE, si ottiene il seguente quadro di sintesi (**Tabella 78**). La forma di gestione prevalente consiste nell'affidamento ad imprese pubbliche (3.656 comuni, corrispondenti al 45,1% del totale), seguita dalla gestione affidata agli operatori privati (2.755 comuni, pari al 34,0%) e dalle gestioni dirette (1.690 comuni, 20,9% del totale). Si noti che probabilmente la metodologia utilizzata nel presente computo fornisce una sottostima del numero di comuni affidati ad imprese pubbliche a vantaggio delle gestioni a privati. In mancanza di elementi informativi ulteriori, si ritiene comunque che tali valori forniscano le stime che, con i dati disponibili, possono essere realizzate con il minor margine di errore.

Tabella 78. Forme di gestione, stima di sintesi

Forma di gestione	2004	
	Numero di comuni	%
Gestioni dirette	1.690	20,9
Imprese pubbliche	3.656	45,1
Operatori privati	2.755	34,0
Totale	8.101	100,0

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati FISE e Ministero dell'Interno – CCC

Figura 32. Forme di gestione (% di comuni serviti).

Nel periodo esaminato si è registrata una progressiva riduzione del numero dei comuni che gestiscono il servizio in economia e, conseguentemente, della corrispondente popolazione servita (**Tabella 79** e **Tabella 80**). Nel 1998 i comuni che utilizzavano questa forma erano 2.932, prevalentemente concentrati in Campania (389), Sicilia (328) e Calabria (320). Nel 2004 il loro numero si è ridotto a 1.690, di cui ancora 264 in Sicilia (15,6%) e 217 in Campania (12,8%).

Tabella 79. Gestioni dirette (numero di comuni)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	77	75	65	60	53	48	42
Valle d'Aosta	2	2	2	0	0	0	0
Lombardia	215	194	179	165	152	132	115
Liguria	90	79	71	67	60	49	45
Trentino A.A.	86	83	79	79	71	66	28
Veneto	59	53	48	35	31	28	23
Friuli V.G.	26	24	20	18	18	13	11
Emilia-Romagna	111	109	100	84	75	63	54
Toscana	165	154	140	113	97	70	54
Umbria	55	51	49	46	44	37	34
Marche	135	127	118	110	96	87	78
Lazio	220	204	190	181	172	159	141
Abruzzo	230	220	207	194	176	165	156
Molise	113	110	105	101	98	91	81
Campania	389	366	336	314	274	245	217
Puglia	141	125	107	88	79	68	60
Basilicata	108	106	101	91	81	75	70
Calabria	320	299	288	269	234	209	187
Sicilia	328	321	316	308	297	288	264
Sardegna	62	61	56	47	41	36	30
Italia	2.932	2.763	2.577	2.370	2.149	1.929	1.690

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 80. Gestioni dirette per area geografica (numero di comuni)

Area Geografica	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	384	350	317	292	265	229	202
Nord-Est	282	269	247	216	195	170	116
Centro	575	536	497	450	409	353	307
Sud	1.301	1.226	1.144	1.057	942	853	771
Isole	390	382	372	355	338	324	294
Italia	2.932	2.763	2.577	2.370	2.149	1.929	1.690

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

La consistenza delle gestioni dirette in termini di popolazione servita è passata dai 17,8 milioni di abitanti del 1998 (31,3% del totale) ai 7,8 milioni di abitanti, pari al 15,9% del totale, del 2004 (**Tabella 81**).

Per quanto riguarda le aree geografiche (**Tabella 82**), la maggiore concentrazione di abitanti residenti in comuni gestiti in economia si registra al Sud e nelle Isole (rispettivamente pari al 37,0% e al 29,8% del totale). Nella seguente **Figura 33** risulta evidente come la riduzione del numero di gestioni dirette abbia interessato in particolar modo il Sud.

In linea generale, si può dire che si sia pienamente consolidato il trend teso a recepire le indicazioni legislative per la promozione della gestione imprenditoriale del settore, sebbene i dati presentati sottolineino ancora situazioni differenziate sul territorio e, in alcuni casi, ancora non in prossimità dell'obiettivo di riorganizzazione.

Tabella 81. Gestioni dirette (popolazione servita)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Piemonte	222.556	221.282	194.747	145.266	121.954	95.920	87.623
Valle d'Aosta	38.774	38.774	38.774	0	0	0	0
Lombardia	744.569	690.115	605.577	564.294	516.342	388.508	338.204
Liguria	508.619	384.303	362.415	354.473	309.143	193.010	169.978
Trentino A.A.	468.788	463.012	456.206	456.206	408.931	388.822	210.126
Veneto	775.605	717.480	702.957	572.143	538.767	512.769	422.848
Friuli V.G.	441.814	429.482	118.744	56.684	56.684	39.283	31.267
Emilia-Romagna	739.407	732.698	653.400	542.856	490.242	378.844	318.771
Toscana	1.132.649	1.011.028	934.195	655.369	560.257	342.628	260.724
Umbria	215.104	199.991	194.632	155.825	144.363	123.697	115.074
Marche	684.378	584.366	540.483	511.016	374.193	306.570	280.788
Lazio	761.149	684.813	570.411	498.991	454.999	397.288	363.207
Abruzzo	787.583	566.553	520.544	480.160	393.811	349.323	326.699
Molise	224.132	219.503	206.643	202.823	193.960	180.936	120.394
Campania	3.855.734	3.520.243	3.080.960	1.939.083	1.487.870	1.255.685	1.076.438
Puglia	1.195.117	1.074.793	869.662	666.375	591.479	494.203	348.684
Basilicata	408.635	401.053	383.781	354.581	298.867	263.401	237.007
Calabria	1.492.226	1.299.901	1.264.428	1.198.561	1.007.051	924.444	777.984
Sicilia	2.878.507	2.771.269	2.746.467	2.651.939	2.450.541	2.378.169	2.194.092
Sardegna	224.522	222.776	204.206	173.402	164.445	143.064	131.859
Italia	17.799.868	16.233.435	14.649.232	12.180.047	10.563.899	9.156.564	7.811.767

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Tabella 82. Gestioni dirette per area geografica (popolazione servita)

Regione	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Nord-Ovest	1.514.518	1.334.474	1.201.513	1.064.033	947.439	677.438	595.805
Nord-Est	2.425.614	2.342.672	1.931.307	1.627.889	1.494.624	1.319.718	983.012
Centro	2.793.280	2.480.198	2.239.721	1.821.201	1.533.812	1.170.183	1.019.793
Sud	7.963.427	7.082.046	6.326.018	4.841.583	3.973.038	3.467.992	2.887.206
Isole	3.103.029	2.994.045	2.950.673	2.825.341	2.614.986	2.521.233	2.325.951
Italia	17.799.868	16.233.435	14.649.232	12.180.047	10.563.899	9.156.564	7.811.767

Fonte: Utilitatis, elaborazioni su dati Ministero dell'Interno – CCC

Figura 33. Gestioni dirette per area geografica (popolazione servita).

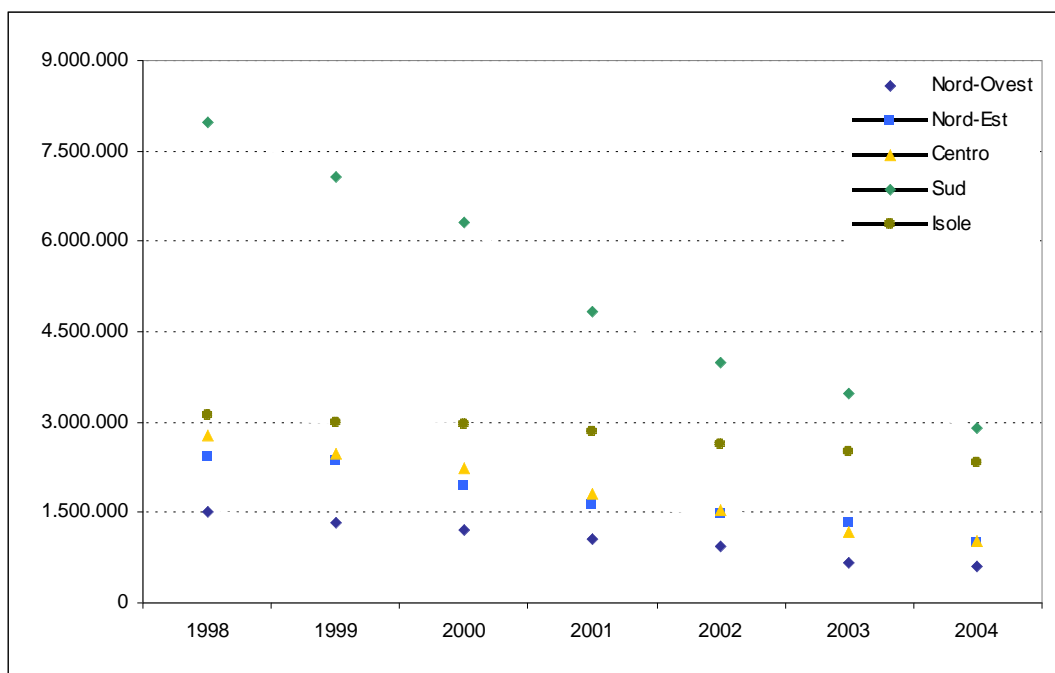
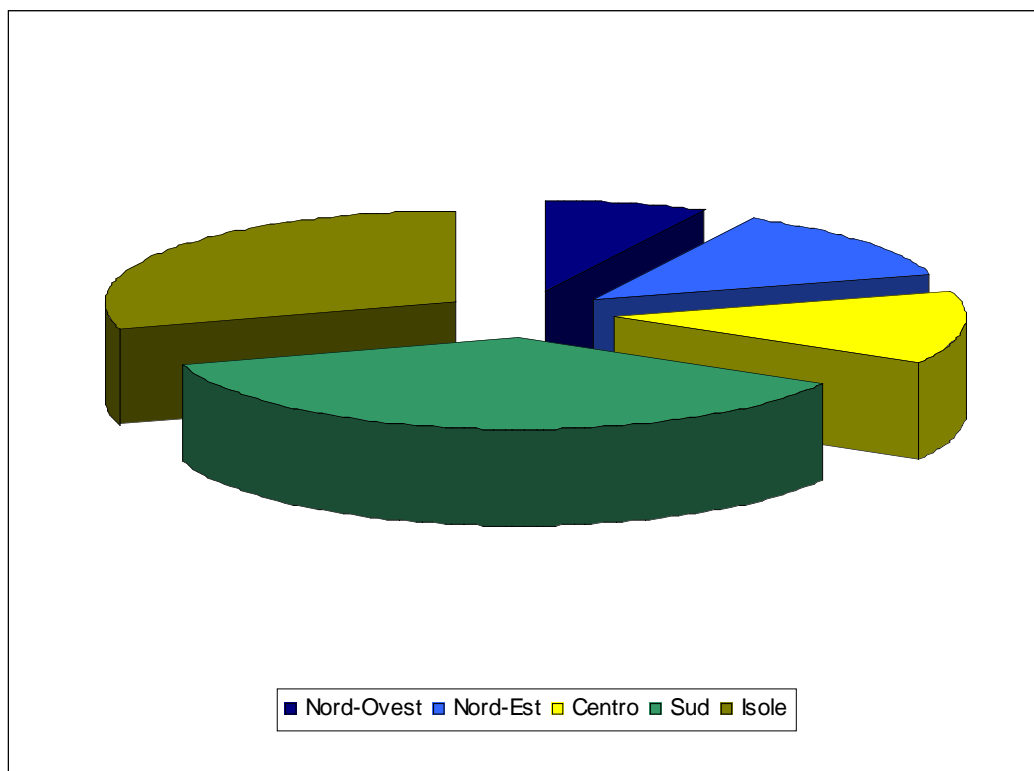


Figura 34. Gestioni dirette per area geografica, anno 2004 (popolazione residente).



La forma gestionale che sembra emergere negli anni considerati consiste in una diffusa impreveditorializzazione dei settori che presenta una prevalente matrice pubblica, sebbene il settore si presenti ancora fortemente frammentato. Le aziende più grandi sono generalmente quelle costituite da singoli comuni di grandi dimensioni (Roma, Milano, Torino, Napoli, Palermo, Genova, Firenze). Negli ultimi anni si sono formate alcune realtà sovracomunali di grandi dimensioni, derivanti da processi di fusione e concentrazione che hanno interessato intere aree del paese (HERA Spa). Solo in casi limitati comunque i processi di fusione e quelli di quotazione in Borsa hanno riguardato aziende che gestiscono rifiuti urbani, come nel caso di ASM Brescia, essendo stati soprattutto riferiti a operatori attivi nei mercati dell'energia.

Quanto ai dati, nel 2004 le aziende pubbliche hanno raccolto quasi 19 milioni di tonnellate di rifiuti, pari al 60,8% del totale (**Tabella 83**). Nel 2001 le aziende pubbliche raccoglievano invece meno di 16 milioni di tonnellate di rifiuti (pari al 54,1% del totale). Ne risulta un incremento del 19,0% in termini di quantità raccolte e del 12,4% in termini di quota di mercato.

Tabella 83. Servizio raccolta rifiuti (Mg/ tonnellate)

	2001	2002	2003	2004
Rifiuti raccolti imprese Pubbliche	15.908	16.879	18.043	18.930
Rifiuti prodotti	29.408	29.861	30.035	31.147
Quota imprese Pubbliche	54,1%	56,5%	60,1%	60,8%

Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale" e APAT.

La **Tabella 84** mostra la dinamica dei ricavi totali delle imprese, confrontata con il gettito totale derivante da TARSU più tariffa del Certificato di Conto Consuntivo. Il fatturato delle imprese pubbliche passa da 3,3 miliardi di euro (2001) a quasi 3,8 miliardi di euro (2004), crescendo del 13,9% in termini monetari ma riducendosi, nei confronti delle entrate comunali, dal 68,8% al 64,4%.

Tabella 84. Totale ricavi (milioni di Euro)

	2001	2002	2003	2004
Totale ricavi imprese Pubbliche	3.321	3.423	3.574	3.781
Totale CCC	4.828	5.162	5.508	5.870
Quota imprese Pubbliche	68,8%	66,3%	64,9%	64,4%

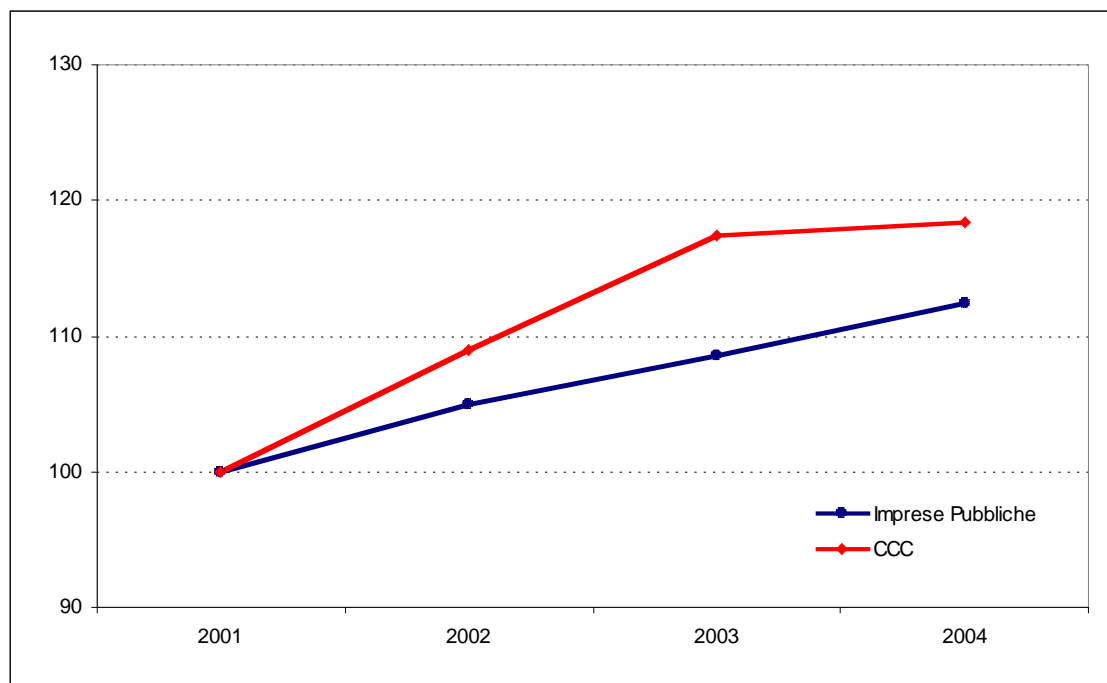
Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale" e Ministero dell'Interno – CCC

Per quanto riguarda poi i costi di gestione, la successiva **Tabella 85** mostra come questi siano passati, nel corso dei quattro anni esaminati, da meno di 3,6 miliardi di euro a poco più di 4,0 miliardi di euro. In termini relativi rispetto al totale dei costi derivati dai bilanci comunali, i costi delle imprese pubbliche si riducono dal 65,2% al 62,0%.

Tabella 85. Totale costi (milioni di Euro)

	2001	2002	2003	2004
Totale costi imprese Pubbliche	3.588	3.764	3.896	4.036
Totale CCC	5.503	5.993	6.464	6.514
Quota imprese Pubbliche	65,2%	62,8%	60,3%	62,0%

Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale" e Ministero dell'Interno - CCC

Figura 35. dinamica dei costi delle aziende e dei comuni (2001 = 100)

Il numero totale di addetti impiegati nelle imprese pubbliche risulta, nel 2004, pari a circa 38 mila unità, con un incremento di 2.709 addetti rispetto al 2001. Il dato relativo al numero di addetti nelle gestioni dirette, derivato dal Certificato di Conto Consuntivo, è pari a poco meno di 22 mila unità (**Tabella 86**).

Tabella 86. Totale addetti (numero di unità)

	2001	2002	2003	2004
Totale addetti imprese Pubbliche	35.290	36.490	37.548	37.999
Totale addetti CCC	nd	nd	nd	21.661

Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale" e Ministero dell'Interno - CCC

Nella **Tabella 87** vengono riportati tre indici di performance economiche. Il primo è la raccolta per addetto, che passa, per le imprese pubbliche, da 451 a 498 tonnellate/addetto/anno, con un incremento del 3,5% medio annuo. I costi per addetto passano da 102 a 106 mila €/addetto (1,5% medio annuo) mentre i

costi per unità di rifiuti raccolti si riducono da 226 €/kg a 213 €/kg (-1,8% medio annuo).

Tabella 87. Indici di performance economiche e produttive

	Imprese Pubbliche	
	2001	2004
Raccolta per addetto (t / anno / addetti)	451	498
Costi per addetto (Mgl € / addetti)	102	106
Costi per kg raccolto (€ /kg)	226	213

Fonte: Quaderni Confservizi, "Evoluzione 2001-2005 dei principali settori delle imprese di servizio pubblico locale", APAT e Ministero dell'Interno – CCC

6 CENNO ALLA SPESA DELLE FAMIGLIE

Nel presente paragrafo viene presentata un'indagine sulla spesa di un'utenza tipo per il servizio di igiene urbana. L'utenza tipo alla base delle stime effettuate è costituita da una famiglia di quattro persone che abita in un appartamento di 90 metri quadri. È stato calcolato l'ammontare annuo della spesa di tale famiglia-tipo per ciascun comune capoluogo di provincia e nei principali comuni, in termini di popolazione residente, non rientranti nel primo criterio di selezione.⁴

I valori sono stati ricostruiti confrontando i dati provenienti da diverse fonti informative. In alcuni casi sono i gestori stessi (o i comuni, nel caso di gestioni dirette) a consentire il calcolo immediato dell'ammontare della spesa inserendo la numerosità della famiglia e la superficie dell'abitazione. In altri casi è stato possibile calcolare l'ammontare della spesa sulla base dei piani tariffari approvati nelle delibere comunali scaricabili dai siti internet dei comuni. Infine, sono stati utilizzati i risultati di una ricerca sulle tariffe del servizio di gestione dei rifiuti solidi urbani condotta dall'azienda ACAM S.p.A., gestore del servizio igiene urbana nel comune di La Spezia, pubblicati sul sito internet della stessa azienda, e quelli di un'indagine sulle tariffe dei servizi pubblici locali nelle città capoluogo di provincia, condotta dal Servizio Politiche Territoriali della UIL.

Nella **Tabella 88** si osserva l'ammontare della spesa media annua regionale per il servizio di igiene urbana, ottenuto dalla media ponderata sulla popolazione della spesa nelle città capoluogo di provincia. I valori più elevati si registrano nel Nord, in particolare Lombardia (circa 210 €/anno), Friuli Venezia Giulia (208 €/anno) ed Emilia Romagna (205 €/anno), oltre che nel Lazio e nella Campania, con rispettivamente 223 e 245 €/anno. Le spese più contenute risultano nell'Italia Centrale (Umbria e Marche, con 133 e 150 €/anno) e al Sud (Molise, 110 €/anno; Calabria, 127 €/anno; Abruzzo, 128 €/anno e Basilicata, 144 €/anno).

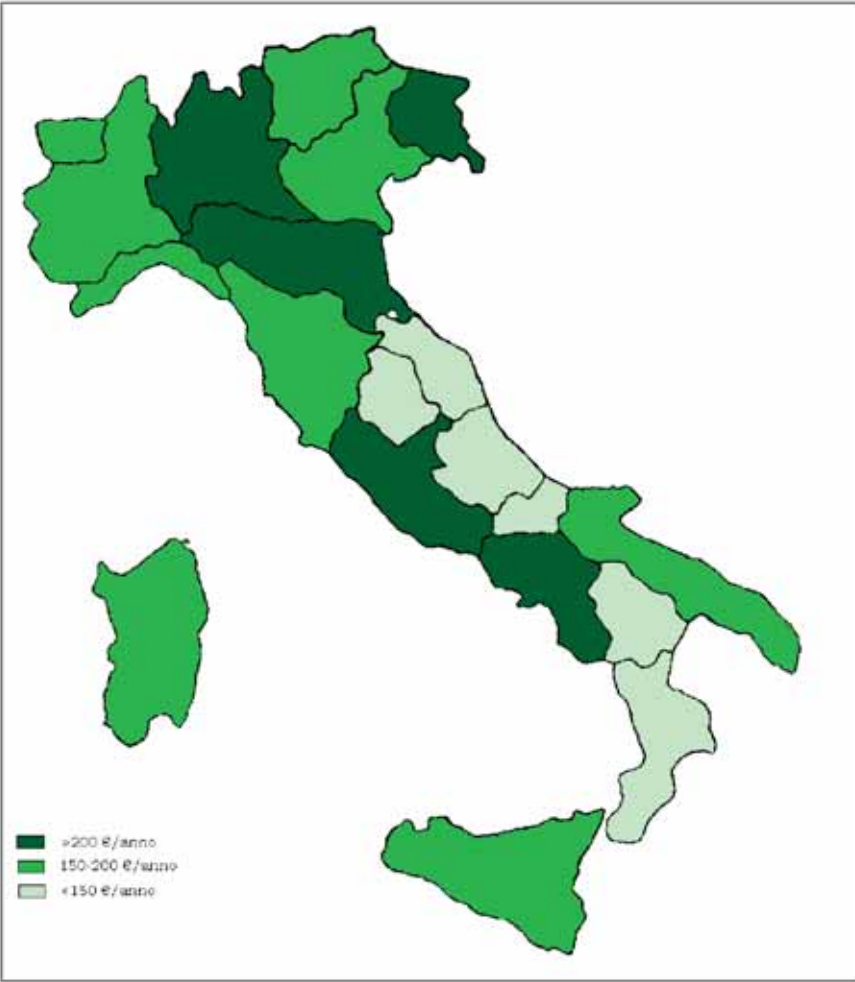
Il grado di copertura del campione utilizzato è pari al 30,2% della popolazione nazionale, con un minimo nelle Marche (19,1%) ed un massimo nel Lazio (54,2%).

⁴ I comuni mancanti sono stati esclusi perchè non è stato possibile calcolare il corrispondente ammontare di spesa a causa della indisponibilità del dato sulla tarsu (o tariffa).

Tabella 88. Spesa di una famiglia di 4 persone in abitazione di 90 mq e grado di copertura del campione per regione (anno 2004)

Regione	Spesa media (€/anno)	Grado di copertura del campione (%)
Piemonte	196,1	30,4%
Valle d'Aosta	184,3	28,1%
Lombardia	209,1	23,3%
Liguria	196,3	50,8%
Trentino Alto Adige	194,6	21,5%
Veneto	199,9	22,0%
Friuli V.G.	207,5	32,6%
Emilia Romagna	204,6	37,0%
Toscana	193,2	37,0%
Umbria	132,9	31,5%
Marche	149,5	19,1%
Lazio	223,1	54,2%
Abruzzo	127,7	23,6%
Molise	110,3	22,7%
Campania	244,7	24,6%
Puglia	170,9	26,0%
Basilicata	143,9	21,4%
Calabria	126,6	22,0%
Sicilia	163,9	32,3%
Sardegna	166,6	21,7%
Italia	196,5	30,2%

Fonte: Rilevazioni Utilitatis e APAT.



Come mostrano i dati fin qui esaminati, la spesa annua per il servizio di igiene urbana è significativamente differenziato nel territorio nazionale. Una possibile spiegazione è data dalle differenze nei quantitativi di rifiuti pro capite prodotti, che possono essere interpretati in termini di una esternalità negativa. Nella successiva **Tabella 89** è stato calcolato l'indice di correlazione tra la spesa annua per il servizio igiene ambientale e l'ammontare di produzione di rifiuti pro capite in ciascun comune. I risultati della verifica fanno ritenere che la struttura di tasse e tariffe costruita dai comuni rispecchi tale ragionamento, infatti i dati empirici mostrano una correlazione positiva tra le due variabili (0,262), con un margine di errore inferiore ad un punto percentuale (0,009).

Tabella 89. Correlazioni

		SPESA	PROD
Indice di correlazione di Pearson	SPESA	1,000	0,262 ^a
	PROD	0,262 ^a	1,000
Sig. (2-code)	SPESA	-	0,009
	PROD	0,009	-
N	SPESA	104	99
	PROD	99	99

^aLa correlazione è significativa al livello 0,01 (2-code).

7 ANALISI DEI PIANI D'AMBITO APPROVATI

7.1 Quadro di insieme

Lo strumento della pianificazione di ambito nel comparto dei rifiuti presenta realtà di attuazione assai limitate. Attraverso il censimento effettuato presso le amministrazioni provinciali, con contatti telefonici, e la documentazione reperita nei siti internet istituzionali delle amministrazioni locali, sono stati individuati gli Enti di ambito effettivamente istituiti ed insediati rispetto a quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale⁵. Le regioni in cui risultano insediate delle Autorità sono: Sicilia, Umbria, Toscana, Emilia Romagna, Piemonte e il Veneto, quest'ultimo solo per alcune province. Tale ricognizione non ha la pretesa di essere esauriente soprattutto in considerazione della disomogeneità dei modelli organizzativi del sistema di regolazione del comparto rifiuti⁶.

La geografia della pianificazione trova nelle province della Toscana e dell'Emilia Romagna le prime significative esperienze di stesura di Piani industriali finalizzati alla determinazione degli investimenti e della tariffa del servizio.

Si tratta di un campione dalle dimensioni assai contenute, tuttavia il Piano d'ambito rappresenta il passaggio procedurale indispensabile per l'attuazione delle strategie di sviluppo del servizio programmate dei piani provinciali di gestione rifiuti (PPGR). Sebbene con evidenti ritardi, alle esperienze esaminate nel presente volume si dovranno aggiungere in futuro numerosi altri Piani d'ambito che saranno in grado di fornire una mappatura più certa dell'evoluzione del comparto.

Nei prossimi paragrafi è stata sviluppata una sintetica ma efficace indagine dei documenti di ambito approvati⁷, mettendone in evidenza l'approccio di analisi seguito e soprattutto le valutazioni economiche effettuate sul costo del servizio in base al Metodo normalizzato (DPR 158/99). Il metodo di studio propone alcuni parametri per supportare un esame comparato dei principali indicatori di performance delle gestioni di ambito, la finalità è quella di suggerire un percorso di verifica attraverso la lettura incrociata dei principali dati desunti dai documenti di pianificazione.

In **Tabella 90** si riportano le caratteristiche demografiche e territoriali dei Piani d'ambito oggetto di studio nel presente capitolo. Tali Piani fanno riferimento ad un totale di 269 comuni cui corrisponde una popolazione

⁵ Per la disamina delle leggi istitutive regionali delle ATO si rimanda all'approfondimento in appendice.

⁶ Un censimento del patrimonio documentale prodotto dalle amministrazioni locali è riportato in appendice.

⁷ La ricognizione non è esaustiva rispetto all'universo dei Piani esistenti, in base alla conoscenza acquisita sulla documentazione approvata non sono rientrati nel campione il Piano dell'ATO di Massa e quello dell'ATO di Rimini.

residente di circa 3,6 milioni di abitanti. Il totale dei rifiuti generato dai territori studiati è pari a 2,4 milioni di tonnellate.

Tabella 90. I piani studiati: ATO di riferimento

ATO	n° comuni	Abitanti	Km ²	Densità ab	RU ^a (t)
ATO 2 – Lucca	35	378.267	4.504	84,0	295.242
ATO 3 – Pisa	33	380.799	nd	nd	255.113
ATO 5 – Firenze	33	775.950	2.780	279,1	518.412
ATO 8 – Siena	36	253.551	3.821	66,4	145.616
ATO 9 – Grosseto	28	216.197	4.504	48,0	156.042
ATO 5 – Bologna	60	928.498	3.703	250,7	549.804
ATO 6 – Ferrara	26	346.897	2.628	132,0	242.756
ATO - 7 Ravenna	18	365.209	1.861	196,2	276.511
Totale	269	3.645.368	23.802	137	2.439.496

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piani d'ambito

^aQuantitativo riferito al primo anno di pianificazione

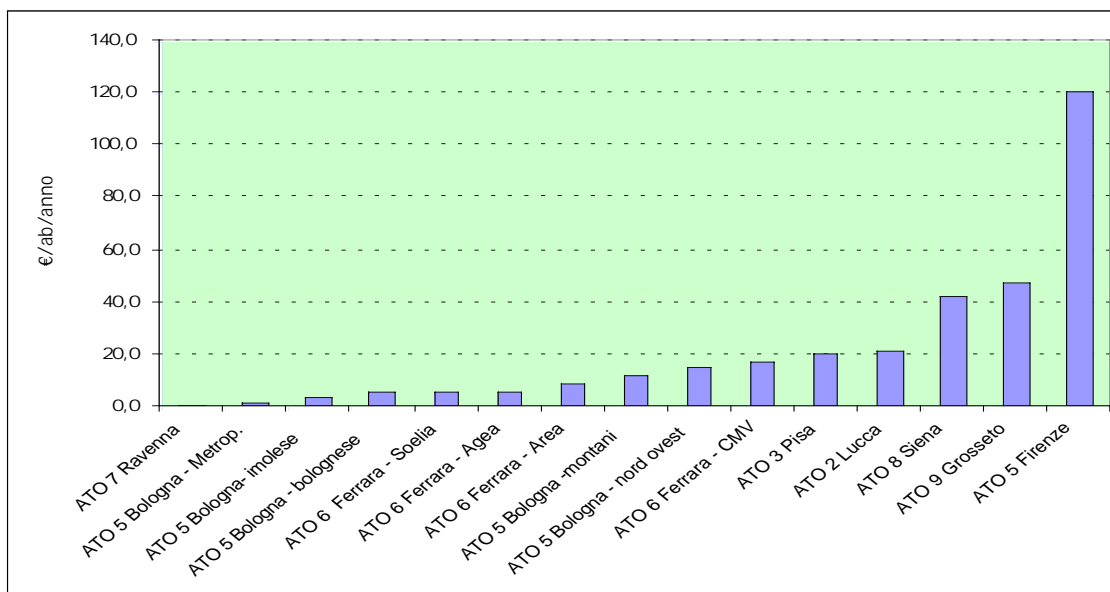
La progettualità dei Piani industriali raggiunge i 483 milioni di euro (**Tabella 91**), l'indicatore del costo pro capite medio annuo mette in luce le realtà ove il fabbisogno di interventi è maggiore; in particolare la provincia di Firenze con 120,6 €/ab/anno esprime la necessità impiantistica più alta (**Figura 37**). Presenta impegni molto più contenuti l'ATO di Ravenna (0,5 €/ab/anno) insieme ad altre subaree di servizio individuate all'interno dei singoli ambiti.

Tabella 91. Una misura degli investimenti in programma

ATO	Investimenti €	n° anni	Popolazione	Investimenti €/ab/anno	Investimenti €/t/anno
ATO 2 Lucca	40.527.420	5	378.267	21,4	27,5
ATO 3 Pisa	44.945.747	6	380.799	19,7	29,4
ATO 5 Firenze	280.703.956	3	775.950	120,6	180,5
ATO 8 Siena	63.654.346	6	253.551	41,8	72,9
ATO 9 Grosseto	30.695.885	3	216.197	47,3	65,6
ATO 5 Bologna - Metropolitana	941.000	3	373.592	0,8	1,5
ATO 5 Bologna -comuni bolognese	4.355.000	3	270.690	5,4	8,9
ATO 5 Bologna -comuni imolese	1.060.000	3	122.083	2,9	4,8
ATO 5 Bologna -comuni nord ovest	4.442.000	3	97.033	15,3	24,9
ATO 5 Bologna -comuni montani	2.348.500	3	65.100	12,0	19,4
ATO 6 Ferrara – Soglia	360.000	3	21.827	5,5	9,9
ATO 6 Ferrara – CMV	3.582.500	3	69.932	17,1	30,1
ATO 6 Ferrara – Agea	2.327.000	3	131.355	5,9	7,9
ATO 6 Ferrara – Area	2.500.000	3	102.103	8,2	14,9
ATO 6 Ferrara – Comacchio	0	3	21.680	0,0	0,0
ATO 7 Ravenna	570.000	3	365.209	0,5	0,7
Totale	483.013.354		3.645.368		

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piani d'ambito

Il costo unitario degli investimenti per tonnellata prodotta evidenzia un quadro speculare all'indicatore costruito per abitante, offrendo però una scala di misura diversa.

Figura 37. Graduatoria incidenza pro capite degli investimenti (€/ab/anno)

L'ottica di analisi proposta nella **Tabella 92** rileva in modo indiretto il costo finale all'utenza della gestione del servizio in regime di tariffazione DPR 158/99. Il subambito più oneroso è quello di Ferrara Comacchio con un costo pari a 309,6 €/ab. Il valore più contenuto è del subambito di Ferrara Soelia (69,5 €/ab).

Tabella 92. Incidenza pro capite del costo del servizio da Metodo normalizzato^a (€/ab)

ATO	€/ab
ATO 2 Lucca	168,4
ATO 3 Pisa	81,4
ATO 5 Firenze ^b	148,7
ATO 8 Siena	85,7
ATO 9 Grosseto ^c	146,7
ATO 5 Bologna - Metropolitana	183,7
ATO 5 Bologna -comuni bolognese	115,0
ATO 5 Bologna -comuni imolese	100,3
ATO 5 Bologna -comuni nord ovest	98,4
ATO 5 Bologna -comuni montani	154,9
ATO 6 Ferrara - Soelia	69,5
ATO 6 Ferrara - CMV	101,1
ATO 6 Ferrara - Agea	181,3
ATO 6 Ferrara - Area	134,1
ATO 6 Ferrara - Comacchio	309,6
ATO 7 Ravenna	128,5

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piani d'ambito

^a Riferito al costo del servizio per il primo anno di pianificazione

^b Il Piano elabora la tariffa soltanto all'anno "zero"

^c include il tributo provinciale

Tabella 93. Costo unitario componente tariffaria della gestione rifiuti indifferenziati (€/t)

	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
ATO 2 Lucca	205,0	204,6	205,9	204,6	187,3	
ATO 3 Pisa	108,3	107,1	105,0	97,2	94,9	93,0
ATO 5 Firenze ^a	147,2					
ATO 8 Siena	137,8	146,8	150,0	158,8	159,2	159,5
ATO 9 Grosseto ^b	180,4					
ATO 5 Bologna - Metropolitana	309,2	215,2	206,2			
ATO 5 Bologna -comuni bolognese	159,8	181,2	178,8			
ATO 5 Bologna -comuni imolese	157,5	166,5	176,5			
ATO 5 Bologna -comuni nord ovest	149,2	156,0	162,4			
ATO 5 Bologna -comuni montani	211,5	221,3	232,0			
ATO 6 Ferrara - Soelia	111,0	114,3	117,8			
ATO 6 Ferrara - CMV	135,4	135,8	136,9			
ATO 6 Ferrara - Agea	130,1	162,9	157,0			
ATO 6 Ferrara - Area	88,8	83,7	78,4			
ATO 6 Ferrara - Comacchio	128,5	123,8	118,8			
ATO 7 Ravenna ^b	148,5					

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piani d'ambito

^a Il Piano elabora la tariffa soltanto all'anno "zero"

^b Non è disponibile lo sviluppo per gli anni successivi

L'analisi dei trend di costo unitario (CGIND, **Tabella 93**) per tonnellata di rifiuto indifferenziato gestito presenta andamenti non uniformi tra gli ambiti, in alcuni casi si evidenziano coefficienti di crescita (ATO Siena, Bologna e Ferrara), mentre per l'ATO di Pisa e Lucca la curva di costo tende a decrescere. Le *performance* di costo rilevano tra le gestioni più economiche per il rifiuto indifferenziato quella di Ferrara-Area (88,8 €/t) e quella dell'ATO di Pisa; rientrano nei parametri più alti la gestione dell'ATO Bologna - metropolitana (309,2 €/t) e Bologna - comuni montani (211,5 €/t).

Tabella 94. Costo unitario componente tariffaria della gestione rifiuti differenziati (€/t)

CGD/ton dif	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6
ATO 2 Lucca	100,5	98,8	80,0	79,4	76,3	
ATO 3 Pisa	18,7	24,6	27,9	36,3	37,9	38,3
ATO 5 Firenze ^a	196,9					
ATO 8 Siena	356,0	290,9	244,9	195,9	191,6	190,5
ATO 9 Grosseto ^b	211,0					
ATO 5 Bologna - Metropolitana	229,9	206,2	200,7			
ATO 5 Bologna -comuni bolognese	115,5	212,4	223,8			
ATO 5 Bologna -comuni imolese	102,9	98,2	110,9			
ATO 5 Bologna -comuni nord ovest	78,8	72,1	67,1			
ATO 5 Bologna -comuni montani	122,8	114,3	144,0			
ATO 6 Ferrara - Soelia	-3,1	0,1	2,5			
ATO 6 Ferrara - CMV	82,3	69,3	63,6			
ATO 6 Ferrara - Agea	82,9	87,6	92,6			
ATO 6 Ferrara - Area	95,0	101,7	106,7			
ATO 6 Ferrara - Comacchio	65,8	74,1	77,7			
ATO 7 Ravenna ^b	99,5					

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piani d'ambito

^a Il Piano elabora la tariffa soltanto all'anno "zero"

^b Non è disponibile lo sviluppo per gli anni successivi

Il segmento di gestione dei rifiuti differenziati (**Tabella 94**) mette in luce un costo unitario crescente in numerosi ambiti (Lucca e Siena per la Toscana, le sub aree di Bologna metropolitana, imolese, pianura nord-ovest, e CMV per Ferrara). Di segno contrario le previsioni di costo per l'ATO di Pisa, la subarea comuni bolognese e le subaree residue dell'ATO Ferrarese. Si sottolinea che nella valorizzazione dei costi per il servizio di raccolta e trattamento dei rifiuti differenziati sono inclusi i ricavi derivanti dalla vendita dei materiali recuperati, da qui l'abbattimento del costo del servizio e nel caso di Ferrara - Soelia si ottiene la copertura costi con un lieve margine di guadagno.

La subarea dell'ATO Bologna "metropolitana" presenta al primo anno l'indicatore di costo unitario più elevato (229,9 €/t), mentre le più economiche sono le gestioni di Ferrara - Soelia (-3,1 €/t) e dell'ATO di Pisa (18,7 €/t).

7.2 Focus sui singoli piani d'ambito

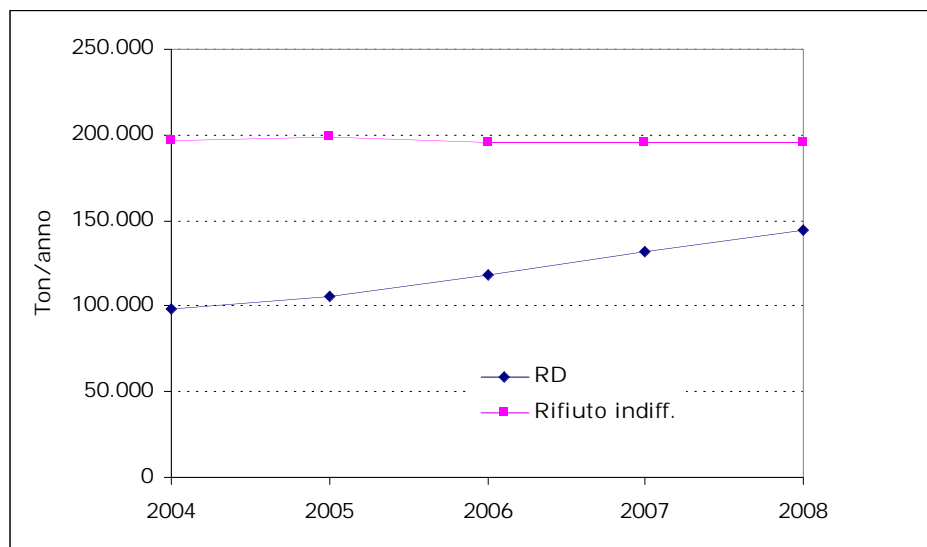
Piano d'Ambito ATO 2 Lucca

Caratterizzato da una forte frammentazione gestionale, la riorganizzazione del servizio progettata nel documento di Ambito si articola su tre zone omogenee di gestione individuate da: Garfagnana, Piana e Media Valle e Versilia; rispetto ad esse è costruita la funzionalità del servizio e gli indicatori di performance di maggior rilievo.

E' fortemente perseguito l'obiettivo del raggiungimento della quota di RD sul totale rifiuto pari al 50%, tale risultato implica notevoli sforzi dato che al

momento della ricognizione il dato si attestava al 30,7% con elevate oscillazioni tra le aree omogenee. La previsione dei volumi di rifiuto nelle due componenti descritta in **Figura 38** rileva un incremento totale nel quinquennio del flusso di rifiuto differenziato del 47%.

Figura 38. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 2 Lucca



Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 2 Lucca

Dall'esame combinato dell'assetto impiantistico rilevato in **Tabella 95** con il piano degli investimenti (**Tabella 96**) emerge come priorità da raggiungere l'autosufficienza del sistema di smaltimento e trattamento dei rifiuti, che al momento non è in grado di soddisfare il fabbisogno della provincia.

Le risorse finanziarie stimate per l'adeguamento dell'impiantistica ammontano a 13,4 milioni di euro, ben più impegnativo il capitolo relativo al sistema di raccolta, espresso dai mezzi e attrezzature, che assorbe 25, 4 milioni di euro sul totale dei 40, 5 previsti.

Tabella 95. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 2 Lucca

Tipologia Impianti	Nr	Note
Impianto termovalorizzazione	2	Potenzialità dell'impianto insufficiente (smaltite dall'impianto circa 10mila/t delle 15mila/t prodotte)
Discarica rifiuti speciali	1	
Impianto di selezione e stabilizzazione aerobica	1	
Impianto di produzione di Cdr	1	

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 2 Lucca

Tabella 96. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 2 Lucca (Euro)

Investimenti	2004	2005	2006	2007	2008	Totale
Raccolta e spazzamento	8.182.071	4.212.099	4.924.071	4.691.615	3.487.946	25.497.802
Stazioni ecologiche	203.400	620.573	736.310	0	0	1.560.283
Impianti trattamento e smaltimento	1.872.941	2.520.921	1.351.102	0	7.724.371	13.469.335
Totale	10.258.412	7.353.593	7.011.483	4.691.615	11.212.317	40.527.420

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 2 Lucca

Piano d'Ambito dell'ATO 3 Pisa

L'orizzonte del piano industriale dell'ATO di Pisa è di 6 anni e si colloca nel periodo tra il 2003 e il 2008, l'area di interesse è quella del bacino provinciale da cui sono esclusi 6 comuni che appartengono al sistema dell'ATO 4 Livorno. Il gestore di riferimento è la società Geofor S.p.A. partecipata al 40% da un partner privato. Al momento della ricognizione non era ancora consolidata un'unicità di governo industriale e diverse erano le gestioni in economia con regime di riscossione del servizio rifiuti a taxa, pertanto la base dati per la ricostruzione delle componenti della tariffa fa ampio riferimento alle informazioni delle amministrazioni comunali.

La disomogeneità delle aree riferita alla molteplicità di soggetti esistenti in fase di attuazione del piano, ha evidenziato il disallineamento territoriale dei livelli di servizio esprimendo i punti deboli del sistema di raccolta del rifiuto indifferenziato e differenziato.

Figura 39. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 3 Pisa (ton/anno)

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 3 Pisa

La previsione della produzione di rifiuto riportata in **Figura 39**, è stata ipotizzata crescente in base all'analisi effettuata sui flussi del precedente triennio, la composizione rimane tuttavia abbastanza stabile mantenendo costante il rapporto tra i volumi recuperati rispetto al rifiuto indifferenziato.

L'assetto impiantistico riportato sinteticamente in **Tabella 100** mette in luce l'imminente chiusura delle discariche esistenti ormai giunte ad esaurimento,

il termovalorizzatore costituisce quindi la risorsa principale per lo smaltimento finale dei rifiuti il quale risulta ulteriormente potenziato e all'altezza del ruolo dopo i recenti interventi di ampliamento e ristrutturazione.

La pianificazione dell'ATO si concentra perciò sull'efficientamento e razionalizzazione del sistema di raccolta, orientato ad incrementare il recupero della frazione umida del rifiuto, rispetto alla quale il piano degli investimenti prevede un consistente impegno della capacità impiantistica di trattamento dell'organico. La strategia di sviluppo della gestione dei rifiuti nell'ATO di Pisa è messa in luce nel dettaglio del piano degli investimenti riportato in **Tabella 98** nel quale emerge il rilevante impegno finanziario, concentrato nei primi tre anni, che raggiunge la spesa di 44,9 milioni di euro.

Tabella 97. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 3 Pisa

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	2	Entrambi gli impianti sono in via di esaurimento
Termovalorizzatore	1	L'impianto ha subito un fermo di oltre 4 anni per lavori di ristrutturazione per un importo di 27,8 mil di €, terminati al momento della stesura del Piano industriale.
Compostaggio	1	Diversi sono gli interventi per l'ampliamento della struttura con l'apertura di una seconda linea per soddisfare il fabbisogno dell'ATO
Impianto di selezione della carta	1	

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 3 Pisa

Tabella 98. Sintesi degli investimenti per tipologia - ATO 3 Pisa (Euro)

Investimenti	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Totale
Raccolta	3.411.545	1.181.210	848.590	892.275	820.630	821.495	7.975.745
Mezzi raccolta	3.460.270	1.802.440	1.864.415	1.817.935	1.771.455	1.632.010	12.348.525
spazzamento	1.337.625	1.260.155	1.260.155	1.182.690	253.065	253.065	5.546.755
impianto tratt.aerobico	1.000.000	3.000.000	9.000.000				13.000.000
impianto compostaggio			1.611.862				1.611.862
stazione trasferta	1.160.000						1.160.000
stazioni ecologiche	825.715	825.715	825.715	825.715			3.302.860
Totale annuo	11.195.155	8.069.520	15.410.737	4.718.615	2.845.150	2.706.570	44.945.747

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 3 Pisa

Piano d'Ambito dell'ATO 6 Firenze

A causa di un comprensorio dalle caratteristiche geomorfologiche assai differenziate, il modello di analisi sviluppato nel Piano si articola in sei bacini di servizio: Alto Mugello, Mugello, Piana Fiorentina, Valdisieve e Altovaldarno, Lastra a Signa, Fiesole e Chianti. I profili industriali del servizio individuano quattro soggetti: AER S.p.A., Quadrifoglio S.p.A., Publiambiente S.p.A., SAFI S.p.A., i cui corrispondenti territori di interesse si approssimano con i bacini sopra menzionati. In particolare nell'area dell'Alto Mugello si rileva la presenza di un quinto soggetto extra- ambito rappresentato da Hera S.p.A.

All'atto della ricognizione del 2002 risultava che la percentuale di RD intercettata era pari al 30%, un punto di partenza che probabilmente disattende l'obiettivo del 35% fissato dalla normativa per il 2003, il Piano prevede progetti molto impegnativi per raggiungere al 2007 la quota del 45% di rifiuto differenziato. Come illustrato in **Tabella 99** dalle 144mila tonnellate di raccolta differenziata all'anno della ricognizione, l'ATO ha previsto un incremento fino a 254mila tonnellate con conseguente riduzione dei volumi di materiale indifferenziato. Il Piano non fornendo indicazioni puntuali per singolo anno del flusso di rifiuti lascia indeterminata la funzione obiettivo nel triennio 2004-2006.

Tabella 99. Previsione dei flussi di rifiuto per tipologia ATO 6 Firenze (t/anno)

	2002 anno "zero"	2004	2005	2006	2007
Rifiuto da differenziata	144.423	0	0		254.422
Rifiuto indifferenziato*	373.989				294.023
Totale RU	518.412	537.888	548.445	548.445	548.445

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 6 Firenze

* Include lo spazzamento

Nella **Tabella 100** sono riportate in dettaglio le strutture preposte al trattamento e smaltimento dei rifiuti da cui si evince che la capacità impiantistica della provincia non soddisfa il fabbisogno, come rimedio a tale situazione vi è il ricorso – ormai consolidato – ad impianti situati fuori provincia, ciò genera flussi di rifiuti intra-ambito con evidenti aggravi di costi all'intero sistema.

Il piano degli investimenti stilato dall'ATO propone un programma di intensa industrializzazione del servizio nella parte finale della filiera, come ad esempio la realizzazione di un nuovo termovalorizzatore oltre all'ampliamento di uno preesistente (**Tabella 101**).

La spesa necessaria per il soddisfacimento degli obiettivi di miglioramento della gestione dei rifiuti nell'ATO è di 280,7 milioni di euro nei primi quattro anni di programmazione, ben il 55% di questa somma è destinata a finanziare le strutture di smaltimento dei rifiuti mediante incenerimento.

Tabella 100. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 6 di Firenze

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	3	
Inceneritore	1	Impianto piccola taglia, ne è previsto l'ampliamento con una nuova linea a recupero energetico.
Termovalorizzatore a recupero energetico	1	E' in progettazione la costruzione di un impianto per una potenzialità di 135.000 t/a
Compostaggio	2	<ul style="list-style-type: none"> • Un impianto è di nuova attivazione (2003) con potenzialità di 10,000 t/a. • Il secondo preesistente con due linee di trattamento, una per matrici provenienti da raccolta differenziata e l'altra una per la stabilizzazione dell'umido da selezione dell'indifferenziato. E' previsto investimento per adeguamento e miglioramento. • Terzo impianto in progetto di realizzazione (Faltona) Selezione dell'indifferenziato su tre linee per ottenere: stabilizzato, CDR e rifiuto pressato. (Case Passerini)
Impianto meccanico – biologico	1	
Impianto di valorizzazione	1	
Stazione ecologica attrezzata	8	
Stazione di supporto RD e ingombranti	5	Per un impianto sono previsti investimenti per l'adeguamento alla produzione di CDR, stabilizzato e selezione del secco (impianto meccanico-biologico).
Stazioni di trasferimento	3	

Fonte: Utilitatis elaborazione su dati Piano d'ambito ATO 6 Firenze

Tabella 101. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 6 Firenze (Euro)

Tipologia di intervento	2004	2005	2006	2007	TOTALE
Servizio spazzamento	2.794.120	5.588.240	5.588.240		13.970.600
Raccolta RU indifferenziati	4.351.200	8.702.400	8.702.400		21.756.000
Raccolte differenziate	2.820.150	5.640.300	5.640.300		14.100.750
Stazioni ecologiche	1.268.883	1.691.844	1.268.883		4.229.610
Centro recupero	6.765.000	6.765.000			13.530.000
Compostaggio	19.166.922				19.166.922
Pre-trattamento RU indifferenziati	1.611.000	11.609.591	9.998.591		23.219.182
Trattamento termico/recupero energetico	7.789.600	53.863.751	69.000.652	22.926.501	153.580.504
Discarica	-	-	8.575.194	8.575.194	17.150.388
Totale	46.566.875	93.861.126	108.774.260	31.501.695	280.703.956

Fonte: Piano d'ambito ATO 6 Firenze

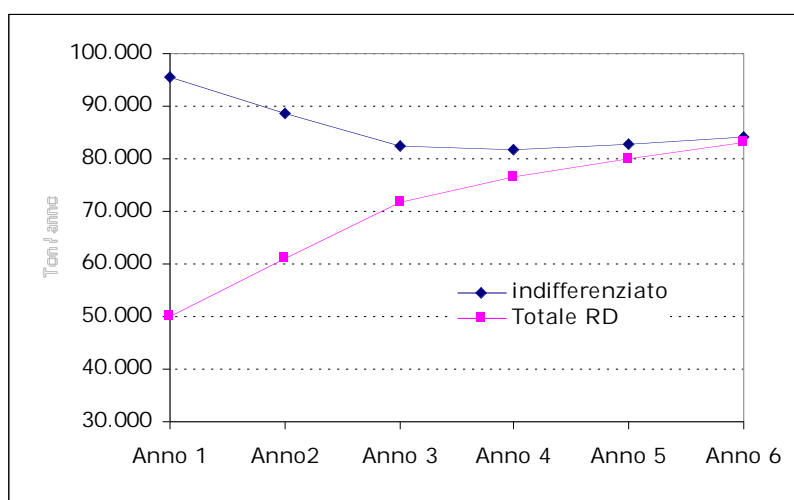
Piano d'ambito dell'ATO 8 Siena

L'Autorità d'ambito dei rifiuti ha individuato il soggetto affidatario del servizio nella società SienaAmbiente, unico operatore a carattere industriale della provincia al quale si affiancano diverse realtà gestionale a carattere comunale. La fattiva partenza della gestione unificata, primario obiettivo dell'ATO, è rimandata alle fasi di attuazione del Piano che diviene lo strumento di governo

dell'integrazione tecnico-operativa del servizio, prevista al quarto anno di gestione. Il piano industriale ha un orizzonte di programmazione di 6 anni compreso tra il 2002 e 2006, si caratterizza per una progettazione industriale che si confronta con oggettive difficoltà geomorfologiche, trattandosi di un'area a prevalenza collinare e montuosa.

La raccolta differenziata è svolta da aziende pubbliche o da concessionari privati e marginalmente dai comuni, essa si attesta su una quota di recupero che al momento della ricognizione era del 25%; le azioni per raggiungere l'obiettivo del 40% si orientano verso il sistema impiantistico di recupero e smaltimento oltre che dei servizi di raccolta; il trend di crescita dei volumi differenziati presenta un tasso medio annuo dell'11% (**Figura 40**).

Figura 40. La funzione obiettivo della raccolta differenziata nell'ATO 8 Siena (t/anno)



Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito

L'industrializzazione del servizio si fonda sui risultati dell'analisi di efficienza della raccolta rifiuti ponendosi come priorità la riduzione dei costi di trasferimento e il miglioramento della qualità del servizio prevalentemente nel comparto della pulizia strade.

La presenza di nuclei urbani a carattere storico impatta in modo significativo sul modello di erogazione del servizio all'utente nella parte alta della filiera (spazzamento e sistemi di raccolta).

I capitoli di intervento si distribuiscono nelle iniziative che hanno un forte contenuto di razionalizzazione e integrazione del servizio, principalmente nelle fasi di spezzamento e raccolta, oltre che nel generale potenziamento della capacità di smaltimento.

Un maggior dettaglio sull'assetto attuale degli impianti esistenti nell'ATO è riportata in **Tabella 102** da cui emerge la saturazione delle discariche destinate a svolgere un ruolo marginale nell'assetto futuro del sistema di smaltimento. Particolare rilievo assumeranno i sistemi di selezione e valorizzazione per ottimizzare il flusso dei differenziati destinati nelle proiezioni di Piano ad assumere un peso di rilievo.

Tabella 102. L'assetto impiantistico attuale e futuro per l'ATO 8 Siena

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	8	<ul style="list-style-type: none"> Per 5 discariche è prevista la chiusura a causa del loro esaurimento. Un impianto è destinato allo smaltimento dei soli rifiuti RSAU e RS Due discariche restano per gli RU e RS
Termovalorizzatore a recupero energetico	1	Ne è prevista l'estensione con due nuove linee
Compostaggio	1	Il PPGR e il relativo Piano d'ambito prevedono la realizzazione di un ulteriore impianto
Impianto di selezione	0	Prevista la realizzazione di un nuovo impianto di selezione
Impianto di valorizzazione	0	Prevista la realizzazione di un nuovo impianto di valorizzazione della RD
Stazione ecologica attrezzata	22	
Stazioni di trasferimento	0	Prevista la realizzazione di due nuove stazioni di trasferimento

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito

Tabella 103. Sintesi degli investimenti per tipologia – ATO 8 Siena (Euro)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totale
Mezzi spazzamento	2.118.506	201.935	439.505	347.575	1.004.509	371.333	4.483.362
Mezzi indifferenziata	1.212.641	1.197.664	1.476.550	950.281	1.515.801	2.752.199	9.105.135
Contenitori	1.393.917	39.767	152.871	226.725	646.088	778.817	3.238.185
Mezzi differenziata	237.570	175.595	175.595	175.595	175.595		939.952
Impianti	9.024.051	10.052.317	11.910.529	14.900.814			45.887.712
Totale	13.986.686	11.667.278	14.155.051	16.600.991	3.341.993	3.902.348	63.654.346

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito

La programmazione degli interventi prevede per i primi quattro anni di gestione una spesa di 45,88 Milioni di euro (**Tabella 103**) deputata in larga parte all'ampliamento dell'impianto di termovalorizzazione già esistente mediante la costruzione di due nuove linee per un importo di 29,9 milioni di euro, mentre 10,3 milioni di euro sono destinati alla costruzione di un nuovo impianto di selezione della frazione secca; iniziativa questa, che beneficia di un finanziamento di 5,6 mln di euro da parte della Regione Toscana. La rimanente quota degli impegni finanziari è rivolta al rinnovo dei mezzi e degli strumenti per la raccolta (differenziata e non) che raggiunge in sei anni i 17 milioni di euro.

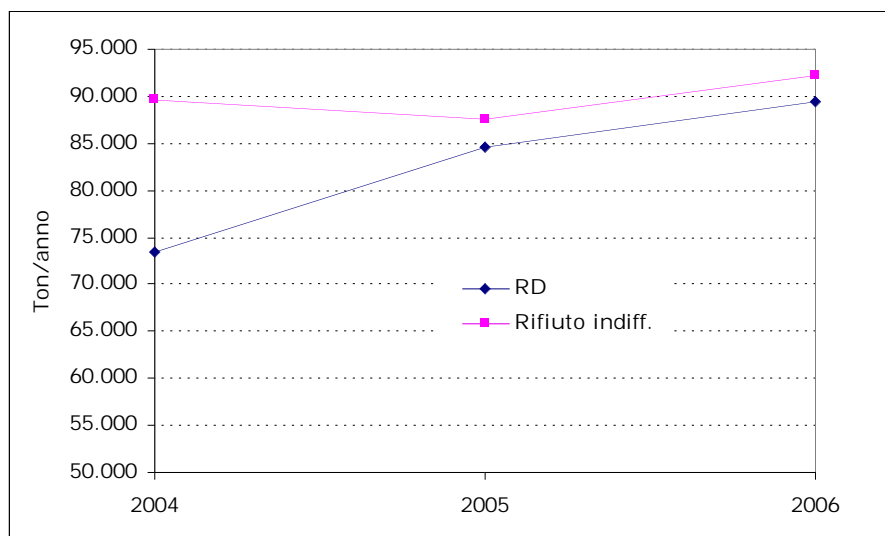
Piano d'ambito dell'ATO 9 Grosseto

La pianificazione industriale del servizio nella provincia di Grosseto si confronta con un sistema rifiuti parcellizzato in cui coesistono gestioni in economia ed a carattere industriale. Il soggetto di riferimento che muove flussi dimensionali significativi è il CO.SE.CA, azienda a carattere pubblico che

serve 18 dei 28 comuni dell'ATO. L'arco temporale considerato è di tre anni riferito al periodo 2004-2006, con obiettivi di massima estesi al 2008.

Il Piano valorizza la tariffa in base alle indicazioni del DPR 158/99, tuttavia essendo ancora prevalente la riscossione del costo del servizio tramite tassa, le componenti di costo (CC e CK) non sono estrapolate e non è elaborato lo sviluppo per il triennio.

Figura 41. Previsione del flusso di rifiuti nell'ATO 9 Grosseto



Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 9 Grosseto

La previsione dei volumi di raccolta differenziata risponde agli obiettivi imposti dalla normativa con una crescita complessiva del 21% nel triennio (**Figura 41**). Il flusso di produzione intercettata in modo differenziato ha una ricaduta positiva riducendo la produzione del rifiuto tal quale.

Nell'assetto impiantistico per lo smaltimento dei rifiuti le discariche svolgono un ruolo primario (**Tabella 104**), le previsioni di investimento di indirizzano verso il potenziamento e rinnovo del sistema di raccolta, in mezzi di trasporto e attrezzature, verso il quale convergono 25 milioni di euro (**Tabella 105**) sui 30,6 milioni stanziati complessivamente.

Tabella 104. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 9 Grosseto

Tipologia di impianto	Nr
discarica	6
Compostaggio	4
Pressaggio vagliatura RU	2
Produzione CDR e stabilizzazione frazione organica	1
Stazioni di trasferimento	4

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 9 Grosseto

Tabella 105. Tipologie di intervento ATO 9 Grosseto

Investimenti	Importo
Stazioni ecologiche	3.820.000
Stazioni di trasferimento	1.400.000
Impianto trattamento smaltimento	
Mezzi raccolta	25.475.885
Totale	30.695.885

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 9 Grosseto

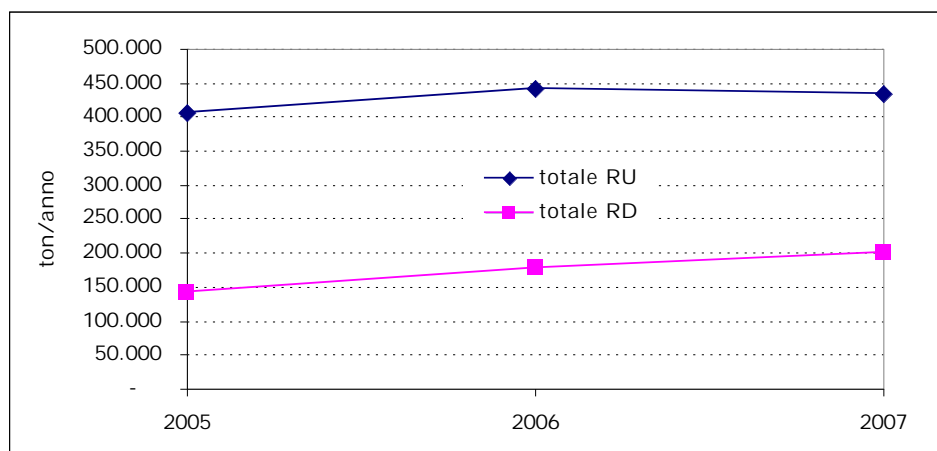
Piano d'ambito dell'ATO 5 Bologna

Il Piano industriale dei rifiuti dell'ATO di Bologna è costruito su base triennale riferita al periodo 2005-2007 ed include una pianificazione di massima per il decennio.

L'ampiezza e la disomogeneità geomorfologia e gestionale del territorio incidono sui criteri di analisi, ne deriva che la gestione rifiuti è suddivisa in cinque zone omogenee di servizio: comune di Bologna, comuni del bolognese, comuni dell'imolese, comuni della pianura nord-occidentale, comuni della montagna; a ciascuna delle quali corrisponde una determinazione tariffaria di costo del servizio.

Lo studio dello stato attuale dei livelli di servizio ha evidenziato marcate disparità delle performance territoriale, in particolare si osservano forti scostamenti dalla media provinciale della percentuale di RD sul totale rifiuto prodotto che è pari al 23% (anno 2002).

Lo sviluppo dei volumi nel triennio si fonda sullo studio del trend storico del rifiuto prodotto e considera gli effetti nel breve periodo delle politiche di gestione introdotte nel Piano. Il risultato della previsione descritto in **Figura 42** fissa un incremento totale del 40% delle quantità differenziate che impattano sulla composizione del flusso di rifiuto prodotto, riducendo la parte dell'indifferenziato.

Figura 42. Previsione del flusso di rifiuti nell'ATO 5 Bologna (t/anno)

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 5 Bologna

L'ambito di Bologna beneficia di una struttura impiantistica che rende la provincia autosufficiente, le risorse impiantistiche preposte allo smaltimento sono a forma mista, discariche ed inceneritore (**Tabella 106**), ciò permette di far fronte ai fabbisogni di ogni tipologia di rifiuto.

Tabella 106. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 5 Bologna

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	4	
Inceneritore	1	
Stazione ecologica attrezzata	48	
Isola ecologica interrata	13	E' in programma la costruzione di altre 6 isole

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 5 Bologna

Con 48 stazioni ecologiche attrezzate (**Tabella 106**) il segmento più alto della filiera, ovvero quello della raccolta, mette in luce le caratteristiche del servizio soprattutto nelle aree a carattere metropolitano, infatti le zone periferiche della provincia rilevano minore capillarità della raccolta. Date queste premesse gli obiettivi fissati nel Piano industriale si orientano verso il potenziamento della capacità di intercettare rifiuto differenziato, soprattutto nelle zone con parametri di efficienza carenti, non a caso il 47% della spesa per investimenti (**Tabella 107**) è destinata alla realizzazione di stazioni ecologiche attrezzate e al miglioramento del sistema di raccolta differenziata.

Tabella 107. Tipologie di intervento ATO 5 Bologna (Euro)

Tipologia di investimento	2005	2006	2007	Totale	Incidenza %
Stazione ecologia attrezzata	375.000	2.812.000	283.000	3.470.000	26%
Contenitori	0	3.728.000	199.000	3.927.000	30%
Manutenzioni SEA	40.000	0	90.000	130.000	1%
Mezzi spazzamento	215.000	115.000	255.000	585.000	4%
Raccolta e trasporto RSU	1.335.000	372.000	432.000	2.139.000	16%
Raccolta differenziata	1.212.000	786.000	735.500	2.733.500	21%
Altro	162.000	0	0	162.000	1%
Totale annuo	3.339.000	7.813.000	1.994.500	13.146.500	

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 5 Bologna

Nel complesso il triennio di programmazione prevede un impegno finanziario per investimenti di 13,14 milioni di euro.

Il Piano d'ambito dell'ATO 6 Ferrara

Costruito su una base di pianificazione triennale collocata tra il 2005 e il 2007, il piano per la riorganizzazione della raccolta e trattamento dei rifiuti nella provincia di Ferrara è progettato per un periodo transitorio nel quale continuano ad operare le gestioni preesistenti: AGEA S.p.A., CMV Servizi S.r.l., AREA S.p.A., SOELIA S.p.A.. Si sottolinea che la ricognizione effettuata

al 2003 riportava 24 comuni sui 26 dell'ATO a regime di tariffazione TARSU, di fronte a tale assetto l'agenzia di ambito fa presente l'urgenza del passaggio al modello di riscossione a tariffa soprattutto per rispettare l'esigenza di copertura dei costi di fronte ad un indispensabile efficientamento del servizio. L'incremento dei flussi di raccolta differenziata, che si prevede raggiungano il 40% sul totale RU (nel 2008) dove all'anno "zero" della ricognizione erano a quota 33%, influisce solo in parte sullo sviluppo dei costi per la raccolta e trattamento del materiale differenziato.

Tabella 108. Capacità di smaltimento prevista per categoria di impianto (t/anno)

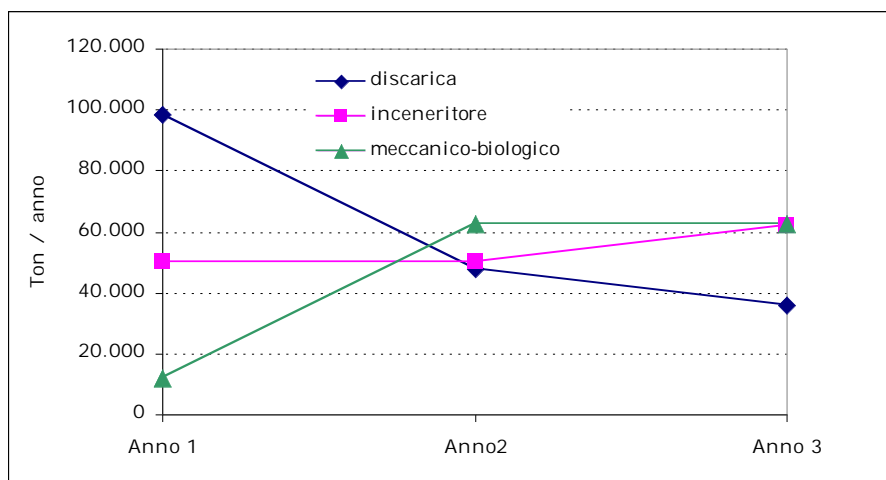
Quantità di RU (ton/a)	2005	2006	2007
Discarica	98.633	47.664	35.803
Inceneritore	50.000	50.000	61.860
Meccanico - Biologico	11.860	62.829	62.829
TOTALE RU smaltiti	160.493	160.493	160.493
<i>Di cui:</i>			
Rifiuto indifferenziato	160.493		142.930 ^a
Rifiuto differenziato	77.723		95.286 ^a
Totale Rifiuti	238.216		238.216^a

Fonte: Piano d'ambito ATO 6 Ferrara

^a Quantità prevista nel 2008, al quarto anno e quindi fuori la programmazione di Piano

La metodologia seguita nella ricostruzione della funzione dei costi considera come driver il mix impiantistico utilizzato per lo smaltimento. Rispetto alle potenzialità di trattamento insite nella provincia, le azioni di sviluppo del servizio sono volte a modificare la composizione della destinazione finale dei rifiuti attraverso una incisiva variazione a monte dei modelli di raccolta e preselezione del rifiuto. La strategia di smaltimento è descritta nella **Figura 43** e **Tabella 108**, il volume di rifiuto urbano prodotto è stato ipotizzato costante nel triennio così come la capacità impiantistica totale, mentre sono state costruite delle previsioni sulle singole componenti che caratterizzano il flusso di rifiuto.

In attuazione delle direttive specificate nel PPGR le discariche sono destinate a svolgere, in questo ambito, un ruolo di compensazione per eventuali fermi termici dei sistemi impiantistici. Tale indicazione ha una evidente ricaduta nell'ultimo anno del triennio di progettazione in cui l'incenerimento e il trattamento meccanico-biologico rappresentano i principali sistemi di smaltimento; la discarica accoglie la parte residuale oltre, naturalmente, alle scorie derivanti dai singoli impianti (polverino, rotoballe, etc).

Figura 43. Capacità impiantistica nell'ATO 6 Ferrara. (t/anno)

Per il raggiungimento della funzione obiettivo gli sforzi si concentrano nell'implementazione dei sistemi di raccolta dell'inidifferenziato e differenziato, i quali, secondo le disposizioni del PPGR, confluiscono nel sistema di smaltimento e recupero soltanto dopo i pretrattamenti di selezione, questo anche nel caso la discarica sia la destinazione finale.

Tabella 109. L'assetto impiantistico attuale e futuro nella provincia di Ferrara

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	5	Impianti per RU e RSA. <ul style="list-style-type: none"> Progetto in via di approvazione per destinare una discarica unicamente alle scorie degli impianti di incenerimento e meccanico-biologico, ed in caso di necessità per RU. In progetto l'ampliamento di quegli impianti prossimi all'esaurimento (3 in tutto)
Inceneritore	1	Ne è prevista la chiusura
Termovalorizzatore a recupero energetico	1	È previsto l'adeguamento
Compostaggio	1	
Meccanico - biologico	1	
Impianto di selezione tq		
Stazione ecologica attrezzata	8	
Stazioni di trasfrenza	3	

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 6 Ferrara

L'assetto impiantistico preesistente descritto in **Tabella 109**, evidenzia come i progetti di ampliamento e rinnovo del sistema di smaltimento siano in parte già appaltati e quindi in via di conclusione, mentre altri si trovano nella fase di istruttoria del VIA e pertanto la loro realizzazione non ricade nel triennio di pianificazione del Piano.

Gli investimenti previsti nel triennio raggiungono gli 8,7 milioni di euro (**Tabella 110**) essi riguardano prevalentemente il potenziamento e il rinnovo del parco mezzi per tutti e tre i comparti (**Tabella 111**) tanto da impegnare il 30% della spesa.

Tabella 110. Gli investimenti previsti nel triennio di programmazione ATO6 Ferrara (Euro)

Gestori di sub-area	Spazzamento	Raccolta indifferenziata	Raccolta differenziata	TOTALE
SOELIA S.p.A.	82.500	157.500	120.000	360.000
CMV servizi S.r.l.	345.000	2.105.000	1.132.500	3.582.500
AGEA S.p.A.	300.000	540.000	1.487.000	2.327.000
AREA S.p.A.	240.000	1.030.000	1.230.000	2.500.000
Totale ATO	967.500	3.832.500	3.969.500	8.769.500

Fonte: Piano d'ambito ATO 6 Ferrara

Tabella 111. Tipologie di intervento nell'ATO6 Ferrara

Tipologia di investimento	Valore (€)	Incidenza %
Mezzi spazzamento	825.000	9,4%
Mezzi raccolta indifferenziata	1.885.000	21,5%
Contenitori indifferenziata	785.000	9,0%
Stazione trasferimento indifferenziato	1.000.000	11,4%
Mezzi raccolta differenziata	890.000	10,1%
Isola ecologica	828.000	9,4%
Contenitori differenziata	777.500	8,9%
Impianti	600.000	6,8%
Stazioni attrezzate varie	725.000	8,3%
Altro	454.000	5,2%
Totale	8.769.500	100%

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 6 Ferrara

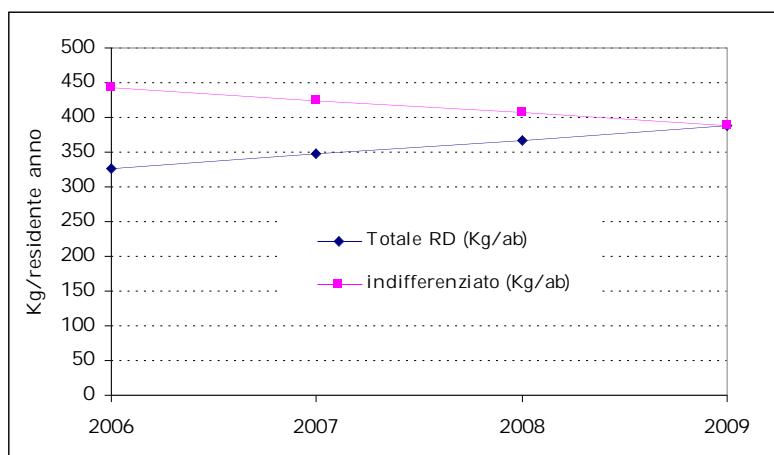
Piano d'ambito dell'ATO 7 Ravenna

L'Autorità d'ambito di Ravenna ha approvato il Piano stabilendo una programmazione definita di "prima attivazione del servizio" (art. 16 L.R. 25/99 e s.m.i.) per un periodo di 6 anni compreso tra il 2006 e 2011, in una fase iniziale attraverso il riconoscimento della salvaguardia il servizio era affidato da 4 soggetti industriali (Area S.p.A., Team S.p.A., Amf S.p.A., Ami S.p.A.) i quali successivamente sono confluiti in Hera Spa, a seguito del conferimento del ramo di azienda. La configurazione geografica riunisce dunque i confini delle due SOT, Hera Ravenna e Hera Imola-Faenza, che svolgono i servizi di spazzamento e raccolta, mentre il recupero e lo smaltimento fanno capo alla holding Hera S.p.A.:

Sono state individuate cinque sotto aree, corrispondenti ad altrettanti bacini tariffari, tre sono di carattere monocomunale coincidenti con le città di Ravenna Faenza e Cervia, le restanti sono raggruppamenti di comuni riferiti all'area della Bassa Romagna (10 comuni) e l'altra della gestione ex-AMI (5 comuni). Rispetto a tali bacini il Piano tende a definire obiettivi di

omogeneizzazione degli standard di servizio, con particolare riguardo alla convergenza tariffaria da raggiungersi per l'anno 2011. All'interno dell'ATO sussistono ancora due realtà comunali che non hanno effettuato il passaggio da tassa a tariffa nei cui confronti il Piano propone dei tempi di adeguamento.

Figura 44. La funzione obiettivo della raccolta differenziata nell'ATO 7 Ravenna (Kg/ab)



Fonte: Piano d'ambito ATO 7 Ravenna

Al momento della ricognizione l'ATO di Ravenna presentava un'incidenza dei materiali differenziati su totale del rifiuto prodotto pari al 39,4% (media di ambito), il Piano pone come traguardo la soglia del 56% nel 2011, le proiezioni in tal senso, riportate in **Figura 44** esprimono, attraverso il parametro dei Kg/abitante, l'andamento crescente del rifiuto procapite differenziato.

Tabella 112. Capacità impiantistiche e flussi di rifiuti nell'ATO 7 Ravenna (Anno 2005, tonnellate)

	Faenza	ExAmi	Cervia	Ravenna	Bassa Rom	Totale ATO
Totale RD	12.223	4.118	14.811	41.380	36.400	108.932
Smaltimento in discarica	24.309	11.626	2.998	14.363	9.161	62.457
Trattata in altri impianti			20.547	58.649	25.926	105.122
Totale RU	36.532	15.744	38.356	114.392	71.487	276.511

Fonte: Piano d'ambito ATO 7 Ravenna

Tabella 113. L'assetto impiantistico attuale e futuro nell'ATO 7 Ravenna

Tipologia di impianto	Nr	Note
Discarica	2	Una discarica è in via di esaurimento, ne è prevista la chiusura nel 2006
Impianto di termovalorizzazione	1	Situato a Ravenna
Compostaggio	2	Si aggiunge un ulteriore impianto realizzato da Hera che sarà conferito alla controllata Recupera.
Selezione per produzione del CDR	1	
Caldaia per CDR	1	
Impianto di selezione secco	1	Di nuova attivazione
Stazione ecologica attrezzata	25	In programma la costruzione di ulteriori 4 stazioni ecologiche da realizzarsi nel primo biennio

Fonte: Utilitatis elaborazioni su dati Piano d'ambito ATO 7 Ravenna

L'analisi dei flussi dei rifiuti rispetto alla capacità impiantistica, riportati in **Tabella 112**, e delle caratteristiche del sistema di raccolta e smaltimento descritto in **Tabella 113**, si evince che la provincia di Ravenna abbia raggiunto un modello gestionale dei rifiuti completamente autosufficiente, grazie anche alla conclusione di recenti importanti investimenti. Ne deriva che le direttive proposte dal PPGR e dal Piano hanno la finalità di sviluppare la raccolta per il miglioramento degli standard del rifiuto differenziato, al fine di ottimizzare le prestazioni degli impianti. Nel Piano d'ambito si riserva particolare attenzione all'incremento dei volumi recuperati della parte umida del rifiuto prodotto, attraverso azioni di incentivazione presso l'utente (sconti in tariffa) oppure mediante l'estensione della rete di raccolta. Rientra negli obiettivi l'implementazione di raccolte differenziate domiciliari presso le attività produttive.

Gli investimenti previsti esplicitati nella documentazione di Piano menzionano esclusivamente l'estensione delle stazioni ecologiche attrezzate, cui sono destinati complessivamente 570mila euro.

APPENDICE

Tabella 114. Normativa regionale e istituzione delle Autorità d'Ambito

Abruzzo	<p>Gli ATO (4) corrispondono alle province (articolo 1 e 13 della L.R. 28-4-2000 n. 83).</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO n. 1 Provincia dell'Aquila ➤ ATO n. 2 Provincia di Teramo ➤ ATO n. 3 Provincia di Pescara ➤ ATO n. 4 Provincia di Chieti
Basilicata	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A.T.O. 1. costituito dai comuni compresi nella Provincia di Potenza, <i>suddiviso in 3 bacini</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacino nord; ○ Bacino centro; ○ Bacino sud. ➤ A.T.O. 2. costituito dai comuni compresi nella Provincia di Matera, <i>suddiviso in 2 bacini</i> <p>Articolo 14, L.R. 2-2-2001 n. 6</p>
Calabria	<p>Il territorio è suddiviso in 5 ATO, coincidenti con il territorio delle Province, ognuno dei quali è stato poi suddiviso in sottobacini, denominati Aree di raccolta.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO n. 1 Catanzaro; ➤ ATO n. 2 Cosenza; ➤ ATO n. 3 Crotone; ➤ ATO n. 4 Reggio Calabria; ➤ ATO n. 5 Vibo Valentia.
Campania	<p>L'ordinanza 22 dicembre 2000 n. 3100 ha delineato le linee di indirizzo per la costituzione di 5 ATO, coincidenti con le 5 province regionali (oltre a due sub-ambiti per Napoli).</p> <p>ATO: soggetto di gestione amministrativa;</p> <p>Soggetto di cooperazione-consorzio di bacino: gestione raccolta;</p> <p>EPAR: gestione post raccolta</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Avellino <ul style="list-style-type: none"> ○ Consorzio AV1; ○ Consorzio AV". ➤ Benevento <ul style="list-style-type: none"> ○ Consorzio BN1; ○ Consorzio BN2; ○ Consorzio BN3. ➤ Caserta <ul style="list-style-type: none"> ○ Consorzio CE1; ○ Consorzio CE2; ○ Consorzio CE3; ○ Consorzio CE4 ➤ Napoli <ul style="list-style-type: none"> ○ Consorzio NA1; ○ Consorzio NA2; ○ Consorzio NA3; ○ Consorzio NA4; ○ Consorzio NA5. ➤ Salerno <ul style="list-style-type: none"> ○ 4 Consorzi previsti, 1 solo attivo

Emilia Romagna	<p>Nel territorio regionale sono delimitati 9 ATO in corrispondenza con il territorio di ciascuna Provincia e con l'Area metropolitana di Bologna.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO n 1 Piacenza ➤ ATO n 2 Parma ➤ ATO n 3 Reggio Emilia ➤ ATO n 4 Modena ➤ ATO n 5 Bologna ➤ ATO n 6 Ferrara ➤ ATO n 7 Ravenna ➤ ATO n 8 Forlì - Cesena ➤ ATO n 9 Rimini. <p>Articolo 2 L.R. n. 25/1999, modificata dalla L.R. 28 gennaio 2003 n 1.</p>
Friuli Venezia Giulia	<p>Gli ATO sono individuati dal Piano regionale per lo smaltimento dei rifiuti (articolo 6 della L.R. 30/1987, modificata dalle L. R. nn 65/1988 e 22/1996). Gli Ambiti Territoriali Ottimali sono quattro, denominati Bacini di gestione dei rifiuti urbani, e coincidono con il territorio delle province ATO n 1.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO n 1 Pordenone; ➤ ATO n 2 Udine <ul style="list-style-type: none"> ○ Suddivisa in 5 sub bacini. ➤ ATO n 3 Gorizia; ➤ ATO n 4 Trieste.
Lazio	<p>Esistono cinque ambiti, coincidenti con il territorio delle province.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO n 1 Viterbo; ➤ ATO n 2 Roma; ➤ ATO n 3 Rieti; ➤ ATO n 4 Latina; ➤ ATO n 5 Frosinone.
Liguria	<p>Gli Ambiti Territoriali Ottimali per l'organizzazione della gestione dei rifiuti urbani corrispondono al territorio delle Province. Queste ultime possono prevedere nei Piani provinciali gestioni sub-provinciali (L.R. n. 18/1999).</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Genova; ➤ Savona <ul style="list-style-type: none"> ○ Suddivisa in 4 bacini. ➤ La Spezia; ➤ Imperia.
Lombardia	<p>Vedasi Decreto Ronchi. Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bergamo; ➤ Brescia; ➤ Como; ➤ Cremona <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacino cremasco; ○ Bacino cremonese; ○ Bacino casalasco. ➤ Lecco; ➤ Lodi; ➤ Mantova; ➤ Milano;

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pavia <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacino A; ○ Bacino B. ➤ Sondrio <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacino 1; ○ Bacino2; ○ Bacino 3; ○ Bacino 4; ○ Bacini 5. ➤ Varese <ul style="list-style-type: none"> ○ Bacino nord; ○ Bacino sud.
Marche	<p>Gli ATO corrispondono al territorio provinciale il quale può essere articolato in sub - ambiti, denominati bacini di recupero e smaltimento (articolo 2 L.R. 28-10-1999 n. 28).</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO 1 - Provincia di Pesaro-Urbino ➤ ATO 2 - Provincia di Ancona ➤ ATO 3 - Provincia di Macerata ➤ ATO 4 - Provincia di Ascoli Piceno
Molise	<p>L'articolo 14 della L.R. 25/2003 individua 3 ambiti territoriali ottimali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO 1 Provincia di Isernia; ➤ ATO 2 comprendente 55 comuni rientranti nel territorio della Provincia di Campobasso; ➤ ATO 3 comprendente 29 comuni appartenenti alla Provincia di Campobasso.
Piemonte	<p>Gli ambiti territoriali ottimali coincidono con i territori di ciascuna provincia piemontese. Alcuni ATO sono suddivisi in bacini (LR 24/2002, articolo 9).</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Torino; ➤ Alessandria; ➤ Asti; ➤ Biella; ➤ Cuneo; ➤ Novara; ➤ Vercelli; ➤ Verbania.
Puglia	<p>Sono previsti complessivamente 15 Ambiti Territoriali regionali, con riferimento a ciascun Ambito provinciale:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ n. 4 Ambiti territoriali nella provincia di Bari, con soppressione del bacino di utenza BA/3 previsto dalla precedente programmazione; ➤ n. 2 Ambiti territoriali per la provincia di Brindisi; ➤ n. 4 Ambiti territoriali ottimali nella provincia di Foggia, con aggregazione di due bacini previsti dalla precedente programmazione (FG/2 e FG/3); ➤ n. 3 Ambiti territoriali ottimali per la provincia di Lecce; ➤ n. 2 Ambiti per la provincia di Taranto, anche qui con aggregazione del bacino TA/2 con il bacino TA/1 <p>(Piano di gestione dei rifiuti, adottato con Decreto del Presidente della Regione n. 41 del 6 marzo 2001)</p>

Sardegna	<p>Il Piano regionale prevede l'organizzazione della gestione dei rifiuti urbani in Ambiti Territoriali Ottimali, coincidenti con le province regionali, suddivise a loro volta in sub-ambiti.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO A Cagliari (4 sub-ambiti) <ul style="list-style-type: none"> ○ A1; ○ A2; ○ A3, ○ A4. ➤ ATO B Nuoro (3 sub-ambiti) <ul style="list-style-type: none"> ○ B1, ○ B2, ○ B3. ➤ ATO C Oristano; ➤ ATO D Sassari (3 sub-ambiti) <ul style="list-style-type: none"> ○ D1; ○ D2; ○ D3.
Sicilia	<p>Gli ATO sono 26.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 3 per Agrigento <ul style="list-style-type: none"> ○ AG 1 ○ AG2 ○ AG3 ➤ 2 per Caltanissetta <ul style="list-style-type: none"> ○ CL1 ○ CL2 ➤ 5 per Catania <ul style="list-style-type: none"> ○ CT1 ○ CT2 ○ CT3 ○ CT4 ○ CT5 ➤ 1 per Enna ➤ 4 per Messina <ul style="list-style-type: none"> ○ ME1 ○ ME2 ○ ME3 ○ ME4 ○ ME5 (isole Eolie) ➤ 6 per Palermo <ul style="list-style-type: none"> ○ PA1 ○ PA2 ○ PA3 ○ PA4 ○ PA5 ○ PA6 ➤ 1 per Ragusa ➤ 2 per Siracusa <ul style="list-style-type: none"> ○ SR1 ○ SR2 ➤ 2 per Trapani <ul style="list-style-type: none"> ○ TP1 ○ TP2

Toscana	<p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ A.T.O. 1. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Massa e Carrara; ➤ A.T.O. 2. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Lucca; ➤ A.T.O. 3. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Pisa; ➤ A.T.O. 4. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Livorno; ➤ A.T.O. 5. Costituito dai comuni compresi nelle Province di Pistoia e di Firenze ricompresi nel circondario dell'Empolese Val d'Elsa, così come definiti ai sensi dell'articolo 1 della legge regionale 29 maggio 1997, n. 38 (Istituzione del Circondario dell'Empolese Val D'Elsa quale circondario di decentramento amministrativo); ➤ A.T.O. 6. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Firenze ad esclusione di quelli del circondario Empolese; ➤ A.T.O. 7. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Arezzo; ➤ A.T.O. 8. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Siena; ➤ A.T.O. 9. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Grosseto. ➤ A.T.O. 10. Costituito dai comuni compresi nella Provincia di Prato <p>Articolo 24 L.R. 18-5-1998 n. 25, come modificato dall'art. 11, L.R. 26 luglio 2002, n. 29.</p>
Trentino Alto Adige	<p><i>Bolzano</i>: spetta alla provincia l'individuazione degli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti urbani nonché la definizione delle forme e dei modi di collaborazione tra gli enti locali ricadenti nel medesimo ambito ottimale (legge provinciale 26 maggio 2006, n. 4, articolo 8). Suddivisione del territorio in 8 Comunità comprensoriali.</p> <p><i>Trento</i>: Le funzioni derivanti dal decreto legislativo n. 22 del 1997 sono esercitate dalla Provincia e dai Comuni. Suddivisione del territorio in 11 comprensori (ovvero Enti pubblici intermedi tra la Provincia autonoma di Trento ed i comuni: D.P.G.P. 26-1-1987 n. 1-41/Legisl (Approvazione del testo unico delle leggi provinciali in materia di tutela dell'ambiente dagli inquinamenti), L.P. 14 aprile 1998, n. 5. Disciplina della raccolta differenziata dei rifiuti</p>
Umbria	<p>La dimensione territoriale ottimale per la gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati, definita ambito territoriale ottimale (A.T.O.) è stabilita dal piano regionale dei rifiuti (articolo 11, L.R. 14 del 31 luglio 2002).</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ATO 1 - Alta Valle Del Tevere – Eugubino – Gualdese; ➤ ATO 2 - Perugino - Trasimeno - Marscianese – Tuderte; ➤ ATO 3 Folignate – Spoletino – Valnerina; ➤ ATO 4 - Terni - Orvieto Le Crete.
Valle d'Aosta	<p>Il territorio regionale costituisce 1 ambito unico per quanto concerne lo smaltimento finale e/o il recupero dei rifiuti. Per quanto riguarda l'organizzazione dei servizi di raccolta e trasporto la Regione viene suddivisa in sotto bacini individuabili in linea generale con il territorio delle Comunità Montane (8) (Deliberazione 15 aprile 2003, n. 3188/XI. Approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 22 del D.Lgs n. 22/1997 e successive modificazioni).</p>

<p><i>Veneto</i></p>	<p>Gli ambiti territoriali ottimali per la gestione dei rifiuti urbani corrispondono al territorio provinciale; è altresì prevista la possibilità di individuare, in alternativa all'ambito provinciale unico, gli ambiti territoriali ottimali di livello subprovinciale per la gestione dei rifiuti urbani (L.R. 21 gennaio 2000, n. 3, articolo 8). Per l'incenerimento e l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile, l'Ambito Territoriale Ottimale coincide con l'intero territorio.</p> <p>ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Belluno; ➤ Padova <p>Suddivisa in 4 bacini con funzioni di ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PD1 ○ PD2 ○ PD3 ○ PD4 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rovigo; ➤ Treviso <p>3 enti di bacino che dovranno perdere la natura di Autorità di ambito con l'approvazione del piano provinciale</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ TV1 ○ TV2 ○ TV3 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Venezia <p>Suddivisa in 5 bacini con funzioni di ATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1 ○ 2 ○ 3 (non costituito) ○ 4 ○ 5 (non costituito) <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verona <ul style="list-style-type: none"> ○ ATO EST ○ ATO NORD ○ ATO SUD. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vicenza <p>5 Enti di bacino</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ VI1 ○ VI2 ○ VI3 ○ VI4 ○ VI5
----------------------	--

Tabella 115. Ricognizione dei documenti di pianificazione

Regione	N. ATO	Documenti esistenti
Abruzzo	4	Hanno approvato il PPGR le Province di: <ul style="list-style-type: none"> • L'Aquila • Chieti • Teramo E' istituito un OPR nell'ATO Teramo.
Basilicata	2	Approvato PRGR La Provincia di Potenza ha approvato un PPGR ed istituito un OPR
Calabria	5	Hanno approvato il PPGR le Province di: <ul style="list-style-type: none"> • Catanzaro • Crotone • Reggio Emilia
Campania	5	Approvato il PRGR Istituito un OPR nell'ATO Salerno
Emilia Romagna	9	Hanno approvato il Piano d'Abita dei Rifiuti le ATO di: <ul style="list-style-type: none"> • Bologna • Ferrara • Forlì • Modena • Ravenna • Rimini Hanno approvato il PPGR le province di: <ul style="list-style-type: none"> • Piacenza • Reggio Emilia
Friuli Venezia Giulia	4	Hanno approvato un PPGR le Province di: <ul style="list-style-type: none"> • Pordenone • Trieste • Udine
Lazio	5	Approvato il PRGR. Istituito OPR nell'ATO Roma
Liguria	4	Hanno approvato il PPGR le Province di: <ul style="list-style-type: none"> • Genova • Imperia • La Spezia • Savona Istituito OPR nell'ATO La Spezia

Lombardia	11	<p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bergamo • Brescia • Como • Cremona • Lecco • Milano • Pavia • Sondrio <p>Hanno istituito un OPR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como • Cremona • Milano • Varese
Marche	4	<p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancona • Ascoli Piceno • Macerata • Pesaro Urbino <p>Istituito un OPR nell'ATO Macerata</p>
Molise	3	<p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isernia • Campobasso <p>L'ATO di Isernia ha istituito un OPR</p>
Piemonte	8	<p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alessandria • Biella • Cuneo • Torino • Verbania • Vercelli <p>Sono stati istituiti gli OPR nelle ATO di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biella • Torino • Vercelli
Puglia	15	<p>Approvato il PRGR</p> <p>Il PPGR è stato approvato solo dalla Provincia di Lecce</p>
Sardegna	4	<p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cagliari • Nuoro • Sassari <p>Ognuna di queste 3 province ha anche istituito un OPR, inoltre esiste un Osservatorio Regionale</p>
Sicilia	27	E' stato approvato un PRGR

		Le 27 ATO della Regione hanno presentato i Piani di Ambito ma non sono stati approvati.
<i>Toscana</i>	10	<p>Hanno approvato il Piano d'Ambito dei Rifiuti le ATO di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firenze • Grosseto • Lucca • Massa Carrara • Pisa • Siena <p>Hanno approvato il PPGR le Province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arezzo • Pistoia
<i>Trentino Alto Adige</i>	2	<p>Hanno approvato il Piano Provinciale Smaltimento Rifiuti le due province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolzano • Trento
<i>Umbria</i>	4	<p>Hanno approvato il PPGR le due province di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perugia • Terni
<i>Valle d'Aosta</i>	1	Approvato il PRGR
<i>Veneto</i>	7	<p>Tutte le 7 Province hanno approvato il PPGR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belluno • Padova • Rovigo • Treviso • Venezia • Verona • Vicenza

Legenda:

PPGR: Piano Provinciale Gestione Rifiuti

PRGR: Piano Regionale Gestione Rifiuti

OPR: Osservatorio Provinciale Rifiuti

