

TUTELA AMBIENTALE

ATTI DEGLI ENTI LOCALI - Deliberazioni

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI FIRENZE

DELIBERAZIONE 20 maggio 2004, n. 189

L.R. 25/1998 art. 27, C. 4 - pubblicazione Piano Industriale di ATO n. 6 "Area Metropolitana Fiorentina".

IL CONSIGLIO PROVINCIALE

Visto il D.lgs. n. 22 del 5.2.997 e successive modifiche e integrazioni;

Vista la L.R. n. 25/1998 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati" ed in particolare l'art. 27 "Piani industriali", comma 4, che prevede "La Comunità d'Ambito approva il Piano Industriale entro sessanta giorni dall'adozione. Il Piano dà conto delle osservazioni non accolte. Il Piano è trasmesso alla Provincia che lo adegua alle eventuali prescrizioni di cui al comma 3, qualora la Comunità d'Ambito non abbia provveduto, e ne dispone la pubblicazione nel B.U.R.T. Il Piano Industriale è efficace dalla data di pubblicazione";

Visto il Piano Provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani e assimilati, approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 22 del 11.2.2002;

Vista la deliberazione dell'Assemblea Consortile n. 10 dell'11 dicembre 2003 con la quale è stato adottato il Piano Industriale dell'ATO n. 6 e visto il Piano Industriale medesimo;

Ricordato che la Provincia di Firenze con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 28 del 8 marzo 2004 avente per oggetto "Verifica di conformità del Piano Industriale dell'ATO 6 al Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti primo stralcio per i rifiuti urbani", ha espresso parere di conformità di detto Piano al Piano Provinciale, con n. 4 prescrizioni (allegato n. 1 alla deliberazione CP n. 28 del 8.3.2004);

Considerato che con deliberazione n. 1 del 01 Aprile 2004, l'Assemblea Consortile del Consorzio della Comunità di Ambito ATO n. 6, ha approvato il Piano Industriale e adempiuto alle prescrizioni imposte dalla Provincia di Firenze, dando conto nell'allegato "B" della deliberazione di cui sopra:

1. della situazione esistente in ordine agli ecocentri e quindi al sistema di raccolta di contenitori vuoti di fitofarmacie prodotti medicinali per l'agricoltura;

2. degli accordi esistenti con altri ATO e/o Province;

Atteso inoltre che la Comunità di Ambito dovrà trasmettere alla Provincia di Firenze i progetti preliminari relativi agli impianti termici previsti ed una bozza di piano attuativo degli interventi finalizzati alla riduzione della produzione di rifiuti entro otto mesi dalla data di approvazione del Piano Industriale;

Verificato quindi il rispetto delle prescrizioni impartite dalla Provincia e dato atto della conformità del Piano Industriale al Piano Provinciale di cui alla deliberazione C.P. n. 22 del 11.2.2002;

Visto il parere di regolarità tecnica espresso dal responsabile della Direzione Tutela Ambientale ai sensi dell'art. 49 del T. U. 267/2000;

Visto l'art. 48 del citato T. U. 267/2000 e rilevata la proprio competenza in merito;

Ritenuto opportuno dichiarare il presente provvedimento immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134 del T. U. 267/2000;

A voti unanimi,

DELIBERA

1. di dare atto che il Piano Industriale dell'ATO n. 6 "Area metropolitana fiorentina", approvato con deliberazione della Assemblea Consortile n. 1 del 1 aprile 2004, costituito da un volume di Piano di 258 pagine, da una relazione integrativa e da una sintesi, risulta conforme alle prescrizioni di cui alla deliberazione C.P. n. 28 del 8 marzo 2004;

2. di disporre la pubblicazione per intero sul B.U.R.T. del Piano Industriale della Comunità di Ambito ATO n. 6, Piano costituito dalla citata deliberazione della Assemblea Consortile n. 1/2004 e dai relativi allegati;

3. di dare atto che il responsabile del procedimento di cui al presente atto è il dott. Emilio Galanti responsabile della Direzione Tutela Ambientale.

DELIBERA ALTRESI

a voti parimenti unanimi, di dichiarare il presente provvedimento immediatamente eseguibile, stante l'urgenza, ai sensi e per gli effetti dell'art. 134 quarto comma del TUEL D Lgs n. 267 del 18.9.2000.

Il Dirigente
Emilio Galanti

SEGUONO ALLEGATI



CONSORZIO DELLA COMUNITA' DI AMBITO

AREA METROPOLITANA FIORENTINA

ASSEMBLEA CONSORTILE del 1 Aprile 2004

Deliberazione n. 1

APPROVAZIONE PIANO INDUSTRIALE

ASSEMBLEA CONSORTILE del 1 Aprile 2004**DELIBERAZIONE N. 1**

Oggetto : APPROVAZIONE PIANO INDUSTRIALE

L'anno **Duemilaquattro** , il giorno **1** del mese di **Aprile** alle ore 9,30 in Firenze , nella saletta riunioni di Via Giotto ,4 del comune di Firenze , convocata nei termini di legge si è riunita l'Assemblea Consortile, in seduta ordinaria , in prima convocazione .

Presiede l'adunanza il Presidente Arch. Paolo Coggiola

Svolge funzioni di Segretario l'Avv. Miniati Paoli Giampaolo

E' presente il Collegio dei Revisori

E' presente il Direttore Ing. Franco Cristo

E' presente il Dott. Riccardo Gori assessore all'ambiente della Provincia di Firenze

Al momento dell'adozione del presente provvedimento **iscritto al n. 1 dell'o.d.g.** risultano presenti i rappresentanti dei Comuni consorziati nella persona del Sindaco pro-tempore o di un suo delegato , qui di seguito indicati con la rispettiva quota di partecipazione :

Comune	Quota partecipazione	Presente	Assente	Rappresentante
Bagno a Ripoli	2,54%		X	
Barberino di Mugello	1,00 %	X		Delegato M.Mattioli
Barberino Val d'Elsa	0,41 %	X		Sindaco
Borgo S. Lorenzo	1,49 %	X		Sindaco
Calenzano	1,95 %	X		Delegato A.Biagioli
Campi Bisenzio	5,85 %		X	
Dicomano	0,35 %		X	
Fiesole	1,46 %	X		Delegato E. Butera
Figline Val d'Arno	2,56 %		X	
Firenze	44,01 %	X		Delegata R.Gabbi
Firenzuola	2,17 %	X		Delegato M. Geroni
Greve	2,13 %	X		Sindaco
Impruneta	1,36 %	X		Delegato R. Bombardieri
Incisa Val d'Arno	0,43 %		X	
Lastra a Signa	3,19 %		X	

Londa	0,13 %		X	
Marradi	0,32 %		X	
Palazzuolo sul Senio	0,11 %		X	
Pelago	0,61 %	X		Sindaco
Pontassieve	1,63 %		X	
Reggello	1,30 %		X	
Rignano sull'Arno	0,60 %		X	
Rufina	2,05 %	X		Delegato Vitali
S. Casciano Val di Pesa	1,46 %	X		Sindaco
San Godenzo	0,11 %		X	
San Piero a Sieve	0,68 %	X		Sindaco
Scandicci	4,82 %	X		Delegato O. Cavaciocchi
Scarperia	0,95 %	X		Delegato L. Talluri
Sesto Fiorentino	11,10 %	X		Sindaco
Signa	1,50 %	X		Delegata E. Marini
Tavarnelle Val di Pesa	0,73 %	X		Sindaco
Vaglia	0,42 %	X		Delegato Bartolacci
Vicchio	0,58 %	X		Sindaco
Totale presenti		20	13	

Il Presidente, constatato che è presente la maggioranza numerica dei Comuni (n. 20) e che le quote di partecipazione sono pari al 80,88 % ai sensi dell'art. 6 dello Statuto , dichiara aperta la discussione sull'argomento in oggetto.

-omissis-

Il Presidente pone quindi in votazione il seguente schema di deliberazione :

L'ASSEMBLEA CONSORTILE

Premesso che

- ? L'ATO 6 Comunità di Ambito –Area Metropolitana Fiorentina- per la gestione dei rifiuti è stata costituita in base alla LR 25/98 nella forma di consorzio di comuni per superare la frammentazione delle gestioni, per conseguire economicità gestionale e per garantire che la gestione dei rifiuti risponda a criteri di efficienza ed efficacia
- ? Ai sensi dell'art. 26 e 27 della suindicata legge regionale, confermato dallo stesso art.5 dello Statuto Consortile, tra le funzioni di competenza della Comunità di ambito , vi sono le funzioni di programmazione e pianificazione consistenti principalmente nella predisposizione del piano industriale
- ? La Comunità d'Ambito attua il Piano Provinciale di gestione dei rifiuti attraverso il piano industriale

Vista la deliberazione dell'Assemblea Consortile n. 10 dell' 11 dicembre 2003 con la quale è stato adottato il piano industriale dell'ATO 6 redatto dalla Società Ambiente Italia s.r.l con sede a Milano in associazione di impresa con CLES s.r.l. con sede a Roma aggiudicataria della gara informale allo scopo espletata;

Considerato che con la suindicata deliberazione è stato nominato ,contestualmente alla adozione del Piano Industriale, il Garante per l'informazione così come definito alla lett. i) dell 'art. 2 della L.R. T. n 25/98 nella persona dell'Ing. Franco Cristo ;

Considerato , inoltre , che successivamente all'adozione sono state seguite le procedure previste dall'art. 27 comma 3 della L.R. 18 maggio 1998 n. 25 quali pubblicizzazione ,raccolta delle osservazioni , pronuncia della Provincia sulla conformità del piano adottato ai contenuti del piano provinciale e alla normativa vigente in materia di rifiuti e tutela ambientale;

Rilevato , altresì, che fra gli adempimenti previsti dall'articolo di legge sopraindicato - comma 6 e 7 – così come riportato dall'art. 5 dello Statuto dell'ente , rientra la nomina, contestuale all'atto di approvazione del piano , da parte della Comunità di Ambito, di un Comitato di garanzia, che verifica l'attuazione del piano industriale e l'attività dei gestori ;

Considerato che la non completa definizione di alcune scelte operate nel piano ed in particolare l'impianto termico nella Piana e la discarica nel Valdarno, non consentono una chiusura completa e definitiva della pianificazione industriale si ritiene opportuno , in questa fase, ratificare quanto stabilito dal CDA nella seduta del 19 febbraio c.a. rinviando la nomina di tale organismo non oltre 30 giorni dalla conclusione della stessa pianificazione, impegnando nel frattempo la struttura ad una relazione semestrale, in Assemblea, sullo stato di attuazione del primo stralcio e sulla definizione degli elementi ad oggi mancanti nella pianificazione stessa ;

Dato atto che l'ATO ha promosso numerosi incontri per la presentazione del piano a cui sono stati invitati associazioni ambientaliste, produttive, di categoria, delle associazioni dei consumatori, del volontariato ;

Vista la relazione integrativa predisposta dal Direttore nella quale vengono illustrate in dettaglio tutte le osservazioni pervenute sul piano motivando in ordine all'accoglimento o al mancato accoglimento delle stesse;

Considerato che la Provincia di Firenze con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 28 del 08/03/2004 avente per oggetto " Verifica conformità del piano industriale dell'ATO 6 al Piano provinciale per la gestione dei rifiuti primo stralcio per i rifiuti urbani " allegata in atti ha dichiarato il piano in questione conforme ai contenuti del piano Provinciale ;

Considerato che le integrazioni apportate al piano come adottato dall'Assemblea Consortile , sono indicate nella citata relazione integrativa ;

Considerato altresì che è stata aggiunta una sintesi complessiva del piano, in particolare allo scopo di rapida consultazione e divulgazione delle principali caratteristiche e specifiche del piano industriale

Rilevato quindi che il piano industriale risulta costituito da un volume allegato A di 258 pagine nonché degli allegati B Relazione Integrativa e C Sintesi,;

RITENUTO, quindi, di procedere all'approvazione del Piano industriale di ambito così come sopra indicato , documentazione che si allega parte integrante del presente atto.

RISCONTRATA l'urgenza di provvedere all'approvazione di detto piano al fine di garantire l'attuazione dei fini istituzionali e dei programmi dell'ente e rendere quindi immediatamente esecutiva la presente deliberazione per le motivazioni di cui sopra;

Visto lo statuto consortile che prevede che la adozione, la approvazione e la modifica del Piano Industriale avvengono ai sensi dell'art. 27 della L.R.T. 18 maggio 1998 n.25;

VISTO:

Il D. Lgs. 5 febbraio 1997 D. 22 e succ.ve modifiche ed integrazioni;

il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti -1 stralcio relativo ai rifiuti Urbani ed assimilati approvato con Delibera del C.R.T, n. 88 del 7 aprile 1998, esecutiva

La L.R.T. 18 Maggio 1998 n. 25 e succ ve modi.fiche ed integrazioni;

Il Piano Provinciale dei Rifiuti approvato con deliberazione n. 22 del 11/02/02

VISTO INOLTRE:

il parere favorevole di regolarità tecnica del Direttore della Comunità di Ambito reso ai sensi dell'art. 49 del D.Lgs 267/2000 ;

DELIBERA

- a) di approvare il Piano Industriale di ambito dell'ATO 6 - Area Metropolitana Fiorentina costituito da da un volume -allegato A- di 258 pagine nonché degli allegati B Relazione Integrativa e C Sintesi, documenti che si allegano al presente atto come parte integrante ;
- b) di rinviare la nomina del comitato alla conclusione della completa pianificazione e comunque non oltre 30 giorni dalla stessa , impegnando nel frattempo la struttura ad una relazione semestrale, in Assemblea, sullo stato di attuazione del primo stralcio e sulla definizione degli elementi ad oggi mancanti nella pianificazione medesima ;
- c) di dichiarare , per i motivi di urgenza espressi in narrativa, la presente deliberazione immediatamente esecutiva ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D.LGS 267/00 con separata votazione ;

Eseguita la votazione, si hanno i seguenti risultati, accertati dagli scrutatori Roselli e Butera e proclamata dal Presidente .

-Presenti 20 (equivalenti a quote 80,88)

-Votanti 20 (equivalenti a quote 80,88)

-Astenuti 1 (Barberino Val D'Elsa 0,41%)

-Voti favorevoli 19 (equivalenti a quote 80,47)

-Voti contrari ---

Il provvedimento risulta pertanto **APPROVATO** dai presenti e con identico risultato, mediante separata votazione, dichiarato immediatamente eseguibile .

Verbale fatto, letto sottoscritto .

IL Segretario
Avv. Miniati Paoli Giampaolo

IL Presidente
Arch. Paolo Coggiola

**CONSORZIO DELLA COMUNITÀ DI AMBITO
"AREA METROPOLITANA FIORENTINA"**



**Ambito Territoriale Ottimale n. 6 per la gestione dei rifiuti
(Art. 24 L.R.T. 18 maggio 1998, n. 25)**

**PIANO INDUSTRIALE DI AMBITO
DELL'AREA METROPOLITANA FIORENTINA n. 6
(Art. 27 L.R.T. 18 maggio 1998, n. 25)**

**RELAZIONE FINALE
(versione approvata – 1 Aprile 2004)**

**ATI
Ambiente Italia srl - CLES srl**

INDICE

INTRODUZIONE	14
1 FASE 1 - VERIFICA DI FUNZIONALITÀ E DEL LIVELLO DI SERVIZIO ESISTENTE	18
1.1 Inquadramento territoriale dell'ATO 6	18
1.1.1 <i>I sistemi territoriali dell'ATO 6</i>	18
1.1.2 <i>Popolazione, famiglie e insediamenti</i>	21
1.1.3 <i>Agricoltura</i>	21
1.1.4 <i>Struttura produttiva extra-agricola</i>	21
1.1.5 <i>Turismo</i>	22
1.2 Caratterizzazione della produzione di rifiuti urbani e di altri rifiuti di interesse	23
1.2.1 <i>L'attuale produzione di rifiuti urbani e la sua recente evoluzione</i>	23
1.2.2 <i>La distribuzione sul territorio della produzione di rifiuti urbani</i>	27
1.2.3 <i>La produzione di altri flussi di rifiuti</i>	31
1.2.3.1 <i>Rifiuti speciali</i>	31
1.2.3.2 <i>Rifiuti destinabili a produzione di CDR</i>	32
1.2.3.3 <i>Fanghi da impianti di depurazione</i>	32
1.3 Situazione attuale dei servizi di igiene urbana	34
1.3.1 <i>I servizi di raccolta</i>	34
1.3.1.1 <i>La raccolta del rifiuto urbano indifferenziato</i>	34
1.3.1.2 <i>Le raccolte differenziate</i>	40
1.3.1.2.1 <i>L'evoluzione in corso</i>	40
1.3.1.2.2 <i>Lo sviluppo delle raccolte al 2002</i>	42
1.3.1.2.3 <i>Le modalità organizzative dei servizi di raccolta</i>	51
1.3.2 <i>Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti</i>	61
1.3.3 <i>Lo spazzamento stradale</i>	64
1.3.3.1 <i>Lo spazzamento stradale nell'ATO 6</i>	64
1.3.3.2 <i>Lo spazzamento stradale nella città di Firenze</i>	67
1.4 Situazione attuale del sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti	69
1.4.1 <i>Gli impianti di compostaggio</i>	72
1.4.1.1 <i>Impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano Val di Pesa)</i>	72
1.4.1.2 <i>Impianto di trattamento e compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)</i>	72
1.4.1.2.1 <i>L'impianto esistente</i>	75
1.4.1.2.2 <i>Le previsioni di progetto</i>	75
1.4.1.3 <i>Impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)</i>	79
1.4.1.4 <i>Impianti fuori ATO</i>	81
1.4.1.4.1 <i>Impianto di trattamento e compostaggio di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)</i>	81
1.4.2 <i>Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati</i>	82
1.4.2.1 <i>Impianto di trattamento e compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)</i>	82
1.4.2.1.1 <i>L'impianto esistente</i>	82
1.4.2.1.2 <i>Le previsioni di progetto</i>	85
1.4.2.2 <i>Impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)</i>	87
1.4.2.2.1 <i>L'impianto esistente</i>	87
1.4.2.2.2 <i>Le previsioni di progetto</i>	89
1.4.2.3 <i>Impianti fuori ATO</i>	94
1.4.2.3.1 <i>Impianto di trattamento e compostaggio di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR)</i>	94

1.4.2.3.2	Impianto di trattamento e compostaggio di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)	94
1.4.3	<i>Gli impianti di trattamento termico</i>	95
1.4.3.1	Impianto della Piana Fiorentina	96
1.4.3.2	Polo termico di Testi (Greve in Chianti)	98
1.4.3.2.1	L'impiantistica esistente	98
1.4.3.2.2	Le previsioni di progetto	99
1.4.3.3	Impianto de I Cipressi (Rufina)	101
1.4.3.3.1	L'impianto esistente	101
1.4.3.3.2	Le previsioni progettuali	103
1.4.4	<i>Le discariche</i>	105
1.4.4.1	Discarica di Case Passerini (Comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio)	105
1.4.4.2	Discarica di Vigiano (Comune di Borgo San Lorenzo)	108
1.4.4.3	Discarica de Il Pago (Comune di Firenzuola)	108
1.4.4.4	Discariche fuori ATO	109
1.4.4.4.1	Discarica di Peccioli (PI) - ATO 3	109
1.4.4.4.2	Discarica di Casa Rota (Terranuova Bracciolini, AR) - ATO 7	110
1.4.4.4.3	Discarica di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)	110
1.5	Le possibilità di destino a recupero dei materiali da rifiuti	111
1.5.1	<i>Il quadro generale</i>	111
1.5.2	<i>Approfondimenti su operatori significativi</i>	113
1.5.2.1	Revet spa	113
1.5.2.2	Società Toscana Recuperi srl	113
1.6	Gli attuali costi per la gestione dei rifiuti	114
1.6.1	<i>L'analisi dei dati MUD</i>	114
1.6.2	<i>Le schede di raccolta dati sui servizi</i>	119
1.6.2.1	Analisi per tipologia di servizio	120
1.6.2.2	Analisi per fase di attività	121
2	FASE 2 - VALUTAZIONE DEI SERVIZI E INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ	124
2.1	Inquadramento normativo e della pianificazione	124
2.1.1	<i>Il Piano Provinciale</i>	124
2.1.1.1	La riduzione della produzione di rifiuti	124
2.1.1.2	La perimetrazione dell'ATO e l'individuazione delle aree di raccolta	124
2.1.1.3	I servizi di raccolta e di raccolta differenziata	125
2.1.1.4	Le tipologie impiantistiche e i fabbisogni impiantistici	126
2.1.1.5	Il Piano Industriale	130
2.1.2	<i>Gli accordi inter-ATO</i>	130
2.1.2.1	Intesa tra la Provincia di Firenze e il Circondario dell'Empolese-Valdelsa	130
2.1.2.2	Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Bologna	131
2.1.2.3	Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo	131
2.2	Relazioni tra sistema di gestione esistente, indicazioni della pianificazione e gli scenari di domanda potenziale futura	133
2.2.1	<i>La produzione di rifiuti urbani nel Piano Industriale</i>	134
2.2.1.1	La quantificazione della produzione	134
2.2.1.2	La caratterizzazione della produzione	138
2.3	Relazioni tra singole componenti dei servizi di igiene urbana esistenti e indicazioni della pianificazione	140
2.3.1	<i>I servizi di raccolta</i>	140
2.3.2	<i>Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti</i>	142
2.3.3	<i>Lo spazzamento stradale</i>	142

2.4	Relazioni tra singole componenti del sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento esistente e indicazioni della pianificazione	143
2.4.1	<i>Alcune considerazioni in merito alle tipologie impiantistiche previste</i>	143
2.4.2	<i>Gli impianti di compostaggio</i>	144
2.4.3	<i>Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati</i>	146
2.4.4	<i>Gli impianti di trattamento termico</i>	147
2.4.5	<i>Le discariche</i>	148
3	FASE 3 - INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI	150
3.1	Individuazione e caratterizzazione degli interventi sui servizi di igiene urbana	150
3.1.1	<i>I servizi di raccolta</i>	151
3.1.1.1	<i>La raccolta del rifiuto indifferenziato</i>	156
3.1.1.2	<i>Le raccolte differenziate</i>	158
3.1.2	<i>Le stazioni ecologiche</i>	164
3.1.3	<i>Il centro di recupero di Case Passerini</i>	168
3.1.4	<i>Lo spazzamento stradale</i>	170
3.2	Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento	173
3.2.1	<i>Gli impianti di compostaggio</i>	174
3.2.1.1	<i>L'impianto di compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)</i>	175
3.2.1.2	<i>L'impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)</i>	177
3.2.1.3	<i>L'impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano Val di Pesa)</i>	179
3.2.2	<i>Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati</i>	181
3.2.2.1	<i>L'impianto di trattamento di Case Passerini (Sesto Fiorentino)</i>	182
3.2.2.2	<i>L'impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)</i>	184
3.2.3	<i>Gli impianti di trattamento termico</i>	186
3.2.3.1	<i>L'impianto della Piana Fiorentina</i>	187
3.2.3.2	<i>L'impianto di Testi (Greve in Chianti)</i>	190
3.2.3.3	<i>L'impianto de I Cipressi (Rufina)</i>	193
3.2.4	<i>Le discariche</i>	196
3.2.4.1	<i>La discarica di Le Borra (Figline Val d'Arno)</i>	197
3.3	Gli investimenti previsti	199
3.4	I costi di gestione del sistema	202
3.5	La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti	207
3.5.1	<i>Gli oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti</i>	207
3.5.2	<i>L'indennità di disagio ambientale</i>	207
4	FASE 4 - PREVISIONI TARIFFARIE	209
4.1	Rassegna di esperienze, tecnologie e metodologie di tariffazione	209
4.1.1	<i>Normativa di riferimento</i>	209
4.1.2	<i>Dalla TARSU alla tariffa</i>	210
4.1.3	<i>Quantificazione dei rifiuti e interazione con i servizi</i>	211
4.1.4	<i>Il concetto di tariffa "puntuale"</i>	212
4.1.5	<i>Principali tipologie di quantificazione</i>	212
4.1.6	<i>Alcuni esempi di applicazione della tariffa in Italia</i>	213
4.1.7	<i>Cenni ad alcune esperienze estere</i>	218
4.1.8	<i>Comparazioni dei diversi sistemi di tariffazione</i>	219
4.1.8.1	<i>Tariffe proporzionali al volume dei rifiuti conferiti</i>	219
4.1.8.2	<i>Tariffe commisurate al volume ed alla frequenza di svuotamento</i>	220

4.1.8.3	Tariffe commisurate al peso dei rifiuti conferiti	220
4.1.8.4	Tariffe commisurate al peso ed al volume	221
4.1.9	<i>Considerazioni di sintesi sullo stato di applicazione della tariffa</i>	221
4.2	L'attuale stato di attuazione dei sistemi tariffari nell'ATO 6	226
4.3	L'attribuzione dei costi della gestione dei rifiuti ai Comuni dell'ATO	227
4.4	La definizione del Piano Finanziario dell'ATO	228
4.4.1	<i>Premesse</i>	228
4.4.2	<i>Piano Finanziario</i>	229
4.4.2.1	Importi da riscuotere e copertura dei costi	229
4.4.2.2	Sintesi del fabbisogno finanziario	229
4.4.2.3	Analisi dei costi dei singoli servizi	230
4.4.2.3.1	Costi di gestione dei rifiuti indifferenziati	230
4.4.2.3.2	Costi di gestione delle raccolte differenziate	231
4.4.2.3.3	Costi Comuni	232
4.4.3	<i>Sintesi del Piano Finanziario</i>	234
4.4.3.1	Ripartizione tra parte fissa e parte variabile	234
4.4.3.2	Ripartizione tra utenze domestiche e utenze non domestiche	237
4.4.3.2.1	Determinazione sulla base del carico tributario "storico".	237
4.4.3.2.2	Ripartizione teorica sulla base delle superfici occupate	238
4.4.3.2.3	Determinazione in base alla quantità teorica della produzione statistica di rifiuti	238
4.4.3.2.4	Determinazione provvisoria della ripartizione	238
4.4.3.2.5	Ipotesi di ripartizione	239
4.4.3.2.6	Conclusioni	239
4.4.4	<i>Determinazione dei parametri K di applicazione tariffaria</i>	240
4.4.4.1	Coefficienti parte fissa della tariffa	240
4.4.4.1.1	Utenze domestiche	240
4.4.4.1.2	Utenze non domestiche	241
4.4.4.2	Coefficienti parte variabile della tariffa	243
4.4.4.2.1	Utenze domestiche	243
4.4.4.2.2	Utenze non domestiche	244
4.4.5	<i>Conclusioni</i>	246
4.4.6	<i>Simulazione tariffaria</i>	249

**ALLEGATO: SIMULAZIONE DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA
RIFIUTI SUL TERRITORIO**

253

INTRODUZIONE

Il Piano Industriale è lo strumento di cui si dota la Comunità di Ambito dell'Area Metropolitana Fiorentina n° 6 per l'attuazione delle funzioni che le sono state attribuite ai sensi della Legge Regionale n. 25 del 18 maggio 1998.

Secondo quanto previsto dall'art. 27 della L.R.T. 25/98, i principali contenuti di un Piano Industriale di ATO possono essere così individuati:

- l'individuazione delle aree di raccolta rifiuti;
- i progetti di fattibilità degli interventi previsti dal Piano Provinciale;
- i progetti di fattibilità dei servizi di raccolta e di igiene urbana;
- l'individuazione dei problemi logistici e infrastrutturali legati all'insediamento degli impianti;
- lo schema di assetto gestionale;
- il piano economico degli investimenti necessari per raggiungere gli obiettivi;
- la previsione dell'importo delle tariffe incluse le modalità progressive di attuazione tali da garantire la gradualità degli adeguamenti tariffari;
- gli obiettivi e gli standard dei servizi di gestione dei rifiuti, eventualmente articolati per aree;
- l'individuazione delle azioni da intraprendere per la riduzione dei rifiuti alla fonte.

Sulla base di questa traccia e di quanto definito dalla Provincia di Firenze nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Assimilabili - ATO n. 6 (approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 22 dell'11 febbraio 2002), all'inizio del 2003 si è intrapreso il percorso di predisposizione del Piano Industriale.

I primi atti formali da parte dell'ATO sono stati:

- l'approvazione delle "Linee di Indirizzo per la redazione del Piano Industriale" in data 16 gennaio 2003;
- la presentazione delle stesse nell'Assemblea dei Sindaci svoltasi il giorno 31 gennaio 2003.

Dal febbraio 2003 ha avuto avvio il percorso tecnico di studio che si è così articolato:

- 27 - 28 febbraio 2003 primo incontro con i Soggetti Gestori per presentazione Piano di Lavoro e illustrazione delle richieste dati ed informazioni di carattere progettuale;
- 6 marzo 2003, presentazione in ambito CdA ATO delle preliminari elaborazioni circa produzione di rifiuti e problematiche inerenti trend di sviluppo delle raccolte differenziate;
- 27 - 28 marzo 2003, incontri con i Soggetti Gestori per approfondimenti su aspetti impiantistici;
- 17 aprile - incontro con CdA ATO per preliminare presentazione degli scenari impiantistici di riferimento per l'elaborazione del Piano (sulla base delle riscontrate mutate previsioni pianificatorie);
- aprile 2003 - consegna del rapporto preliminare "*Prime considerazioni in merito all'evoluzione del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO n° 6*" e del rapporto tematico "*Inquadramento territoriale dell'ATO n° 6*";
- 9 luglio 2003 - Assemblea Sindaci per presentazione rapporto preliminare;
- 10 luglio 2003 - incontro con CdA per valutazioni circa gli orientamenti da assumere nelle successive elaborazioni utili alla predisposizione dello "Schema preliminare di Piano";

- 29 - 30 luglio 2003 - incontro con Gestori per approfondimento aspetti economici (costi investimenti e gestione);
- 12 settembre incontro con il "Gruppo di Lavoro Tariffa" dei Soggetti Gestori per approfondimenti inerenti problematiche e modalità del passaggio al sistema tariffario;
- 23 settembre 2003 - confronto in CdA ATO su costi complessivi del nuovo sistema gestionale;
- 1 ottobre 2003 - Assemblea Sindaci per presentazione "Schema preliminare di Piano Industriale" e definizione delle modalità di presentazione e discussione della proposta di Piano presso le diverse aree di raccolta;
- 2 ottobre 2003 - incontro con Gestori per presentazione "Schema preliminare di Piano Industriale";
- incontri territoriali con Comuni per valutazioni su "Schema Preliminare di Piano Industriale" già presentato in Assemblea: 7 ottobre 2003 - incontro con Comuni della "Piana Fiorentina", 8 ottobre 2003 - incontro con Comuni "Area SAFI", 9 ottobre 2003 - incontro con Comuni "Area Mugello ed Alto Mugello", 29 ottobre 2003 - incontro con Comuni "Area Valdisieve e Valdarno";
- 30 ottobre 2003 - incontro con Soggetti Gestori per valutazioni circa lo Schema di Piano Industriale;
- 30 ottobre 2003 - incontro con CdA ATO per valutazioni circa osservazioni avanzate nella fase di consultazione e determinazioni circa le modalità di definitiva redazione del Piano;
- 11 novembre 2003 - Assemblea dei Sindaci per l'Adozione del Piano Industriale; presentazione, in sede di discussione, di richieste di emendamenti;
- 11 dicembre 2003 - Assemblea dei Sindaci per l'adozione definitiva del Piano Industriale.

Nel corso delle suddette attività, si sono affrontate le diverse criticità emergenti sia dall'esame delle previsioni pianificatorie, sia dalla rilevazione dello stato di fatto della produzione di rifiuti dell'ATO; in particolare:

- il riscontro di una tendenza di crescita della produzione significativamente superiore alle previsioni del Piano Provinciale;
- la conseguente necessità di revisione dei flussi (intesa come variazioni quantitative ma anche qualitative) con la successiva verifica dei dimensionamenti impiantistici;
- l'attuale livello di sviluppo delle raccolte differenziate e l'evoluzione attesa;
- il percorso della Valutazione di Impatto Sanitario, che ha visto la presentazione della relazione conclusiva della fase II solamente il 10 dicembre 2003, affermando la possibilità di realizzare l'impianto di termovalorizzazione nella Piana Fiorentina, pure se accompagnata da interventi di mitigazione e miglioramento ambientale;
- la non completa definizione dei flussi di rifiuti avviati agli impianti, ovvero la necessità di raccordo tra territorio e previsioni impiantistiche (in merito in particolare alle previsioni di dimensionamento degli impianti avanzate dai Soggetti Gestori che ipotizzano relazioni con ambiti sovraprovinciali contermini).

Tali evidenze sono state discusse ed affrontate ed in merito ad esse sono state assunte decisioni da parte degli organismi dell'ATO (CdA ed Assemblea dei Sindaci) che hanno comunque consentito il proseguimento degli Studi e del lavoro, avendo sempre cura di dichiarare le assunzioni, anche a modifica delle previsioni pianificatorie, che si rendevano necessarie per "adattare" il Piano Industriale alle mutate condizioni al contorno.

Il Piano Industriale si configura pertanto come uno strumento dinamico, in progressiva definizione.

Ad oggi risulta quindi individuato il complesso degli interventi salienti (sia impiantistici che di servizi), il cui pieno sviluppo progettuale dovrà comunque essere oggetto di ulteriori approfondimenti in fase di attuazione del Piano, con la predisposizione dei progetti esecutivi degli interventi.

La tipologia e tempistica degli interventi prevista dal Piano Industriale dovrà comunque essere verificata dopo il primo biennio, valutando l'effettivo sviluppo del sistema, sulla base in particolare dei seguenti fattori:

- l'esito della Valutazione di Impatto Sanitario dell'impianto di trattamento termico della Piana Fiorentina,
- il conseguimento dell'obiettivo del 35% di RD al 2003 definito dal Decreto Ronchi (il Piano Industriale prevede quindi il 45% al 2007, in linea con quanto definito nel Piano Provinciale).

In merito ai costi del sistema e alla tariffa di riferimento oggi individuati, si deve quindi segnalare che essi contengono margini di indeterminatezza che potranno essere risolti una volta definito con maggior precisione in tutte le sue componenti il sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO.

Si ritiene comunque che i costi e la tariffa prospettati siano adeguati al sistema gestionale configurato ed in linea con quanto riscontrato in altre situazioni territoriali.

Tra gli effetti attesi del Piano Industriale, nell'immediato, vi è senz'altro l'attivazione delle iniziative più sviluppate progettualmente presenti sul territorio (quali l'impianto termico di Rufina, l'impianto di trattamento delle Sibille, l'impianto di compostaggio di Faltona, l'utilizzo di CDR nel cementificio di Testi).

In un'ottica di più lungo respiro, il Piano Industriale si pone quindi l'obiettivo della migliore integrazione dei Soggetti Gestori dell'ATO (sino all'ipotesi del Gestore Unico di ambito, qualora le norme ad oggi ancora incerte ed indeterminate al riguardo lo impongano), favorendo quindi i processi positivi di aggregazione dei Soggetti Gestori e definendo un quadro complessivo in cui tali forme di aggregazione sono possibili già oggi.

Il carattere di "*documento in divenire*" del presente Piano lascia sicuramente aperta la possibilità di effettuare in futuro approfondimenti anche in ordine a tematiche non strettamente legate agli aspetti tecnici ed economici propri del Piano.

In particolare, anche alla luce delle attuali criticità e di quelle che in prospettiva potrebbero essere problematiche per il contesto territoriale in esame nel raggiungimento degli obiettivi pianificatori, potrebbe risultare utile un approfondimento relativo ad una sorta di "bilancio ambientale" del complesso delle azioni di Piano, al fine di valutare quale possa essere, per il contesto in esame, la soluzione tecnico organizzativa che consente, da un punto di vista di contabilità allargata a tutti gli aspetti ambientali potenzialmente influenzati, la migliore gestione dei rifiuti.

Tale "Compendio Ambientale" potrebbe rappresentare un utile contributo alle decisioni che i responsabili tecnico-amministrativi dovranno assumere negli anni a venire.

Sicuramente il lavoro impostato non può che proseguire nello spirito di piena ed approfondita concertazione tra i diversi soggetti coinvolti, allargandone la platea.

Il coinvolgimento della Regione Toscana risulta difatti assolutamente fondamentale poichè il lavoro per concretizzarsi dovrà accompagnarsi con un quadro normativo che codifichi definitivamente gli approcci al tema, omogeneizzandoli.

Si pensi, ad esempio, ad un passaggio dalla attuale certificazione della percentuale delle raccolte differenziate ad una vera e propria certificazione ambientale di sistema dell'intero comparto del settore dell'igiene urbana. Certificazione che tenga conto dell'effettivo impatto ambientale (LCA, CO₂, Impronta Ecologica..., gli strumenti a disposizione non mancano) delle attività legate ai servizi ambientali in oggetto.

Quindi, oltre alla questione dei soggetti gestori, già oggetto di proposta di legge da parte della Giunta Regionale, i temi delle raccolte differenziate, delle specifiche e degli standard dei servizi potranno essere aggiornati e normati nel senso sopra espresso, anche in virtù delle esperienze maturate con le pianificazioni di questi ultimi anni e le relative attuazioni pratiche.

Le stesse suddivisioni territoriali degli Ambiti Territoriali potrebbero quindi essere oggetto di revisione e riconfinamento.

Dunque questo lavoro risulta una tappa di un percorso lungo, appassionante nella direzione di rendere sempre più concreto e effettivo nella articolata e complessa realtà fiorentina il concetto di sviluppo sostenibile.

La redazione del presente Piano Industriale è a cura dell'ATI - Ambiente Italia srl Milano e CLES srl Roma; hanno collaborato agli studi:

*Dr. Fausto Brevi - Coordinamento gruppo di lavoro
Ing. Giulio Giannerini - Responsabile tecnico di Progetto
Dr. Carlo Del Castello
Dr. Dario Gotti
Dr. Paolo Liberatore
Dr. Antonio Ranieri
Dr. Andrea Travagli
Ing. Lorenzo Zoppi*

Gli estensori ringraziano:

- gli Amministratori, la Direzione e tutta la Struttura della Comunità di Ambito per la disponibilità al confronto, per i preziosi suggerimenti forniti nel corso delle elaborazioni e, in generale, per il supporto dato;*
- gli Amministratori ed i Responsabili Tecnici delle Società di Gestione per la fornitura di dati ed informazioni utili alla comprensione delle attuali modalità gestionali e delle dinamiche di produzione di rifiuti nell'Ambito, oltre che per le valutazioni sviluppate in merito al Piano Industriale in via di definizione;*
- i Comuni per la preziosa partecipazione ai momenti di verifica e confronto;*
- la Provincia di Firenze ed in particolare l'Assessorato all'Ambiente per l'attenzione con cui hanno seguito le attività di predisposizione del Piano Industriale;*

e tutti quanti hanno contribuito alla realizzazione del lavoro presentato.

1 FASE 1 - VERIFICA DI FUNZIONALITÀ E DEL LIVELLO DI SERVIZIO ESISTENTE

1.1 Inquadramento territoriale dell'ATO 6

L'inquadramento territoriale dell'ATO 6 è stato sviluppato come attività preliminare alla redazione del Piano Industriale, in modo tale da poter disporre di una conoscenza del territorio adeguata alla definizione di un sistema di gestione dei rifiuti correttamente calato sulle specificità del territorio in esame.

In sintesi, l'analisi è stata condotta con i seguenti obiettivi:

- enucleare le caratteristiche geomorfologiche che pongono vincoli rispetto all'organizzazione del sistema di raccolta;
- descrivere la struttura degli insediamenti e delle infrastrutture in funzione della identificazione di aree omogenee sotto il profilo territoriale e dell'accessibilità e dell'identificazione di aree marginali ed eccentriche rispetto al sistema di raccolta;
- caratterizzare i Comuni rispetto alle variabili socio-economiche e urbanistiche che incidono sui flussi di rifiuti generati sul territorio, quali in particolare la struttura delle residenze, il pendolarismo, l'incidenza di fenomeni turistici e di seconda residenza, la presenza di attività produttive (commerciali, di servizio, industriali).

Il dettaglio dell'analisi condotta sul territorio dell'ATO è riportato nel Rapporto tematico "Inquadramento territoriale dell'ATO n. 6" dell'aprile 2003; nel seguito si presenta una breve presentazione del territorio dell'ATO, come introduzione all'oggetto del Piano, ovvero la gestione dei rifiuti urbani dell'ATO stesso.

1.1.1 I sistemi territoriali dell'ATO 6

Il territorio dell'ATO n. 6 comprende 33 comuni, tutti appartenenti alla provincia di Firenze, per una superficie complessiva di circa 2.780 kmq (72% dell'intera superficie provinciale). Rispetto all'insieme del territorio provinciale, risultano infatti esterni all'ATO 6 gli 11 Comuni compresi nel Circondario Empolese-Val d'Elsa, che con le Province di Prato e Pistoia costituiscono l'ATO n. 5.

La popolazione residente nell'ATO fiorentino è pari a 775.950 residenti, secondo i dati del Censimento Istat 2001, di cui il 46% circa concentrati nel capoluogo.

Dati Istat più recenti, di fonte anagrafica e relativi al 31 dicembre 2002, indicano una popolazione complessiva nell'ATO 6 pari a 775.776 residenti, dunque praticamente identica rispetto ai dati censuari; il dettaglio dei sistemi territoriali mette tuttavia in luce una flessione nel sistema territoriale fiorentino (imputabile soprattutto a Firenze città, che rispetto al dato censuario perde oltre 3.000 abitanti), compensato da un incremento negli altri sistemi.

Secondo i dati censuari relativi al 1991 (i più recenti disponibili con tale disaggregazione dell'informazione), oltre il 92% della popolazione dell'ATO risiede nei 231 centri abitati (generalmente costituiti dal centro principale del comune e dalle frazioni), circa il 2% nei 394 nuclei abitati e il restante 6% in case sparse. La pressione antropica sul territorio dell'ambito risulta decisamente elevata: la densità della popolazione per km² è infatti pari a 279,2 unità, valore quasi doppio rispetto a quello medio regionale (152,1 abitanti per km²).

Il territorio dell'ATO può essere articolato in 6 Sistemi territoriali, tra loro profondamente diversificati in termini di presenza e insediamenti antropici.

Popolazione residente e densità al Censimento Istat 2001

Sistemi territoriali	Numero comuni	Popolazione residente	Superficie territoriale [km²]	Densità [ab/km²]
Mugello	6	47.902	592	81
Romagna Toscana	3	9.730	535	18
Val di Sieve	6	42.387	435	97
Valdarno Superiore Fiorentino	4	43.513	274	159
Sistema territoriale fiorentino	9	577.287	495	1.166
Chianti e Val di Pesa	5	55.131	449	123
<i>Totale ATO n. 6</i>	33	775.950	2.779	279

Il territorio del *Mugello* è costituito da un grande bacino circondato dai monti dell'Appennino Tosco-emiliano, in cui si alternano rilievi collinari e montani attraversati in senso orizzontale dalla valle pianeggiante creata dal fiume Sieve.

La *Romagna Toscana* è costituita da un sistema montano e collinare a nord del Mugello, mai inferiore ai 300 metri di quota, che "isola" i tre centri abitati dal resto del territorio provinciale. Il sistema è attraversato trasversalmente da tre grandi vallate che confluiscono verso la pianura romagnola secondo il corso dei fiumi Santerno, Senio e Lamone.

Nella *Val di Sieve* si possono distinguere tre diverse caratterizzazioni morfologiche del territorio: aree generalmente pianeggianti di fondovalle, create dal corso del fiume Sieve e dalla sua confluenza con l'Arno; fasce collinari intermedie, caratterizzate dall'alternanza tra rilievi e ampie vallate e da una fitta rete idrografica, formata dai numerosi affluenti del fiume Sieve; e zone montuose verso l'Appennino, quasi totalmente disabitate, con un paesaggio ricoperto prevalentemente da castagneti e faggeti.

La parte fiorentina del Valdarno (*Valdarno Superiore Fiorentino*) è costituita da un ampio bacino suddiviso naturalmente in zone morfologiche molto definite, che dall'area bassa e pianeggiante di fondovalle lungo l'Arno, mai superiore ai 200 metri di quota, sale a ripiani terrazzati, poi a versanti collinari, infine a veri e propri sistemi montuosi lungo l'Appennino (complesso montuoso del Pratomagno).

Il *Sistema territoriale fiorentino* è costituito dalla grande pianura che si estende tra Firenze e Pistoia, lungo i corsi fluviali dell'Arno, dell'Ombrone, del Bisenzio e di numerosi corsi d'acqua minori, costituita da un spessa coltre alluvionale completamente pianeggiante circondata da rilievi collinari (le celebri "colline di Firenze"), in cui si alternano rilievi e valli fluviali. Si tratta di un territorio profondamente segnato dalle attività di trasformazione agricola e, soprattutto, urbanistica del territorio: viti, olivi e boschi si alternano con l'area metropolitana di Firenze.

Il Sistema territoriale del *Chianti* e della *Val di Pesa*, infine, si estende a sud di Firenze, sino al confine con la Provincia di Siena, ed è costituito da aree prevalentemente collinari, con rilievi ondulati interrotti dalle aree pianeggianti dei fondovalle fluviali (fiumi Greve e Pesa e corsi minori), delimitata a sud-est dai Monti del Chianti.

I comuni e i sistemi territoriali dell'Ato 6

1.1.2 Popolazione, famiglie e insediamenti

Nel corso dell'ultimo decennio intercensuario (1991-2001), la popolazione residente nell'ATO ha registrato una significativa contrazione, perdendo nell'insieme quasi 40.000 unità (pari al 4,8% della popolazione complessiva): un calo assai più rilevante di quello registrato in media dalla Regione (-0,9%) e dalla stessa Provincia (-3,5%). Tale flessione, peraltro, è in larga parte imputabile all'andamento negativo del Comune di Firenze, che ha registrato una contrazione di quasi 12 punti percentuali, confermando il processo di decentramento demografico che sin dagli anni '80 caratterizza l'area. Un fenomeno confermato dalla crescita dei residenti registrata nello stesso periodo in 23 comuni dell'ATO, favorita essenzialmente dai saldi migratori ampiamente positivi che hanno compensato la riduzione della natalità.

Le recenti dinamiche demografiche mettono dunque in luce un'attenuazione della pressione antropica sul territorio dell'ATO, controbilanciata tuttavia dalla contemporanea crescita dei consumi procapite, sia in termini di risorse ambientali che in termini di beni di consumo, con il conseguente incremento nella produzione individuale di rifiuti (come si vedrà nel seguito).

A fronte della riduzione demografica, nello stesso periodo il numero delle famiglie è cresciuto sensibilmente (+6,4%). Tale fenomeno, che trova origine da una parte in una modificazione dei comportamenti familiari e dall'altro lato nel forte processo di invecchiamento della popolazione, ha portato ad una forte riduzione del numero medio di componenti per famiglia, passato nel periodo considerato da 2,7 a 2,4 componenti per nucleo.

Per quanto riguarda infine il patrimonio abitativo, ancora i dati provvisori del Censimento 2001 indicano che nell'insieme dell'ATO il numero di abitazioni ammonta complessivamente a 345.421 unità, ovvero poco più di 107 ogni 100 famiglie; nell'ATO la pressione abitativa è dunque piuttosto forte: il 91,4% delle abitazioni risultano occupate, a fronte dell'84% riscontrato in media regionale.

1.1.3 Agricoltura

I più recenti dati censuari sul sistema agricolo (2000) registrano un calo considerevole del numero di aziende agricole nel territorio dell'ATO, passate dalle 12.692 unità nel 1990 alle 10.741 nel 2000 (-15,4%), e soprattutto segnalano un ridimensionamento dell'intero settore in termini di superfici utilizzate (da 100.000 a 87.000 ettari, -14%) addirittura due volte superiore a quello registrato in media nel resto del territorio regionale (-7,4%).

Gli effetti congiunti di tali andamenti hanno determinato una sostanziale stabilità della dimensione media delle aziende in termini di superfici coltivate (circa 8 ettari di terreno), fenomeno peraltro comune sia a livello medio provinciale che regionale, mentre si è notevolmente ridotta l'incidenza della SAU sul totale della superficie territoriale dell'area, passata dal 36,5% nel 1990 al 31,2% nel 2000.

La principale conseguenza di queste dinamiche riguarda il fenomeno dell'abbandono dei terreni, con una intensità nettamente superiore a quella media registrata nel resto del territorio italiano. Questa situazione, oltre a sottolineare i profondi processi di cambiamento in atto nel settore agricolo, costituisce un fattore primario di degrado ambientale.

1.1.4 Struttura produttiva extra-agricola

Il territorio dell'ATO rappresenta sicuramente uno dei poli più importanti della regione dal punto di vista produttivo: all'ultimo censimento risultano complessivamente localizzate nell'area 72.279 unità locali (il 22,7% del totale regionale), per un totale di 317.901 addetti.

La ripartizione degli addetti per settore di attività economica evidenzia la forte vocazione industriale dell'area: oltre il 41% della manodopera è infatti impiegata nel comparto

manifatturiero e delle costruzioni, mentre il settore commerciale e delle altre attività di servizio incidono rispettivamente per il 23% e il 36% del totale. Una connotazione industriale che, seppure leggermente inferiore alla media regionale (42,7%), appare particolarmente elevata considerato il forte ruolo terziario di rango superiore svolto dal capoluogo.

L'analisi delle dinamiche che hanno interessato la struttura produttiva locale nel corso dell'ultimo decennio intercensuario mette chiaramente in luce come l'intera area non sia riuscita a compensare il ridimensionamento della domanda di lavoro espressa dal comparto industriale attraverso una adeguata crescita delle attività di servizio. Questa contrazione delle opportunità di lavoro evidenziate dal sistema economico locale è peraltro un fenomeno che interessa indistintamente tutti i principali comparti di attività produttiva, sebbene, considerata la particolare specializzazione del tessuto imprenditoriale dell'area, appaia relativamente più pronunciato in quello industriale.

1.1.5 Turismo

Il turismo rappresenta una delle principali risorse dell'ATO, in particolar modo per la città di Firenze. Le straordinarie attrazioni storico-artistiche della città, infatti, rendono l'area una meta particolarmente ambita per il turismo di ogni provenienza e di ogni tipologia. Naturalmente, il turismo si associa ad uno sfruttamento incrementale dell'ambiente e in particolare ad una maggiore produzione di rifiuti.

Il settore turistico ha mostrato nel corso dell'ultimo quinquennio una notevole vitalità: nel complesso dell'ATO si è infatti verificata una crescita dei posti letto nelle strutture ricettive di oltre 20 punti percentuali. Vale la pena sottolineare come il processo di decentramento che ha coinvolto il territorio analizzato abbia riguardato anche il settore turistico; nonostante Firenze abbia presentato una crescita dei posti letto relativamente consistente (oltre il 12%), infatti, il resto dell'ATO ha mostrato una dinamica di crescita dei posti letto ancora più accentuata (+40,8%).

A fronte dell'elevata consistenza delle strutture ricettive, si riscontra un'altrettanto elevata presenza turistica. Nel corso del 2001, infatti, si sono registrate nel complesso dell'ATO 9.327.533 presenze turistiche ufficiali, di cui ben il 70% relative a turisti stranieri. Ancora una volta, l'elevata presenza turistica è spiegata dalla forte capacità attrattiva di Firenze, che da sola assorbe oltre il 70% dei flussi turistici complessivi.

Le presenze turistiche hanno mostrato, oltretutto, un tasso di sviluppo considerevole nel corso dell'ultimo quinquennio, con una crescita della domanda turistica del 14,6% (15,2% la componente straniera e il 13,1% la componente nazionale).

Per quanto riguarda infine la distribuzione delle presenze turistiche tra i vari mesi dell'anno, si rileva che nel complesso dell'ATO si concentra fra maggio e settembre il 54,3% del movimento complessivo.

1.2 Caratterizzazione della produzione di rifiuti urbani e di altri rifiuti di interesse

1.2.1 L'attuale produzione di rifiuti urbani e la sua recente evoluzione

Nel 2002 sono state prodotte 518.000 t di rifiuti urbani nel territorio dell'ATO 6, corrispondenti a un procapite di 668 kg/abxa.

Si tratta di un quantitativo ben superiore a quello assunto come riferimento nel breve termine dal Piano Provinciale, la cui redazione era stata compiuta avendo come base la produzione registrata nel 1999 (pari a 465.000 t/a).

Pur essendo il dato 1999 sensibilmente superiore a quello registrato negli anni precedenti, gli estensori del Piano Provinciale avevano comunque ritenuto, in osservanza alle indicazioni fornite dalla Regione Toscana, di dover supporre per gli anni immediatamente seguenti un periodo di costanza nella produzione di rifiuti, con una progressiva diminuzione nel medio termine.

In realtà, dal 1999 ad oggi la crescita dei rifiuti è proseguita, tanto da portare nel 2002 al menzionato dato di produzione di 518.000 t/a (+12% rispetto al 1999, +23% rispetto alle 422.000 t/a del 1997).

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio dell'evoluzione registrata nella produzione di rifiuti urbani dal 1999 ad oggi, a livello di singolo Comune e di area di raccolta.

Le aree di raccolta corrispondono alla suddivisione del territorio dell'ATO individuata dal Piano Provinciale come funzionale alla buona gestione dei servizi, tenendo conto della necessità di evitare la frammentazione degli stessi; in particolare:

- area di raccolta "Alto Mugello": Comuni di Firenzuola, Marradi, Palazzuolo sul Senio;
- area di raccolta "Mugello": Comuni di Barberino di Mugello, Borgo San Lorenzo, San Piero a Sieve, Scarperia, Vaglia, Vicchio;
- area di raccolta "Piana Fiorentina": Comuni di Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Sesto Fiorentino, Signa;
- area di raccolta "Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino": Comuni di Dicomano, Figline Valdarno, Incisa Valdarno, Londa, Pelago, Pontassieve, Reggello, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo;
- area di raccolta "Lastra a Signa": Comune di Lastra a Signa;
- area di raccolta "Fiesole e Chianti": Bagno a Ripoli, Barberino Valdelsa, Fiesole, Greve, Impruneta, San Casciano Valdipesa, Scandicci, Tavarnelle Valdipesa.

I comuni e le aree di raccolta dell'Ato 6

Produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 (anni 1999-2002)

Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	Produzione rifiuti					Variazione 2001-2002	2002 (kg/abxa)
			1999 (t/anno)	2000 (t/anno)	2001 (t/anno)	2002 (t/anno)			
Alto Mugello	Firenzuola	4.812	3.447,1	3.669,8	3.681,2	3.873,9	5,2%	805	
	Marradi	3.617	1.611,4	1.819,8	1.728,8	1.771,4	2,5%	490	
	Palazzuolo sul Senio	1.301	690,4	693,3	676,7	683,3	1,0%	525	
	totale	9.730	5.748,9	6.182,8	6.086,7	6.328,6	4,0%	650	
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	5.318,2	5.400,8	5.704,0	6.012,2	5,4%	631	
	Borgo San Lorenzo	15.825	8.171,5	8.754,1	8.993,5	9.450,6	5,1%	597	
	San Piero a Sieve	3.758	2.297,8	2.427,9	2.421,6	2.511,7	3,7%	668	
	Scarperia	6.778	3.439,2	3.648,1	4.015,9	4.272,8	6,4%	630	
	Vaglia	4.865	2.587,3	2.308,5	2.430,8	2.603,3	7,1%	535	
	Vicchio	7.145	3.303,0	3.527,8	3.592,9	3.871,4	7,8%	542	
	totale	47.902	25.117,0	26.067,2	27.158,8	28.722,1	5,8%	600	
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	11.059,0	13.073,2	14.215,9	15.081,2	6,1%	1.003	
	Campi Bisenzio	37.249	22.563,0	26.550,1	25.994,1	25.871,9	-0,5%	695	
	Firenze	356.118	235.255,1	253.610,0	255.090,6	255.497,9	0,2%	717	
	Sesto Fiorentino	46.054	27.704,9	31.123,0	33.736,0	33.766,2	0,1%	733	
	Signa	15.433	7.792,2	8.751,0	9.671,1	10.960,6	13,3%	710	
	totale	469.896	304.374,1	333.107,2	338.707,7	341.177,8	0,7%	726	
Valdisevie e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	2.156,7	2.224,8	2.228,6	2.447,1	9,8%	494	
	Figline Val d'Arno	16.301	9.152,9	9.613,7	9.685,5	10.138,8	4,7%	622	
	Incisa Val d'Arno	5.503	2.117,5	2.433,0	2.534,8	2.533,5	-0,1%	460	
	Londa	1.669	917,9	897,5	936,3	916,3	-2,1%	549	
	Pelago	7.270	3.703,8	3.640,8	3.595,2	3.699,6	2,9%	509	
	Pontassieve	20.610	8.926,0	9.213,3	9.291,1	9.565,4	3,0%	464	
	Reggello	14.167	7.015,0	8.150,3	8.776,0	9.048,3	3,1%	639	
	Rignano sull'Arno	7.542	3.424,8	3.562,1	3.606,0	3.990,6	10,7%	529	
	Rufina	6.693	2.858,0	2.938,7	3.062,8	3.118,8	1,8%	466	
	San Godenzo	1.187	677,9	720,9	740,2	765,8	3,5%	645	
	totale	85.900	40.950,4	43.395,1	44.456,5	46.224,3	4,0%	538	
	Lastra a Signa	17.938	10.694,2	10.861,0	11.301,8	11.684,9	3,4%	651	
	totale	17.938	10.694,2	10.861,0	11.301,8	11.684,9	3,4%	651	
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	13.647,2	14.309,5	14.600,6	14.920,3	2,2%	591	
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.307,0	2.367,4	2.477,4	2.324,3	-6,2%	600	
	Fiesole	14.085	8.294,0	7.928,8	8.055,2	7.917,6	-1,7%	562	
	Greve	12.855	7.217,7	7.929,5	7.931,9	8.190,8	3,3%	637	
	Impruneta	14.637	7.525,5	7.878,1	7.953,9	7.851,9	-1,3%	536	
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.942,1	8.315,7	8.304,9	8.150,4	-1,9%	491	
	Scandicci	50.136	26.655,5	27.862,4	27.738,5	30.012,2	8,2%	599	
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	4.387,5	4.685,5	5.000,6	4.907,7	-1,9%	686	
	totale	144.584	77.976,4	81.276,8	82.062,9	84.275,1	2,7%	583	
TOTALE		775.950	464.860,8	500.890,1	509.774,5	518.412,8	1,7%	668	

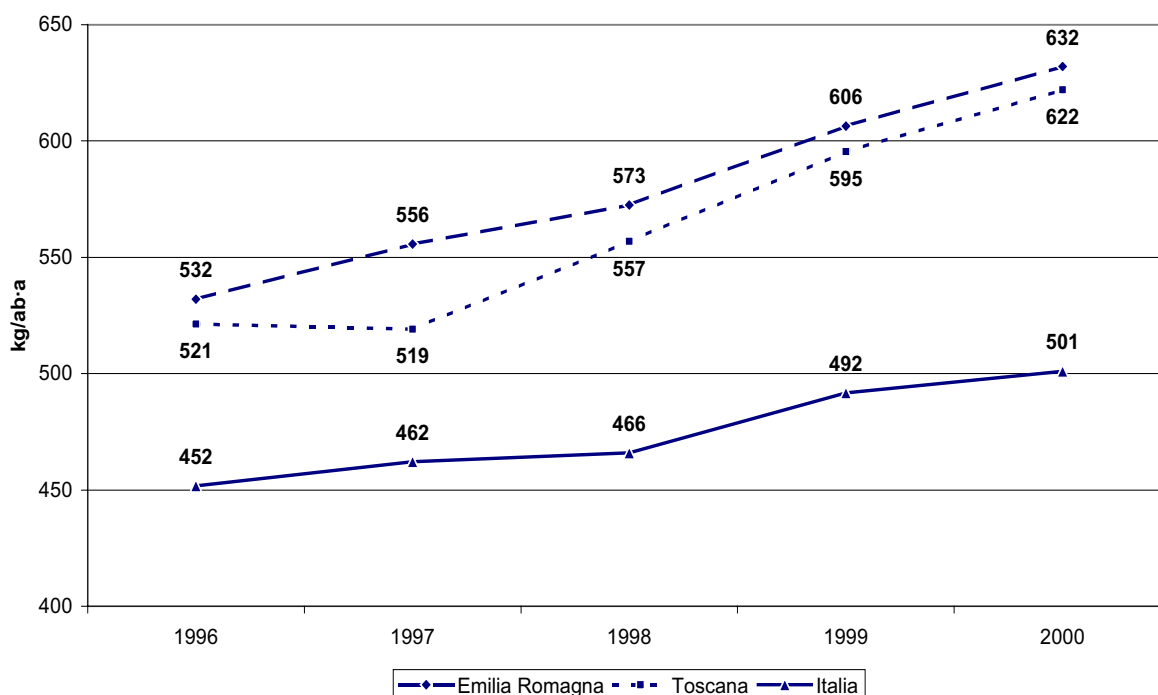
Dati ARRR di produzione rifiuti 1999-2001; dati gestori servizi di produzione rifiuti 2002

La crescita della produzione di rifiuti registrata in questi ultimi anni nell'ATO 6 non è senz'altro una prerogativa di questo territorio.

Come illustrato nel seguente grafico, nel periodo 1996-2000 si è registrata una continua crescita della produzione di rifiuti urbani (espressa come procapite) a livello nazionale, con un incremento complessivo sull'intero periodo pari a +11%.

Tale crescita, diffusa sull'intero territorio nazionale, è risultata più accentuata in Emilia Romagna e, per l'appunto, in Toscana (+19% sull'intero periodo). Sono queste, secondo gli ultimi dati APAT disponibili (relativi al 2000), le regioni italiane caratterizzate dai maggiori livelli di produzione procapite di rifiuti.

Produzione procapite di rifiuti urbani: confronto nazionale e regionale (1996-2000)



Dati ANPA/APAT

Dati più aggiornati (relativi al 2001) sono disponibili per tutte le città capoluogo di provincia nell'ambito dell'indagine "Ecosistema Urbano" condotta annualmente dall'Istituto di Ricerca Ambiente Italia con Legambiente.

Mantenendo come orizzonte temporale di riferimento sempre un quinquennio (in questo caso 1997-2001), da questi dati si evidenzia che un numero consistente delle città capoluogo ha registrato aumenti significativi o anche molto significativi della produzione procapite di rifiuti: 27 capoluoghi hanno avuto incrementi compresi tra il 15% e il 25% (tra questi Firenze: +18,6%) e altri 20 capoluoghi incrementi addirittura superiori, fino al 50%.

Decisamente meno numerosi i capoluoghi che hanno avuto una sostanziale stasi (10 casi con variazioni comprese tra -5% e +5%) o una diminuzione (11 casi con variazioni comprese tra il -50% e il -5%).

Aldilà dei dati anomali di alcune città (ragionevolmente dovuti a errate dichiarazioni non corrette nel corso dell'indagine), è evidente come fenomeni di forte crescita nella produzione di rifiuti si siano avuti in numerose realtà nazionali. Quello fiorentino non è pertanto da ritenersi un caso isolato.

Produzione procapite di rifiuti urbani nelle città capoluogo di provincia (1997-2001)

intervallo di variazione della produzione procapite	n° comuni capoluogo
da +25% a +50%	20
da +15% a +25%	27
da +5% a +15%	35
da -5% a +5%	10
da -50% a -5%	11
totale	103

Elaborazione Ambiente Italia su dati Ecosistema Urbano

1.2.2 La distribuzione sul territorio della produzione di rifiuti urbani

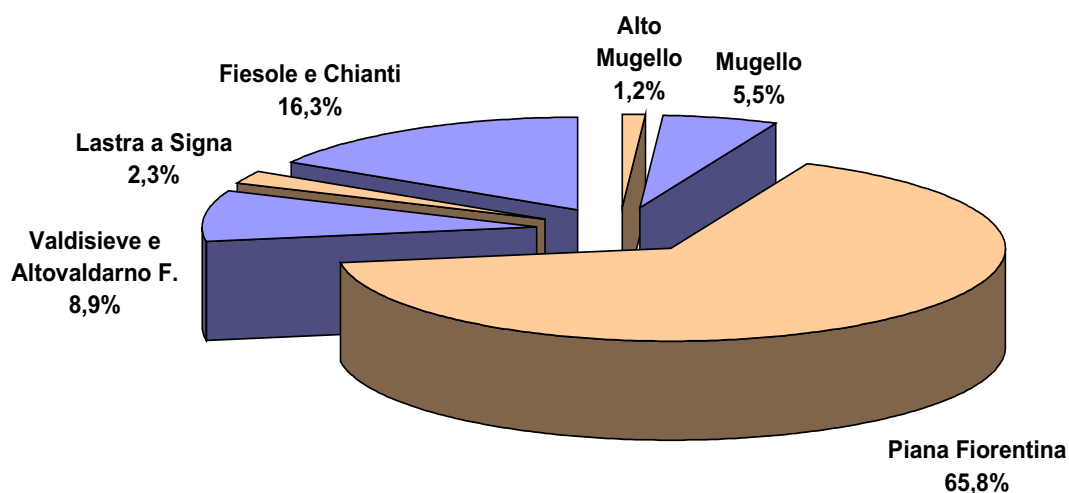
La produzione di rifiuti urbani risulta distribuita in modo difforme nelle diverse aree di raccolta, essendo in particolare concentrata con oltre 341.000 t/a, pari al 66% del totale, nell'area della Piana Fiorentina (in cui risiede il 61% della popolazione dell'ATO e in cui si concentrano contributi aggiuntivi particolarmente consistenti derivanti da attività del commercio e del terziario oltre che da elevate presenze turistiche).

L'area di Fiesole e Chianti con 84.300 t/a pesa per il 16,3% sulla produzione dell'ATO (con una quota di residenti pari al 18,6%).

La Valdisieve e l'Altovaldarno Fiorentino con 46.200 t/a coprono l'8,9% dei rifiuti prodotti (e l'11,1% degli abitanti), mentre nel Mugello vengono prodotte 28.700 t/a, pari al 5,5% dei rifiuti dell'ATO (con una quota di residenti del 6,2%).

Minore è il peso del singolo Comune di Lastra a Signa, con 11.700 t/a corrispondenti al 2,3% dei rifiuti (a fronte di un pari 2,3% dei residenti), e dell'Alto Mugello, con 6.300 t/a e l'1,2% dei rifiuti (1,3% dei residenti).

Produzione di RU per area di raccolta (ATO 6, anno 2002)



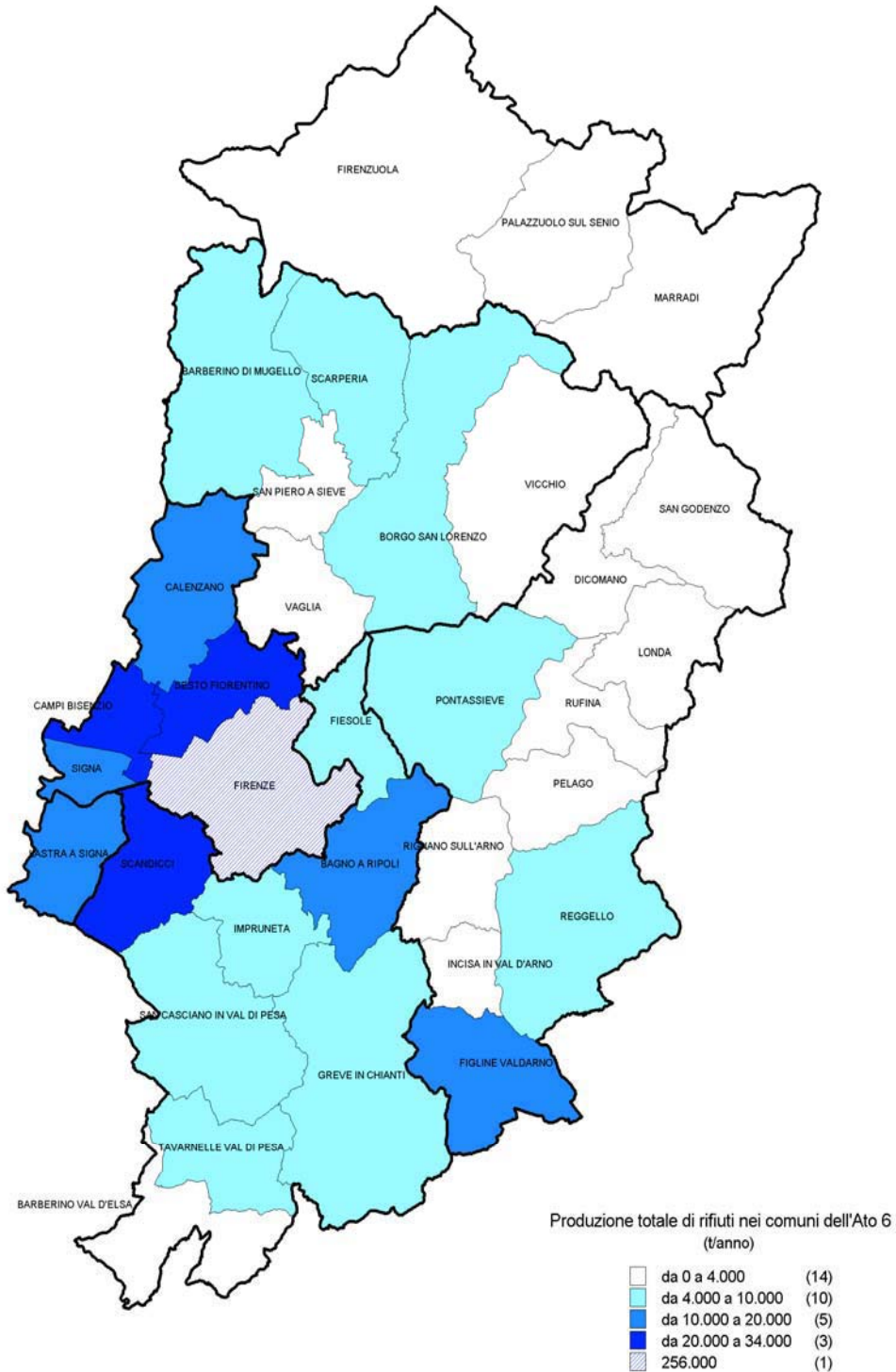
A livello di singoli Comuni, è in particolare il dato della città di Firenze ad emergere, con 256.000 t/a, corrispondenti al 49,3% del totale dell'ATO.

Dalla seguente mappa, relativa alla distribuzione territoriale della produzione, si osserva inoltre una fascia di tre comuni, ad ovest di Firenze, con valori di produzione compresi tra 20.000 t e 34.000 t/a: si tratta in particolare dei comuni di Sesto Fiorentino, Scandicci e Campi Bisenzio, che fanno registrare una produzione di rifiuti rispettivamente di 33.800 t/a, 30.000 t/a e 25.900 t/a. Il quantitativo prodotto complessivamente da questi tre comuni rappresenta il 17,3% del totale.

Intorno all'area rappresentata da Firenze e dai tre comuni sopracitati si evidenziano altri quattro Comuni (Bagno a Ripoli, Calenzano, Lastra a Signa e Signa) con una produzione compresa tra le 10.000 e le 20.000 t/a, cui si aggiunge sui medesimi livelli, quello di Figline Valdarno.

Nelle altre zone (Mugello, Valdisieve, fascia del Valdarno lungo il confine con l'Aretino, Chianti), le produzioni a livello di singoli Comuni risultano inferiori alle 10.000 t/a, con in particolare valori sotto le 1.000 t/a per i Comuni di Londa, Palazzolo su Senio e San Godenzo.

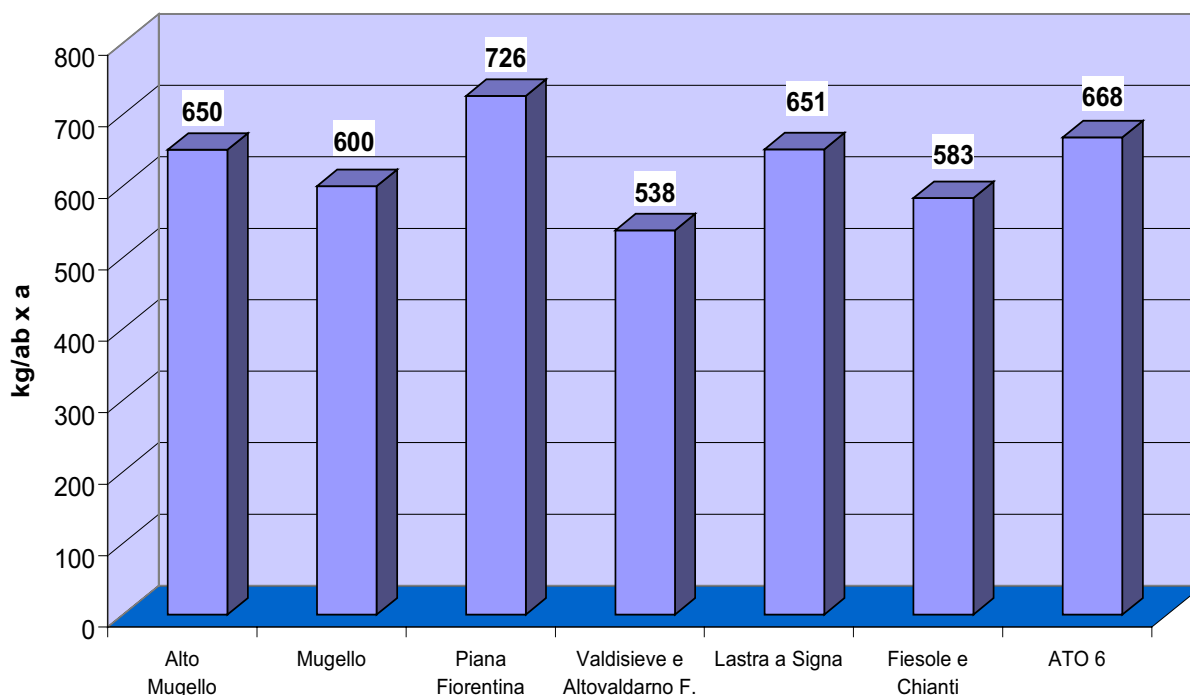
Produzione totale di rifiuti urbani nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Analizzando il dato della produzione procapite di rifiuti, a fronte di una media sull'ATO di 668 kg/abxa, si registra il valore più elevato in corrispondenza dell'area della Piana Fiorentina, con 726 kg/abxa; è evidente in quest'area il maggior contributo dei flussi turistici e delle attività del commercio e dei servizi, in aggiunta alla produzione di rifiuti originata dai residenti.

In tutte le altre aree si registrano valori al di sotto della media dell'ATO: in modo meno marcato per le aree di Lastra a Signa e dell'Alto Mugello (circa 650 kg/abxa), in modo più significativo per il Mugello (600 kg/abxa), Fiesole e Chianti (583 kg/abxa), fino ad arrivare al valore minimo della Valdisevie e Altovaldarno Fiorentino (538 kg/abxa).

Produzione procapite di RU per area di raccolta (ATO 6, anno 2002)

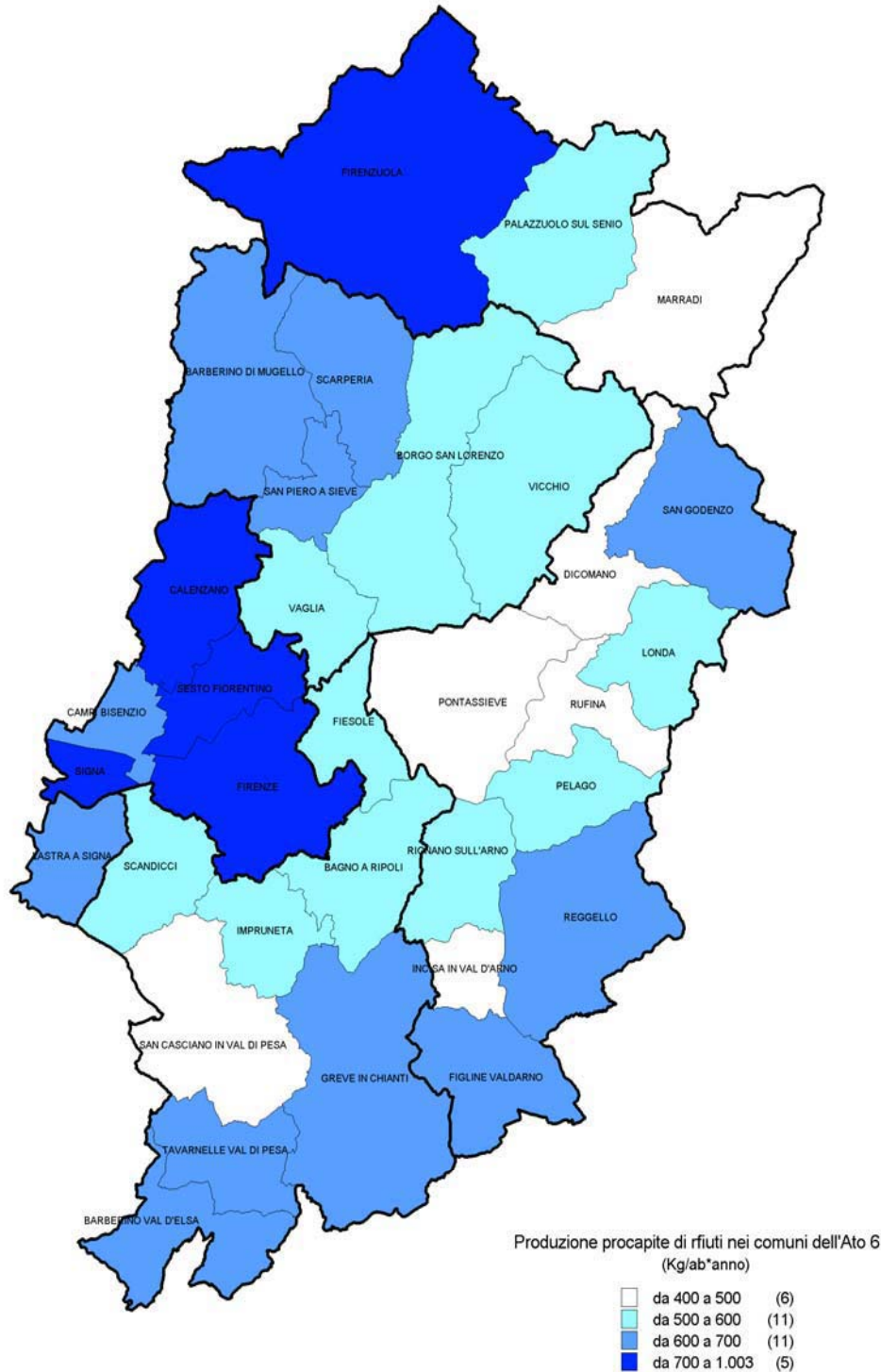


Il dettaglio per singolo Comune evidenzia una significativa variabilità delle produzioni procapite, con valori compresi nell'intervallo tra i 460 kg/abxa (rilevati a Incisa Val d'Arno) e i 1.000 kg/abxa (precisamente, 1.003 kg/abxa a Calenzano).

I valori inferiori (sotto i 500 kg/abxa) si registrano in Comuni di dimensioni da medie a medio-piccole (tra i 3.500 e i 21.000 abitanti), con una maggior presenza nell'area della Valdisevie e Altovaldarno, in cui non si è con evidenza verificato un processo di assimilazione estesa dei rifiuti generati da attività di tipo produttivo o della grande distribuzione (sia per le politiche tariffarie adottate che per la limitata presenza di attività di questo tipo sul territorio dei Comuni in questione).

Valori più elevati (oltre i 700 kg/abxa, fino a 1.000 kg/abxa) risultano determinati in particolare dalla presenza sul territorio di un contesto economico (di servizi, commerciale, produttivo) fortemente sviluppato e di politiche di assimilazione dei rifiuti estese (è il caso dei Comuni della Piana Fiorentina e, in particolare, di Calenzano), oltre che di flussi turistici particolarmente significativi (si veda il caso della città di Firenze); per un Comune minore come Firenzuola l'elevato valore di produzione procapite può essere ragionevolmente ricondotto a specificità locali, legate anche alla quantificazione dei rifiuti, che risultano avere un'influenza significativa sul valore procapite proprio per il numero comunque contenuto di abitanti residenti nel Comune.

Produzione procapite di rifiuti urbani nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



1.2.3 La produzione di altri flussi di rifiuti

1.2.3.1 Rifiuti speciali

I dati qui riportati derivano dal "Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali, anche Pericolosi" adottato dalla Provincia di Firenze con D.C.P. n. 206 del 9/12/02.

La base dati è in particolare costituita dalle dichiarazioni MUD presentate nel 1999 dai soggetti che hanno prodotto nel 1998 rifiuti speciali, pericolosi e non, o effettuato nel medesimo anno attività legate alla loro gestione.

*Produzione di rifiuti speciali, anche pericolosi, nei Comuni dell'ATO 6
(dichiarazioni MUD 1999 relative ad attività svolte nel 1998)*

Comune	Produzione di Rifiuti Speciali Non Pericolosi [t/a]	Produzione di Rifiuti Speciali Pericolosi [t/a]	Produzione di Rifiuti Speciali Totale [t/a]
Bagno a Ripoli	6.524	462	6.986
Barberino di Mugello	5.609	606	6.215
Barberino Val d'Elsa	15.705	120	15.825
Borgo San Lorenzo	36.793	251	37.044
Calenzano	12.419	1.054	13.473
Campi Bisenzio	28.110	1.535	29.645
Dicomano	473	8	481
Fiesole	1.118	297	1.415
Figline Val d'Arno	13.178	3.739	16.917
FIRENZE	136.302	6.372	142.674
Firenze	22.161	45	22.206
Greve	2.891	233	3.124
Impruneta	2.213	149	2.362
Incisa Val d'Arno	1.855	11	1.866
Lastra a Signa	3.141	80	3.221
Londa	62	2	64
Marradi	2.842	9	2.851
Palazzuolo sul Senio	179	17	196
Pelago	997	88	1.085
Pontassieve	20.293	103	20.396
Reggello	6.145	2.027	8.172
Rignano sull'Arno	5034	30	5.064
Rufina	1.006	1.055	2.061
S. Casciano Val di Pesa	5.612	91	5.703
San Godenzo	17	2	19
San Piero a Sieve	8.740	262	9.002
Scandicci	26.072	551	26.623
Scarperia	12.026	766	12.792
Sesto Fiorentino	39.303	3.238	42.541
Signa	13.194	516	13.710
Tavarnelle Val di Pesa	6.716	121	6.837
Vaglia	23	6	29
Vicchio	5.246	616	5.862
Totale ATO 6	441.999	24.462	466.461
Totale Provincia di Firenze	726.620	26.874	753.493

Fonte: Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali, anche Pericolosi

Nei comuni dell'ATO 6 la produzione complessiva di rifiuti speciali risulta pari nel 1998 a 466.461 t, di cui 441.999 t costituite da rifiuti speciali non pericolosi (94,8% del totale) e 24.462 t da rifiuti speciali pericolosi (5,2% del totale).

L'ATO 6 copre il 61,9% della produzione complessiva di rifiuti speciali nella Provincia di Firenze; per i rifiuti speciali non pericolosi il grado di copertura è lievemente inferiore (60,8%), mentre è notevolmente superiore per i pericolosi (91%).

A livello di singoli Comuni, la produzione massima si registra nel capoluogo di Provincia, con 142.674 t annue (corrispondenti al 30,6% del totale dell'ATO); seguono quindi i Comuni di Sesto Fiorentino (42.541 t, 9,1% del totale ATO), Borgo San Lorenzo (37.044 t, 7,9% del totale ATO), Campi Bisenzio (29.645 t, 6,4% del totale ATO) e Scandicci (26.623 t, 5,7% del totale ATO).

Con riferimento ai rifiuti pericolosi, se Firenze si conferma il Comune con la maggior produzione (6.372 t, pari al 26% del totale dei rifiuti pericolosi dell'ATO), si segnalano in particolare anche i significativi contributi dei Comuni di Figline Val d'Arno (3.739 t, pari al 15,3% del totale ATO) e di Sesto Fiorentino (3.238 t, pari al 13,2% del totale ATO).

Nel seguito si riportano due sintetici approfondimenti relativi a flussi di rifiuti speciali la cui gestione presenta potenzialità di integrazione nel sistema impiantistico di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani dell'ATO.

1.2.3.2 Rifiuti destinabili a produzione di CDR

Stime condotte nell'ambito del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali indicano un flusso di rifiuti speciali prodotto in Provincia e potenzialmente destinabile a produzione di CDR pari a 43.853 t/a.

Nell'ambito del presente Piano Industriale si è effettuata una elaborazione dei dati forniti dalla Provincia, al fine di individuare la quota di questi rifiuti attribuibile ai Comuni dell'ATO 6. In particolare, considerando il livello di copertura (pari al 79,2%) dell'ATO sul totale della Provincia nella produzione di rifiuti con codici CER tipo 15.00.00 e 20.00.00 (ovvero i codici maggiormente significativi ai fini della produzione di CDR), si è stimato in ca. 35.000 t/a il flusso di rifiuti speciali prodotti nell'ATO 6 e destinabili a valorizzazione energetica come CDR.

Per confronto, si consideri che nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani per l'ATO 6 si valutava un quantitativo di rifiuti speciali destinabile all'impiantistica di selezione e produzione CDR dai rifiuti urbani pari a 40.000 t/a.

1.2.3.3 Fanghi da impianti di depurazione

Nel Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali si riportano anche dati specifici relativi alla produzione di fanghi da impianti di depurazione; si tratta di dati ancora ricavati dalle dichiarazioni MUD 1999 relative al 1998.

Il totale della produzione di fanghi palabili (contenenti il 20% di sostanza secca) nell'ATO 6 è a carico di 9 impianti e ammonta a 11.263 t/a.

L'impianto che registra la massima produzione è quello del Comune di Figline Valdarno con 4.865 t/a.

*Produzione di fanghi da impianti di depurazione nell'ATO 6
(dichiarazioni MUD 1999 relative ad attività svolte nel 1998)*

Depuratore	Località	Comune	Fanghi prodotti (t/a, al 20% di SS)
Acque Toscane Gas spa	Faentina	Firenze	175
Comune di Figline Valdarno	via Fiorentina	Figline Valdarno	4.865
Comune di Firenze	San Giusto	Scandicci	1.980
Fiorentina Gas spa	Antella	Bagno a Ripoli	1.247
Fiorentina Gas spa	Cassia Loc. Tavarnuzze	Impruneta	114
Fiorentina Gas spa	Dell'Artigianato	Tavarnelle Val di Pesa	71
Fiorentina Gas spa	Volterrana Loc. Cerbaia	San Casciano V. di P.	51
Quadrifoglio	Di Bozzale	Firenze	2.652
Quadrifoglio	San Donnino	Firenze	108
<i>Totale impianti ATO 6</i>			<i>11.263</i>
<i>totale Provincia di Firenze</i>			<i>16.765</i>

Fonte: Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali, anche Pericolosi

In realtà, è opportuno evidenziare che, a fronte di 12 impianti di depurazione che hanno presentato il MUD in Provincia di Firenze, nel 2000 ne risultano autorizzati 60 e dati ARPAT quantificano la produzione provinciale di fanghi di depurazione nel 2000 pari a 31.104 t, ovvero quasi il doppio di quanto dichiarato nel MUD 1999 relativo al 1998.

Si segnala, inoltre, come nell'anno 2000 sia stato avviato il primo lotto dell'Impianto di Depurazione di San Colombano, ubicato nel comune di Lastra a Signa, che una volta completato avrà una potenzialità di 600.000 abitanti equivalenti e sarà in grado di immettere in Arno le acque depurate dei Comuni di Firenze, Scandicci, Sesto Fiorentino, Calenzano, Campi Bisenzio, Signa e Lastra a Signa.

La ditta Publiacqua spa, gestore dell'impianto di depurazione di San Colombano, ha avuto autorizzazione provvisoria in data 19/9/01 allo scarico in acque superficiali dalla Provincia di Firenze; la potenzialità massima autorizzata è di 200.000 abitanti equivalenti, per il trattamento di un carico organico massimo di 12.000 kg di BOD₅/giorno.

La produzione di fanghi attesa dall'impianto di San Colombano è di 20.000 m³/a, riferiti a una percentuale di secco del 28%.

Da fonte ARPAT risulta che, dei fanghi prodotti nel 2000 in Provincia di Firenze, 10.286 t sono state smaltite in agricoltura, 13.880 t sono state smaltite tramite compostaggio e 6.571 t sono state smaltite in discarica.

Le aziende autorizzate a spandere fanghi di depurazione sui terreni agricoli nella Provincia di Firenze sono attualmente due:

- Cooperativa Agricola Il Forteto srl, con sede legale a Vicchio;
- Ditta Capi srl, con sede a Cavriglia (AR).

Dagli atti dell'Autorità competente al rilascio delle autorizzazioni risulta che nel 2000 sono state utilizzate per lo spandimento in agricoltura 1.687 t di fanghi.

Le attività di spandimento sono state così articolate:

- la Cooperativa Agricola il Forteto ha avviato a spandimento i fanghi prodotti dalla depurazione biologica di reflui liquidi derivanti dall'insediamento produttivo agroalimentare (caseificio) di sua stessa proprietà; tale quantitativo nel 2000 è stato pari a 44 t;
- La Ditta Capi ha avviato a spandimento il restante quantitativo, cioè 1.643 t, di cui solo l'8% (127 t) proveniente da impianti di depurazione localizzati nella Provincia di Firenze.

1.3 Situazione attuale dei servizi di igiene urbana

La caratterizzazione dal punto di vista tecnico-organizzativo dell'attuale situazione dei servizi di igiene urbana è stata sviluppata a partire in particolare da informazioni raccolte attraverso l'invio di specifici questionari ai Soggetti Gestori operanti sul territorio.

I questionari raccolti riportano informazioni riferite all'anno 2002 e relative alle modalità tecnico-organizzative e alla caratterizzazione economica dei servizi di raccolta, delle strutture di supporto alla raccolta differenziata (stazioni ecologiche) e dei servizi di spazzamento operanti su gran parte del territorio dell'ATO, essendo riferiti in particolare alle aree servite nel 2002 dai seguenti soggetti:

- AER spa: Comuni dell'area Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino, eccetto Figline Val d'Arno e Reggello;
- Quadrifoglio spa: Comuni della Piana Fiorentina;
- Publiambiente spa: Comuni del Mugello e Lastra a Signa;
- SAFI spa: Comuni dell'area Fiesole e Chianti, escluso Barberino Val d'Elsa.

A integrazione e aggiornamento del quadro complessivo dei Gestori attivi nell'ATO 6, si precisa che:

- anche i Comuni di Figline Val d'Arno e Reggello, che nel 2002 gestivano essenzialmente i servizi in economia, sono passati nel corso del 2003 sotto gestione AER;
- il Comune di Barberino Val d'Elsa, che nel 2002 era in realtà servito da SAFI spa, ha affidato i propri servizi alla associazione di imprese Publiambiente - AISA (essendo quest'ultima una società operante nel bacino aretino e in particolare nel capoluogo);
- i servizi nei Comuni dell'Alto Mugello erano affidati nel 2002, e lo sono tuttora, a HERA spa (società nata dall'associazione di diverse società emiliano-romagnole, tra cui la AMI di Imola, vecchio gestore dei servizi nei Comuni in questione).

Le informazioni raccolte attraverso i questionari sono state verificate e integrate, per quanto possibile, nel corso di incontri, svoltisi alla presenza dell'ATO, dei tecnici incaricati dell'estensione del Piano Industriale con i singoli Gestori (in particolare: AER, Quadrifoglio, Publiambiente, SAFI).

I dati relativi alle quantità di rifiuti intercettati con i diversi servizi sono di fonte A.R.R.R., per quel che riguarda l'evoluzione dal 1999 al 2001; i dati riferiti al 2002 sono invece stati forniti dai Soggetti Gestori o direttamente dai singoli Comuni.

1.3.1 I servizi di raccolta

1.3.1.1 *La raccolta del rifiuto urbano indifferenziato*

Il servizio di raccolta del rifiuto urbano indifferenziato interessa tutto il territorio dell'ATO, essendo esteso anche alle realtà caratterizzate dalla maggior dispersione degli insediamenti. La modalità organizzativa largamente prevalente è quella della raccolta con cassonetti stradali di grandi dimensioni, con svuotamento effettuato tramite compattatori monoperatore a carico laterale.

In alcuni contesti urbani, generalmente centri storici con problemi nell'accessibilità o nella collocazione dei contenitori, ci si è invece orientati su servizi con contenitori stradali di minori dimensioni o servizi porta a porta (quest'ultimo è il caso del castrum della città di Firenze e del centro storico di San Casciano, in cui si effettua la raccolta domiciliare a sacchi).

Nel seguente riquadro è riepilogato il quadro complessivo del parco contenitori installato sul territorio.

Contentitori per la raccolta del rifiuto urbano indifferenziato

Area (gestore)	Comune	n. bidoni per volumetria (litri)			n. cassonetti per volumetria (litri)								totale	
		120	240	360	600	1.300	1.500	1.700	2.000	2.200	2.400	3.200		3.500
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello					13		21			69	182		285
	Borgo San Lorenzo					53		20			23	241		337
	San Piero a Sieve					4		2			44	40		90
	Scarperia			11		3		1			97	74		186
	Vaglia			3		3		3			53	70		129
	Vicchio					20		2			41	104		167
	Lastra a Signa			10	112	1	78	3	14		234	110		562
totale Publiambiente			10	126	97	78	49	14		561	821		1.756	
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano										12	591		603
	Campi Bisenzio			59				201		43	606		909	
	Firenze			194				2.221		2.160	2.215		6.790	
	Sesto Fiorentino							97			869		966	
	Signa							74		55	226		355	
	totale Quadrifoglio			253				2.593		2.270	4.507		9.623	
	Valdisieve e Altvaldamo Fiorentino (AER)	Dicomano		4							83		7	2
Incisa Val d'Arno												94		94
Londa			10					12		40		2		64
Pelago			42					26		159		18	4	249
Pontassieve			25					15		317		8	5	370
Rignano sull'Arno					45			5				158		208
Rufina			22					22		117		11	2	174
San Godenzo			13					20		38		2		73
totale AER			116	45				100		754		300	13	1.328
Fiesole e Chianti (SAFI)		Bagno a Ripoli	5	32			3		271			301		
	Fiesole	7	105			3		157			200			472
	Greve in Chianti	5	48		14	1		160			188			416
	Impruneta	24	42			8		233			170			477
	San Casciano V.d.P.	42	42			3		88			268			401
	Scandicci	2	38			1		116			830			987
	Tavarnelle V.d.P.		2			1		45			149			197
	totale SAFI	43	309		14	20		1.070			2.106			3.562
totale	43	435	424	14	117	78	3.812	14	754	4.937	5.628	13	16.269	

Sono ca. 16.300 i contenitori installati nelle aree servite dai quattro gestori.

Nella Piana Fiorentina ne sono installati 9.623 (58% del totale), mentre l'area SAFI è servita da 3.562 contenitori (22% del totale); le dotazioni sulle aree Publiambiente e AER sono rispettivamente di 1.756 (11% del totale) e 1.328 contenitori (8% del totale).

I contenitori installati possono essere distinti in:

- cassonetti, di volumetria variabile tra 600 e 3.500 litri; ne sono presenti sull'intero territorio 15.367;
- bidoni, di volumetria variabile tra 120 e 360 litri; ne sono presenti sul territorio 902.

Le volumetrie largamente prevalenti sono quelle da 3.200 litri (5.628 contenitori in tutto, pari al 35% del totale), 2.400 litri (4.937 contenitori, pari al 30% del totale) e 1.700 litri (3.812 contenitori, pari al 23% del totale).

I cassonetti da 3.200 litri sono in particolare la tipologia più diffusa nelle aree Quadrifoglio e Publiambiente; per SAFI si ha un maggior impiego di cassonetti da 2.400 litri, mentre nel territorio AER sono installati prevalentemente cassonetti da 2.200 litri.

Per quel che riguarda i bidoni, si ha una sostanziale equivalenza nel numero di contenitori da 240 litri (ve ne sono 435) e 360 litri (424 bidoni). I contenitori da 360 litri sono maggiormente diffusi nelle aree di Quadrifoglio e Publiambiente, quelli da 240 litri sono prevalenti nelle aree SAFI e AER.

Contenitori da 120 litri sono impiegati solo da SAFI.

In generale, si può notare come Quadrifoglio e Publiambiente si siano orientati, sia per i cassonetti sia per i bidoni, su contenitori di maggiori dimensioni, rispetto a quanto fatto da SAFI e AER.

Nella tabella successiva sono indicate le frequenze con le quali vengono effettuati gli svuotamenti dei contenitori.

Nella maggior parte dei Comuni i cassonetti vengono svuotati 3-4 volte alla settimana.

In particolare, in tutta l'area Publiambiente si è sui tre svuotamenti settimanali, mentre nella Piana Fiorentina si hanno frequenze diversificate nei singoli Comuni, comunque variabili fra i 3 e i 4 svuotamenti/settimana.

Più articolato è il quadro organizzativo nei Comuni AER: le frequenze prevalenti sono di 3-4 volte alla settimana (nei Comuni di Dicomano, Pontassieve e Rufina, essendo le squadre di raccolta impegnate 7 giorni su 7, i singoli Comuni sono serviti 3 volte in una settimana e 4 volte nella successiva, in modo alternato); per Incisa, Pelago e Rignano si ha un numero maggiore di svuotamenti (5-6), per Londa è prevalente lo svuotamento 4 volte alla settimana, mentre la frequenza del servizio è minore a San Godenzo (2 volte alla settimana).

Nell'area SAFI, il 60% circa dei cassonetti è svuotato trisettimanalmente, mentre il restante 40% (collocato nei centri storici e nelle zone densamente abitate) è svuotato 6 giorni alla settimana.

Frequenza di svuotamento dei contenitori stradali

Area (Gestore)	Comune	Frequenza raccolta (n° svuot./settimana)	Note
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	3	
	Borgo San Lorenzo	3	
	San Piero a Sieve	3	
	Scarperia	3	
	Vaglia	3	
	Vicchio	3	
	Lastra a Signa	3	
	<i>totale Publiambiente</i>	3	
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	3	
	Campi Bisenzio	4	
	Firenze	4	
	Sesto Fiorentino	3	
	Signa	4	
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>da 3 a 4</i>	
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	da 3 a 4	a settimane alternate
	Incisa Val d'Arno	6	
	Londa	da 2 a 4	prevalente: 4
	Pelago	5	
	Pontassieve	da 3 a 4	a settimane alternate; 6 per bidoni
	Rignano sull'Arno	5	
	Rufina	da 3 a 4	a settimane alternate
	San Godenzo	2	
	<i>totale AER</i>	<i>da 2 a 6</i>	<i>prevalente: da 3 a 4 (alternate)</i>
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	da 3 a 6	6 svuotamenti per il 40% dei contenitori (centri storici, zone densamente abitate); 3 svuotamenti per il 60% dei contenitori
	Fiesole	da 3 a 6	
	Greve in Chianti	da 3 a 6	
	Impruneta	da 3 a 6	
	San Casciano Val di Pesa	da 3 a 6	
	Scandicci	da 3 a 6	
	Tavarnelle Val di Pesa	da 3 a 6	
	<i>totale SAFI</i>	<i>da 3 a 6</i>	

Nella seguente tabella sono quindi riepilogati due indicatori sull'efficienza e il buon dimensionamento del servizio di raccolta:

- n° di abitanti serviti per cassonetto;
- volume di raccolta disponibile procapite.

Il volume di raccolta disponibile procapite è stato in particolare valutato, per ogni Comune, moltiplicando il volume totale installato dei contenitori per il numero di svuotamenti annui dei contenitori stessi e rapportando il numero ottenuto (che è sostanzialmente il volume di raccolta disponibile annuo) al numero di abitanti residenti e ai giorni dell'anno.

Indicatori sul dimensionamento dei servizi

Area (Gestore)	Comune	n° abitanti/ cassonetto	volume disponibile procapite [litri/abxgiorno]
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	33	36,6
	Borgo San Lorenzo	47	25,1
	San Piero a Sieve	42	27,5
	Scarperia	39	30,2
	Vaglia	39	31,3
	Vicchio	43	27,6
	Lastra a Signa	41	26,4
	<i>totale Publiambiente</i>	<i>41</i>	<i>28,5</i>
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	25	54,6
	Campi Bisenzio	44	36,8
	Firenze	54	25,8
	Sesto Fiorentino	48	27,8
	Signa	43	36,2
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>50</i>	<i>28,1</i>
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	54	21,4
	Incisa Val d'Arno	59	46,7
	Londa	31	36,1
	Pelago	35	46,6
	Pontassieve	60	19,0
	Rignano sull'Arno	46	48,6
	Rufina	44	25,6
	San Godenzo	20	30,5
	<i>totale AER</i>	<i>47</i>	<i>31,2</i>
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	44	28,3
	Fiesole	39	32,6
	Greve in Chianti	35	34,4
	Impruneta	36	33,6
	San Casciano Val di Pesa	46	28,9
	Scandicci	53	26,2
	Tavarnelle Val di Pesa	37	36,4
	<i>totale SAFI</i>	<i>44</i>	<i>29,6</i>

Per tutte le quattro aree di raccolta si registra un rapporto abitanti/cassonetti superiore a 40, che è il valore indicato dal Piano Regionale come standard minimo (valori maggiori di tale rapporto sono da interpretare come "allontanamento" dalle prestazioni ottimali).

Nel dettaglio, il valore più elevato è quello della Piana Fiorentina, con 50 abitanti per cassonetto, seguito da quello della Valdisieve e Alto Valdarno, con 47 abitanti per cassonetto. Il dato più vicino allo standard minimo è quello del Mugello e Lastra a Signa, con 41 abitanti per cassonetto.

Per quanto attiene la disponibilità volumetrica, si ricorda come il Piano Regionale indichi i valori ottimali nell'intervallo 50-60 litri/abxgiorno; dai valori riportati nella tabella risulta come in nessuna area si conseguano tali standard, essendo registrati valori medi sempre vicini a 30 litri/abxgiorno.

Relativamente agli automezzi adibiti allo svuotamento dei contenitori e alla raccolta dei rifiuti, si segnala l'uso prevalente di autocompattatori monoperatore a carico laterale.

Vengono impiegati anche alcuni compattatori a carico posteriore e, per lo svuotamento di contenitori di volumetrie minori o la raccolta in aree con accessibilità difficoltosa, veicoli leggeri (spesso in appoggio ai compattatori).

Gli addetti complessivamente impiegati nella raccolta e nel trasporto dei rifiuti indifferenziati dell'ATO sono ca. 220, di cui ca. 140 al servizio dei Comuni Quadrifoglio.

Automezzi e addetti dedicati alla raccolta dei rifiuti indifferenziati

Tipologia veicolo	Publiambiente	Quadrifoglio	AER	SAFI
autocompattatori CL	4	84	4	9
autocompattatori CP	-	(CL+CP)*	1	4
veicoli leggeri	4	nd	4	4
addetti raccolta + trasporto	8 + 1	ca. 140**	36	32 + 5

(*) comprende anche automezzi per le raccolte differenziate

(**) stima sulla base di un dato di 217.917 ore lavorate per la raccolta dell'indifferenziato nel 2002

1.3.1.2 Le raccolte differenziate

1.3.1.2.1 L'evoluzione in corso

In questi ultimi anni le raccolte differenziate nell'ATO si sono progressivamente sviluppate, con la finalità in particolare di garantire il conseguimento degli obiettivi di legge definiti innanzitutto dal Decreto Ronchi:

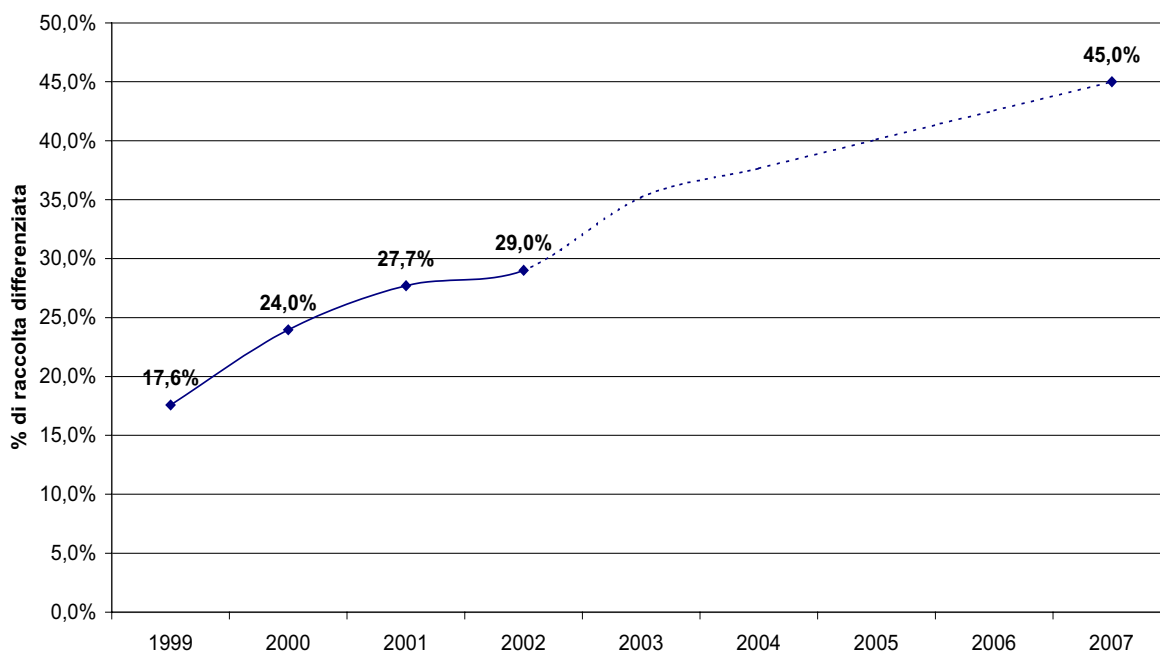
- 15% di raccolta differenziata al 1999;
- 25% di raccolta differenziata al 2001;
- 35% di raccolta differenziata al 2003.

Le scadenze del 1999 e del 2001 sono così state rispettate, consentendo di avvicinarsi nel 2002 alla quota del 30% di differenziata. Peraltro, nel 2002 si è avuto in realtà un rallentamento nel tasso di crescita delle raccolte differenziate rispetto ai due anni precedenti e la tendenza 2003 non garantisce ad oggi il rispetto della tempistica prevista dal Decreto Ronchi per il conseguimento del 35%.

Ad oggi, appare in via di esaurimento la capacità di progressivo incremento dei recuperi che è stata dimostrata in questi anni grazie alla progressiva attivazione e al potenziamento dei servizi di raccolta (basati essenzialmente su raccolte con contenitori stradali) e all'intercettazione di flussi di rifiuti caratterizzati da buoni margini di recupero (estensione dei criteri di assimilazione).

I risultati che saranno conseguiti nell'anno in corso e gli sviluppi a breve termine daranno comunque indicazioni significative in merito alla possibilità di conseguire gli obiettivi di recupero definiti per l'ATO dal Piano Provinciale, obiettivi che si caratterizzano come maggiormente "ambiziosi" rispetto a quelli del Decreto Ronchi: 45% al 2007 (valore minimo, con un valor guida del 50%).

**Evoluzione della raccolta differenziata di rifiuti urbani nell'ATO 6
nel periodo 1999-2002 e obiettivo al 2007**



Raccolta differenziata nell'ATO 6 (anni 1999-2002)

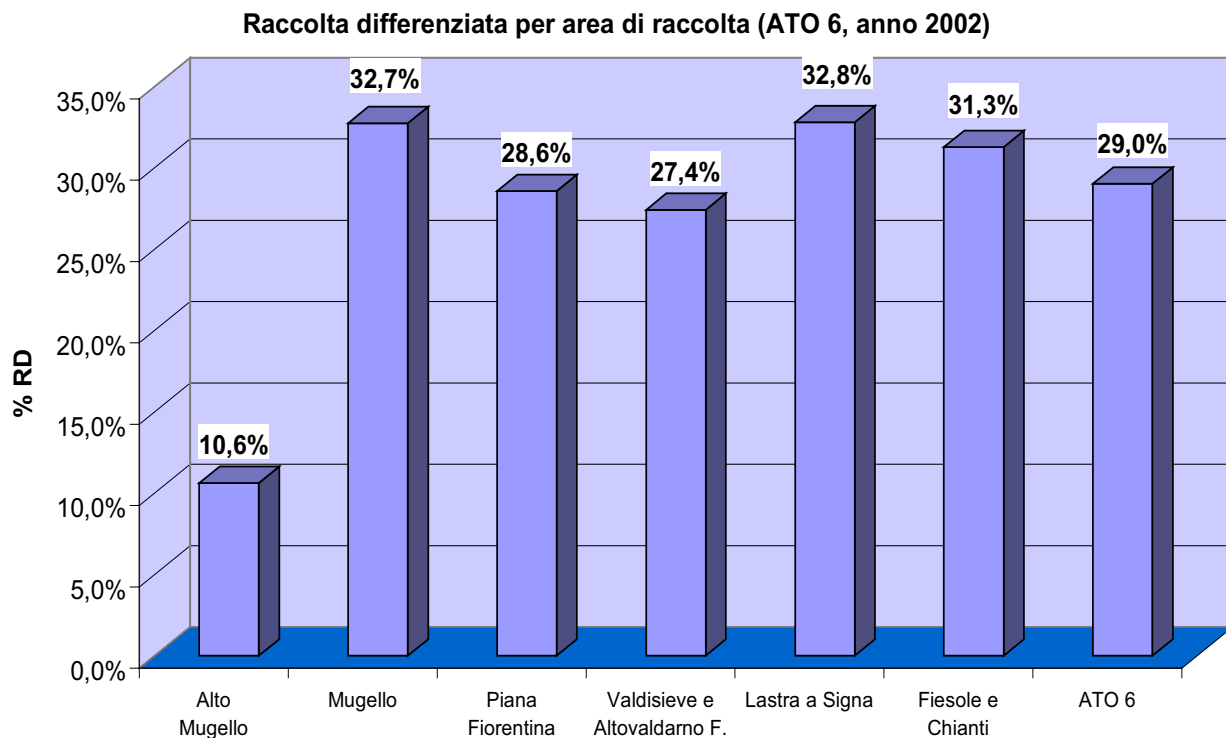
Aree di raccolta	Comuni	1999			2000			2001			2002		
		RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD
Alto Mugello	Firenzuola	195,3	3.447,1	5,9	214,8	3.669,8	6,1	273,4	3.681,2	7,7	301,5	3.873,9	8,1
	Marradi	254,7	1.611,4	16,5	234,8	1.819,8	13,4	225,9	1.728,8	13,6	243,2	1.771,4	14,3
	Palazzuolo sul Senio	114,4	690,4	17,3	126,9	693,3	19,1	127,1	676,7	19,6	101,0	683,3	15,4
	totale	564,4	5.748,9	10,2	576,4	6.182,8	9,7	626,3	6.086,7	10,7	645,7	6.328,6	10,6
Mugello	Barberino di Mugello	593,3	5.318,2	11,6	833,0	5.400,8	16,1	1.564,9	5.704,0	28,6	1.830,0	6.012,2	31,7
	Borgo San Lorenzo	1.199,2	8.171,5	15,3	1.620,8	8.754,1	19,3	2.659,0	8.993,5	30,8	3.148,4	9.450,6	34,7
	San Piero a Sieve	279,0	2.297,8	12,6	415,4	2.427,9	17,8	685,1	2.421,6	29,5	783,3	2.511,7	32,5
	Scarperia	411,0	3.439,2	12,4	629,4	3.648,1	18,0	1.102,1	4.015,9	28,6	1.299,8	4.272,8	31,7
	Vaglia	268,4	2.587,3	10,8	351,2	2.308,5	15,8	716,6	2.430,8	30,7	821,2	2.603,3	32,9
	Vicchio	508,6	3.303,0	16,0	659,6	3.527,8	19,5	886,5	3.592,9	25,7	1.143,9	3.871,4	30,8
	totale	3.259,4	25.117,0	13,5	4.509,4	26.067,2	18,0	7.614,2	27.158,8	29,2	9.026,6	28.722,1	32,7
Piana fiorentina	Calenzano	1.733,0	11.059,0	16,3	4.367,2	13.073,2	34,8	5.335,9	14.215,9	39,1	5.841,6	15.081,2	40,3
	Campi Bisenzio	2.608,0	22.563,0	12,0	6.466,1	26.550,1	25,4	6.227,1	25.994,1	25,0	7.279,8	25.871,9	29,3
	Firenze	38.885,1	235.255,1	17,2	58.284,1	253.610,0	23,9	67.660,3	255.090,6	27,6	67.177,1	255.497,9	27,4
	Sesto Fiorentino	4.744,9	27.704,9	17,8	9.193,0	31.123,0	30,8	10.249,6	33.736,0	31,6	10.094,5	33.766,2	31,1
	Signa	898,2	7.792,2	12,0	1.488,5	8.751,0	17,7	2.475,1	9.671,1	26,7	3.215,7	10.960,6	30,6
	totale	48.869,1	304.374,1	16,7	79.798,8	333.107,2	25,0	91.948,0	338.707,7	28,3	93.608,7	341.177,8	28,6
Avaldisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	309,9	2.156,7	15,0	372,5	2.224,8	17,4	400,6	2.228,6	18,7	604,1	2.447,1	25,7
	Figline Val d'Arno	1.386,66	9.152,88	15,8	2.157,8	9.613,7	23,4	2.748,2	9.685,5	29,6	3.130,1	10.138,8	32,2
	Incisa Val d'Arno	346,6	2.117,5	17,0	404,5	2.433,0	17,3	383,4	2.534,8	15,8	550,7	2.533,5	22,6
	Londa	202,1	917,9	22,9	165,9	897,5	19,2	188,9	936,3	21,0	198,8	916,3	22,6
	Pelago	613,9	3.703,8	17,3	730,4	3.640,8	20,9	805,0	3.595,2	23,3	858,4	3.699,6	24,2
	Pontassieve	1.751,5	8.926,0	20,4	2.009,2	9.213,3	22,7	2.231,6	9.291,1	25,0	2.501,9	9.565,4	27,2
	Reggello	898,0	7.015,0	13,3	1.886,3	8.150,3	24,1	2.449,1	8.776,0	29,1	2.329,5	9.048,3	26,8
	Rignano sull'Arno	326,9	3.424,8	9,9	373,9	3.562,1	10,9	461,9	3.606,0	13,3	1.021,4	3.990,6	26,7
	Rufina	415,3	2.858,0	15,1	552,0	2.938,7	19,6	637,6	3.062,8	21,7	828,2	3.118,8	27,7
	San Godenzo	112,7	677,9	17,3	132,3	720,9	19,1	144,9	740,2	20,4	142,4	765,8	19,4
	totale	6.363,6	40.950,4	16,2	8.784,6	43.395,1	21,1	10.451,3	44.456,5	24,5	12.165,5	46.224,3	27,4
	Lastra a Signa	2.394,7	10.694,2	23,3	3.055,6	10.861,0	29,3	3.444,9	11.301,8	31,8	3.678,2	11.684,9	32,8
	totale	2.394,7	10.694,2	23,3	3.055,6	10.861,0	29,3	3.444,9	11.301,8	31,8	3.678,2	11.684,9	32,8
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	2.771,3	13.647,2	21,2	3.263,0	14.309,5	23,8	3.632,8	14.600,6	25,9	4.199,7	14.920,3	29,3
	Barberino Val d'Elsa	547,0	2.307,0	24,7	529,5	2.367,4	23,3	615,4	2.477,4	25,9	568,6	2.324,3	25,5
	Fiesole	1.625,7	8.294,0	20,4	1.778,4	7.928,8	23,4	2.147,3	8.055,2	27,8	2.325,1	7.917,6	30,6
	Greve	1.334,4	7.217,7	19,3	1.476,6	7.929,5	19,4	2.013,9	7.931,9	26,4	2.381,5	8.190,8	30,3
	Impruneta	1.573,4	7.525,5	21,8	1.582,9	7.878,1	20,9	2.031,9	7.953,9	26,6	2.359,1	7.851,9	31,3
	S. Casciano Val di Pesa	2.002,5	7.942,1	26,3	2.113,1	8.315,7	26,5	2.293,6	8.304,9	28,8	2.550,4	8.150,4	32,6
	Scandicci	6.241,2	26.655,5	24,4	6.754,4	27.862,4	25,3	7.415,0	27.738,5	27,8	9.607,5	30.012,2	33,3
	Tavarnelle Val di Pesa	887,0	4.387,5	21,1	995,2	4.685,5	22,1	1.339,4	5.000,6	27,9	1.307,0	4.907,7	27,7
	totale	16.982,5	77.976,4	22,7	18.493,0	81.276,8	23,7	21.489,0	82.062,9	27,3	25.298,9	84.275,1	31,3
TOTALE		78.433,6	464.860,8	17,6	115.217,8	500.890,1	24,0	135.573,7	509.774,5	27,7	144.423,6	518.412,8	29,0

Nota: dati ARRR relativi agli anni 1999-2001, dati gestori servizi relativi al 2002; % di raccolta differenziata calcolata come da indicazioni della Regione rapportando il totale del differenziato alla produzione di rifiuti al netto del flusso di spazzamento stradale (stimato pari al 4% del totale prodotto)

1.3.1.2.2 Lo sviluppo delle raccolte al 2002

Nel 2002 sono state differenziate nell'ATO ca. 145.000 t di rifiuti (186 kg/abxa in media su tutto l'ATO), corrispondenti a una percentuale di raccolta differenziata del 29% (calcolata secondo la metodologia A.R.R.R., ovvero rapportando il dato della differenziata a quello della produzione al netto dello spazzamento).

Fatta eccezione per l'Alto Mugello, territorio non particolarmente favorito dal punto di vista della logistica e delle caratteristiche del sistema insediativo e che registra un livello di differenziata pari al 10,6%, le altre aree si collocano su livelli fra loro vicini, oscillando tra il 27,4% della Valdisieve-Altovaldarno fiorentino e il 32,8% di Lastra a Signa.



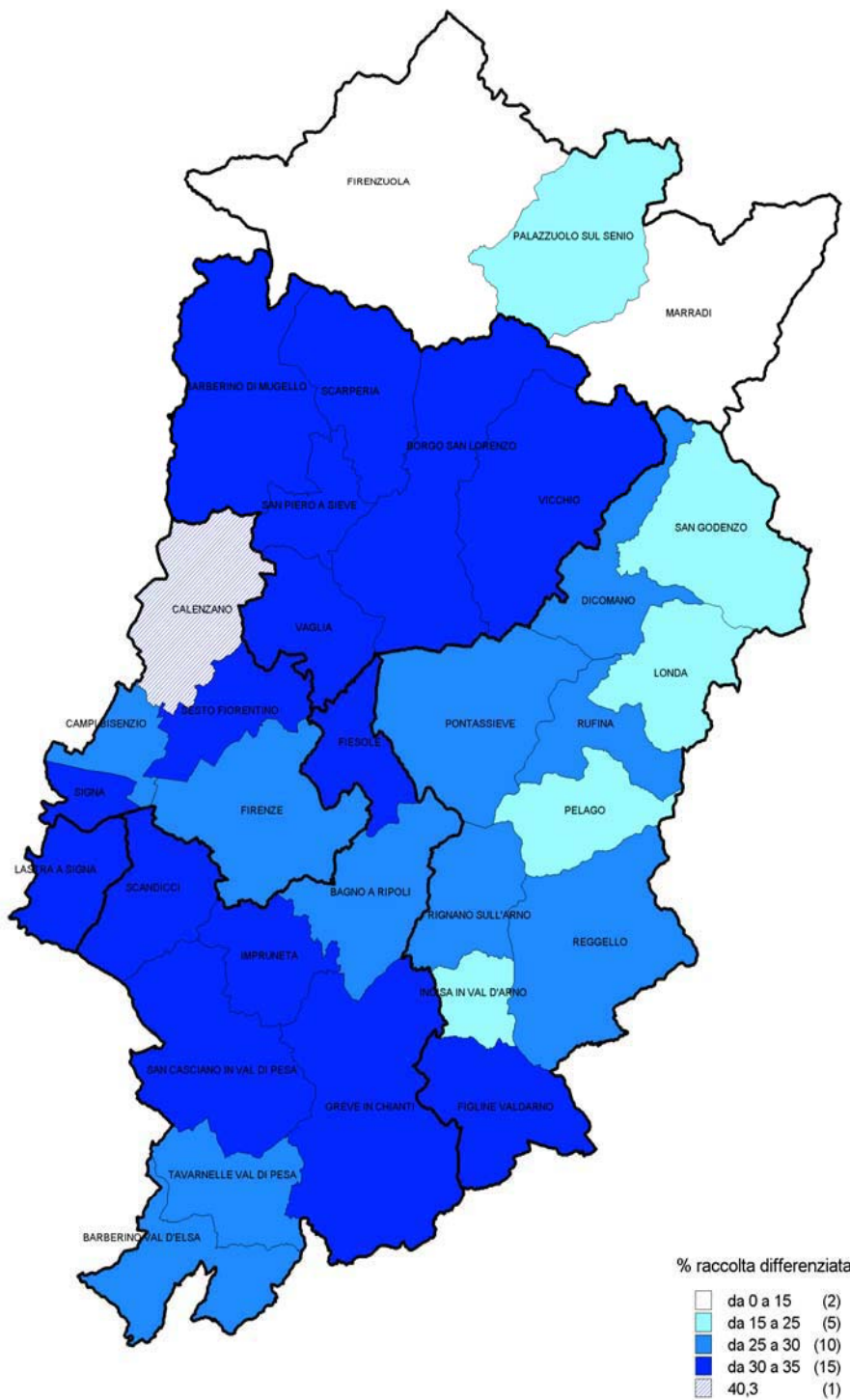
Il comune che detiene il primato nella raccolta differenziata è Calenzano, con una percentuale del 40,3%, grazie alle 5.842 t raccolte, corrispondenti a 388 kg/abxa.

Con una percentuale compresa tra il 30% e il 35% si contano 15 Comuni; la raccolta procapite varia per questi tra 150 e 220 kg/abxa.

Altri 10 Comuni si collocano tra il 25% e il 30% di differenziata, con rese procapite comprese tra 120 e 200 kg/abxa.

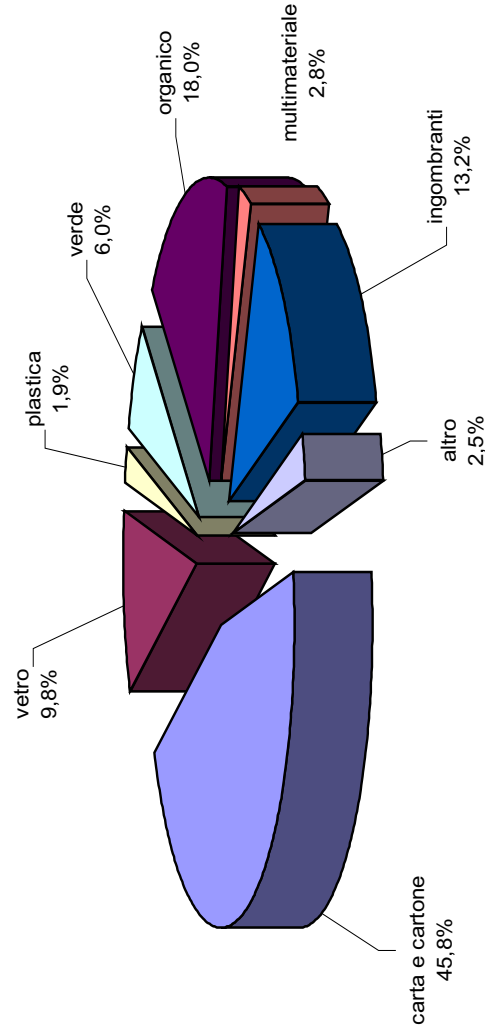
Infine 7 Comuni non hanno ancora raggiunto l'obiettivo del 25%; in particolare, per 5 di questi si ha una percentuale di differenziazione compresa tra il 15% e il 25% (con una raccolta procapite compresa tra 75 e 120 kg/abxa), mentre due Comuni dell'Alto Mugello sono al di sotto del 15%: si tratta di Marradi con il 14,3% (67 kg/abxa) e Firenzuola con l'8,1% (63 kg/abxa).

Livelli di raccolta differenziata nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Raccolta differenziata nell'ATO 6 (anno 2002)

frazioni merceologiche	t/anno	%
carta e cartone	66.208,6	45,8%
vetro*	14.107,0	9,8%
plastica	2.749,2	1,9%
verde	8.676,9	6,0%
organico	26.037,6	18,0%
multimateriale	4.007,6	2,8%
metalli	3.251,8	2,3%
legno	11.980,6	8,3%
frigoriferi	682,3	0,5%
beni durevoli	1.587,0	1,1%
pneumatici	313,9	0,2%
ingombrante generico	1.206,4	0,8%
totale ingombranti	19.021,9	13,2%
lattine	367,0	0,3%
sovvali da multimateriali	48,4	0,0%
metalli	1.475,8	1,0%
oli esausti minerali	3,6	0,0%
oli esausti vegetali	15,5	0,0%
farmaci scaduti	43,3	0,0%
pile esauste	59,7	0,0%
batterie	164,3	0,1%
contenitori T e/o F	20,9	0,0%
stracci	976,3	0,7%
polietilene	124,7	0,1%
toner	5,6	0,0%
amianto	8,4	0,0%
altro	301,5	0,2%
totale altro	3.614,9	2,5%
TOTALE	144.423,6	100,0%



(*): comprende una quota ridotta di raccolta congiunta vetro/lattine con ripartizione per frazione non nota.

Elaborazioni su dati gestori servizi

La frazione merceologica intercettata in maggiori quantità è la carta: oltre 66.000 t nel 2002, per un procapite di 85 kg/abxa e corrispondenti al 46% del totale differenziato.

Segue l'organico con 26.000 t (33,6 kg/abxa), ovvero il 18% del totale differenziato; il dato relativo alla raccolta dell'organico, effettuata in prevalenza con cassonetti stradali, è comprensivo della quota di scarti verdi conferita congiuntamente.

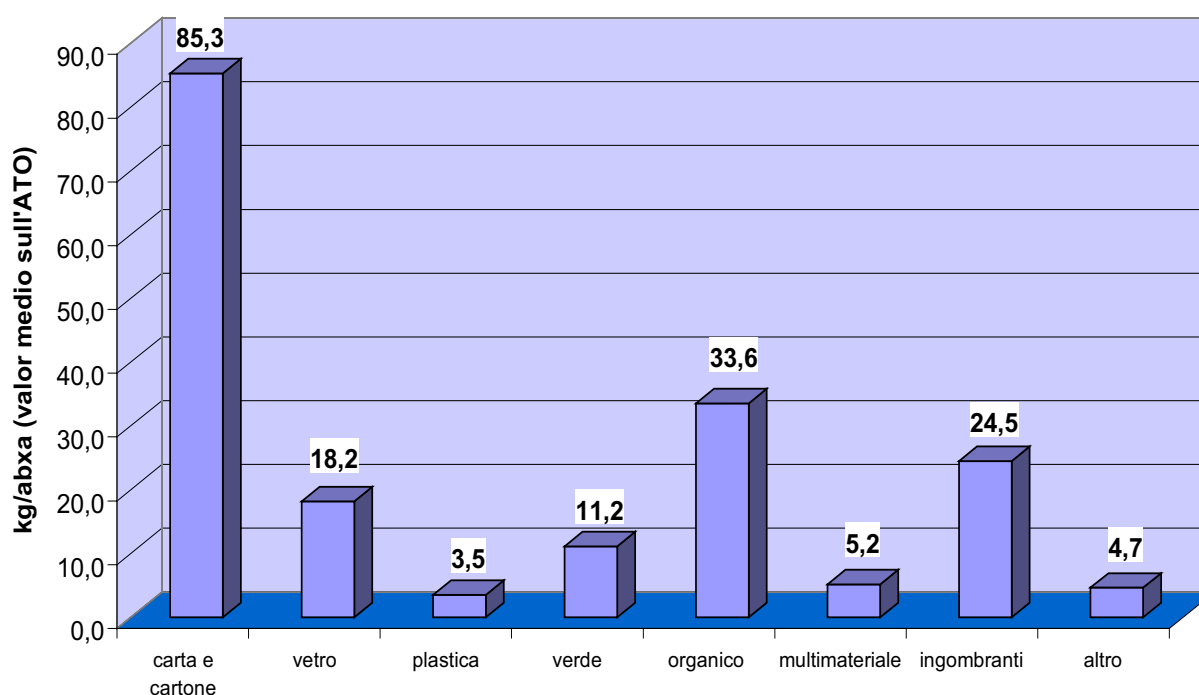
La raccolta, in genere in forma multimateriale, di vetro, plastica e lattine ha intercettato quasi 21.000 t/a, pari a 26,9 kg/abxa (14,5% del differenziato).

Consistente anche il contributo del recupero dai materiali ingombranti: 19.000 t, per un procapite di 24,5 kg/abxa (13,2% del totale differenziato) destinati al recupero o riciclaggio.

La raccolta separata dei soli scarti verdi ha portato a recuperare 8.700 t, ovvero 11,2 kg/abxa (6% delle differenziate).

Sono presenti quindi servizi dedicati ad altre frazioni, quali altri metalli, stracci, rup, ecc., che hanno intercettato nel 2002 3.600 t, corrispondenti a 4,7 kg/abxa (2,5% del differenziato).

Raccolta differenziata per frazione merceologica (ATO 6, anno 2002)



Carta e cartone

In tutti i Comuni dell'ATO risultano attivi servizi di raccolta per la carta e il cartone.

Le più elevate rese sono conseguite a Calenzano, con un valore procapite di raccolta pari a 255 kg/abxanno (dato che evidenzia il contributo predominante dei recuperi di cartoni da grandi centri commerciali).

Con valori compresi tra 80 e 120 kg/abxanno si contano cinque comuni: i restanti quattro Comuni della Piana Fiorentina (Campi Bisenzio, Firenze, Signa e Sesto Fiorentino) e Figline Valdarno.

In 19 comuni si hanno recuperi compresi tra 40 e 80 kg/abxanno, mentre gli otto Comuni che registrano i più bassi valori di raccolta, compresi tra 19 e 40 kg/abxanno, si trovano nell'Alto Mugello e nella Valdisieve-Altovaldarno Fiorentino, con l'aggiunta del Comune di Vaglia nel Mugello.

Multimateriale (vetro, plastica, lattine)

In tutti i Comuni dell'ATO 6 risultano attivi servizi di raccolta multimateriale di plastica, vetro e lattine.

Le rese maggiori sono conseguite in sette Comuni dove si raccolgono quantitativi che vanno dai 30 kg/abxanno di Borgo San Lorenzo ai 38,6 Kg/abxanno di Tavarnelle Val di Pesa.

La maggior parte dei Comuni (21 su 33) si colloca su livelli di intercettazione compresi tra i 20 e i 30 kg/abxanno, mentre cinque Comuni hanno quantitativi raccolti inferiori, compresi tra 14 e 20 kg/abxanno: quattro di questi (Londa, Pelago, Pontassieve e Rufina) si trovano nell'area di raccolta della Valdiseive e Alto Valdarno Fiorentino, mentre il quinto Comune (Firenzuola) appartiene all'area dell'alto Mugello.

Organico e scarti verdi

Servizi di raccolta dedicati alla frazione organica, congiuntamente con gli scarti verdi, sono attivi in 26 Comuni; risultano infatti non serviti nel 2002 i tre Comuni dell'Alto Mugello e 4 Comuni dell'area Valdiseive-Altovaldarno Fiorentino.

Le maggiori rese procapite (da 60 a 95 kg/abxanno) si registrano in 6 Comuni del Mugello, con il valor massimo a San Piero a Sieve.

Altri dodici Comuni hanno rese procapite comprese tra i 30 e i 60 kg/abxa; si tratta di gran parte dell'area Fiesole e Chianti, di alcuni Comuni della Piana e di Vicchio nel Mugello.

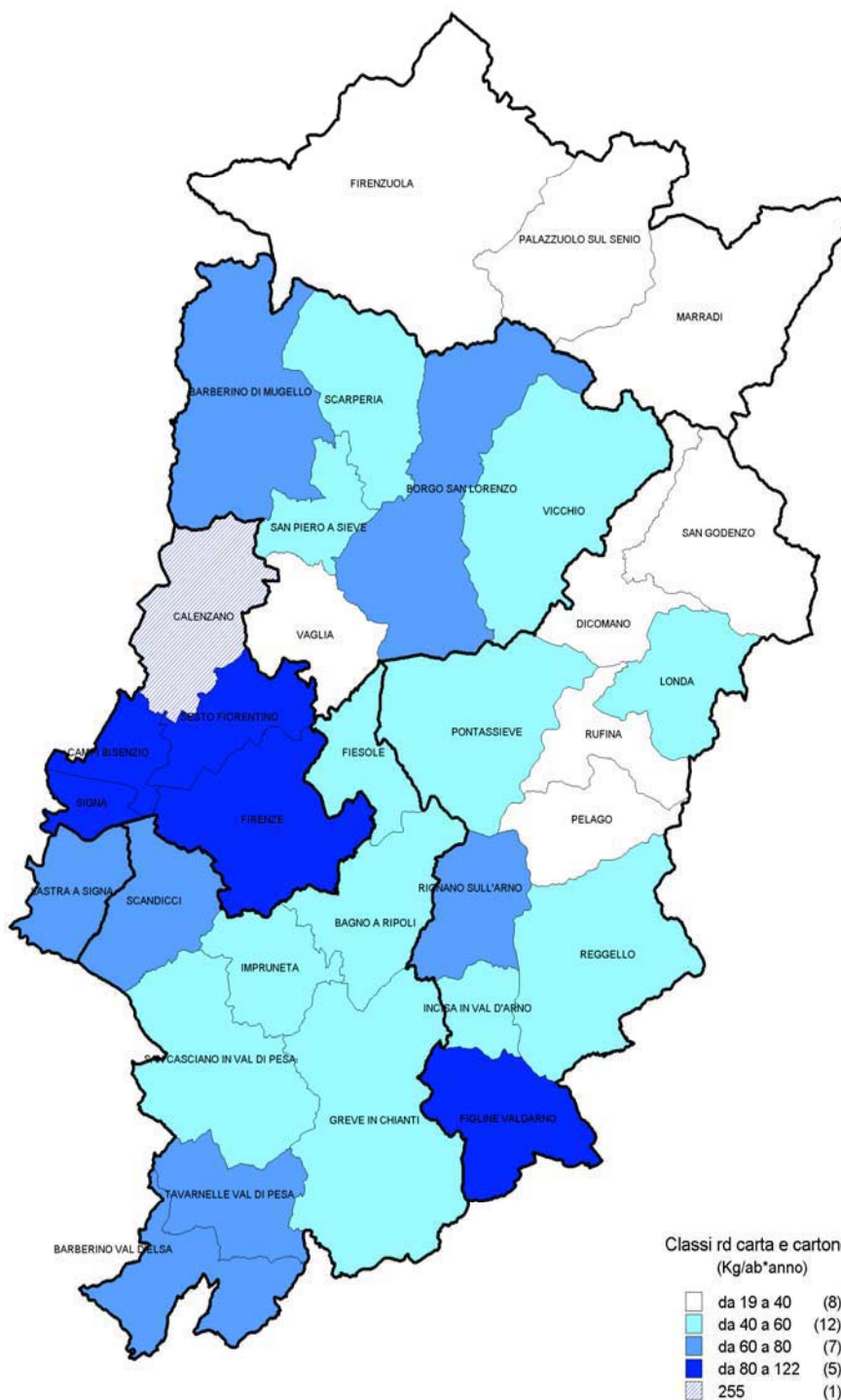
Infine, otto Comuni hanno rese inferiori ai 30 kg/abxa; ai cinque collocati nell'area Valdiseive-Altovaldarno Fiorentino si aggiungono infatti i due della Piana (Firenze e Cambi Bisenzio) e Barberino Val d'Elsa.

Per quanto riguarda i servizi di raccolta dedicati in modo specifico agli scarti verdi, la loro presenza interessa 27 Comuni, essendo esclusi i tre dell'Alto Mugello e Figline Valdarno, Reggello e Scandicci.

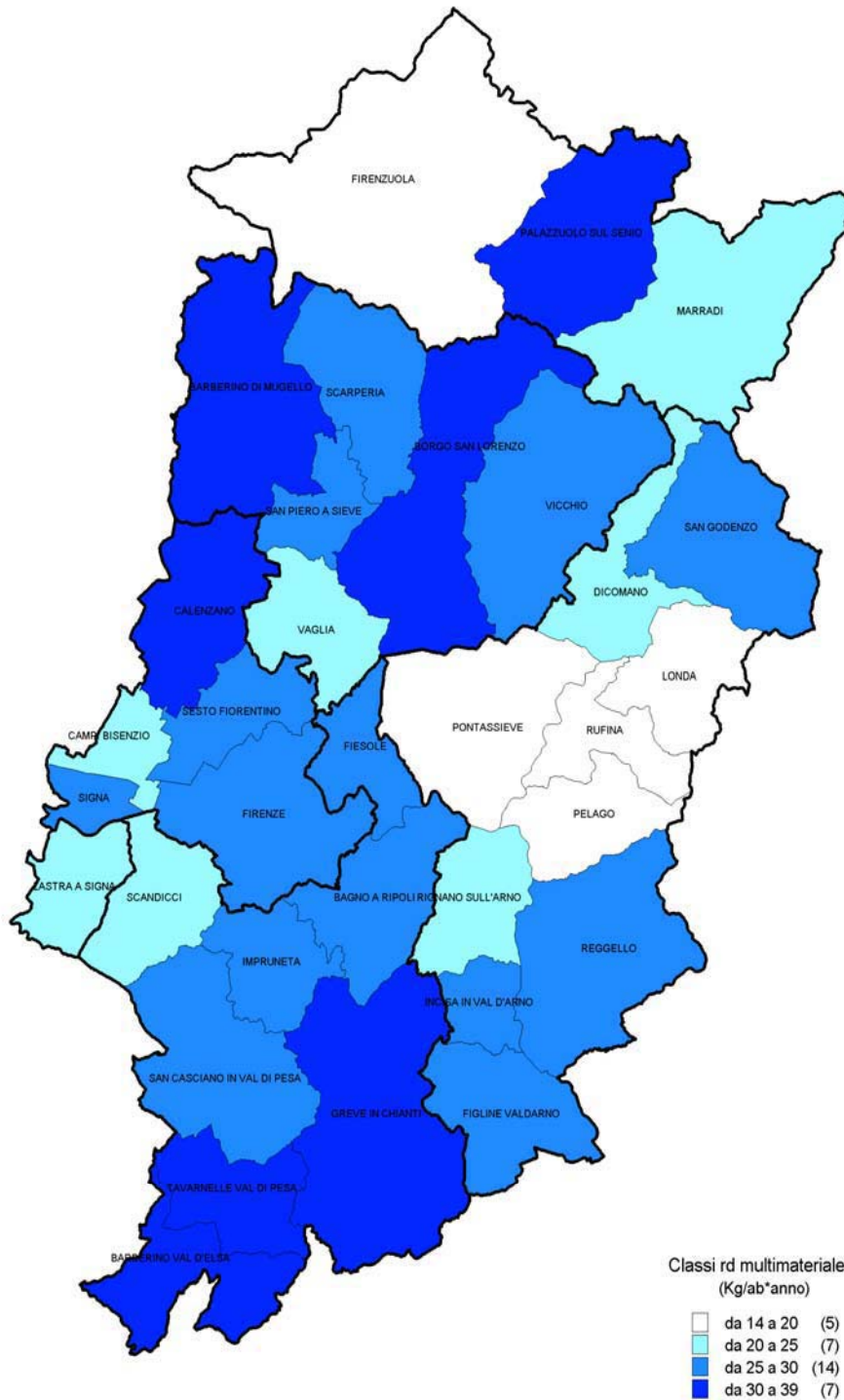
Le rese di raccolta più elevate (da 10 a 23 kg/abxa) si registrano in nove Comuni, di cui cinque collocati nell'area Valdiseive-Altovaldarno Fiorentino, cui si aggiungono Calenzano, Fiesole, Firenze e Lastra a Signa; il valore più elevato è relativo in particolare a San Godenzo.

In altri dodici Comuni (in particolare, in tutti i sei del Mugello) sono raccolti quantitativi compresi tra i 5 e i 10 kg/abxa, mentre è nell'area di Fiesole e Chianti, oltre che a Signa, che si hanno rendimenti inferiori ai 5 kg/abxa.

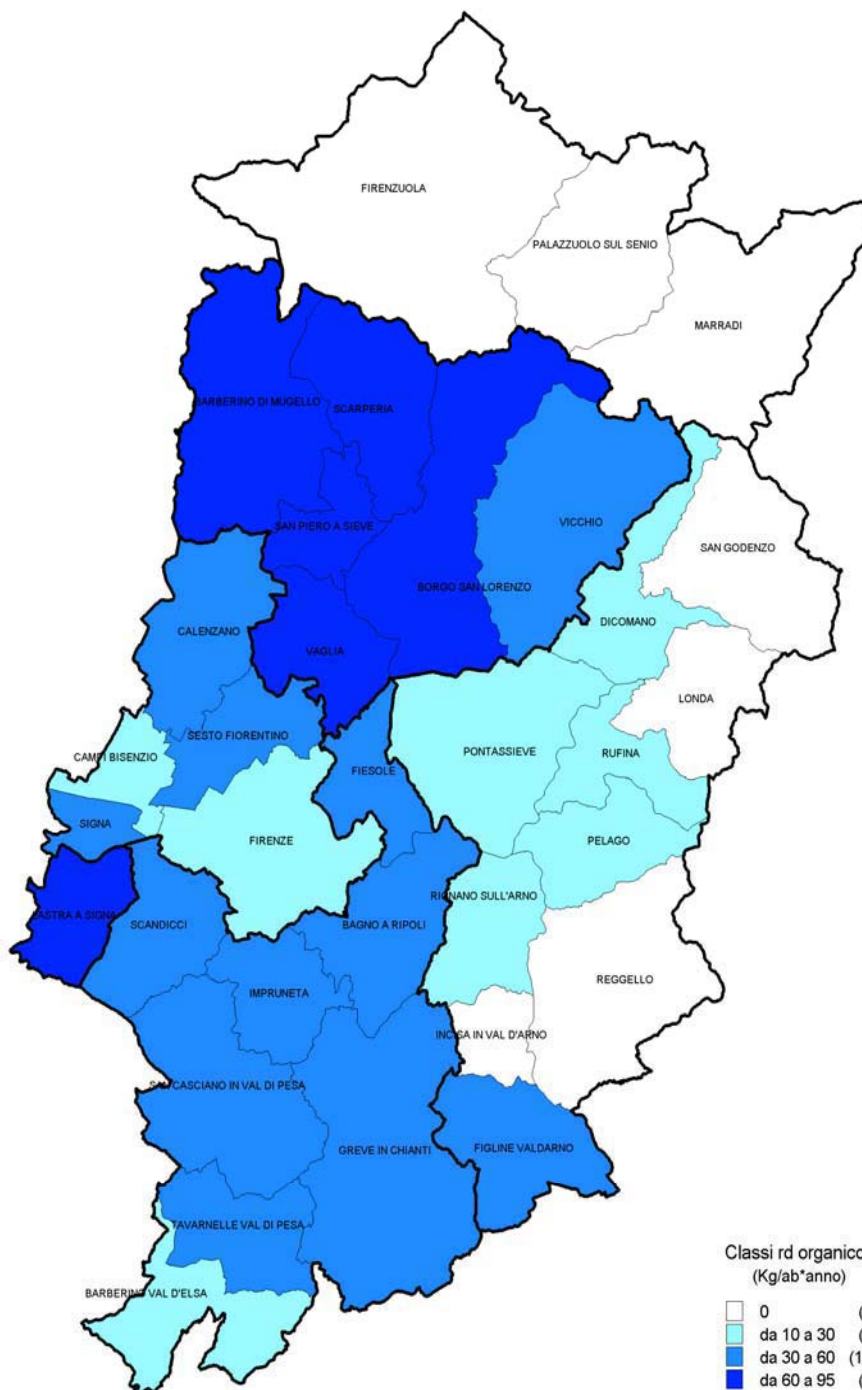
Raccolta differenziata procapite di carta e cartone nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



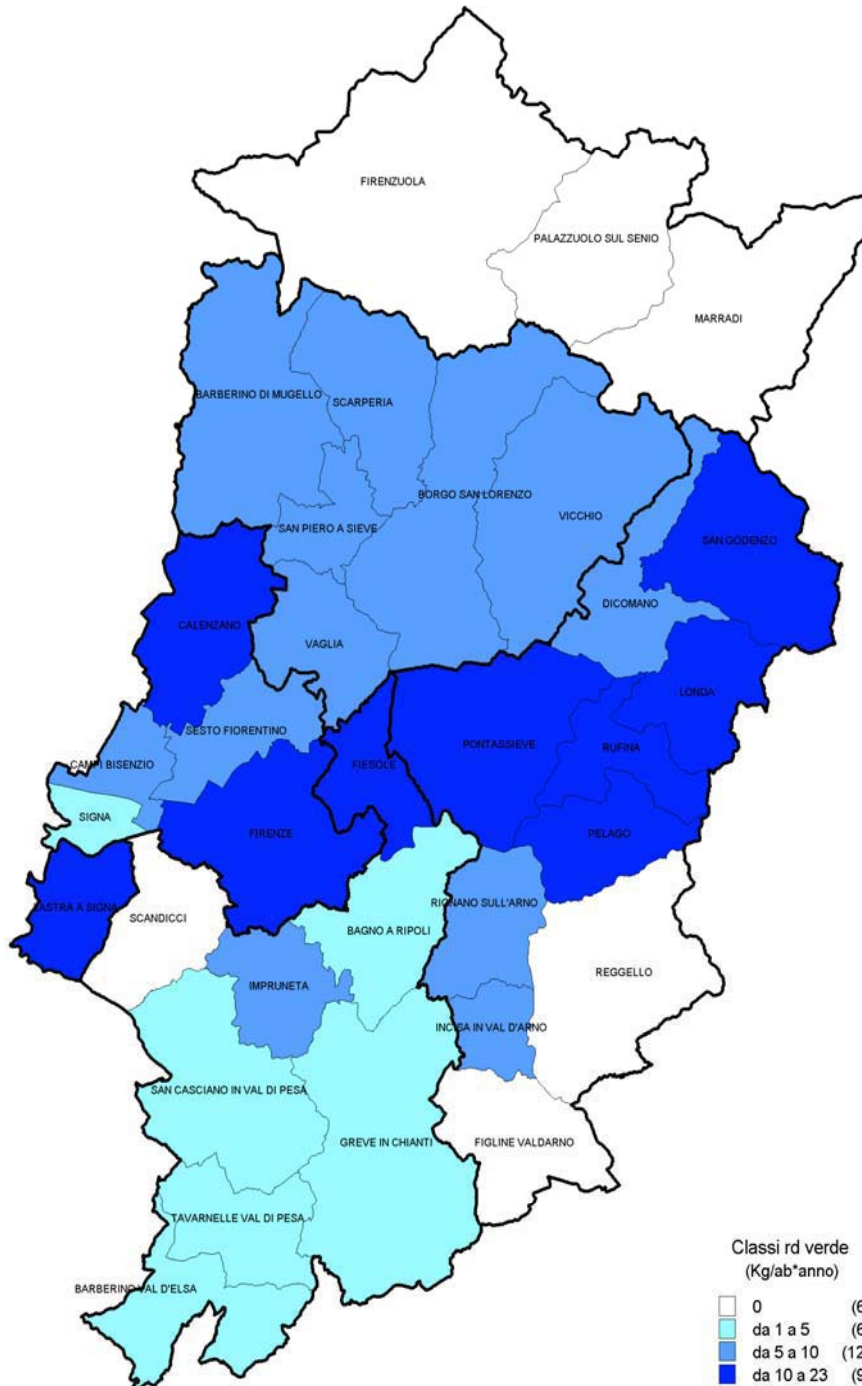
Raccolta differenziata procapite del multimateriale (plastica, vetro e lattine) nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Raccolta differenziata procapite di organico nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Raccolta differenziata procapite di verde nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Nella Piana Fiorentina, gestita da Quadrifoglio, si contano 4.552 cassonetti da 3.200 litri. Lo svuotamento avviene due volte alla settimana in tutti i Comuni che fanno parte di quest'area di raccolta.

Nell'area di Fiesole e Chianti si contano 847 cassonetti da 2.400 litri. In tutti i Comuni SAFI la frequenza di svuotamento è trisettimanale, ad eccezione di Scandicci, dove i cassonetti vengono svuotati sei volte alla settimana.

Nella Valdisieva e Alto Valdarno Fiorentino risultano 231 cassonetti da 2.000 litri. La frequenza di svuotamento è bisettimanale, tranne che nel caso di Pontassieve, dove è trisettimanale, e di San Godenzo, dove i cassonetti vengono svuotati una volta alla settimana.

Nella tabella seguente sono indicati i Comuni per i quali è attivo un servizio di raccolta porta a porta della carta o del cartone e le relative modalità organizzative.

Modalità organizzative dei servizi di RD porta a porta di carta e cartone

Gestore	Comuni	Modalità di conferimento	Frequenza raccolta (n° svuot./settimana)
Publiambiente	Barberino di M., Borgo S. Lorenzo, San Piero a S., Scarperia, Vaglia, Vicchio, Lastra a Signa	ceste da 50 litri	1
Quadrifoglio	Firenze (solo centro storico)	sfuso	utenze domestiche: 1 utenze commerciali: 6
AER	Incisa, Rignano, Pontassieve (in parte)	ceste da 10 litri	1
SAFI	Fiesole, Greve e San Casciano (solo centri storici)	sfuso o in saccone in carta	utenze domestiche: 1 utenze commerciali: 3

Nel caso di Publiambiente, sono tutti i Comuni ad essere interessati dalla raccolta porta a porta, non essendo effettuato il servizio stradale. La carta e il cartone vengono raccolti con ceste da 50 litri una volta alla settimana.

Per quanto riguarda Quadrifoglio, è il solo il centro storico del comune di Firenze a beneficiare di tale servizio; il materiale viene raccolto sfuso una volta alla settimana per le utenze domestiche e 6 volte alla settimana per il cartone delle utenze commerciali.

Nell'area della Valdisieva e Alto Valdarno Fiorentino, gestita da AER, sono i comuni di Incisa Val D'Arno, Rignano sull'Arno e Pontassieve ad avere un servizio porta a porta. In questi tre comuni la raccolta avviene tramite ceste da 10 litri una volta alla settimana.

Nell'area SAFI, sono i centri storici di Fiesole, Greve e San Casciano ad essere interessati dal servizio porta a porta. La carta e il cartone vengono raccolti sfusi o in sacconi di carta una volta a settimana per le utenze domestiche e 3 volte alla settimana per quelle commerciali.

Nella seguente tabella sono riepilogati due indicatori sull'efficienza e il buon dimensionamento del servizio di raccolta:

- n° di abitanti serviti per cassonetto;
- volume di raccolta disponibile procapite.

Indicatori sul dimensionamento dei servizi di RD stradale di carta e cartone

Area (Gestore)	Comune	n° abitanti/ contenitore	volume disponibile procapite [litri/abxgiorno]
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	43	21,3
	Campi Bisenzio	90	10,2
	Firenze	115	7,9
	Sesto Fiorentino	102	9,0
	Signa	65	14,1
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>103</i>	<i>8,8</i>
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	160	3,6
	Londa	104	5,5
	Pelago	202	2,8
	Pontassieve	206	4,1
	Rufina	186	3,1
	San Godenzo	99	2,9
	<i>totale AER</i>	<i>240</i>	<i>2,8</i>
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	191	5,4
	Fiesole	185	5,5
	Greve in Chianti	137	7,5
	Impruneta	185	5,5
	San Casciano Val di Pesa	140	7,3
	Scandicci	188	10,9
	Tavarnelle Val di Pesa	89	11,5
	<i>totale SAFI</i>	<i>166</i>	<i>8,1</i>

Per quanto riguarda il confronto tra numero di abitanti e numero di contenitori, si segnala il valore più elevato della Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino, dove si contano 240 abitanti per ogni contenitore.

Nei comuni della Piana Fiorentina si ha la maggior densità di contenitori e, conseguentemente, il valore più basso di abitanti per contenitori: 103.

L'area SAFI si colloca su livelli intermedi rispetto alle due precedenti, con 166 abitanti per contenitore.

In generale, si osserva in tutte e tre le aree di raccolta una notevole variabilità Comune per Comune nel numero di abitanti serviti per contenitore. In ogni caso, la capillarità dei contenitori appare particolarmente spinta rispetto agli standard in uso in altre realtà territoriali; è un chiaro indice di quanto il servizio di raccolta stradale della carta sia stato spinto dai Gestori ai suoi massimi livelli di intercettazione.

L'analisi della volumetria disponibile procapite giornalmente conferma quanto evidenziato dal primo indicatore, con l'avvertenza che, in generale, a un maggior valore di abitanti/contenitore corrisponde, a parità di altri fattori (volumetria del singolo contenitore e frequenza di svuotamento), una minor volumetria in termini di litri/abitante x giorno.

Si osserva pertanto che nella Piana Fiorentina si è a 8,8 litri/abxgiorno; nell'area SAFI l'indicatore si abbassa lievemente (8,1 litri/abxgiorno), mentre decisamente inferiore è il valore registrato sul territorio AER (2,8 litri/abxgiorno), essendo in quest'ultimo caso evidente l'effetto anche dell'utilizzo di contenitori di minor volumetria rispetto agli altri due soggetti gestori.

In relazione alle produzioni di rifiuti delle aree in esame e ai quantitativi di materiali cartacei intercettabili, le volumetrie di contenitori installate e le relative frequenze di svuotamento

appaiono idonee al soddisfacimento delle esigenze del territorio (con forse un certo sovradimensionamento delle volumetrie installate).

Per lo svuotamento dei cassonetti vengono in genere impiegati compattatori a carico laterale. Si registra anche l'impiego di compattatori a carico posteriore (AER in particolare fa uso solo di questi mezzi) e, per le raccolte porta a porta, l'utilizzo di veicoli leggeri, eventualmente d'appoggio a compattatori a carico posteriore.

Il materiale raccolto è quindi conferito a piattaforme convenzionate Comieco, in particolare:

- Publiambiente nel 2002 ha conferito a Società Toscana Recuperi (Borgo San Lorenzo), F.Ili Gori snc (Prato - PO), Di.Fe. srl (Montale - PT), Cartiere Etruria srl (Empoli - FI);
- Quadrifoglio ha una propria piattaforma (San Donnino) convenzionata Comieco;
- Safi nel 2002 ha conferito a Italmaceri snc (Firenze);
- AER nel 2002 ha conferito a Società Toscana Recuperi (Borgo San Lorenzo).

Il livello di impurezze (materiali estranei) presenti nei rifiuti cartacei raccolti si aggira, secondo quanto dichiarato dai Gestori, tra il 5% e l'8%, con i valori inferiori relativi ai servizi porta a porta.

Frazione organica

La raccolta della frazione organica è effettuata in tutto il territorio (eccetto i Comuni AER di Incisa, Londa e San Godenzo) con cassonetti stradali, interessando pertanto in forma congiunta la frazione organica e gli scarti verdi.

In alcuni Comuni sono presenti servizi porta a porta, sia per le utenze commerciali che per quelle domestiche: a Firenze città (servizio mirato a grandi utenze) e nei centri storici dei Comuni SAFI di Fiesole, Impruneta, Greve e San Casciano.

I servizi sono effettuati essenzialmente dai Gestori in forma diretta, essendo limitato il ricorso a soggetti terzi.

Come illustrato nella tabella seguente, i cassonetti installati sul territorio in esame sono complessivamente pari a 3.031, la maggior parte dei quali al servizio dei Comuni Quadrifoglio (1.362 contenitori da 2.400 litri).

Segue, per numero di cassonetti, l'area di Fiesole e Chianti con 747 contenitori da 1.300 litri.

Nel Mugello e nell'area di Lastra a Signa si contano 653 cassonetti, mentre nella Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino i contenitori installati sono 268. In entrambe le aree sono impiegati quasi esclusivamente cassonetti da 1.700 litri.

La frequenza di svuotamento è sempre bisettimanale, eccetto per i Comuni SAFI di Bagno a Ripoli e Scandicci, dove la raccolta è trisettimanale.

Contentitori di raccolta e frequenza di svuotamento per la RD stradale della frazione organica

Area (Gestore)	Comune	N° cassonetti*	Frequenza raccolta (n° svuot./settimana)
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	118	2
	Borgo San Lorenzo	157	2
	San Piero a Sieve	40	2
	Scarperia	61	2
	Vaglia	62	2
	Vicchio	59	2
	Lastra a Signa	156	2
	<i>totale Publiambiente</i>	653	2
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	11	2
	Campi Bisenzio	92	2
	Firenze	845	2
	Sesto Fiorentino	227	2
	Signa	87	2
	<i>totale Quadrifoglio</i>	1.362	2
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	35	2
	Pelago	45	2
	Pontassieve	94	2
	Rignano sull'Arno	65	2
	Rufina	29	2
	<i>totale AER</i>	268	2
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	106	3
	Fiesole	69	2
	Greve in Chianti	66	2
	Impruneta	55	2
	San Casciano Val di Pesa	108	2
	Scandicci	311	3
	Tavarnelle Val di Pesa	32	2
	<i>totale SAFI</i>	747	da 2 a 3
totale 24 Comuni		3.031	da 2 a 3

(*) Volumetria cassonetti: Publiambiente 1.700 lt. (34 da 1.300 e 3 da 2.400 su Lastra a Signa)
 Quadrifoglio 2.400 litri
 AER 1.700 litri
 SAFI 1.300 litri

Come segnalato, alcuni Comuni sono interessati da servizi di raccolta porta a porta. In particolare, è attiva una raccolta porta a porta per utenze non domestiche a Firenze città; il servizio è effettuato con conferimento in bidoni svuotati sei volte alla settimana. Nell'area di Fiesole e Chianti la raccolta porta a porta avviene nei centri storici di Fiesole, Greve, Impruneta e San Casciano; per le utenze domestiche il conferimento avviene in sacchi, mentre per le utenze non domestiche in bidoni da 120 a 600 litri; la raccolta è trisettimanale sia per le utenze domestiche sia per le non domestiche, con l'eccezione di Fiesole che prevede lo svuotamento cinque volte alla settimana per le utenze non domestiche.

Modalità organizzative dei servizi di RD porta a porta della frazione organica

Gestore	Comuni	Modalità di conferimento	Frequenza raccolta (n° svuot./settimana)
Quadrifoglio	Firenze (solo utenze non domestiche)	bidoni	6
SAFI	Fiesole, Greve, Impruneta e San Casciano (solo centri storici)	utenze domestiche: sacchi utenze non dom.: bidoni da 120 a 600 lt.	3 (eccetto utenze non dom. di Fiesole: 5)

Come illustrato nella successiva tabella, il numero di abitanti serviti da ogni cassonetto è significativamente variabile nelle diverse aree.

La maggior capillarità della rete di contenitori si registra in particolare nel territorio Publiambiente: 101 abitanti/contenitore, con valori oscillanti tra 78 e 121 nei diversi Comuni.

Le aree di SAFI e AER si collocano su valori fra loro vicini: 188 abitanti/contenitore per SAFI (con un intervallo da 161 a 266 nei diversi Comuni), 207 abitanti/contenitore per AER (da 116 a 231 abitanti/contenitore nei singoli Comuni).

Quadrifoglio registra il maggior numero di abitanti/contenitore: 345, con oscillazioni da 136 a 421 abitanti/contenitore nei diversi Comuni.

Nel caso del volume disponibile procapite, il valore più elevato si registra nell'area del Mugello e di Lastra a Signa, con 5,1 litri/abxgiorno.

In Fiesole e Chianti si registra un valore medio di 3,7 litri/abxgiorno.

Nelle altre due aree di raccolta, la Piana Fiorentina e la Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino, il dato medio si attesta vicino ai 2 litri/abxgiorno.

Se la volumetria resa disponibile appare in tutte le aree idonea (e forse sovrabbondante) rispetto ai flussi di rifiuti intercettati, per quel che riguarda la densità di contenitori sul territorio emergono significativi margini di potenziamento del servizio, in particolare nella Piana Fiorentina e nel Comune Capoluogo, ma anche nelle aree SAFI e AER.

Al riguardo, si evidenzia come il rapporto "contenitori per la raccolta del rifiuto indifferenziato/contenitori per la RD organico", sia estremamente variabile; si va infatti da un rapporto 2,5/1 nell'area del Mugello ad un rapporto pari a ca. 7/1 per la Piana Fiorentina, passando per i valori di ca. 4/1 per le aree AER e SAFI.

Peraltro, solo valutazioni locali di dettaglio possono render conto di eventuali criticità che si possono avere nel posizionamento di contenitori aggiuntivi rispetto a quelli già presenti (si pensi, in particolare, al caso della città di Firenze).

Indicatori sul dimensionamento dei servizi di RD stradale della frazione organica

Area (Gestore)	Comune	n° abitanti/ contenitore	volume disponibile procapite [litri/abxgiorno]	grado di riempimento contenitori [%]
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	79	6,1	10%
	Borgo San Lorenzo	101	4,8	14%
	San Piero a Sieve	94	5,2	17%
	Scarperia	111	4,4	17%
	Vaglia	78	6,2	12%
	Vicchio	121	4,0	13%
	Lastra a Signa	115	5,4	13%
	<i>totale Publiambiente</i>	<i>101</i>	<i>5,1</i>	<i>13%</i>
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	136	5,0	9%
	Campi Bisenzio	405	1,7	12%
	Firenze	421	1,6	10%
	Sesto Fiorentino	203	3,4	12%
	Signa	177	3,9	9%
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>345</i>	<i>2,0</i>	<i>10%</i>
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	142	3,4	8%
	Pelago	162	3,0	6%
	Pontassieve	219	2,2	5%
	Rignano sull'Arno	116	4,2	6%
	Rufina	231	2,1	8%
	<i>totale AER</i>	<i>207</i>	<i>2,3</i>	<i>6%</i>
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	238	2,3	21%
	Fiesole	204	1,8	18%
	Greve in Chianti	195	1,9	9%
	Impruneta	266	1,4	20%
	San Casciano Val di Pesa	154	2,4	17%
	Scandicci	161	6,9	6%
	Tavarnelle Val di Pesa	224	1,7	20%
	<i>totale SAFI</i>	<i>188</i>	<i>3,7</i>	<i>10%</i>

Per lo svuotamento dei cassonetti vengono impiegati compattatori a carico laterale, principalmente di portata utile di 10-11 t (si segnala nell'area SAFI l'impiego anche di minicompattatori da 4,5 t).

Per la raccolta porta a porta, Quadrifoglio impiega veicoli leggeri e compattatori a carico posteriore, mentre SAFI impiega esclusivamente veicoli leggeri.

Nel 2002, Publiambiente e SAFI hanno conferito il proprio organico all'impianto di compostaggio di Montespertoli, nell'Empolese, mentre Quadrifoglio e AER hanno conferito all'impianto di Case Passerini.

La presenza di impurezze nei rifiuti differenziati è dichiarata in peso pari al 5% per Publiambiente e AER, mentre SAFI dichiara un 5% sul porta a porta e un 10% sullo stradale; non è disponibile il dato relativo a Quadrifoglio.

Indicazioni sulla ripartizione tra organico e verde sono state fornite per la raccolta stradale da Publiambiente (55% di organico, 40% di verde e 5% di impurezze) e SAFI (65% di organico, 25% di verde e 10% di impurezze).

Multimateriale (vetro, plastica, lattine)

La raccolta multimateriale di vetro, plastica e lattine è effettuata in tutto il territorio con cassonetti o campane stradali (in alcune limitate aree è presente anche la raccolta congiunta di vetro/lattine).

Nel centro storico di San Casciano è inoltre effettuato un servizio bisettimanale di raccolta porta a porta.

I servizi sono affidati in tutti i Comuni alla ditta Revet spa; la raccolta porta a porta a San Casciano è effettuata direttamente da SAFI.

Nella tabella seguente sono indicati il numero di contenitori presenti e la frequenza con cui tali contenitori vengono svuotati.

Contenitori di raccolta e frequenza di svuotamento per la RD stradale multimateriale

Area (Gestore)	Comune	N° contenitori*	Frequenza raccolta (n° svuot./settimana)
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	78	1
	Borgo San Lorenzo	88	1
	San Piero a Sieve	21	1
	Scarperia	39	1
	Vaglia	26	1
	Vicchio	37	1
	Lastra a Signa	102	1
	<i>totale Publiambiente</i>	<i>391</i>	<i>1</i>
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	75	1
	Campi Bisenzio	231	1
	Firenze	2.110	1
	Sesto Fiorentino	319	1
	Signa	116	1
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>2.851</i>	<i>1</i>
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	28	1
	Incisa Val d'Arno	35	1
	Londa	17	1
	Pelago	32	1
	Pontassieve	85	1
	Rignano sull'Arno	68	1
	Rufina	31	1
	San Godenzo	16	1
<i>totale AER</i>	<i>312</i>	<i>1</i>	
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	119	1
	Fiesole	91	1
	Greve in Chianti	85	1
	Impruneta	92	1
	San Casciano Val di Pesa	102	1
	Scandicci	240	1
	Tavarnelle Val di Pesa	57	1
	<i>totale SAFI</i>	<i>786</i>	<i>1</i>
totale 27 Comuni		4.340	1

(*) Tipologia contenitori: Publiambiente, Quadrifoglio, AER: campane da 3.000 litri
SAFI: 349 cassonetti e 437 campane da 3.200 litri

Il totale dei contenitori ammonta a 4.340, di cui 2.851 installati nella Piana Fiorentina. Nell'area di Fiesole e Chianti si contano 786 contenitori.

Nell'area del Mugello e di Lastra a Signa e nella Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino si contano rispettivamente 391 e 312 contenitori.

Nelle aree della Piana Fiorentina, Mugello, Lastra a Signa, Valdisieve e Altovaldarno sono impiegate campane da 3.000 litri; nell'area di Fiesole e Chianti sono impiegate sia campane da 3.200 litri sia cassonetti di ugual volumetria.

La raccolta avviene sempre una volta alla settimana.

Analizzando gli indicatori relativi al dimensionamento del servizio (n° di abitanti per contenitore e litri/abitante*giorno), si nota come rispetto agli altri servizi di raccolta esaminati vi sia una significativa maggior omogeneità organizzativa nelle diverse aree; è questo senz'altro legato al fatto che è sempre il medesimo soggetto (Revet) a svolgere la raccolta nel territorio dell'ATO.

Indicatori sul dimensionamento dei servizi di RD stradale multimateriale

Area (Gestore)	Comune	n° abitanti/ contenitore	volume disponibile procapite [litri/abxgiorno]
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	120	3,6
	Borgo San Lorenzo	182	2,4
	San Piero a Sieve	179	2,4
	Scarperia	174	2,5
	Vaglia	187	2,3
	Vicchio	193	2,2
	Lastra a Signa	176	2,4
	<i>totale Publiambiente</i>	<i>168</i>	<i>2,6</i>
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	201	2,1
	Campi Bisenzio	161	2,7
	Firenze	169	2,5
	Sesto Fiorentino	144	3,0
	Signa	133	3,2
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>165</i>	<i>2,6</i>
Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (AER)	Dicomano	177	2,4
	Incisa Val d'Arno	157	2,7
	Londa	98	4,4
	Pelago	227	1,9
	Pontassieve	242	1,8
	Rignano sull'Arno	111	3,9
	Rufina	216	2,0
	San Godenzo	74	5,8
<i>totale AER</i>	<i>178</i>	<i>2,4</i>	
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	212	2,1
	Fiesole	155	2,9
	Greve in Chianti	151	3,0
	Impruneta	159	2,9
	San Casciano Val di Pesa	163	2,8
	Scandicci	209	2,2
	Tavarnelle Val di Pesa	125	3,6
	<i>totale SAFI</i>	<i>179</i>	<i>2,5</i>

In particolare, il numero di abitanti/contenitore varia, in termini di valori medi di area, tra i 165 abitanti/contenitore della Piana e i 179 abitanti/contenitore di Fiesole e Chianti.

Essendo la volumetria unitaria dei contenitori e la frequenza di svuotamento sostanzialmente omogenea su tutto il territorio, l'analisi del parametro di volumetria disponibile procapite da una lettura analoga al precedente indicatore: i valori medi nelle aree variano tra 2,4 litri/abxgiorno della Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino a 2,6 litri/abxgiorno di Mugello, Lastra a Signa e Piana Fiorentina.

In relazione alle produzioni di rifiuti delle aree in esame e ai quantitativi di materiali intercettabili, le volumetrie di contenitori installate e le relative frequenze di svuotamento appaiono idonee al soddisfacimento delle esigenze del territorio (con forse un certo sovradimensionamento delle volumetrie installate).

Per lo svuotamento delle campane vengono impiegati autocarri attrezzati; i cassonetti installati nell'area SAFI sono svuotati con compattatori a carico laterale.

La raccolta porta a porta a San Casciano è effettuata con l'ausilio di un veicolo leggero.

Tutto il materiale raccolto è conferito all'impianto di selezione della Revet, in Comune di Empoli.

Nel seguente riquadro è riportata la composizione media del multimateriale raccolto nelle diverse aree; il livello di impurezze oscilla tra il 4% e l'8% in peso.

Composizione del multimateriale raccolto (% in peso)

Gestore	Vetro	Plastica	Lattine	Impurezze
Publiambiente	66%	21%	5%	8%
Quadrifoglio	78,7%	14,3%	2,2%	4,8%
AER	79%	15%	2%	4%
SAFI	76%	16%	2%	6%

1.3.2 Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, riprendendo le indicazioni in materia del Piano Regionale, individua le seguenti tipologie di impianti intese come supporto diretto alla raccolta differenziata:

- *isole ecologiche*: costituite da insiemi di contenitori stradali per la raccolta;
- *stazioni ecologiche*: punti di conferimento sorvegliato senza trattamenti di tutte le frazioni (compresi rifiuti verdi, ingombranti e pericolosi), con cui dare soluzione anche ad ogni problematica accessoria utile a migliorare il rapporto con gli utenti e rendere possibile il conferimento di frazioni anche residuali;
- *piattaforme*: punti di conferimento sorvegliato anche per rifiuti verdi, ingombranti e pericolosi, con trattamenti preliminari.

In aggiunta a tali impianti sono quindi individuati i seguenti ulteriori sistemi puntuali di raccolta differenziata:

- *depositi funzionali provvisori* per specifiche tipologie;
- *stoccaggi funzionali* di piccole dimensioni, meglio specificati come luoghi di raccolta decentrati, a disposizione prevalentemente dell'utenza domestica, a meno di specifici accordi.

Attualmente, sul territorio risultano presenti alcune stazioni ecologiche e altre aree attrezzate, che svolgono funzioni di piattaforma (con pretrattamento dei rifiuti), piuttosto che di stazioni di trasferimento di supporto alla logistica dedicata al rifiuto indifferenziato.

Impianti esistenti di supporto alla raccolta dei rifiuti (stazioni ecologiche, strutture di supporto ai servizi di RD e ingombranti, stazioni di trasferimento RU indifferenziati)

Area (Gestore)	Comune	Tipologia struttura	Note
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	stazione ecologica	aperta nel 2002; flusso di rifiuti 2002: 21 t
	Firenze (loc. S. Donnino)	struttura di supporto ai servizi di RD e ingombranti; centro di valorizzazione RD; stazione trasferim. RU indiff.	si effettua: riduzione volumetrica, selezione carta, cernita ingombranti
	Sesto Fiorentino	stazione ecologica	flusso di rifiuti 2002: 1.250 t
Valdisieve e Altovaldarno fiorentino (AER)	Dicomano	stazione ecologica	aperta nel 2003
	Pontassieve	stazione ecologica	flusso di rifiuti 2002: 137 t
	Rufina	stazione ecologica, stazione trasferim. RU indiff.	presso impianto di trattamento termico de "I Cipressi"; nel corso del 2003, con il fermo impianto del termico, ha iniziato a svolgere la funzione di stazione di trasferimento per il RU indiff.

(continua)

(segue)

Area (Gestore)	Comune	Tipologia struttura	Note
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	struttura di supporto ai servizi di RD e ingombranti	flusso di rifiuti 2002: 226 t; si effettua riduzione volumetrica
	Impruneta	struttura di supporto ai servizi di RD e ingombranti	flusso di rifiuti 2002: 274 t; si effettua riduzione volumetrica
	San Casciano Val di Pesa (loc. Canciulle)	stazione ecologica	flusso di rifiuti 2002: 153 t; si effettua riduzione volumetrica
	San Casciano Val di Pesa (loc. Le Sibille)	struttura di supporto ai servizi di RD e ingombranti; stazione trasferim. RU indiff.	flusso RD e ingombranti 2002: 1.948 t; si effettua riduzione volumetrica
	Scandicci	struttura di supporto ai servizi di RD e ingombranti	flusso di rifiuti 2002: 2.523 t; si effettua riduzione volumetrica
	Scandicci	stazione ecologica	aperta nel 2003
	Tavarnelle Val di Pesa	stazione ecologica	aperta nel 2002; flusso di rifiuti 2002: 135 t; si effettua riduzione volumetrica

Quadrifoglio ha inoltre in programma la realizzazione di cinque stazioni ecologiche da realizzarsi nella città di Firenze: una per ognuno dei cinque quartieri cittadini. La prima di queste strutture è prevista nell'area Mercafir e avrà la doppia funzione di struttura di supporto alla differenziazione dei rifiuti prodotti nel Centro alimentare polivalente di Novoli e di punto di conferimento da parte dei cittadini del Quartiere 5.

In merito alla struttura di San Donnino, Quadrifoglio ha in programma, in linea con quanto previsto dal Piano Provinciale, la sua dismissione e il trasferimento delle funzioni qui assolve nel complesso impiantistico di Case Passerini (situato sul territorio dei Comuni di Sesto Fiorentino e Cambi Bisenzio).

In merito alla funzione di stazione di trasferimento per il RU indifferenziato, si prevede in particolare, come dettagliato nel seguito (cap. 1.4.2.1.2), un potenziamento delle capacità di ricezione dell'impianto di trattamento di Case Passerini.

Si prevede inoltre il trasferimento del centro di recupero e dell'impianto di valorizzazione di carta e cartone, con la realizzazione di una nuova struttura in adiacenza all'impianto di trattamento dell'indifferenziato.

Le caratteristiche salienti dell'intervento previsto per il centro di recupero di Case Passerini sono sintetizzate nel seguente riquadro.

Centro di recupero di Case Passerini (previsioni di progetto)

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comune di Sesto Fiorentino)
Bacino di utenza	Piana Fiorentina
Descrizione	realizzazione di un nuovo centro di selezione rifiuti da raccolta differenziata, nonché di una piattaforma per la valorizzazione della carta; contestuale dismissione del centro di San Donnino
Caratteristiche dimensionali	piattaforma carta e piazzale di selezione: 5.480 m ² piattaforma di differenziazione: 16.500 m ²
Rifiuti previsti in ingresso	rifiuti totali: 66.273 t/a di cui: ingombranti: 28.578 t/a carta: 40.000 t/a pneumatici: 585 t/a batterie: 22 t/a pile: 35 t/a farmaci: 21 t/a T/F: 16 t/a stracci: 590 t/a
Costi di investimento	costi complessivi: 13.530.000 € di cui: opere civili: 11.800.000 € opere impiantistiche: 400.000 € espropri: 150.000 € altri costi: 1.180.000 €
Costi di gestione*	costi complessivi: 3.780.248 €/anno di cui: acquisti: 270.000 €/anno manutenzione ordinaria: 110.000 €/anno manodopera: 516.740 €/anno appalto selezione carta: 835.000 €/anno costi smaltimenti: 2.048.508 €/anno rientri vendita rifiuti selezionati: 903.749 €/anno
Tempistica prevista	realizzazione prevista nel corso del 2005

(*): nei costi di gestione non è contabilizzato l'ammortamento degli investimenti

1.3.3 Lo spazzamento stradale

1.3.3.1 *Lo spazzamento stradale nell'ATO 6*

La quantità e qualità dei dati forniti dai Soggetti Gestori non consentono un rilievo esaustivo dello stato dei servizi e delle problematiche dei servizi di spazzamento.

In particolare, non si dispone sempre di informazioni complete riguardanti le modalità di svolgimento del servizio, le risorse addette, l'esistenza di macchine speciali, i costi del servizio.

Le frequenze di intervento, le aree oggetto dei servizi e quelle escluse, la lunghezza della rete viaria asfaltata e non, il numero e l'estensione dei giardini ed aree verdi pubbliche, rappresentano alcuni dei dati indispensabili nella attività di pianificazione; il rapporto attivato con i Soggetti Gestori ha fatto emergere la difficoltà di rilevare elementi congrui e tra loro confrontabili, utili a una analisi rappresentativa dell'intero Ambito.

Dai dati raccolti emerge comunque un discreto parco di autospazzatrici e mezzi di supporto, che conferma lo svolgimento di servizi di spazzamento manuale e meccanizzato (misto) nella gran parte dei Comuni, con la specificità di Firenze città, che per il suo elevato valore artistico e architettonico e i rilevanti flussi turistici che gravitano in particolare nell'area del suo centro storico, rappresenta una realtà difficilmente confrontabile con altre in merito al fabbisogno di servizi di spazzamento.

Nella tabella riportata nel seguito si illustra una caratterizzazione dimensionale del servizio di spazzamento nei Comuni dell'ATO, con l'indicazione delle ore dedicate al servizio nel corso dell'anno e la valutazione di un indicatore di intensità del servizio, espresso in termini di ore annue per abitante residente.

Tale indicatore è quindi messo a confronto con lo standard di riferimento del servizio di spazzamento indicato dal Piano Regionale, che è di 0,5 ore/abxanno (tendenti a 1 ora/abxanno). Peraltro, è opportuno precisare che è questo un confronto di massima, non essendo basato su analisi di dettaglio della "composizione" del monte ore, ovvero della qualità effettiva del servizio, in relazione anche alle caratteristiche del territorio e ai suoi reali fabbisogni.

Si osserva che l'area di raccolta con il maggior numero di ore di servizio spazzamento è la Piana Fiorentina, gestita da Quadrifoglio, con 368.818 ore, delle quali 319.469 ore dedicate al Comune di Firenze; il relativo dato procapite è di 0,78 ore/abitantexanno, superiore al valore indicato dal Piano Regionale come standard di riferimento del servizio (0,5 ore/abxanno, tendenti a 1 ora/abxanno).

Nei singoli Comuni della Piana, l'intensità del servizio risulta significativamente variabile, con un valor massimo su Firenze città (0,9 ore/abxanno).

Per l'effettuazione del servizio, Quadrifoglio dispone di 195 mezzi meccanici, e in particolare di 59 spazzatrici di dimensioni variabili, 117 motoveicoli, 15 autobotti e 4 veicoli vari.

Gli addetti dedicati al servizio sono 198.

Nel capitolo seguente si riporta un approfondimento in merito alle modalità organizzative del servizio di spazzamento nella realtà di Firenze città.

Nell'area di Fiesole e Chianti, gestita da SAFI, si hanno 32.565 ore annue dedicate al servizio di spazzamento.

Il dato procapite sull'area è di 0,23 ore/abxanno, al di sotto pertanto dello standard di riferimento del Piano Regionale; nei singoli Comuni l'indicatore varia tra il valore massimo di Impruneta (0,43 ore/abxanno) e il minimo di Bagno a Ripoli (0,14 ore/abxanno).

Lo spazzamento è effettuato da SAFI prevalentemente con autospazzatrici aspiranti supportate da operatori a terra per la pulizia dei marciapiedi e di altri punti non accessibili alla macchina, o, in alternativa, da motospazzatrici aspiranti senza ausilio di operatore a terra. Al fine di migliorarne l'esecuzione, in alcuni casi il servizio viene effettuato in aree protette da divieti di sosta.

Nell'area gestita, sono effettuati direttamente da SAFI 37 turni settimanali di spazzamento (23 meccanizzato e 14 manuale), mentre 19 turni sono affidati a cooperative sociali (6 turni meccanizzati e 13 manuali). Gli addetti al servizio sono 30.

Le aree del Mugello e di Lastra a Signa, gestite da Publiambiente, registrano un totale di 29.248 ore servizio annue di servizio, con un procapite di 0,44 ore/abxanno.

Salvo il valore di Lastra a Signa, ovvero 0,23 ore/abxanno, i dati relativi alle ore di servizio per abitante nei vari comuni del Mugello sono vicini tra loro e sostanzialmente in linea con lo standard di riferimento regionale: si passa infatti dal valore massimo di Barberino del Mugello (0,61 ore/abxanno) al minimo di Vicchio (0,44 ore/abxanno).

Per quanto riguarda la Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino, gestita da AER, il numero totale delle ore impiegate annualmente nello spazzamento delle strade ammonta a 16.959.

Il procapite di area è di 0,31 ore/abxanno, al di sotto dello standard di riferimento regionale.

Dal 2002, ogni Comune gestito da AER è coperto da almeno un turno di spazzamento meccanizzato settimanale, tranne San Godenzo. Il servizio meccanizzato si avvale di quattro spazzatrici, di cui tre su telaio e una idrostatica, ed è eseguito direttamente da personale dell'azienda; per lo spazzamento manuale sono a disposizione sette gasoloni e tre Porter Piaggio. Sono 11 gli addetti dedicati da AER allo spazzamento.

Dimensionamento del servizio di spazzamento

Area (Gestore)	Comune	abitanti	dimensionamento del servizio	
			ore/anno	ore/ab x anno
Mugello, Lastra a Signa (Publiambiente)	Barberino di Mugello	9.531	5.772	0,61
	Borgo San Lorenzo	15.825	8.292	0,52
	San Piero a Sieve	3.758	1.874	0,50
	Scarperia	6.778	3.530	0,52
	Vaglia	4.865	2.556	0,53
	Vicchio	7.145	3.168	0,44
	Lastra a Signa	17.938	4.056	0,23
	<i>totale Publiambiente</i>	<i>65.840</i>	<i>29.248</i>	<i>0,44</i>
Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Calenzano	15.042	7.351	0,49
	Campi Bisenzio	37.249	12.803	0,34
	Firenze	356.118	319.469	0,90
	Sesto Fiorentino	46.054	18.133	0,39
	Signa	15.433	11.062	0,72
	<i>totale Quadrifoglio</i>	<i>469.896</i>	<i>368.818</i>	<i>0,78</i>
Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino (AER)	Dicomano	4.958	1.686	0,34
	Incisa Val d'Arno	5.503	1.926	0,35
	Londa	1.669	668	0,40
	Pelago	7.270	2.181	0,30
	Pontassieve	20.610	5.565	0,27
	Rignano sull'Arno	7.542	2.564	0,34
	Rufina	6.693	1.740	0,26
	San Godenzo	1.187	629	0,53
	<i>totale AER</i>	<i>55.432</i>	<i>16.959</i>	<i>0,31</i>
Fiesole e Chianti (SAFI)	Bagno a Ripoli	25.232	3.497	0,14
	Fiesole	14.085	5.382	0,38
	Greve in Chianti	12.855	2.249	0,17
	Impruneta	14.637	6.266	0,43
	San Casciano Val di Pesa	16.615	3.497	0,21
	Scandicci	50.136	9.763	0,19
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	1.911	0,27
	<i>totale SAFI</i>	<i>140.713</i>	<i>32.565</i>	<i>0,23</i>

Addetti e attrezzature impiegate nel servizio di spazzamento

	Mugello e Lastra a Signa (Publiambiente)	Piana Fiorentina (Quadrifoglio)	Valdisieve e Alto Valdarno F. (AER)	Fiesole e Chianti (SAFI)
<i>numero di addetti</i>	15	198	11	30
spazzatrici grandi (tipo 6 m ³)	1	59	4	5
spazzatrici medio-piccole (2-4 m ³)	2			1
gasoloni	1	-	7	
motoveicoli		117	3	1
autobotti/lavastrade	-	15	-	6
altro	-	4	-	-
<i>totale mezzi meccanici</i>	4	195	14	13

1.3.3.2 *Lo spazzamento stradale nella città di Firenze*

La realtà della città di Firenze è quella di un aggregato urbano che aggiunge, alle criticità e necessità tipiche di un centro di queste dimensioni, quelle legate al suo elevato valore architettonico e alla sua forza di attrazione di rilevanti flussi turistici.

Per tale motivo, la pulizia delle strade e delle piazze di Firenze è oggetto di particolare attenzione da parte del gestore dei servizi (Quadrifoglio).

Pulizia delle strade in orario diurno

L'inizio del servizio è previsto per le ore 6:00.

Le risorse umane e di mezzi impiegate per ogni modulo operativo sono:

- autisti e 2 operatori;
- 1 autospazzatrice aspirante;
- 1 lavastrade.

Si interviene in assenza di auto e per questo sono state redatte apposite ordinanze di divieto di sosta fin dalle ore 6:00; le aree di intervento sono limitate e ogni singola ordinanza riguarda brevi tratti di strada dove si interviene nell'arco di due ore, proprio per intervenire nelle ore dove minore è il disturbo recato ai cittadini.

Pulizia delle strade in orario notturno

Ogni giorno le squadre che intervengono sulle 12 ordinanze notturne sono composte da:

- 1 autobotte che annaffia prima e dopo l'intervento della spazzatrice;
- 1 autospazzatrice aspirante che lavora sul manto stradale;
- operatori a terra che puliscono il marciapiede.

Ogni squadra mediamente interviene ogni notte su circa 12 km di fossette lungo le strade, coprendo in tal modo buona parte della città al di fuori della fascia dei viali di circonvallazione.

Quadrifoglio ha predisposto un nuovo piano di intervento che prevede la ridefinizione delle frequenze di spazzamento delle strade, passando da settimanale a quindicinale in alcune zone della città. Questo servizio sarà integrato, nelle zone dove si interverrà ogni 15 giorni, con un mantenimento di spazzamento manuale.

Pulizia straordinaria del centro storico

È stato ideato un nuovo servizio di pulizia manuale per le strade del centro ed in Oltrarno, effettuato con balie e con la green machine.

S tratta di un ulteriore lavaggio e spazzamento rispetto ai consueti servizi mattutini, effettuato nel pomeriggio in zone come quelle del centro dove più alta è l'affluenza dei turisti.

Le balie sono tricicli condotti a mano, con bidoncini di raccolta dei rifiuti spazzati dall'operatore che guida la balia.

Tale tipologia di servizio opera su sei itinerari: Servi-Ricasoli, Stazione, Scala-Ognissanti, Sant'Ambrogio-Agnolo, Santo Spirito, Nazional-San Gallo.

Un'altra porzione della città viene pulita con la green machine, ovvero una piccola spazzatrice motorizzata ed attrezzata per la raccolta dei rifiuti e delle deiezioni canine, già utilizzata all'estero.

La pulizia del centro risulta così organizzata:

- ogni mattina alle 5 tutto il centro viene pulito e spazzato su due itinerari, a seguire gli addetti alla vuotatura dei cestini e cestoni effettuano il servizio fino alle 13;

- nel pomeriggio invece viene effettuato il nuovo servizio sui sette itinerari, ovvero i sei effettuati con la balia e quello effettuato con la green machine.

Pulizia dei viali di circonvallazione

Per migliorare la pulizia dei tratti dei viali di circonvallazione compresi tra Viale Strozzi (Fortezza da Basso) a Lungarno Pecori Giraldi, fino ad oggi puliti la domenica mattina in presenza di veicoli in sosta, Quadrifoglio e la Direzione Mobilità dell'Amministrazione Comunale hanno istituito una nuova ordinanza che disciplina il divieto di sosta con rimozione forzata con orari e tratti di strada diversificati.

Per facilitare ai cittadini il reperimento degli spazi di sosta quando è in vigore il nuovo servizio, le singole aree sono state suddivise in modo che una delle due metà di ogni tratto di viale sia disponibile alla sosta quando l'altra è interessata dalla pulizia.

I vari divieti di sosta sono in vigore nella giornata di domenica in orario diurno nei tratti specificati.

1.4 Situazione attuale del sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti

Le filiere impiantistiche attualmente utilizzate, per la frazione di rifiuto solido urbano raccolta in modo indifferenziata, presentano nelle diverse aree di raccolta diverse caratteristiche e specifiche, in particolare per quanto riguarda le sezioni di trattamento.

Di seguito si riassumono le principali caratteristiche di tali filiere.

Area dell'Alto Mugello

I tre Comuni (Firenzuola, Marradi e Palazzuolo sul Senio) hanno avviato l'iter per poter afferire all'ambito, previsto dalla Legge Galli per le acque, della regione Emilia Romagna, appartenendo di fatto a quel bacino idrografico.

Il quadro normativo definito dalla legislazione regionale emiliana, che sovrappone in maniera puntuale e precisa gli ATO delle acque e quelli dei rifiuti, associato al fatto sostanziale che il gestore dei servizi di igiene ambientale per questi Comuni è la società HERA (nata dall'associazione di diverse società emiliano-romagnole, tra cui la AMI di Imola, vecchio gestore dei servizi nei Comuni in questione), fa presupporre che, successivamente all'avvio e alla messa a regime del complesso delle filiere impiantistiche previste nel Piano Provinciale, tali Comuni possano passare al relativo ambito emiliano.

Attualmente, i rifiuti di Firenzuola vengono conferiti presso la discarica de Il Pago, situata nel territorio del Comune stesso, mentre per Marradi e Palazzuolo considerazioni di ordine logistico, essenzialmente legate alla viabilità, suggeriscono un conferimento diretto dai circuiti di raccolta verso la discarica di Imola, mediante un accordo interregionale.

Area del Mugello

I sei Comuni del Mugello, essendo serviti dalla società Publiambiente ed avendo, momentaneamente, la discarica di Vigiano (in Comune di Borgo San Lorenzo) in ristrutturazione e ampliamento, conferiscono i propri rifiuti con i mezzi adibiti alla raccolta direttamente presso l'impianto di Montespertoli, nel comprensorio dell'empolese, dove vengono in parte trattati e quindi conferiti presso l'adiacente discarica.

Tale flusso, pur rimanendo all'interno del territorio provinciale, interessa due ATO distinti: l'ATO 6 dell'area fiorentina e l'ATO 5 di Pistoia e del comprensorio empolese. L'ufficializzazione dei necessari accordi inter-ATO sarà possibile non appena si sarà insediato e strutturato anche l'ATO 5. In tal modo si potranno compensare anche i flussi pregressi e razionalizzare l'organizzazione del servizio, in particolare per quanto riguarda la fase transitoria precedente alla completa realizzazione delle filiere impiantistiche previste nel Piano Provinciale.

Area della Piana Fiorentina

I rifiuti dei cinque Comuni raccolti in maniera indifferenziata afferiscono tutti all'impianto di Case Passerini (in Comune di Sesto Fiorentino), eccetto una quota che transita per la stazione di trasferimento di San Donnino (in Comune di Firenze).

I rifiuti possono quindi seguire diversi flussi; in particolare:

- conferimento alla limitrofa discarica di Case Passerini previo operazione di pressatura;
- conferimento alla discarica di Peccioli (PI);
- conferimento presso la discarica de Il Pago nel Comune di Firenzuola;
- trattamento presso l'impianto di selezione/stabilizzazione di Case Passerini, ove vengono prodotti CDR (successivamente conferito ad impianti di recupero termico, quali quelli di

Colleferro (Roma), San Vittore (FR), Scarlino (GR)) e FOS (frazione organica stabilizzata), che viene successivamente utilizzata come terra di ricopertura per la gestione della limitrofa discarica di Case Passerini; gli scarti e sovralli delle lavorazioni vengono infine inviati alla discarica di Casa Rota, in Comune di Terranuova Bracciolini (AR), dove a volte, a seguito di criticità del sistema, viene conferito anche rifiuto tal quale.

Area della Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino

I sei Comuni della Valdisieve (Dicomano, Londa, Pelago, Pontassieve, Rufina, San Godenzo) e i quattro del Valdarno Fiorentino (Figline, Incisa, Reggello, Rignano) sono, a partire dall'anno 2003, tutti serviti dalla società AER.

I rifiuti indifferenziati venivano conferiti, per quanto riguarda la Valdisieve, in parte presso l'impianto di incenerimento de I Cipressi (in Comune di Rufina), sino alla saturazione delle capacità impiantistiche di smaltimento, e, per la quota residua, presso la discarica di Casa Rota (in Comune di Terranuova Bracciolini - AR); uguale destino a Casa Rota riguardava i rifiuti raccolti nel territorio dei Comuni del Valdarno Fiorentino.

Negli ultimi mesi, si è interrotta l'attività dell'impianto di incenerimento e quindi tutti i rifiuti raccolti vengono conferiti presso la discarica di Casa Rota, o direttamente con i mezzi dei circuiti di raccolta, oppure mediante autoarticolati, utilizzando l'area impiantistica de I Cipressi come stazione di trasferimento.

Per quest'area la gestione dei flussi è definita sulla base di un accordo interprovinciale tra le Province di Firenze e di Arezzo.

Area di Lastra a Signa

Il Comune di Lastra a Signa ha affidato il servizio di igiene ambientale a Publiambiente, la quale, analogamente a quanto effettuato nel Mugello, raccoglie i rifiuti indifferenziati conferendoli presso il proprio impianto di Montespertoli, nell'empolese.

Si sottolinea come Lastra a Signa abbia ufficialmente richiesto di poter aderire all'ATO 5 per contiguità territoriali e rapporti con il soggetto gestore.

Area di Fiesole e Chianti

I Comuni relativi a quest'area, che comprendono anche parte della cintura fiorentina, sono serviti dalla società SAFI (fatta eccezione da quest'anno per Barberino Val d'Elsa).

I rifiuti indifferenziati dei Comuni SAFI sono attualmente tutti conferiti presso l'impianto de Le Sibille (in Comune di San Casciano). Tale impianto svolge la funzione di stazione di trasferimento ed i rifiuti vengono ricaricati su autoarticolati e conferiti essenzialmente presso le discariche di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR; ca. 11.100 t nel corso del 2002), Il Pago (Firenzuola; ca. 10.000 t nel 2002) e presso la discarica di Peccioli in provincia di Pisa (oltre 32.000 t nel 2002).

Per quel che riguarda il Comune di Barberino Val d'Elsa, come già accennato in precedenza, l'affidamento dei servizi di igiene ambientale dal 2003 è stato effettuato, previa gara pubblica, al raggruppamento composto da Publiambiente e Aisa di Arezzo.

I rifiuti indifferenziati del Comune vengono direttamente conferiti presso l'impianto di trattamento termico di Poggibonsi (SI) mediante i mezzi di raccolta, vista la vicinanza dell'impianto.

In merito all'impiantistica di trattamento dedicata a rifiuti raccolti in modo differenziato, in particolare il compostaggio, si segnala la presenza nel territorio dell'ATO di due impianti:

- Case Passerini, con sezione impiantistica dedicata al compostaggio di qualità all'interno del polo impiantistico di trattamento;
- Ponte Rotto (San Casciano), entrato in esercizio nel 2003.

A Case Passerini nel 2002 sono stati conferiti rifiuti organici e scarti verdi dai Comuni serviti da Quadrifoglio (Piana Fiorentina) e AER (Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino).

Le differenziate dei Comuni di Publiambiente (Mugello e Lastra a Signa) e SAFI (Fiesole e Chianti) sono state destinate nel 2002 all'impianto di Montespertoli, nell'empolese; con l'avvio dell'impianto di Ponte Rotto, l'organico e il verde SAFI vengono conferiti a quest'ultimo.

1.4.1 Gli impianti di compostaggio

1.4.1.1 Impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano Val di Pesa)

L'impianto di Ponte Rotto, in Comune di San Casciano Val di Pesa, rientra tra gli impianti previsti nel Piano Provinciale.

In linea con quanto indicato dalla Provincia, SAFI, titolare dell'impianto, ha provveduto alla sua realizzazione, con avviamento nel corso del 2003; la gestione dell'impianto è stata data in concessione per 10 anni a Progesam Italia srl, vincitrice dell'appalto.

L'impianto ha una potenzialità di trattamento di 10.000 t/a, di cui 5.000 t/a di frazione organica e 5.000 t/a di scarti verdi.

Tutte le fasi di stoccaggio di materiali odorigeni e di trattamento sono effettuate in capannoni tamponati, dotati di sistemi di aspirazione con successivo invio delle arie esauste a biofiltri.

I rifiuti conferiti all'impianto rappresentano già una miscela di organico e verde, provenendo da raccolta effettuata con cassonetti stradali; qualora ritenuto opportuno, si prevede l'additivazione di quantitativi aggiuntivi di scarti verdi.

La frazione organica e il verde sono quindi sottoposti a una preliminare triturazione, con trituratore a coclee, per essere poi avviati ai biostabilizzatori.

La fase di bio-ossidazione accelerata è infatti condotta in sei bioreattori rotanti tipo Lescha; si tratta di biocelle dinamiche, che vengono caricate in batch e che prevedono un meccanismo di rotazione e ricircolo del materiale tramite nastro trasportatore.

Il tempo di permanenza della biomassa nei bioreattori è di 7 giorni; all'interno dei reattori la biomassa permane per un tempo minimo di tre giorni a temperatura superiore a 55°C, venendo pertanto adeguatamente igienizzata.

La biomassa igienizzata e parzialmente stabilizzata in uscita dai bioreattori è quindi sottoposta a vagliatura, per la rimozione delle impurezze presenti nell'organico e nel verde (quali sacchetti di plastica, carta, ...). Il vaglio consente anche l'eventuale miscelazione della biomassa igienizzata con un'ulteriore quantità di verde strutturante, necessario alla fase di bio-ossidazione finale.

Le impurezze separate sono stoccate in apposito container per il successivo trasporto in discarica.

La biomassa è quindi avviata alla fase di bio-ossidazione finale, che avviene in capannone tamponato dotato di sistema di ricambio d'aria, con formazione di cumuli triangolari ad aerazione naturale rimescolati e spostati tramite pala gommata.

Il tempo di permanenza nel capannone è di 21 giorni, per una durata complessiva del processo di bio-ossidazione (accelerata + finale) di 28 giorni: dopo le tre settimane di permanenza i cumuli sono quindi ripresi e trasferiti in un'aia di maturazione impermeabilizzata.

Il processo di maturazione e umificazione della biomassa è effettuato tramite formazione di macrocumuli trapezoidali ad aerazione naturale, posizionati all'aperto su apposita platea impermeabilizzata.

Le difficoltà connesse alle operazioni di sbancamento e di sovraccarico sul terreno di fondazione hanno portato ad impostare su due diversi livelli l'aia di maturazione e quella di stoccaggio del compost raffinato.

La durata della fase di maturazione è prevista per un minimo di 62 giorni, portando pertanto a 90 giorni la durata complessiva del processo di compostaggio.

La raffinazione finale del compost viene effettuata tramite vagliatura, con vaglio mobile di tipo rotante con fori da 20 mm.

I capannoni che confinano le fasi di bio-ossidazione sono dotati di circuiti di aspirazione con una portata globale di 44.000 m³/h; il processo di depurazione si basa su di un biofiltro con scrubber umidificatore dell'aria da depurare.

Impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano)

Titolarità e gestione	SAFI spa; gestione affidata a Progesam Italia srl
Localizzazione	loc. Ponte Rotto (Comune di San Casciano)
Bacino di utenza	Comuni SAFI
Descrizione	impianto di compostaggio di frazione organica e verde da RD: triturazione bio-ossidazione accelerata in reattori tipo Lescha vagliatura bio-ossidazione finale in cumuli in capannone tamponato maturazione e umificazione in macrocumuli su platea scoperta impermeabilizzata raffinazione finale con vaglio mobile da 20 mm
Potenzialità di trattamento	10.000 t/a di cui: 5.000 t/a di frazione organica 5.000 t/a di scarti verdi
Flussi previsti in uscita	compost: 2.532 t/a scarti a smaltimento: 600 t/a
Durata del processo	durata complessiva minima: 90 giorni di cui: bio-ossidazione accelerata: 7 giorni bio-ossidazione finale: 21 giorni maturazione e umificazione: 62 giorni
Emissioni in atmosfera	capannoni bio-ossidazione tamponati con aspirazione (44.000 m ³ /h) e depurazione in biofiltro con scrubber umidificatore
Costi di investimento	costi complessivi: 3.824.880 € di cui: acquisizione e sistemazione area: 511.292 € opere civili: 1.037.045 € opere elettromeccaniche: 2.276.542 € realizzazione dell'impianto pressoché integralmente coperta con finanziamento Regionale a fondo perduto
Costi di gestione previsti	costi complessivi: 462.851 €/anno di cui: personale: 117.978 €/anno consumi di energia e materiali: 133.228 €/anno manutenzione: 78.667 €/anno smaltimento acque reflue: 13.170 €/anno smaltimento scarti: 36.599 €/anno analisi laboratorio: 30.213 €/anno assicurazioni impianto: 13.254 €/anno spese generali: 31.758 €/anno ammortamento investimenti: 41.007 €/anno royalties a Comune S. Casciano: 25.823 €/anno ricavi vendita compost: 58.845 €/anno
Tempistica	realizzazione ultimata nel corso del 2003; in esercizio

1.4.1.2 Impianto di trattamento e compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)

1.4.1.2.1 L'impianto esistente

Nell'ambito del complesso impiantistico di Quadrifoglio in località Case Passerini, sono presenti linee di trattamento aerobico destinate a due distinti flussi di rifiuti:

- frazione umida proveniente dalla selezione meccanica del rifiuto indifferenziato, destinata alla produzione di FOS (Frazione Organica Stabilizzata) impiegata come terreno di copertura nella adiacente discarica;
- frazione organica e scarti verdi da raccolta differenziata, destinati alla produzione di compost di qualità.

L'area dell'impianto adibita al trattamento aerobico comprende in particolare due capannoni denominati "Compostaggio 1" e "Compostaggio 2":

- nel "Compostaggio 1" si effettua il trattamento delle matrici provenienti da raccolta differenziata;
- nel "Compostaggio 2" si effettua la stabilizzazione dell'umido da selezione.

Il principio di funzionamento di entrambi i reparti è il medesimo.

Con l'ausilio di mezzi meccanici (escavatore a polipo e/o pala meccanica) vengono formati i cumuli di materiale.

Dal basso, nella platea di cemento ove sono posizionati tubi fessurati, viene immessa aria nei cumuli in modo da favorire il processo aerobico di compostaggio; i cumuli vengono quindi rivoltati con gli stessi mezzi d'opera.

Il materiale permane in questa sezione dell'impianto per un periodo di ca. 21-28 giorni, essendo assicurata in particolare la permanenza dello stesso a temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni.

Il compost stabilizzato proveniente dal trattamento delle raccolte differenziate viene quindi raffinato mediante vaglio rotante a foro di 15 mm e stoccato all'aperto per ca. 90-120 giorni, in modo da completare il processo di maturazione.

L'ammendante compostato così prodotto può quindi essere destinato a impieghi in pratiche florovivaistiche o simili. In particolare, attualmente esso viene destinato all'intervento di recupero ambientale in corso nella discarica di Certaldo (è impiegato come ammendante, miscelato con il terreno) e a interventi di manutenzione del verde pubblico nella città di Firenze.

Il materiale in uscita dal secondo capannone può essere direttamente destinato all'impiego come materiale di copertura in discarica.

I due capannoni di compostaggio sono dotati di sistemi di aspirazione dell'aria, che viene depurata mediante lavaggio con acqua e reattivi chimici, prima di essere immessa in atmosfera a mezzo di camino a 25 m di altezza dal suolo.

*Complesso impiantistico di Case Passerini - sezione di trattamento aerobico
(impianto esistente)*

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comune di Sesto Fiorentino)
Bacino di utenza	Piana Fiorentina (nel 2002 ha ricevuto anche rifiuti organici e verde da RD di AER nella Valdisieve-Altovaldarno Fiorentino)
Descrizione	<p>due linee di trattamento aerobico, collocate in capannoni distinti, destinate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • frazione umida da selezione meccanica del rifiuto indifferenziato; • frazione organica e scarti verdi da RD. <p><i>umido da selezione:</i> formazione cumuli in capannone, rivoltamento e insufflazione d'aria (21-28 gg), destino a discarica come terreno di copertura</p> <p><i>organico/verde da RD:</i> formazione cumuli in capannone, rivoltamento e insufflazione d'aria (21-28gg), raffinazione, maturazione all'aperto (90-120 gg), cessione come ammendante per uso florovivaistico o simile</p>
Rifiuti trattati nel 2002	<p>umido da selezione indifferenziato: 14.873 t</p> <p>organico da RD: 12.864 t scarti verdi da RD: 8.313 t</p>
Flussi in uscita nel 2002	<p>compost: 8.420 t/a FOS: 10.376 t/a</p> <p>(perdite in peso: 12.757 t per organico/verde da RD, 4.473 t per umido da selezione)</p>
Durata del processo	<p>bio-ossidazione in capannone (umido da selezione, organico e verde da RD): 21-28 giorni maturazione (solo organico e verde da RD): 90-120 giorni</p>
Emissioni in atmosfera	capannoni dotati di aspirazione aria, depurazione mediante lavaggio con acqua e reattivi chimici e successiva emissione a mezzo di camino a 25 m di altezza
Costi di gestione	<p>costi complessivi: 852.316 €/anno di cui:</p> <p>consumi, manutenzioni, servizi: 356.904 €/anno personale: 235.790 €/anno ammortamenti: 259.621 €/anno</p> <p>costi aggiuntivi per trasporto e smaltimento flussi in uscita: 175.996 €/anno</p>

1.4.1.2.2 Le previsioni di progetto

In merito all'impiantistica di compostaggio, Quadrifoglio ha predisposto un progetto di potenziamento e miglioramento dell'attuale sezione impiantistica, in particolare con il passaggio dall'attuale compostaggio in cumuli ad un compostaggio in biocelle.

Si prevede quindi la realizzazione di un nuovo capannone di compostaggio a biocelle, con capannoni chiusi per le aie di maturazione finale, stoccaggio e vagliatura del prodotto e trattamento delle arie esauste in biofiltro.

Tali interventi prevedono una sostanziale modifica dell'attuale lay-out delle sezioni di compostaggio, passando dall'attuale igienizzazione in aia chiusa (in pratica i vecchi due capannoni con piste di compostaggio, ai quali erano state demolite le piste, con rivoltamento dei cumuli mediante pala meccanica) ad una igienizzazione in biocelle chiuse ed una maturazione finale in capannoni chiusi. Si ricorda che attualmente la maturazione finale della frazione organica, viene effettuata in cumuli all'aperto.

Si sottolinea come l'effettuazione dei processi in ambiente completamente chiusi e con trattamento delle arie di processo, nel caso specifico, mediante biofiltri, è una precisa prescrizione della Provincia di Firenze, quindi un atto necessario, vincolante per il proseguo dell'attività.

A conclusione di tali interventi, l'intero impianto vedrebbe l'effettuazione di ogni sua fase in ambienti chiusi, mantenuti in depressione e con il trattamento delle arie mediante biofiltro o sistema a scrubber umido.

Nelle previsioni Quadrifoglio, questo intervento consentirà di trattare complessivamente 68.000 t/a di materiale organico, di cui 34.000 t/a costituite dall'umido da selezione e 34.000 t/a da matrici differenziate alla fonte.

*Complesso impiantistico di Case Passerini - sezione di trattamento aerobico
(previsioni di progetto)*

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comune di Sesto Fiorentino)
Bacino di utenza	Piana Fiorentina
Descrizione	potenziamento e miglioramento dell'attuale sezione impiantistica, con passaggio da attuale compostaggio in cumuli a compostaggio in biocelle: realizzazione di nuovo capannone di compostaggio a biocelle, con capannoni chiusi per le aie di maturazione finale, stoccaggio e vagliatura del prodotto e trattamento arie esauste in biofiltro
Potenzialità di trattamento	68.000 t/a di cui: 34.000 t/a di frazione organica e verde da RD 34.000 t/a di umido da selezione RU indifferenziato
Flussi previsti in uscita	compost: 11.333 t/a scarti a smaltimento: 11.333 t/a FOS: 17.000 t/a (perdite in peso: 33% di organico/verde da RD, 50% di umido da selezione)
Costi di investimento	costi complessivi: 11.261.922 € di cui: opere civili: 5.941.752 € opere impiantistiche: 4.007.005 € altri costi: 1.313.165 €
Costi di gestione*	costi complessivi: 1.715.647 €/anno di cui: acquisti: 325.000 €/anno manutenzione ordinaria: 200.000 €/anno manodopera: 328.860 €/anno costi smaltimenti: 861.787 €/anno rientri vendita compost: 22.667 €/anno
Tempistica prevista	realizzazione prevista nel corso del 2004

(*): nei costi di gestione non è contabilizzato l'ammortamento degli investimenti

1.4.1.3 Impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)

Il progetto per l'impianto di compostaggio di Faltona, di titolarità ACOM srl, è stato autorizzato dalla Provincia con Atto Dirigenziale n. 2586 dell'11/8/03 (il provvedimento provinciale riguarda in effetti l'approvazione di una modifica sostanziale al progetto di impianto già approvato nel 2001). ACOM è una società costituita da Publiambiente (49% del capitale sociale), Sopram (49%) e Comune di Borgo San Lorenzo (2%).

L'impianto di Faltona è uno degli impianti previsti nel Piano Provinciale, per una potenzialità di trattamento di 15.000-25.000 t/a.

La potenzialità di trattamento prevista nel progetto autorizzato è in realtà di 35.000 t/a complessive, di cui:

- 15.000 t/a di frazione organica da raccolta differenziata;
- 10.000 t/a di scarti verdi da raccolta differenziata;
- 10.000 t/a di fanghi.

Il provvedimento autorizzatorio precisa che in fase di autorizzazione all'esercizio ed alla fase di collaudo e avviamento dell'impianto saranno determinati esattamente i quantitativi, le tipologie trattabili nell'impianto e le composizioni della miscela da compostare, nonché specifiche prescrizioni gestionali.

Nelle ipotesi di progetto, i rifiuti conferiti sono stoccati in area all'interno di capannone tamponato, con sezioni distinte per organico, verde e fanghi. I rifiuti sono quindi adeguatamente miscelati e avviati al trattamento, che consiste in una stabilizzazione accelerata in tunnel (ne sono previsti nove) con pavimentazione aerata e successiva maturazione in aia aerata, divisa in cinque sezioni da setti divisorii; tutte le fasi sono effettuate in ambiente confinato.

I tempi di processo previsti sono di 28 giorni in tunnel e 62 giorni in aia, per complessivi 90 giorni. La biomassa permarrà a temperature superiori ai 55°C per almeno tre giorni, venendo adeguatamente igienizzata.

La tracciabilità del materiale è assicurata lungo l'intero processo di trattamento.

L'aria aspirata dalle sezioni di stoccaggio e trattamento è sottoposta a trattamento di depurazione a tre stadi (scrubber chimico, scrubber ad acqua e biofiltro).

La valorizzazione del compost prodotto è prevista nell'ambito delle attività di produzione di ammendanti effettuate da Sopram nello stabilimento limitrofo già esistente.

La realizzazione dell'impianto è prevista entro il 2004, con la piena messa regime a inizio 2005.

Impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)
(previsioni di progetto)

Titolarità e gestione	ACOM srl (49% Publiambiente spa, 49% Sopram, 2% Comune di Borgo San Lorenzo)
Localizzazione	loc. Faltona (Comune di Borgo San Lorenzo)
Bacino di utenza	Comuni del Mugello e altri territori non definiti
Descrizione	impianto di compostaggio di frazione organica da RD, verde e fanghi: miscelazione bio-ossidazione in tunnel, con insufflazione di aria maturazione in aia aerata raffinazione
Potenzialità di trattamento	35.000 t/a di cui: 15.000 t/a di frazione organica 10.000 t/a di scarti verdi 10.000 t/a di fanghi
Flussi previsti in uscita	compost: 14.000 t/a scarti a smaltimento: 3.500 t/a
Durata del processo	durata complessiva minima: 90 giorni di cui: bio-ossidazione in tunnel: 28 giorni maturazione in aia: 62 giorni
Emissioni in atmosfera	lo stoccaggio in ricezione e tutte le fasi di trattamento avvengono in capannoni tamponati con aspirazione aria e depurazione in scrubber chimico, scrubber ad acqua e biofiltro
Costi di investimento	costi complessivi: 7.750.000 € di cui: acquisizione e sistemazione area: 1.200.000 € opere civili: 2.650.000 € opere elettromeccaniche: 3.500.000 € spese tecniche: 400.000 €
Costi di gestione previsti	costi complessivi: 1.560.000 €/anno di cui: personale: 150.000 €/anno consumi di energia e materiali: 250.000 €/anno manutenzione: 200.000 €/anno smaltimento scarti: 180.000 €/anno spese generali: 100.000 €/anno ammortamento investimenti: 500.000 €/anno royalties a Comune Borgo S. Lorenzo: 90.000 €/anno interessi passivi: 200.000 €/anno ricavi vendita compost: 110.000 €/anno
Tempistica	realizzazione entro il 2004, messa a regime a inizio 2005

1.4.1.4 Impianti fuori ATO

1.4.1.4.1 Impianto di trattamento e compostaggio di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)

L'impianto di trattamento e compostaggio con annessa discarica, di titolarità Publiambiente, è situato in località Case Sartori, nel territorio del Comune di Montespertoli, che appartiene al Circondario dell'Empolese.

Si tratta di un impianto previsto nel precedente Piano di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Firenze (risalente al 1994); la sua realizzazione si è conclusa nel 1999 e l'impianto è attualmente funzionante.

Il Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani ed Assimilati dell'ATO 5 (Comuni della Provincia di Pistoia e del Circondario Empolese Val d'Elsa) lo ha riconfermato come impianto di Piano anche per le necessità dell'ATO 5 nello scenario a regime.

Il Piano Provinciale dell'ATO 6 lo prevede come impianto di riferimento per l'area di raccolta di Lastra a Signa, nell'ottica dell'integrazione di questo Comune nel sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO 5.

La linea di trattamento di compostaggio dell'impianto di Montespertoli ha costituito nel 2002 il terminale di conferimento delle raccolte differenziate di organico e verde effettuate nel territorio dell'ATO 6 da Publiambiente (aree del Mugello e di Lastra a Signa) e da SAFI (quest'ultima nel 2003 ha avviato i conferimenti al nuovo impianto di Ponte Rotto), per ca. 10.200 t.

Secondo quanto previsto dal Piano dell'ATO 5, alla sezione di compostaggio di Montespertoli sono destinate ca. 150 t/g di frazione organica e verde da raccolta differenziata, provenienti principalmente da tutti i Comuni dell'ATO 5, escluso il sub-ambito della Montagna Pistoiese.

La potenzialità di stabilizzazione aerobica e/o compostaggio di qualità dell'impianto è pari a 200 t/g.

Tutto il processo di trattamento (ricezione, selezione, deposito, disimpegno, post maturazione) avviene in locali chiusi in depressione e l'aria di processo dell'intero sistema viene inviata a una doppia sezione, in parallelo, di lavaggio mediante scrubber di lavaggio ad acqua e successivamente trattata in filtro biologico.

1.4.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

1.4.2.1 Impianto di trattamento e compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)

1.4.2.1.1 L'impianto esistente

L'impianto di Case Passerini si trova tra i territori dei Comuni di Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino e Firenze ed è adibito al trattamento dei rifiuti raccolti nei Comuni serviti da Quadrifoglio.

L'impianto è frutto di un appalto indetto dal Comune di Firenze e vinto dalla società Degremont Italia, del gruppo francese Degremont. Successivamente alle fasi di collaudo ed all'incendio del luglio 1998, l'impianto è stato sottoposto ad una serie di ripristini, modifiche ed ottimizzazioni al fine di migliorarne le caratteristiche e le potenzialità di trattamento.

L'impianto è stato quindi conferito dal Comune di Firenze nel patrimonio di Quadrifoglio spa, che ne è anche il soggetto gestore, mediante la propria divisione impiantistica.

A seguito degli interventi succedutisi in questi anni, Quadrifoglio ha modificato sostanzialmente il lay-out impiantistico, ottimizzandolo e adattandolo alle mutate esigenze, determinate da diversi sbocchi di conferimento delle frazioni derivate dal trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati.

Inoltre l'impianto ha una sezione dedicata al compostaggio di qualità della frazione organica raccolta in maniera differenziata e della frazione verde, compresi sfalci e potature.

La totalità dei rifiuti indifferenziati raccolti nel bacino gestito da Quadrifoglio viene conferita presso l'impianto.

Sono presenti attualmente tre sezioni di selezione del rifiuto, mediante vagliatura.

Il sottovaglio viene compostato e, una volta stabilizzato, conferito in discarica come terreno di copertura (come già descritto in precedenza, si veda cap. 1.4.1.2.1).

Il sopravaglio viene inviato alla sezione di produzione CDR, mediante ulteriore raffinamento e quindi, pressato o pellettizzato a freddo, inviato agli impianti di termovalorizzazione. Tali impianti sono diversi, sia in termini di quantitativi conferibili, sia in termini di specifiche richieste al materiale in ingresso. Ad oggi i conferimenti riguardano gli impianti di Colferro (Roma), San Vittore (Fr) e Scarlino (Gr). Nei primi il materiale viene conferito in balle con legatura mediante reggetta in polietilene, mentre all'impianto di Scarlino viene richiesta una pellettizzazione del CDR. Purtroppo, vicende legate all'iter autorizzativo di quest'ultimo impianto ed a ricorsi ai tribunali regionali da parte di suoi oppositori hanno reso incostante il suo esercizio con la conseguente impossibilità di flussi certi e regolari in uscita da Case Passerini.

Naturalmente il CDR, con il recente quadro normativo, può essere conferito in qualsiasi impianto italiano, senza la necessità di alcun accordo interprovinciale od interregionale. Quindi i conferimenti possono variare, e sono variati in passato, a seconda degli accordi commerciali e delle disponibilità impiantistiche in essere.

La parte di sovrappeso, derivante dagli scarti di lavorazione nella produzione del CDR, così come dalla vagliatura del rifiuto tal quale, viene invece conferita alla discarica di Casa Rota (Terranova Bracciolini - AR).

Inoltre l'impianto di Case Passerini dispone di una sezione di pressatura del rifiuto tal quale che consente un'ulteriore ottimizzazione della gestione della attigua discarica. Infatti, la pressatura, oltre a limitare la produzione di percolato, consente una gestione più pulita del fronte di conferimento, il raggiungimento di densità significative e la possibilità di adottare immediatamente geometrie più compatte, indipendenti dall'angolo di attrito del rifiuto.

Gli interventi sin qui effettuati su Case Passerini sono stati progettati nel senso di un aumento della flessibilità impiantistica, tentando di massimizzare le possibilità di indirizzo dei flussi generati dal trattamento e dalla selezione, garantendone la collocazione e minimizzando, per quanto possibile, i costi relativi, a partire a quelli diretti di conferimento.

Il modello originario, previsto nel Piano Provinciale precedente è stato superato. La filiera impiantistica ipotizzata era infatti composta dall'impianto di selezione di Case Passerini e dal gassificatore di Testi. Ma la distonia nelle realizzazioni (il gassificatore ha iniziato la sua attività diversi anni prima dell'avvio dell'impianto di selezione), i quantitativi trattati dal gassificatore (mai superiori alle 10.000 t/a) ed il complessivo aumento dei rifiuti prodotti rispetto a quanto previsto nel Piano Provinciale precedente non hanno consentito il raggiungimento dell'autosufficienza di bacino.

Pertanto, tenendo conto del mutarsi delle condizioni generali e nell'attesa della redazione ed approvazione del nuovo Piano Provinciale, i gestori hanno modificato ed adattato gli impianti tendendo a minimizzare i costi complessivi di trattamento e collocazione dei rifiuti.

Quadrifoglio ha quindi seguito questo approccio e ottimizzato le sezioni impiantistiche come indicato.

*Complesso impiantistico di Case Passerini - sezione di selezione e produzione CDR
(impianto esistente)*

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comune di Sesto Fiorentino)
Bacino di utenza	Piana Fiorentina
Descrizione	tre linee di selezione meccanica del rifiuto tal quale, con avvio del flusso umido a stabilizzazione e produzione di rifiuti secchi selezionati/CDR; la linea di produzione CDR comprende raffinazione e pressatura in balle o pellettizzazione a freddo; linea di sola pressatura per rifiuto tal quale
Rifiuti trattati nel 2002*	rifiuti indifferenziati a selezione: 105.241 t/a
Flussi in uscita nel 2002*	rifiuti secchi selezionati pressati: 34.527 t scarto da selezione: 48.325 t sottovaglio a stabilizzazione: 14.873 t CDR: 7.305 t ferro: 211 t
Costi di gestione	costi complessivi: 3.524.062 €/anno di cui: consumi, manutenzioni, servizi: 1.064.293 €/anno personale: 1.140.874 €/anno ammortamenti: 1.318.895 €/anno costi aggiuntivi per trasporto e smaltimento flussi in uscita: 5.852.323 €/anno

(*): la terza linea di selezione è stata messa in esercizio nel corso del 2002; con l'attuale configurazione impiantistica, per il 2003, a fronte di un previsto conferimento di rifiuti urbani a selezione di 120.000 t, si prevedono i seguenti flussi in uscita:

- 20.000 t di CDR,
- 33.000 t di rifiuti secchi selezionati pressati,
- 42.000 t di rifiuti di scarto da selezione,
- 24.000 t di sottovaglio a stabilizzazione,
- 1.000 t di ferro;

nel 2002 si prevede inoltre il conferimento aggiuntivo alla linea di sola pressatura di 36.000 t di rifiuti indifferenziati.

1.4.2.1.2 Le previsioni di progetto

Come già segnalato, l'impianto di Case Passerini è stato oggetto in questi ultimi anni di una serie di interventi mirati alla progressiva ottimizzazione delle diverse sezioni impiantistiche. In particolare, nel corso del 2001 Quadrifoglio ha presentato alla Provincia di Firenze un progetto generale di intervento, suddiviso in cinque fasi funzionali.

La realizzazione di parte di questi interventi (quali la realizzazione di una terza linea di selezione, di nastri di collegamento, di una nuova pressa per imballare il CDR prodotto e il completamento della trasformazione delle aie di compostaggio) ha comportato il superamento della passata autorizzazione all'esercizio dell'impianto e il rilascio di una nuova autorizzazione da parte della Provincia.

Con la nuova autorizzazione è stata in particolare incrementata la quantità complessiva di rifiuti autorizzata al trattamento (che è passata dalle 250 t/g di rifiuti urbani della precedente a 500 t/g). Altra novità sostanziale della nuova autorizzazione è stata la possibilità di produrre FOS impiegabile come terreno di copertura nella discarica adiacente.

L'aumento dei quantitativi autorizzati al trattamento di selezione rende necessario il completamento della realizzazione degli interventi previsti; si tratta sia di interventi mirati alla sezione di stabilizzazione e compostaggio (già descritti nel capitolo 1.4.1.2.2), sia di interventi legati alle sezioni di selezione e produzione CDR.

Relativamente a questi ultimi, nel periodo 2004-2005 è previsto l'ampliamento della fossa di ricezione rifiuti e del reparto di selezione, con la realizzazione della quarta linea di selezione per la produzione di CDR.

Con la realizzazione di questi interventi si prevede in particolare di poter trattare un flusso aggiuntivo di rifiuti pari a 73.200 t/a, corrispondenti ai rifiuti che attualmente transitano dalla stazione di trasferimento di San Donnino. Il potenziamento dell'impianto di Case Passerini è infatti condizione necessaria per attuare la prevista dismissione del centro di San Donnino.

I rifiuti così trattati origineranno tre flussi aggiuntivi di rifiuti:

- CDR a recupero energetico;
- umido da selezione destinato a stabilizzazione (in accordo con le ipotesi progettuali specificamente sviluppate al riguardo e descritte nel cap. 1.4.1.2.2);
- scarti a smaltimento in discarica.

*Complesso impiantistico di Case Passerini - sezione di selezione e produzione CDR
(previsioni di progetto, relative ai soli interventi di ampliamento fossa e realizzazione 4^a linea)*

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comune di Sesto Fiorentino)
Bacino di utenza	Piana Fiorentina
Descrizione	ampliamento della fossa di ricezione rifiuti e del reparto di selezione, con realizzazione della quarta linea di selezione per la produzione di CDR; contestuale dismissione della stazione di trasferimento di San Donnino
Potenzialità di trattamento	73.200 t/a di rifiuti urbani indifferenziati
Flussi previsti in uscita	CDR: 29.200 t/a scarti a smaltimento: 28.630 t/a FOS: 15.370 t/a
Costi di investimento	costi complessivi: 3.222.000 € di cui: opere civili: 1.300.000 € opere impiantistiche: 1.772.000 € altri costi: 150.000 €
Costi di gestione*	costi complessivi: 6.448.840 €/anno di cui: acquisti: 377.200 €/anno manutenzione ordinaria: 300.000 €/anno manodopera: 316.810 €/anno costi smaltimenti: 5.454.830 €/anno
Tempistica prevista	realizzazione prevista nel 2004-2005

(*): nei costi di gestione non è contabilizzato l'ammortamento degli investimenti

1.4.2.2 Impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)

1.4.2.2.1 L'impianto esistente

L'impianto de Le Sibille, localizzato in Comune di San Casciano al confine con il Comune di Impruneta, si caratterizza attualmente per le seguenti funzioni:

- supporto logistico al parco mezzi SAFI e servizi per il personale operativo e di controllo;
- stazione di travaso per i rifiuti urbani indifferenziati, con pressatura in balle;
- aree e contenitori per la gestione dei flussi provenienti dalle raccolte differenziate.

L'impianto ha sede nel sito in cui, negli anni '60, venne realizzato un impianto di incenerimento dei rifiuti urbani, poi chiuso nel 1984.

Da allora vi sono state svolte le funzioni di stazione per le raccolte e di travaso verso lo smaltimento, essendo interessato a diverse ristrutturazione e ampliamenti.

In particolare, nel 1992 è stato approvato un progetto generale mirato alla ristrutturazione della stazione di trasferimento esistente, al fine di adeguarla alle norme di sicurezza, di protezione ambientale e alla realizzazione di una linea di preparazione di combustibili (RDF) da flussi selezionati di rifiuti industriali.

Non disponendo nella prima fase di una parte dell'area di impianto, è stato previsto un primo intervento stralcio, mirato a realizzare le principali priorità impiantistiche ed accessorie (sezione di smaltimento RSU, locali accessori e servizi, impiantistica generale per lo smaltimento e la sicurezza, protezione ambientale dell'area).

Nel 1995 è quindi stata realizzata, in fase transitoria, di una piazzola di stoccaggio e pressatura di ca. 1.300 m² di superficie, che ha permesso la prosecuzione dell'esercizio della stazione di trasferimento, durante la ristrutturazione dell'area su cui sorgeva l'ex inceneritore. Il progetto stralcio, successivamente modificato, è stato approvato dalla Provincia di Firenze il 05/04/00, con Atto Dirigenziale n. 132, e autorizzato all'esercizio, con Atto n. 36 del 07/04/00 della stessa Provincia.

Nella stessa data l'impianto, così come realizzato, è stato consegnato a SAFI spa dal Comune di Greve in Chianti, che ne aveva la titolarità.

Nell'impianto transitano in media ca. 200 t/g di rifiuti urbani indifferenziati e speciali assimilabili (a fronte di un quantitativo autorizzato di 400 t/g), che possono essere sottoposti a compattazione o meno prima del trasferimento in discarica.

L'area di stoccaggio dell'impianto consiste sostanzialmente in una fossa di 1.800 m³, dotata di 5 porte di accesso per lo scarico dei mezzi e di un carroponete che serve per raccogliere il rifiuto dalle fosse stesse ed alimentare la tramoggia posta in adiacenza a queste ultime sul lato della pesa.

La tramoggia, a sua volta, alimenta un nastro trasportatore che trasferisce il materiale alla pressa, di potenzialità pari a 23,9 t/h, dove viene effettuata la riduzione volumetrica tramite la realizzazione di balle legate con filo di ferro.

L'impianto è dotato di un sistema di aspirazione delle arie interne per 17.000 Nm³/h. L'aria aspirata transita attraverso uno scrubber, per l'abbattimento delle polveri, e successivamente attraversa una torre con soluzione acida ed una con soluzione basica per l'abbattimento delle sostanze odorigene solubili in acqua, per essere quindi inviata ad un camino disperdente per l'emissione in atmosfera.

Impianto de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
(impianto esistente)

Titolarietà e gestione	SAFI spa
Localizzazione	Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
Bacino di utenza	Comuni SAFI
Descrizione	stazione di travaso per rifiuti urbani indifferenziati (quantitativo autorizzato 400 t/g), con pressatura in balle (potenzialità 23,9 t/h); supporto logistico a parco mezzi SAFI e servizi per il personale operativo e di controllo; aree e contenitori per la gestione delle raccolte differenziate
Rifiuti conferiti nel 2002	rifiuti indifferenziati conferiti: 53.672 t raccolte differenziate transitate: 2.661 t
Rifiuti in uscita nel 2002	rifiuti indifferenziati a discarica: 53.206 t (di cui 32.163 t a discarica di Peccioli 11.087 t a discarica di Casa Rota 9.956 t a discarica di Firenzuola) perdite di processo: 466 t raccolte differenziate transitate: 2.661 t
Costi di gestione stazione di travaso (2002)	costi complessivi: 1.125.390 €/anno di cui: personale: 237.510 €/anno sezione di pesatura: 8.100 €/anno compattazione, caricamento rifiuti (service): 664.910 €/anno gestione e smaltimento reflui: 80.050 €/anno costi generici: 73.830 €/anno costi ripartiti: 19.430 €/anno sicurezza stazione di travaso: 41.560 €/anno

1.4.2.2.2 Le previsioni di progetto

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti prevede sul sito di Le Sibille il completamento della ristrutturazione della stazione di trasferimento e la realizzazione di un impianto di selezione del rifiuto indifferenziato con capacità annua a regime pari a 110.000 t.

In linea con le indicazioni provinciali, SAFI ha predisposto due progetti di intervento, di cui il primo costituisce una variante al completamento del secondo stralcio del progetto iniziale del 1992, con la realizzazione di un'impiantistica idonea alla gestione della fase transitoria, mentre il secondo progetto (per il quale ad oggi sono disponibili solo valutazioni preliminari) riguarda l'impianto a regime.

L'impianto per il transitorio

La realizzazione del nuovo impianto di selezione con produzione di frazione combustibile e CDR è prevista nell'area delle Sibille su terreno di proprietà di SAFI prospiciente l'attuale impianto.

Il duplice obiettivo che si pone a breve termine il progetto è la cessazione dei conferimenti a discarica e l'ottimizzazione della filiera impiantistica che ha come terminale di riferimento il polo termico di Testi (Cementificio Sacci) per l'utilizzo e recupero energetico del CDR.

E' stata quindi individuata un'ipotesi impiantistica transitoria che consenta di produrre a Sibille il CDR necessario per il cementificio di Testi, trattando tutto il rifiuto proveniente dal proprio bacino di utenza, prima della realizzazione dell'impianto previsto a regime.

Dal punto di vista tecnologico, la nuova linea di trattamento si limita all'installazione di alcune macchine all'interno di un capannone chiuso, predisposto allo scopo.

Questa sarà inoltre la futura seconda linea dell'impianto di trattamento da 110.000 t/a previsto nell'adiacente area.

Dal punto di vista dei flussi di rifiuto trattati nella nuova filiera, non sono previste variazioni rispetto al quantitativo in ingresso attualmente trattato dall'impianto polivalente delle Sibille, mentre per la tipologia dei flussi ottenuti dalla selezione, si crea, oltre alla produzione di CDR, un flusso aggiuntivo di frazione umida che sarà immediatamente allontanato dall'impianto su idonei mezzi di trasporto.

Per quanto riguarda la necessità di trattare maggiori volumi di aria, questa rientra comunque nei margini di sicurezza dell'attuale impianto di trattamento chimico-fisico, per i quali sono previste modifiche tali da non variare i parametri funzionali dichiarati che quindi garantiranno i valori di emissione già autorizzati.

Nell'impianto del transitorio, si prevede pertanto il trattamento del rifiuto tal quale conferito dai Comuni SAFI per una quantità complessiva di circa 55.000 t/anno, corrispondente ad una produzione giornaliera massima prevista di ca. 200 t/g.

La nuova struttura impiantistica prevede l'utilizzo inalterato della fossa rifiuti attuale, con prelievo tramite carro ponte e alimentazione a trituratore primario.

Il rifiuto in uscita dal trituratore raggiungerà un vaglio rotante con sezioni forate di Ø 60 mm.

La frazione umida (sottovaglio) sarà immediatamente allontanata tramite un nastro a catena chiuso, per raggiungere il punto di carico in quota dei mezzi per il trasporto a discarica della frazione umida.

La frazione secca o sopravaglio, all'uscita del vaglio subirà una doppia fase di deferrizzazione. Secondo valutazioni SAFI questo flusso sarà già qualitativamente in linea con i parametri chimico-fisici richiesti per il CDR dal D.M. 5/2/98; si prevede comunque la sua raffinazione, con invio a un trituratore a giri veloci per l'omogeneizzazione del flusso, seguito da ulteriore deferrizzazione e separazione aeraulica, con allontanamento di materiali inerti e metallici. Il CDR sarà infine convogliato su un nuovo sistema di compattazione a balle, costituito da una pressa a unico spintore e legatura delle balle con reggetta in

poliestere rinforzato. Una volta realizzate le balle di CDR, queste saranno quindi trasferite al Cementificio di Testi.

I flussi in uscita sono così previsti:

- CDR: 21.780 t/a;
- frazione umida non stabilizzata: 24.750 t/a;
- metalli ferrosi: 3.025 t/a;
- scarti: 5.445 t/a.

In occasione di fermi-impianto per interventi di manutenzione, il rifiuto indifferenziato conferito sarà semplicemente pressato e avviato a smaltimento.

La realizzazione dell'intervento è prevista entro la fine del 2004.

Impianto de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
(impianto in progetto per il transitorio)

Titolarità e gestione	SAFI spa
Localizzazione	Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
Bacino di utenza	Comuni SAFI
Descrizione	<p>impianto di selezione meccanica di rifiuti urbani indifferenziati, con produzione di CDR e frazione umida non stabilizzata;</p> <p>sezioni impiantistiche della linea di selezione:</p> <p>triturazione lenta, vagliatura;</p> <p>sezioni impiantistiche della linea CDR:</p> <p>triturazione veloce deferrizzazione separazione aerea compattazione in balle</p>
Rifiuti previsti in ingresso	rifiuti indifferenziati: 55.000 t/a
Rifiuti previsti in uscita	<p>CDR: 21.780 t/a frazione umida non stabilizzata: 24.750 t/a metalli ferrosi: 3.025 t/a scarti: 5.445 t/a</p> <p>rifiuti indifferenziati pressati in balle nei fermi-impianto per manutenzione</p>
Costi di investimento	<p>costi complessivi: 3.105.972 €</p> <p>di cui:</p> <p>opere civili: 516.457 € opere elettromeccaniche: 2.293.069 € spese tecniche: 296.446 €</p>
Costi di gestione	<p>costi complessivi: 5.227.769 €/anno</p> <p>di cui:</p> <p>personale: 499.930 €/anno consumi di energia e materiali: 490.368 €/anno manutenzione: 118.785 €/anno trasporto CDR a recupero: 112.484 €/anno cessione CDR: 1.012.359 €/anno trasporto umido a smaltimento: 191.735 €/anno smaltimento umido: 1.917.346 €/anno trasporto scarti a smaltimento: 50.618 €/anno smaltimento scarti: 312.144 €/anno spese generali: 116.354 €/anno ammortamento investimenti: 364.329 €/anno royalties a Comune S. Casciano: 41.317 €/anno</p>

L'impianto a regime

Il piano degli interventi predisposto da SAFI, in linea con le indicazioni del Piano Provinciale, prevede a regime la realizzazione di una seconda linea di selezione, sempre nel sito de Le Sibille, e il reimpiego dell'impianto temporaneo, in maniera da portare la capacità complessiva di trattamento a regime a ca. 110.000 t/a.

In tal modo, l'impianto SAFI andrebbe a coprire i fabbisogni di trattamento dell'area SAFI e di quota parte dell'area Quadrifoglio, essendo la parte restante dell'area Quadrifoglio servita dall'impianto di Case Passerini.

Il ciclo di trattamento previsto corrisponde sostanzialmente a quello definito per l'impianto del transitorio, con l'aggiunta della fase di stabilizzazione dell'umido da selezione (da effettuarsi in quattro bio-reattori del tipo a cilindro rotante), con produzione di FOS.

Solo quota parte del sovrvallo secco sarebbe raffinata a CDR (20.000 t/a, corrispondenti al potenziale di conferimento nel cementificio di Testi), essendo previsto per il restante l'invio a recupero energetico nell'impianto termico potenziato del polo di Testi.

I flussi in uscita sono in particolare così definiti:

- sovrvallo secco: 62.803 t/a;
- CDR: 20.000 t/a;
- frazione organica stabilizzata: 17.760 t/a;
- metalli recuperati: 837 t/a;
- scarti a smaltimento: 100 t/a.

La messa a regime dell'impianto di trattamento è prevista per l'inizio del 2007.

Impianto de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
(impianto in progetto a regime)

Titolarità e gestione	SAFI spa	
Localizzazione	Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)	
Bacino di utenza	Comuni SAFI, parte dell'area Quadrifoglio	
Descrizione	impianto di selezione meccanica di rifiuti urbani indifferenziati, su due linee di trattamento, con produzione di CDR, sovrvallo secco e frazione organica stabilizzata	
Rifiuti previsti in ingresso	rifiuti indifferenziati: 106.000 t/a di cui: da area SAFI: 43.000 t/a da area Quadrifoglio: 63.000 t/a	
Rifiuti previsti in uscita	sovrvallo secco: 62.803 t/a CDR: 20.000 t/a frazione organica stabilizzata: 17.760 t/a metalli recuperati: 837 t/a scarti: 100 t/a	
Costi di investimento	costi complessivi: 18.688.956 € di cui: acquisizione e sistemazione area: 2.470.273 € opere civili: 5.003.176 € servizi ausiliari: 1.492.883 € carpenteria metallica: 129.114 € sollevamenti e montaggi con trasporti: 291.798 € opere elettromeccaniche: 8.705.204 € spese tecniche: 596.508 €	
Costi di gestione	costi complessivi: 12.618.602 €/anno di cui: personale: 757.126 €/anno consumi di energia e materiali: 954.041 €/anno manutenzione: 529.885 €/anno trasporto sovrvallo secco a smaltimento: 324.350 €/anno smaltimento sovrvallo secco: 5.838.308 €/anno trasporto CDR a recupero: 103.291 €/anno cessione CDR: 929.622 €/anno trasporto FOS a smaltimento: 137.584 €/anno smaltimento FOS: 1.375.841 €/anno trasporto scarti a smaltimento: 775 €/anno smaltimento scarti: 7.747 €/anno spese generali: 233.918 €/anno ammortamento investimenti: 1.426.114 €/anno royalties a Comune S. Casciano: nd	

1.4.2.3 Impianti fuori ATO

1.4.2.3.1 Impianto di trattamento e compostaggio di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR)

Il Comune di Terranuova Bracciolini (AR) ha emanato nel luglio 2003 un bando di gara finalizzato all'aggiudicazione della concessione di progettazione, costruzione e gestione di un impianto di trattamento e compostaggio di rifiuti urbani indifferenziati e di rifiuti organici selezionati da raccolta differenziata, da realizzarsi in località Podere Rota.

Si tratta dell'impianto di trattamento cui, nelle previsioni dell'accordo interprovinciale tra le Province di Firenze e di Arezzo (si veda cap. 2.1.2.3), verranno destinati i rifiuti indifferenziati raccolti nell'area della Valdisevie e Altovaldarno Fiorentino; nel medesimo accordo si prevede quindi che la frazione combustibile prodotta dall'impianto sia destinata, per un quantitativo pari a 45.500 t/a, al trattamento termico nell'impianto di Rufina.

Nella documentazione del bando di gara, si fa riferimento a un impianto su doppia linea, che consenta la lavorazione contemporanea e separata di rifiuti urbani e di speciali assimilabili.

Si prevede in particolare la selezione dei rifiuti urbani con biostabilizzazione della frazione organica selezionata e produzione di compost, CDR e FOS, con trattamento minimo, sul turno di lavoro di otto ore, di:

- 242 t/g di rifiuti urbani e speciali assimilabili;
- 48,5 t/g di materiali organici provenienti da raccolta differenziata.

Il valore previsto dell'investimento nel bando è di ca. 34.000.000 €, di cui 13.800.000 € per la progettazione e la realizzazione e 20.200.000 € per la gestione su 15 anni (costi gestionali annui: 1.350.000 €/anno).

1.4.2.3.2 Impianto di trattamento e compostaggio di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)

Come segnalato nel cap. 2.1.2.1, l'impianto di titolarità Publiambiente costituisce oggi, così come nelle previsioni pianificatorie, un impianto di interesse per i Comuni dell'ATO 6.

In aggiunta a quanto già riportato, si segnala che attualmente alla linea di selezione meccanica e trattamento del rifiuto indifferenziato sono conferiti i rifiuti tal quali raccolti nel Mugello e a Lastra a Signa (Comuni dell'ATO 6 serviti da Publiambiente; ca. 27.000 t nel 2002).

Secondo quanto previsto dal Piano dell'ATO 5, alla sezione di selezione di Montespertoli sono destinate ca. 150 t/g di rifiuti indifferenziati, da cui si originano ca. 105 t/g di rifiuti secchi e 45 t/g di rifiuti umidi che, al termine del processo di stabilizzazione, danno luogo a ca. 23 t/g di FOS.

La potenzialità di selezione meccanica del rifiuto indifferenziato è pari a 500 t/g; la potenzialità complessiva di trattamento aerobico (stabilizzazione + compostaggio di qualità) è, come già segnalato, di 200 t/g.

1.4.3 Gli impianti di trattamento termico

La tecnologia di trattamento termico per lo smaltimento dei rifiuti è stata utilizzata nell'area fiorentina per molti anni, sino al 1986.

Nel territorio corrispondente all'attuale ATO 6 erano infatti presenti ben tre impianti di incenerimento: il principale, con due linee a tamburo rotante, presso la frazione di San Donnino tra i Comuni di Firenze e Cambi Bisenzio, altri due, sempre con tamburi rotanti, presso Le Sibille (San Casciano) e presso Selvapiana (oggi I Cipressi, Comune di Rufina).

Tali impianti, pur non consentendo una completa autosufficienza nel trattamento dei rifiuti indifferenziati allora raccolti, hanno per anni contribuito in maniera determinante a ridurre il problema dello smaltimento degli RSU. Gli altri impianti disponibili erano una serie di medie e piccole discariche comunali disseminate sul territorio; gli inceneritori rappresentavano pertanto la punta tecnologica del sistema di smaltimento.

Con l'incidente del 1986 a Seveso, il tema delle diossine (in particolar modo degli effetti e dei danni provocati sull'ambiente e sull'uomo) è balzato all'attenzione pubblica e furono commissionate ricerche circa l'impatto ed i valori di emissione di tale inquinante da parte degli inceneritori presenti, in particolare quello di San Donnino. Dopo una lunga e complessa vicenda, le Amministrazioni locali perseguirono la via della sospensione dell'attività impiantistica e la conseguente chiusura degli impianti, piuttosto che un adeguamento delle linee di trattamento fumi. Di tali impianti, solo quello di Selvapiana - I Cipressi, nel Comune di Rufina, ha ripreso l'attività sino ai giorni nostri, grazie ad un sostanziale revamping delle linee di trattamento.

Successivamente alla repentina e totale chiusura degli impianti di smaltimento mediante incenerimento, la Regione prima e la Provincia successivamente, individuavano in una filiera impiantistica più articolata del semplice incenerimento del rifiuto tal quale la miglior soluzione in termini industriali ed ambientali al problema della gestione dei rifiuti solidi urbani.

Come noto, si sono in sostanza imposti ambiziosi obiettivi per le raccolte differenziate, in particolare per quelle frazioni che consentano un effettivo riuso, riciclo o recupero di materia (carta, frazione organica e verde, vetro, alluminio, metalli, plastiche), oppure per quelle la cui non corretta gestione potrebbe provocare un alto carico ambientale (es. batterie, pile, farmaci, frigoriferi, pneumatici, olii usati.); quindi, per la frazione indifferenziata si è previsto lo sviluppo di un processo tecnologico che veda un'ulteriore selezione, da effettuarsi presso impianti dedicati, con l'ottenimento di flussi distinti quali: una frazione organica stabilizzata derivante dal trattamento dell'umido da selezione impiantistica, un flusso di scarti e di materiali metallici, e, infine, una frazione combustibile essenzialmente composta da materiali cellulosici, lignei, plastici ed affini, ancora presenti nei rifiuti indifferenziati.

Tale approccio risultava in sostanziale anticipo rispetto anche al quadro normativo nazionale. I ritardi nelle realizzazioni, i limiti impiantistici, un'exasperata ricerca e sperimentazione a danno dell'affidabilità, hanno tuttavia decretato il mancato raggiungimento degli obiettivi preposti, congiuntamente ad un quantitativo complessivo dei rifiuti prodotti nell'area fiorentina ben al di sopra delle previsioni espresse.

Il Piano Provinciale approvato nel febbraio 2002, dopo una lunga istruttoria pluriennale ed un rinvio da parte della Regione Toscana, ha modificato il quadro esistente, in particolare aumentando la percentuale di raccolte differenziate obbligatorie e introducendo in maniera sostanziale la termovalorizzazione con recupero energetico mediante produzione di energia elettrica, come approccio sistemico al trattamento dei rifiuti solidi urbani indifferenziati, residuali.

Il trattamento termico si trasforma quindi dal semplice incenerimento, processo tecnologico utilizzato per un'igienizzazione del rifiuto (mediante le alte temperature ottenute) e per la sua riduzione volumetrica, divenendo una modalità di produzione energetica che consente risparmio di combustibili fossili, una riduzione del bilancio complessivo di produzione di CO₂,

in un approccio più sistemico e quindi più ambientalmente compatibile nella gestione del ciclo dei rifiuti urbani.

Le indicazioni del Piano Provinciale in materia di realizzazioni e adeguamento degli impianti di trattamento termico hanno portato i Gestori ad avviare il processo di progettazione degli interventi qui descritti.

1.4.3.1 *Impianto della Piana Fiorentina*

Nella Piana Fiorentina il Piano Provinciale prevede una realizzazione impiantistica per oltre 140.000 tonnellate annue di frazione combustibile di rifiuto solido urbano, pari a circa la metà della potenzialità complessiva per gli impianti di trattamento termico previsti nell'intera area fiorentina.

Tale realizzazione è prevista nella localizzazione denominata Osmannoro 2000, nel Comune di Sesto Fiorentino, seppure se subordinata all'esito della Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) che le Amministrazioni locali hanno richiesto preventivamente e per la quale l'Amministrazione Provinciale ha conferito apposito incarico ad ARS ed Università di Siena.

La VIS non si è ancora conclusa, quindi al momento non è ancora definitiva la scelta della localizzazione del sito impiantistico.

La società Quadrifoglio, gestore dell'area in esame e del limitrofo impianto di Case Passerini che attualmente effettua il trattamento del rifiuto indifferenziato e la produzione del CDR, ha redatto un progetto di larga massima dell'impianto di trattamento termico con recupero energetico, non disponendo ancora di tutti quei dati, a partire dalla localizzazione stessa, necessari per la stesura di progetti di maggior dettaglio.

Il progetto presenta ancora una griglia a maglie larghe di possibili soluzioni. Gli elementi caratteristici sono:

- una selezione meccanica dei rifiuti prima di essere immessi nel combustore;
- un combustore a griglia mobile composto da due linee indipendenti da circa 14 tonnellate orarie; fermi impianto e manutenzioni pari a circa 56 giorni all'anno;
- una caldaia di tipo integrato con fasci tubieri evaporatori già in camera di combustione;
- recupero energetico con produzione di energia elettrica mediante turbina a vapore (ciclo Hirn) e possibilità di utilizzo dei cascami termici;
- la possibilità di associare anche un trattamento dei fanghi, provenienti dall'essiccatore che tratta i fanghi del depuratore di San Colombano (così come previsto dal progetto originario che metteva in sinergia tale depuratore con l'impianto di selezione e compostaggio di Case Passerini, collegati mediante un fangodotto già realizzato); tali fanghi potrebbero essere trattati sino ad un 20% del totale dei rifiuti trattati.

I flussi di rifiuti che si prevede di trattare sono pari a 135.000 t/a complessive (rifiuti urbani+fanghi).

I costi di smaltimento previsti per i rifiuti urbani sono valutati sull'ordine di 81-91 €/t, cui deve aggiungersi un costo di selezione stimato in 28 €/t.

*Impianto di trattamento termico della Piana Fiorentina
(previsioni da progetto di larga massima)*

Titolarità	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Osmannoro 2000 (Comune di Sesto Fiorentino); localizzazione subordinata all'esito della VIS tuttora in corso
Bacino di utenza	Piana Fiorentina
Descrizione	selezione meccanica dei rifiuti prima di immissione in combustore; combustore a griglia mobile, due linee indipendenti da 14 t/h; caldaia di tipo integrato con fasci tubieri evaporatori in camera di combustione; recupero energetico con produzione di energia elettrica mediante turbina a vapore (ciclo Hirn) e possibilità di utilizzo dei cascami termici; possibilità di associare anche trattamento dei fanghi essiccati da depuratore di San Colombano
Potenzialità di trattamento	2 linee da 14 t/h, 135.000 t/a di rifiuti urbani pre-trattati e fanghi (quota max fanghi: 20% del totale)
Costi di gestione	costi trattamento termico RU: da 81 a 91 €/t (con costi aggiuntivi pre-trattamento pari a 28 €/t)

1.4.3.2 Polo termico di Testi (Greve in Chianti)

1.4.3.2.1 L'impiantistica esistente

Il polo termico di Testi (Greve in Chianti) è costituito ad oggi dall'impianto di gassificazione e recupero energetico in sinergia con il cementificio Sacci.

L'impianto di gassificazione (di titolarità SAFI spa) è stato costruito nel 1990 e ha iniziato l'attività nel 1991; l'autorizzazione attualmente vigente è stata rilasciata con Atto Dirigenziale n. 73 del 16/3/98 per un periodo di cinque anni.

In termini generali, un processo di gassificazione consiste nella combustione parziale di un materiale, in difetto di ossigeno, che dà luogo ad un gas combustibile ricco in ossido di carbonio ed idrogeno.

Per la sua applicazione essa richiede l'impiego di un materiale abbastanza omogeneo per cui, nel caso dei RU, essa viene generalmente applicata al CDR da questi derivato, preferibilmente pellettizzato, anche se non mancano esperienze di gassificazioni condotte sui RU tal quali.

Risultato della gassificazione è la trasformazione del materiale di scarto in un gas "povero" contenente azoto, monossido di carbonio, anidride carbonica, idrogeno e, in minor quantità, metano e ossigeno, caratterizzato da un potere calorifico dell'ordine di 1000-1500 kcal/Nm³ ed utilizzabile in un bruciatore, in un motore endotermico e, se adeguatamente depurato, in una turbina.

L'impianto di Testi, in particolare, realizzato dall'Ansaldo-Aerimpianti su tecnologia TPS (Termiska Processor AB), è basato sulla tecnologia di gassificazione in letto fluido circolante e si compone di due linee di gassificazione con potenzialità di trattamento nominale di 100 t/g per linea (ca. 20 MWt per linea).

L'impianto di gassificazione tratta combustibile derivato da rifiuti (CDR) ed altri rifiuti speciali, alimentati in parallelo alle due linee

Delle due linee di gassificazione, una opera a recupero diretto con produzione di energia elettrica (caldaia a recupero per la produzione di vapore surriscaldato che alimenta un turbogruppo avente una potenzialità di 6,7 MWe), l'altra linea invia gas povero al cementificio, dove viene impiegato come combustibile in sostituzione di combustibili convenzionali.

Nell'impianto è presente anche una sezione di inertizzazione, dedicata a rifiuti speciali e urbani, avente potenzialità di trattamento di 20 t/g.

A completamento delle attività di recupero energetico dei rifiuti attuate presso il polo di Testi, si segnala che al forno del cementificio Sacci sono conferiti quantitativi di CDR proveniente da impianti di trattamento fuori ATO (in particolare, dall'impianto di Fusina - Venezia).

L'impianto di gassificazione ha in realtà evidenziato nel corso dell'esercizio limiti funzionali che hanno portato a un rendimento ridotto, molto inferiore alla potenzialità di targa (i quantitativi trattati dal gassificatore non sono mai stati superiori alle 10.000 t/a).

L'impianto è quindi stato fermato (nel luglio 2001), in attesa dell'effettuazione degli interventi di ristrutturazione e potenziamento previsti dal Piano Provinciale, che prevede in particolare la realizzazione di una nuova linea di termoutilizzazione, per una capacità complessiva di trattamento di ca. 85.000 t/a (compreso il recupero di CDR nel forno del cementificio per un quantitativo max di 15.000 t/a).

Polo termico di Testi (Greve in Chianti)
(impianto esistente)

Titolarità e gestione	SAFI spa						
Localizzazione	loc. Testi (Greve in Chianti)						
Bacino di utenza	inizialmente previsto come terminale per il CDR proveniente dall'impianto di Case Passerini						
Descrizione	gassificatore a letto fluido circolante, con 2 linee di potenzialità pari a 70 t/g per linea (ca. 20 MWt per linea): <ul style="list-style-type: none"> • una linea opera con recupero diretto e produzione di energia elettrica in turbogruppo da 6,7 MWe; • l'altra linea invia gas povero a cementificio; linea di inertizzazione da 20 t/g recupero di CDR nel forno del cementificio Sacci						
Potenzialità di trattamento	gassificatore: 70 t/g per linea di CDR e rifiuti speciali inertizzazione: 20 t/g di rifiuti speciali e urbani il gassificatore non ha in realtà mai trattato più di 10.000 t/a; <i>l'impianto è oggi fermo in attesa di ristrutturazione</i>						
Costi attuali di stand-by	costi di mantenimento: <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>personale:</td> <td>171.000 €/a</td> </tr> <tr> <td>manutenzione:</td> <td>392.000 €/a</td> </tr> <tr> <td>altri oneri:</td> <td>51.000 €/a</td> </tr> </table> ammortamento investimenti: 1.696.253 € (6 anni residui, 2003 incluso)	personale:	171.000 €/a	manutenzione:	392.000 €/a	altri oneri:	51.000 €/a
personale:	171.000 €/a						
manutenzione:	392.000 €/a						
altri oneri:	51.000 €/a						

1.4.3.2.2 Le previsioni di progetto

In linea con le indicazioni fornite dalla Provincia nella sua attività pianificatoria, SAFI ha attualmente in corso l'elaborazione di un progetto di intervento sul polo impiantistico di Testi, tale da arrivare a una configurazione finale così definita:

- gassificatore, con potenzialità di trattamento di CDR per 12.500 t/a;
- nuova linea di trattamento termico (forno a griglia), con potenzialità di trattamento di rifiuti pre-trattati per 51.500 t/a;
- recupero di CDR in cementificio Sacci, per un flusso annuo di 20.000 t/a.

La potenzialità di trattamento prevista per il polo di Testi è quindi complessivamente pari a 84.000 t/a.

Nel seguente riquadro sono sintetizzati i dati salienti relativi alle ipotesi progettuali tuttora in fase di definizione da parte di SAFI.

Polo termico di Testi (Greve in Chianti)
(previsioni di progetto)

Titolarità e gestione	SAFI spa
Localizzazione	loc. Testi (Greve in Chianti)
Bacino di utenza	previsto come terminale di conferimento di CDR e rifiuti trattati da impianto de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)
Descrizione	riavvio gassificatore, realizzazione seconda caldaia (forno a griglia), recupero di CDR in cementificio
Rifiuti in ingresso	84.000 t/a di rifiuti pre-trattati e CDR, di cui: rifiuti pre-trattati a nuova caldaia: 51.500 t/a CDR a gassificatore: 12.500 t/a CDR a cementificio: 20.000 t/a
Flussi previsti in uscita	gassificatore + nuova linea: ceneri e residui: 14.500 t/a energia elettrica (produzione netta): 53.000 MWh/a
Costi di investimento	costi complessivi: 35.728.000 € di cui: acquisizione e sistemazione area: 2.469.000 € opere civili: 2.582.000 € opere impiantistiche (gassificatore): 2.272.000 € opere impiantistiche (nuova linea): 26.236.000 € spese tecniche: 2.169.000 €
Costi di gestione	costi complessivi*: 13.263.000 €/anno di cui: personale: 1.631.000 €/anno consumi di energia e materiali: 2.604.000 €/anno manutenzione: 1.429.000 €/anno trasporto residui a smaltimento: 225.000 €/anno smaltimento residui: 1.272.000 €/anno spese generali: 2.802.000 €/anno ammortamento investimenti**: 3.042.000 €/anno royalties: 258.000 €/anno ricavi da vendita energia elettrica***: 5.475.000 €/anno
Tempistica prevista	effettuazione interventi prevista entro il 2006

(*): al lordo dei ricavi da cessione energia elettrica

(**): esclusi ammortamenti residui del gassificatore

(***): ipotesi SAFI di cessione con certificati verdi

1.4.3.3 *Impianto de I Cipressi (Rufina)*

1.4.3.3.1 *L'impianto esistente*

L'impianto di incenerimento di Selvapiana (oggi I Cipressi, in Comune di Rufina) è stato costruito ed è entrato in esercizio nel 1974. Riattivato nel 1995 a seguito di un radicale rifacimento, ha proseguito nella sua operatività fino ad oggi, essendo solo negli ultimi mesi stata interrotta l'attività, in attesa della realizzazione del nuovo impianto, descritto nel successivo capitolo.

Pur a fronte di una elevata affidabilità dell'impianto registrata successivamente agli interventi di rifacimento e alla riattivazione del '95, l'impianto risulta in effetti caratterizzato da elevati costi di gestione, stante la piccola taglia.

La titolarità dell'impianto è di AER spa, che cura anche la gestione. L'autorizzazione vigente è stata rilasciata dalla Provincia di Firenze nel 2000 (n. 53 del 14/6/00), con validità 5 anni, per una potenzialità autorizzata di 37,5 t/g di rifiuti urbani, speciali assimilabili e ospedalieri; il provvedimento autorizzativo integra l'attività di inertizzazione delle polveri di filtrazione.

L'impianto esistente è realizzato su una linea, con forno a griglia tradizionale raffreddata ad aria, per una potenzialità effettiva di trattamento di 28-30 t/g riferite a un rifiuto con PCI di 2.500 kcal/kg; non è effettuato recupero energetico.

La struttura nasce con una predisposizione ad una seconda linea identica a quella esistente ma ad oggi non realizzata.

Nel 2002 l'impianto risulta aver trattato 9.094 t di rifiuti, di cui 8.787 t di rifiuti urbani e 307 di rifiuti da privati e rifiuti ospedalieri trattati (ROT).

Il trattamento ha originato nel medesimo anno 2.671 t di scorie e 382 t di polveri inertizzate, destinate a smaltimento nella discarica Produrre Pulito di Sesto Fiorentino.

I sistemi di abbattimento fumi installati prevedono: iniezione di calce idrata, torre di reazione, filtro a maniche; si effettua l'inertizzazione delle polveri di filtrazione.

Nella seguente tabella sono riportati i risultati delle analisi delle emissioni al camino, confrontate con i limiti autorizzati.

Analisi delle emissioni dell'impianto di incenerimento de I Cipressi (Rufina, anno 2002)

	unità di misura	analisi giugno 2002	analisi ottobre 2002	valori limite (atto n. 1622 del 30/5/02)
portata	Nm ³ /h secchi	11.700	11.700	
temperatura	°C	130	130	
ossigeno	%	16,5	16,5	(*)
polveri totali	mg/ Nm ³	2,8	1,5	30
metalli pesanti totali**	mg/ Nm ³	0,29	0,26	0,5
cadmio+tallio	mg/Nm ³ Cd+Tl	< 0,001	< 0,001	0,05
mercurio totale	mg/ Nm ³ Hg	0,019	0,012	0,05
carbonio organico	mg/ Nm ³ C	< 1		20
acido cloridrico	mg/ Nm ³ HCl	6,4		40
acido fluoridrico+bromidrico	mg/Nm ³ HF+HBr	0,3		4
ossidi di azoto	mg/ Nm ³ NO2	322		
ossidi di zolfo	mg/ Nm ³ SO2	43		300
ossidi di zolfo+ossidi di azoto	mg/ Nm ³	365		600
ossido di carbonio	mg/ Nm ³ CO	3		100
I.P.A.	mg/ Nm ³	< 0,001	< 0,001	0,01
PCDD+PCDF	ng/ Nm ³ I-TE	0,08	0,05	0,9

(*) valore di riferimento 11%;

(**) Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V+Sn;

i valori di concentrazione delle specie chimiche, riferite ad un tenore di ossigeno pari all'11%, sono la media dei valori ottenuti nei tre campionamenti effettuati

*Impianto di trattamento termico de I Cipressi (Rufina)
(impianto esistente)*

Titolarità e gestione	AER spa
Localizzazione	loc. I Cipressi (Rufina)
Bacino di utenza	Comuni del Bacino AER (area Valdisieve)
Descrizione	1 linea di trattamento termico, con forno a griglia tradizionale raffreddata ad aria di potenzialità pari a 28-30 t/g (per PCI di 2.500 kcal/kg); recupero energetico assente; sistemi di abbattimento fumi: iniezione di calce idrata, torre di reazione, filtro a maniche; inertizzazione delle polveri di filtrazione
Rifiuti trattati nel 2002	9.094 t di cui: 8.787 t di rifiuti urbani 307 t di rifiuti speciali e ospedalieri <i>l'impianto è oggi fermo in attesa della realizzazione della nuova linea</i>
Flussi in uscita nel 2002	scorie: 2.671 t polveri inertizzate: 382 t

1.4.3.3.2 Le previsioni progettuali

Il Piano Provinciale prevede il potenziamento dell'impianto esistente di Rufina di almeno 15.000.000 kcal/h, con recupero energetico.

In accordo con quanto definito negli accordi tra le Province di Firenze e di Arezzo, si prevede in particolare che l'impianto potenziato sia in grado di trattare ca. 45.500 t/a di sovralli combustibili dall'impianto di trattamento previsto in loc. Casa Rota di Terranuova Bracciolini (AR).

Il dimensionamento dell'impianto, nel Piano Provinciale, è valutato in considerazione dell'opportunità di conseguire la massima capacità di trattamento compatibile con la situazione dell'area (la collocazione in vicinanza della riva del fiume Sieve sconsiglia di estendere significativamente l'area dell'impianto rispetto all'esistente), di modo da avvicinare per quanto possibile la taglia complessiva dell'impianto ai valori minimi previsti nel Piano Regionale.

A partire dalle indicazioni del Piano Provinciale, AER ha quindi predisposto un progetto preliminare per una nuova linea di trattamento termico aggiuntiva rispetto all'esistente.

In base agli sviluppi progettuali ad oggi definiti (è attualmente in corso la predisposizione del progetto definitivo), l'impianto previsto si baserà su un forno a griglia parzialmente raffreddata ad acqua (in dipendenza della natura del rifiuto trattato, in via di definizione).

Il recupero energetico sarà effettuato tramite caldaia a tubi ad acqua a circolazione naturale, per recupero del calore e generazione di vapore, con produzione di energia elettrica in turboalternatore.

Il trattamento delle emissioni è previsto con: riduzione degli ossidi di azoto con urea o ammoniacca e catalizzatore, iniezione di carbone attivo e calce, reattore, filtro a maniche, reattore catalitico (in caso di deNOx ammoniacca).

Il carico termico previsto è di 25.500.000 kcal/h come punto massimo e 24.500.000 come punto di normale esercizio, con un PCI di progetto di 2.600 kcal/kg, per un quantitativo di rifiuti annuo trattato valutato in ca. 70.000 t/a.

Si prevede una produzione di ca. 6,6 MW di potenza elettrica.

Il costo complessivo di investimento è stimato in ca. 38.500.000 € (comprensivo di progettazione, realizzazione, oneri di prefinanziamento), esclusi eventuali costi aggiuntivi legati a interventi accessori nell'area circostante.

La tariffa di trattamento è valutata sull'ordine dei 10-12 centesimi di euro/kg (esclusi eventuali ricavi da certificati verdi).

*Impianto di trattamento termico de I Cipressi (Rufina)
(previsioni di progetto)*

Titolarità e gestione	AER spa
Localizzazione	loc. I Cipressi (Rufina)
Bacino di utenza	previsto come terminale di conferimento di rifiuti trattati da impianto di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR), cui sono conferito anche i rifiuti indifferenziati della Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino
Descrizione	realizzazione nuova linea di trattamento termico aggiuntiva rispetto all'esistente: <ul style="list-style-type: none"> • forno a griglia parzialmente raffreddata ad acqua (in dipendenza della natura del rifiuto trattato, in via di definizione); • recupero energetico con caldaia a tubi ad acqua a circolazione naturale e produzione di energia elettrica in turboalternatore (produzione di 6,6 MW di potenza elettrica); • trattamento emissioni con riduzione NOx con urea o ammoniaca e catalizzatore, iniezione di carbone attivo e calce, reattore, filtro a maniche, reattore catalitico (in caso di deNOx ammoniaca)
Potenzialità di trattamento	carico termico: 25.500.000 kcal/h punto massimo 24.500.000 kcal/h punto di normale esercizio (PCI di progetto: 2.600 kcal/kg = 70.000 t/a di rifiuti)
Costi di investimento (valori indicativi)	costi complessivi: 38.300.000 € di cui: progettazione: 600.000 € realizzazione nuovo impianto: 35.000.000 € costi di prefinanziamento: 2.700.000 €
Costi di gestione (valori indicativi)	tariffa prevista: 10-12 centesimi di euro/kg (senza ricavi da eventuali certificati verdi)
Tempistica prevista	effettuazione interventi prevista entro il 2006

1.4.4 Le discariche

Sul territorio dell'ATO risultano attualmente presenti tre discariche per rifiuti urbani, che non sono sufficienti al soddisfacimento delle necessità di smaltimento dell'intero ATO:

- discarica di Case Passerini, in Comune di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio;
- discarica in loc. Vigiano in Comune di Borgo San Lorenzo;
- discarica in loc. Pago in Comune di Firenzuola.

I fabbisogni di smaltimento dell'ATO sono quindi soddisfatti ricorrendo anche a conferimenti fuori ATO, in particolare a:

- discarica in Comune di Peccioli (PI) - ATO 3;
- discarica in loc. Casa Rota in Comune di Terranuova Bracciolini (AR) - ATO 7
- discarica annessa all'impianto di trattamento di Montespertoli (FI) - ATO 5.

1.4.4.1 Discarica di Case Passerini (Comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio)

La discarica, di titolarità e gestione Quadrifoglio, è in adiacenza al già descritto impianto di trattamento di Case Passerini.

Si tratta di una discarica di 1a categoria, autorizzata a ricevere rifiuti urbani e assimilati, secondo quanto previsto dalla Delibera del Comitato Interministeriale del luglio '84.

Realizzata negli anni '80, è oggi attiva su una superficie complessiva di 107.000 m², per un volume complessivo di 2.100.000 m³ e per una quantità di rifiuti giacenti di 1.200.000 t.

Nel corso del 2003 è previsto l'esaurimento del 1° modulo di ampliamento della vasca n°5, cui seguirà l'esercizio del 2° modulo, con 450.000 t di potenzialità di smaltimento che costituiscono l'ultima disponibilità prevista per questo sito.

La tempistica di esaurimento della discarica è comunque legata alle scelte strategiche sulla gestione dei flussi che saranno definite da Quadrifoglio.

La discarica sorge su un terreno pianeggiante, costituito da terreno argilloso, dotato di geomembrana, impermeabilizzazione laterale, sistema di drenaggio di fondo, copertura finale con argilla, terreno vegetale e copertura vegetale.

In discarica sono smaltiti in prevalenza rifiuti pressati in balle nell'adiacente impianto di trattamento; vengono smaltiti quantitativi minori di rifiuti tal quali e ridotti quantitativi di fanghi. Nel 2002, in particolare, sono state smaltite 62.109 t, di cui 58.496 di rifiuti indifferenziati e 3.613 di fanghi.

In discarica viene inoltre impiegata, come inerte di copertura dei rifiuti, la FOS proveniente sempre dall'adiacente impianto di trattamento.

In merito alla titolarità dell'impianto, si deve in realtà precisare che per la parte delle cosiddette vasche 0, 1, 2 e porzione della 3 che attiene a rifiuti conferiti prima che fosse costituito il Consorzio Quadrifoglio, il Comune di Firenze se ne è riservata la proprietà e gli oneri connessi.

In base alla Convenzione con la quale sono stati affidati gli incarichi, il Comune di Firenze ha comunque incaricato Quadrifoglio di gestire fino alla fine del 2003 anche tale parte di sua competenza. Per questa attività sono previsti rimborsi spese a consuntivo ed un compenso forfettario per spese generali e altro di ca. 63.000 € per l'anno 2001 e poco superiore per i seguenti anni.

La gestione del biogas è attualmente effettuata con aspirazione tramite pozzi realizzati in corso di coltivazione e combustione in torcia. Il sistema delle torce di combustione in particolare è stato in questi ultimi anni potenziato.

Vista l'elevata produzione di biogas (ca. 1.200 m³/h è il dato relativo al captato), Quadrifoglio ha recentemente predisposto un progetto per il recupero energetico dello stesso, con produzione di energia elettrica (in gruppo MCI ed alternatore); si stima una produzione di energia elettrica pari a 16 milioni di kWh/anno. L'affidamento dei lavori per la realizzazione dell'intervento è prevista a breve.

Nel menzionato progetto di intervento, oltre alla questione del recupero del biogas, è affrontato il tema della gestione del percolato.

Attualmente, gli ingenti quantitativi di percolato prodotto (26.200 t/a) sono raccolti e trasportati per mezzo di autobotti ad un impianto di depurazione a Parma, con rilevanti oneri a carico dell'azienda.

Nel progetto predisposto si prevede la realizzazione in sito di un impianto di pre-trattamento del rifiuto, che consenta lo scarico del percolato trattato in fognatura, con conseguente convogliamento al depuratore di San Colombano.

La realizzazione degli interventi su biogas e percolato è prevista entro il 2004, con un investimento quantificato in 3.937.000 €.

Si tratta senza dubbio di interventi opportuni al fine di ottimizzare l'impianto di discarica, dotandolo di tutte le infrastrutture necessarie a migliorarne le prestazioni ambientali e a ridurre i costi di gestione, anche in relazione alla fase di gestione post mortem.

Discarica di Case Passerini

Titolarità e gestione	Quadrifoglio spa
Localizzazione	Case Passerini (Comuni di Sesto Fiorentino e Campi Bisenzio)
Bacino di utenza	discarica di appoggio all'adiacente impianto di trattamento (al servizio della Piana Fiorentina)
Descrizione	discarica di 1a categoria per RSU e speciali assimilati, suddivisa in cinque vasche, di cui la quinta e ultima attualmente in esercizio; i rifiuti vengono collocati in discarica previa compattazione in balle; captazione del biogas con combustione in torce (si prevede installazione di centrale per recupero energetico); raccolta del percolato e invio a depuratori fuori ATO tramite autobotti (si prevede realizzazione di impianto di pre-trattamento, per successivo scarico in fognatura e destino a depuratore di San Colombano)
Capacità residua	450.000 t
Rifiuti smaltiti nel 2002	62.109 t di cui: rifiuti indifferenziati: 58.496 t fanghi: 3.613 t
Flussi in uscita (valori indicativi)	percolato: 26.200 t/a biogas: 10.500.000 m ³ /a
Costi gestionali (2002)	costi complessivi: 4.082.183 €/anno di cui: <i>costi di gestione non legati a quantità: 1.158.263 €/anno</i> comprensivi di: consumi, manutenzioni, servizi: 703.659 €/anno personale: 205.233 €/anno ammortamenti: 56.771 €/anno trasporto e smaltimento percolato: 192.601 €/anno <i>costi operativi legati alle quantità: 2.923.919</i> comprensivi di: costi realizzazione discarica: 340.725 accantonamenti: 710.097 indennità disagio ambientale: 1.585.407 tributo regionale: 287.690

1.4.4.2 Discarica di Vigiano (Comune di Borgo San Lorenzo)

La discarica di Vigiano, di proprietà del Comune di Borgo San Lorenzo e attualmente gestita da Publiambiente, è attiva dal 1986, essendo stata interessata nel tempo da utilizzazioni successive con progressivi ampliamenti.

L'attività della discarica riprenderà a breve, dopo un periodo di inattività legato alla ristrutturazione sulla base di un progetto di intervento (autorizzato dalla Provincia con atto Dirigenziale n. 3135 del 31/10/02) che prevede un ampliamento da 200.000 m³, contestualmente alla messa in sicurezza e al recupero ambientale paesaggistico del sito.

Dei 200.000 m³ autorizzati di ampliamento, è stato in particolare già predisposto un primo lotto da 14.000 m³ la cui messa in esercizio è attesa entro la fine del 2003.

Discarica di Vigiano (Comune di Borgo San Lorenzo)

Titolarietà e gestione	Comune di Borgo San Lorenzo (Publiambiente)
Localizzazione	loc. Vigiano (Comune di Borgo San Lorenzo)
Bacino di utenza	area del Mugello
Descrizione	discarica di 1a categoria per RSU e speciali assimilati, inattiva dal 2001 al 2003, per intervento di ristrutturazione con ampliamento da 200.000 m ³ e contestuale messa in sicurezza e recupero ambientale paesaggistico del sito; entro fine 2003, ripresa delle attività su lotto da 14.000 m ³ ; nell'impianto attivo fino al 2001 la gestione del biogas prevedeva la sua dispersione in atmosfera e il percolato, aspirato, era portato con autobotti al depuratore di Vicchio
Capacità residua	200.000 m ³ autorizzati, di cui 14.000 m ³ già predisposti

1.4.4.3 Discarica de Il Pago (Comune di Firenzuola)

La discarica de Il Pago, in Comune di Firenzuola, è un impianto di titolarità e gestione HERA spa (ex AMI).

Si tratta di una discarica di 1a categoria per rifiuti urbani e speciali assimilati, che è stata realizzata su un sito già interessato da attività di discarica fin dagli anni '70.

L'attuale discarica si struttura in tre lotti:

- primo lotto esaurito nel corso del 2003;
- secondo lotto messo in esercizio nel luglio 2003, per una capacità complessiva di 178.000 t; ad oggi la capacità residua è di 160.000 t;
- terzo lotto di ampliamento previsto, per un volume di rifiuti abbancabili pari a 350.000 m³, corrispondenti a 278.000 t.

La gestione della discarica è attuata con aspirazione del biogas e sua combustione in torcia; il percolato è asportato tramite sistema di pompaggio e quindi avviato a depuratori tramite autobotti.

Discarica de Il Pago (Comune di Firenzuola)

Titolarità e gestione	Hera spa
Localizzazione	loc. Il Pago (Comune di Firenzuola)
Bacino di utenza	Firenzuola, alcuni Comuni della Provincia di Bologna; nel 2002, conferimenti aggiuntivi da area SAFI
Descrizione	discarica di 1a categoria per RSU e speciali assimilati, strutturata in tre lotti: <ul style="list-style-type: none"> • primo lotto esaurito • secondo lotto da 178.000 t, di cui 160.000 t disponibili • terzo lotto in progetto, da 350.000 m³ (278.000 t) biogas: aspirazione e combustione in torcia percolato: aspirazione e avvio a depuratore con autobotti
Capacità residua	160.000 t disponibili in primo lotto; 350.000 m ³ ; (278.000 t) previsti in terzo lotto

*1.4.4.4 Discariche fuori ATO**1.4.4.4.1 Discarica di Peccioli (PI) - ATO 3*

La discarica è situata in località Legoli nel Comune di Peccioli, nel territorio dell'ATO 3; peraltro, nel Piano Industriale recentemente approvato dalla Comunità di Ambito dell'ATO 3 si precisa che si tratta di una discarica di rilevanza regionale (in accordo con quanto stabilito fin dal 1995 dalla Regione Toscana con D.P.G.R. n. 128 del 1995, che la classificava come "discarica di interesse regionale destinata a sopperire a situazioni di necessità e urgenza") e che non sarà controllata dal futuro gestore del servizio di smaltimento dell'ATO 3.

La titolarità e la gestione della discarica è di Belvedere spa (società a capitale misto pubblico e privato tra il Comune di Peccioli e azionariato diffuso tra i residenti dei Comuni dell'Alta Valdera).

La discarica accoglie rifiuti urbani provenienti dalla Province di Firenze, Prato, Lucca, da Comuni limitrofi e da alcuni Comuni dell'ATO 3; sono conferiti anche rifiuti speciali assimilabili provenienti da privati che operano nel territorio del Comune di Peccioli e in Comuni limitrofi.

Nell'anno 2002, i conferimenti di rifiuti dal territorio dell'ATO 6, e in particolare dall'area Quadrifoglio e SAFI, sono stati autorizzati dalla Provincia di Firenze con Deliberazione di Giunta n. 24 del 2002 per un quantitativo massimo di 65.000 t per il suddetto anno.

La discarica è gestita secondo elevati standard tecnico-ambientali, attestati dalla registrazione EMAS del proprio Sistema di Gestione Ambientale nel 2002; la gestione del biogas, in particolare, prevede il suo recupero energetico con produzione di energia elettrica in centrale termoelettrica e alimentazione della rete di teleriscaldamento a servizio della frazione abitata di Legoli.

1.4.4.4.2 Discarica di Casa Rota (Terranuova Bracciolini, AR) - ATO 7

La discarica di Casa Rota, situata nel Comune di Terranuova Bracciolini (Provincia di Arezzo, ATO 7) e gestita da Centro Servizi Ambiente spa (società mista con quota di maggioranza in capo al Comune di Terranuova Bracciolini), costituisce l'attuale sito di riferimento per lo smaltimento dei rifiuti prodotti nell'area della Valdisieva e del Valdarno Fiorentino; con la fermata dell'impianto di incenerimento di Rufina, in particolare, tutti i rifiuti indifferenziati di queste aree sono conferiti alla discarica.

Nel 2002 sono stati conferiti a Casa Rota anche scarti e sovralli delle lavorazioni effettuate nell'impianto Quadrifoglio di Case Passerini e rifiuti provenienti dall'area SAFI.

La gestione di questi flussi è definita sulla base di un accordo interprovinciale tra le Province di Firenze e di Arezzo (si veda al riguardo il cap. 2.1.2.3).

In linea con quanto definito nella pianificazione provinciale e nell'intesa tra le Province di Firenze e Arezzo, dall'inizio del 2005, con la prevista attivazione in area adiacente alla discarica del previsto impianto di selezione e compostaggio (si veda cap. 1.4.2.3.1), la discarica andrà a costituire l'anello finale di una filiera di trattamento costituita dal suddetto impianto di selezione e dall'impianto di trattamento termico potenziato di Rufina.

Alla filiera, ovvero al trattamento di Casa Rota, si prevede siano conferite complessivamente 72.000 t/a di rifiuti indifferenziati, di cui 32.000 t/a provenienti dalla Valdisieva e dal Valdarno Fiorentino.

La discarica riceverà ceneri e scorie dall'impianto di Rufina, residui non combustibili della selezione effettuata a Casa Rota e rifiuti industriali provenienti dal Valdarno Fiorentino.

1.4.4.4.3 Discarica di Montespertoli (Circondario dell'Empolese - FI)

Si tratta della discarica annessa all'impianto di trattamento e compostaggio già descritto nei capitoli 1.4.1.4.1 e 1.4.2.3.2.

Di titolarità Publiambiente, è una discarica di interesse per l'ATO 6 perché vi vengono attualmente smaltiti residui dal trattamento dei rifiuti dell'ATO presso l'impianto di Montespertoli e perché nelle ipotesi pianificatori costituirà il destino finale dei residui dal trattamento dei rifiuti di Lastra a Signa.

Come per l'impianto di trattamento, anche la discarica di Montespertoli, in località Case Sartori, è stata prevista nel Piano Provinciale del 1994, venendo quindi attivata nel 1999 ed essendo poi confermata come discarica di Piano dal Piano di Gestione dei Rifiuti dell'ATO 5. La discarica è stata realizzata per una capacità di ca. 800.000 t di rifiuti; a fine 2002 la capacità volumetrica residua è stimata in ca. 350.000 m³.

Vi vengono smaltiti esclusivamente sovralli secchi derivanti dalle attività di trattamento nel vicino impianto.

Secondo quanto previsto nel Piano dell'ATO 5, la discarica dovrà essere oggetto di un intervento di ampliamento, per una volumetria aggiuntiva stimata in 650.000-700.000 m³.

1.5 Le possibilità di destino a recupero dei materiali da rifiuti

1.5.1 Il quadro generale

Il territorio toscano si caratterizza per la presenza di numerosi operatori del recupero e riciclo dei flussi differenziati dai rifiuti.

Per quanto riguarda i materiali cartacei, e in particolare gli imballaggi in carta e cartone, i dati COMIECO segnalano la presenza in regione di 25 soggetti convenzionati, che fanno riferimento alle 23 piattaforme toscane indicate nel seguente riquadro. Le piattaforme fanno quindi a loro volta riferimento alle numerose cartiere operanti in regione.

Piattaforme Comieco in Regione Toscana

Piattaforma	Comune	Prov.
A.I.S.A. Arezzo Impianti e Servizi Ambientali spa	Arezzo	AR
Comunità Montana del Casentino	Poppi	AR
C.R.C.M. di Artini Alessio	Terranuova Bracciolini	AR
Cartiere Etruria srl	Empoli	FI
COOP. L.A.T. srl	Firenze	FI
Italmaceri snc	Firenze	FI
Quadrifoglio spa	Firenze	FI
Società Toscana Recuperi srl	Borgo San Lorenzo	FI
Toscomaceri srl	Calenzano	FI
Barbieri Alessandro & C. snc	Grosseto	GR
ASIU Azienda Servizi Igiene Urbana spa	Piombino	LI
Lonzi Metalli srl	Livorno	LI
Consorzio E.R.S.U.	Pietrasanta	LU
Se.Ver.A spa	Castelnuovo di Garfagn.	LU
Valfreddana Recuperi snc	Capannori	LU
ASMIU	Massa	MS
Camilli Marco & C. snc	Massa	MS
CE.R.M.E.C.	Massa	MS
Empoli Maceri srl	San Miniato	PI
GEOFOR spa	Pontedera	PI
F.Ili Gori snc	Prato	PO
Di.Fe. srl	Montale	PT
Sienambiente spa	Poggibonsi	SI

Per vetro, plastica e lattine, che nei Comuni dell'ATO 6 sono pressoché integralmente raccolti con il servizio multimateriale, l'impianto di riferimento è quello di REVET srl, avente sede a Empoli (si veda il cap. 1.5.2.1 per uno specifico approfondimento).

Nei seguenti riquadri sono quindi riepilogate le piattaforme presenti in Toscana che rientrano nella rete delle strutture facenti capo ai Consorzi Rilegno e al Consorzio Nazionale Acciaio.

Piattaforme Rilegno in Regione Toscana

Piattaforma	Comune	Prov.
Casini Elio di Casini Claudio & C. sas	Arezzo	AR
Comunità Montana del Casentino	Poppi	AR
Elle-Bi srl	Cerreto Guidi	FI
Lonzi Metalli srl	Livorno	LI
ASMIU	Massa	MS
Impresa Costa Mauro srl	Aulla	MS
Duesseci srl	Santa Croce sull'Arno	PI
Valori Franco e C. srl	Cascina	PI
ASM Ambiente Servizi Mobilità spa	Prato	PO
Di.Fe. srl	Montale	PT
Di.Fe. srl	Serravalle Pistoiese	PT
Pianigiani Rottami Srl	Siena	SI
Rugi Mario	Colle Val d'Elsa	SI

Piattaforme Consorzio Nazionale Acciaio in Regione Toscana

Piattaforma	Comune	Prov.
Mazzoni Ferro srl	Empoli	FI
Società Toscana Recuperi srl	Borgo San Lorenzo	FI
Lu.ni.rot srl	Livorno	LI
RM di Giorgio Nada & C	Porcari	LU
Fermet srl	Massa	MS
Amici Danilo	Fauglia	PI
Giorgi Luciano	Pontedera	PI
Mansider	Pontedera	PI
Pianigiani Rottami srl	Siena	SI
Rugi Mario	Colle di Val d'Elsa	SI

Per quanto riguarda il recupero tramite compostaggio della frazione organica e degli scarti verdi provenienti dalla raccolta differenziata, si rimanda al capitolo 1.4.1 per un quadro completo degli impianti esistenti o dei progetti già predisposti di interesse per i Comuni dell'ATO 6.

Nel seguito si riporta un sintetico approfondimento in merito a due operatori del recupero di particolare interesse; ovvero:

- Revet spa, che, come già segnalato, rappresenta il riferimento per i rifiuti raccolti in forma multimateriale;
- Società Toscana Recuperi srl, che opera nel territorio dell'ATO, essendo l'impianto situato in particolare nel Comune di Borgo San Lorenzo.

1.5.2 Approfondimenti su operatori significativi

1.5.2.1 *Revet spa*

La Revet spa, che ha sede ad Empoli, è specializzata nel trattamento e nel recupero di materiali destinati al riutilizzo, quali vetro, plastica, barattoli in banda stagnata, lattine in alluminio e anche carta.

Nel 2002 la Revet spa ha recuperato complessivamente ca. 70.000 t di rifiuti e per il 2003 l'obiettivo è fissato a 80.000 t.

Lo stabilimento, che occupa 125 addetti, è situato su un'area di 13.000 m² e comprende tre impianti per il trattamento delle materie destinate al riutilizzo:

- un impianto per la lavorazione dei contenitori ed imballaggi in vetro e lattine;
- un impianto per la lavorazione del vetro piano (vetri blindati, vetri retinati, vetri plastificati, parabrezza di auto ecc.);
- un impianto per la selezione del multimateriale (vetro, plastica, lattine).

La capacità complessiva dei tre impianti è di circa 300 t al giorno.

Nel 2002 si sono aggiunti all'impiantistica Revet di cui sopra un nuovo impianto con due linee di selezione dei polimeri plastici e un impianto di valorizzazione del materiale plastico selezionato, tutti collocati in loc. Gello nel comune di Pontedera (PI).

Revet spa sta completando l'investimento nell'impianto di Gello che sarà terminato entro la fine del 2003.

Nell'agosto del 2003, quattro tra le maggiori aziende pubbliche toscane del settore ambientale hanno acquisito la maggioranza di Revet spa.; si tratta di Geofor di Pisa, di Quadrifoglio di Firenze, di Publiambiente di Empoli e di Sienambiente.

Le quattro aziende, associate a Cispel Confservizi Toscana, sono entrate nel capitale sociale ciascuna con una quota del 15%, pari ad un importo complessivo di 6 milioni di euro (1,5 milioni versati da ogni azienda).

1.5.2.2 *Società Toscana Recuperi srl*

Il centro della Società Toscana Recuperi srl, situato nel Comune di Borgo San Lorenzo accoglie un'utenza molto varia e opera la raccolta, lo stoccaggio, il trattamento, la cernita e la selezione di molteplici tipologie di rifiuto, inviato poi agli smaltitori e recuperatori finali.

La Società Toscana Recuperi aderisce, tra l'altro, ai consorzi di filiera Comieco, Rilegno, Consorzio Nazionale Acciaio, Corepla e alle associazioni di categoria ADA (Associazione Demolitori Auto), e Ecovorbat (Euroconsorzio Recupero Batterie).

Anche i comuni dell'area del Mugello e della Valdisieve, tramite i loro attuali gestori dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani (Publiambiente spa e Aer spa), hanno individuato il centro di raccolta della Società Toscana Recuperi srl quale referente per il conferimento di rifiuti differenziati.

Il complesso delle attività di stoccaggio, smaltimento e riciclaggio attualmente viene svolto su un'area di circa 7.300 m². Esiste un progetto di ampliamento della superficie di 3.600 m², per un totale complessivo di 10.900 m².

Allo stato attuale all'interno dell'impianto sono presenti 3 aree per il trattamento:

- smontaggio e bonifica veicoli;
- riduzione volumetrica e pressatura veicoli bonificati, rottami ferrosi e metalli;
- cernita, selezione meccanica e riduzione volumetrica con pressatura di RAU.

1.6 Gli attuali costi per la gestione dei rifiuti

L'analisi degli attuali costi sostenuti dai Comuni dell'ATO 6 per la gestione dei rifiuti urbani è stata effettuata facendo riferimento a due fonti informative distinte:

- dichiarazioni MUD relative alla gestione dei rifiuti urbani presentate nel 2003 da Comuni/Gestori dei servizi, con dati relativi all'anno 2002;
- dati sui costi di raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento dichiarati per singola frazione del rifiuto (indifferenziato, organico, carta, multimateriale) dai Gestori dei servizi nelle schede di raccolta dati loro inviate nell'ambito della redazione del presente Piano Industriale; anche in questo caso i dati sono relativi all'anno 2002.

In effetti, il tema della analisi economica di un sistema di gestione dei rifiuti in atto non è in genere di facile attuazione, in particolare per i molti fattori che possono inficiare l'attendibilità della base dati disponibile:

- in un contesto territoriale sovracomunale caratterizzato da un'unica gestione, vi possono essere difficoltà di contabilizzazione dei costi da attribuire ai singoli Comuni;
- la disaggregazione del costo complessivo nelle sue diverse componenti (raccolta, trasporto, trattamento, smaltimento) per le diverse componenti del rifiuto (indifferenziato, differenziate, spazzamento) è anch'essa spesso effettuata senza il rigore necessario a un'eventuale elaborazione dei dati disaggregati, non essendo di per sé sempre funzionale all'operato del Gestore;
- i Gestori dei servizi dimostrano in alcuni casi una certa reticenza nel fornire dati economici che potrebbero costituire un parametro di riferimento per il bench-marking delle prestazioni fornite da Gestori diversi;
- il costo dichiarato di un servizio può non riflettere il reale costo della sua effettuazione, potendo essere condizionato da fattori di carattere "politico" o di strategia aziendale, che portano ad esempio ad attribuire al singolo Comune un costo generalmente minore di quello effettivamente sostenuto dal Gestore.

Fatta questa premessa, si ritiene comunque di grande utilità il disporre di riferimenti sui costi attuali che (pur con gli evidenziati limiti sulla loro attendibilità) possano costituire un importante elemento di confronto rispetto all'evoluzione del sistema di gestione dei rifiuti proposta nell'ambito del Piano Industriale.

1.6.1 L'analisi dei dati MUD

Una prima analisi dei costi di gestione dei rifiuti urbani è stata effettuata sulla base delle dichiarazioni MUD presentate nel 2003 dai Comuni dell'ATO 6 o dai Gestori (la norma prevede infatti che possano essere questi a farsi carico della presentazione del MUD, in sostituzione dei singoli Comuni); i dati contenuti nel MUD 2003 sono relativi alla gestione dei rifiuti nell'anno 2002.

La dichiarazione MUD presenta un dettaglio dei costi di gestione e dei ricavi corrispondente a quanto previsto dal metodo di calcolo della tariffa normalizzata.

In realtà, un primo esame dei dati ha evidenziato la sostanziale inattendibilità e incompletezza dei dati così disaggregati; l'analisi è pertanto stata orientata sulla sola valutazione del costo complessivo di gestione presente in ogni dichiarazione MUD, tralasciando qualsiasi tentativo di sua disaggregazione.

Tale costo complessivo di gestione è pertanto da intendersi come comprensivo delle seguenti voci (così come presenti nelle schede CG e CH della dichiarazione MUD), al netto dei ricavi:

1	Costi operativi di gestione - CG
<i>a</i>	<i>Costi di gestione del ciclo dei servizi sui RU indifferenziati - CGIND</i>
a1	Costi spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche - CSL
a2	Costi di raccolta e trasporto RU - CRT
a3	Costi di trattamento e smaltimento RU - CTS
a4	Altri costi - AC
<i>b</i>	<i>Costi di gestione del ciclo della raccolta differenziata - CGD</i>
b1	Costi totali di raccolta differenziata - CRD
b2	Costi di trattamento e riciclo - CTR
2	Costi comuni - CC
c1	Costi amministrativi: accertamento, riscossione, contenzioso - CARC
c2	Costi generali di gestione - CGG
c3	Costi comuni diversi - CCD
3	Costi d'uso del capitale - CK
d1	Ammortamenti - AMM
d2	Accantonamenti - ACC
d3	Remunerazione del capitale investito - R
Ricavi	
<i>Ra</i>	<i>Proventi dalla vendita di materiali e di energia dai rifiuti</i>
<i>Rb</i>	<i>Costi relativi alla raccolta dei rifiuti di imballaggio coperti dal CONAI</i>

Per i Comuni serviti nel 2002 da Quadrifoglio e SAFI, sono state acquisite (dai Gestori o direttamente dai Comuni) le dichiarazioni MUD relative ai singoli Comuni.

Per i Comuni serviti nel 2002 da AER, il Gestore in questione ha fornito una unica dichiarazione cumulativa relativa ai propri Comuni.

Per i Comuni serviti nel 2002 da Publiambiente, il Gestore in questione ha fornito direttamente il dato relativo al costo complessivo per la gestione dei rifiuti urbani nei singoli Comuni, non essendo disponibile una dichiarazione MUD specifica per ogni Comune (Publiambiente compila annualmente una dichiarazione MUD cumulativa relativa a tutti i Comuni serviti, accorpando i Comuni del Mugello e di Lastra a Signa a Comuni di altri ATO). Sono quindi stati forniti direttamente dai singoli Comuni i MUD relativi a: Figline Val d'Arno, Firenzuola, Marradi, Palazzuolo sul Senio, Reggello.

Un primo esame delle dichiarazioni acquisite ha portato a eliminare dalla banca dati quelle relative a Barberino Val d'Elsa e Palazzuolo sul Senio, perché inficcate con evidenza da dati anomali (incompleti o errati), che non sono risultati correggibili anche attraverso contatti diretti con i Comuni in questione.

Al fine di disporre comunque di un quadro completo dei costi dell'ATO, si è ritenuto di sostituire il dato di costo dichiarato dai due Comuni in questione con un dato stimato, corrispondente per Barberino Val d'Elsa al costo medio dei Comuni dell'area di Fiesole e Chianti e per Palazzuolo sul Senio al costo medio degli altri due Comuni dell'Alto Mugello (Firenzuola e Marradi).

Nella tabella seguente vengono presentati i dati dei costi complessivi di gestione dei rifiuti urbani a livello comunale e la loro aggregazione per aree di raccolta, con la conseguente definizione del costo unitario, espresso in termini di procapite (€/abitante) e tonnellata di rifiuto prodotto (€/t).

**Costi di gestione dei rifiuti urbani nell'ATO 6
(dichiarazioni MUD 2003 relative al 2002)**

Area di raccolta	comuni	popolazione (2001)	Prod. RU [t/a]	Costi complessivi al netto dei ricavi [€/a]	Costi procapite [€/abxa]	Costi unitari [€/t]
Alto Mugello	Firenze	4.812	3.874	579.849	121	150
	Marradi	3.617	1.771	266.674	74	151
	Palazzuolo sul Senio*	1.301	683	102.458	79	150
	totale	9.730	6.329	948.981	98	150
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	6.012	993.602	104	165
	Borgo San Lorenzo	15.825	9.451	1.338.275	85	142
	San Piero a Sieve	3.758	2.512	422.181	112	168
	Scarperia	6.778	4.273	589.397	87	138
	Vaglia	4.865	2.603	557.046	115	214
	Vicchio	7.145	3.871	673.758	94	174
	totale	47.902	28.722	4.574.258	95	159
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	15.081	2.515.410	167	167
	Campi Bisenzio	37.249	25.872	4.177.350	112	161
	Firenze	356.118	255.498	54.957.692	154	215
	Sesto Fiorentino	46.054	33.766	5.566.519	121	165
	Signa	15.433	10.961	2.259.966	146	206
	totale	469.896	341.178	69.476.937	148	204
Val di Sieve Alto Val d'Arno	Figline Val d'Arno	16.301	10.139	853.226	52	84
	Reggello	14.167	9.048	1.053.491	74	116
	AER**	55.432	27.037	5.463.289	99	202
	totale	85.900	46.224	7.370.006	86	159
Lastra a Signa	Lastra a Signa	17.938	11.685	1.448.349	81	124
	totale	17.938	11.685	1.448.349	81	124
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	14.920	3.463.136	137	232
	Barberino Val d'Elsa*	3.871	2.324	568.355	147	245
	Fiesole	14.085	7.918	2.117.471	150	267
	Greve	12.855	8.191	1.903.274	148	232
	Impruneta	14.637	7.852	2.076.993	142	265
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	8.150	2.268.878	137	278
	Scandicci	50.136	30.012	7.054.427	141	235
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	4.908	1.155.394	162	235
	totale	144.584	84.275	20.607.928	143	245
TOTALE ATO 6		775.950	518.413	104.426.460	135	201

* costi stimati

** Comuni di: Dicomano, Incisa Val d'Arno, Londa, Pelago, Pontassieve, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo

Il costo complessivo per la gestione dei rifiuti urbani dell'ATO risulta pari nel 2002 a 104,4 milioni di euro, corrispondenti a un procapite annuo di 135 € e a un costo per unità di rifiuto prodotto pari a 201 €/t.

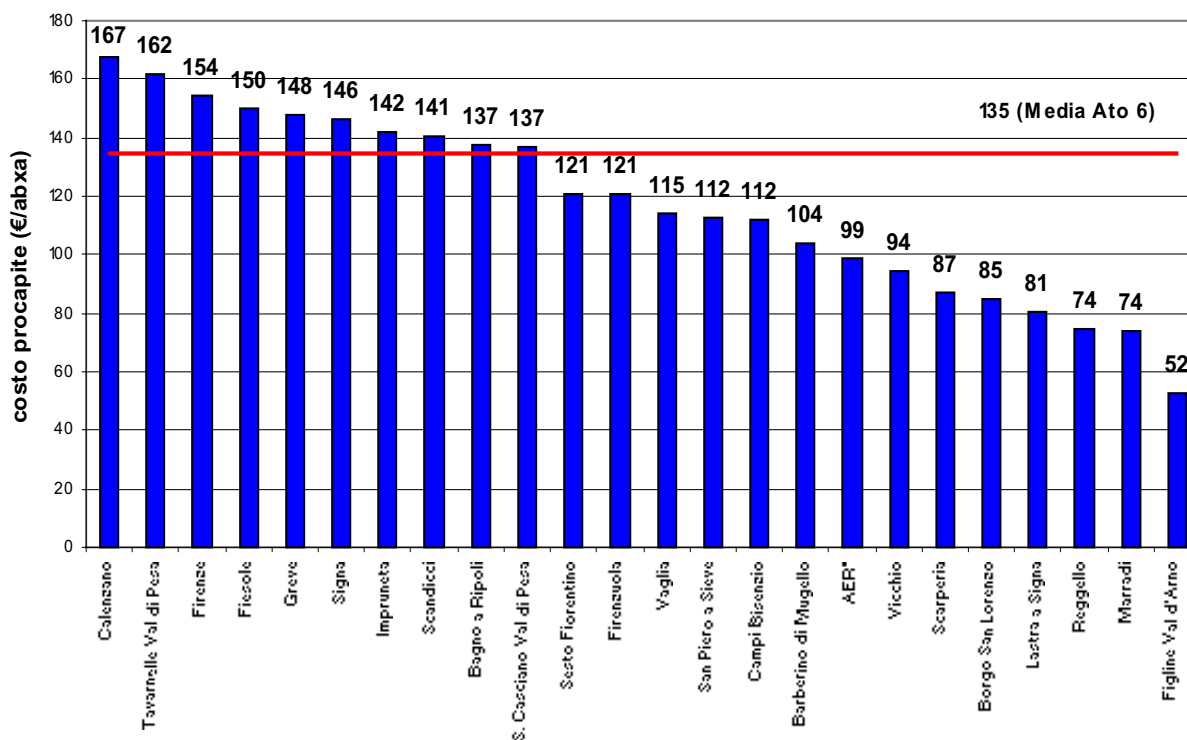
A livello di singoli Comuni, i costi per abitante maggiori si registrano a Calenzano, Tavarnelle Val di Pesa e Firenze con rispettivamente 167 €/abxa, 162 €/abxa e 154 €/abxa; è evidente in particolare su Calenzano l'incidenza di una elevata produzione di rifiuti procapite.

I comuni con i costi procapite minori risultano essere Figline Val d'Arno (52 €/abxa) e Marradi e Reggello (74 €/abxa).

In termini di costi di gestione per unità di rifiuto (€/t), i valori più elevati si hanno nei 7 Comuni gestiti da SAFI (con in particolare San Casciano a 278 €/t, Fiesole a 267 €/t e Impruneta a 265 €/t); a seguire si trova la città di Firenze, con 215 €/t.

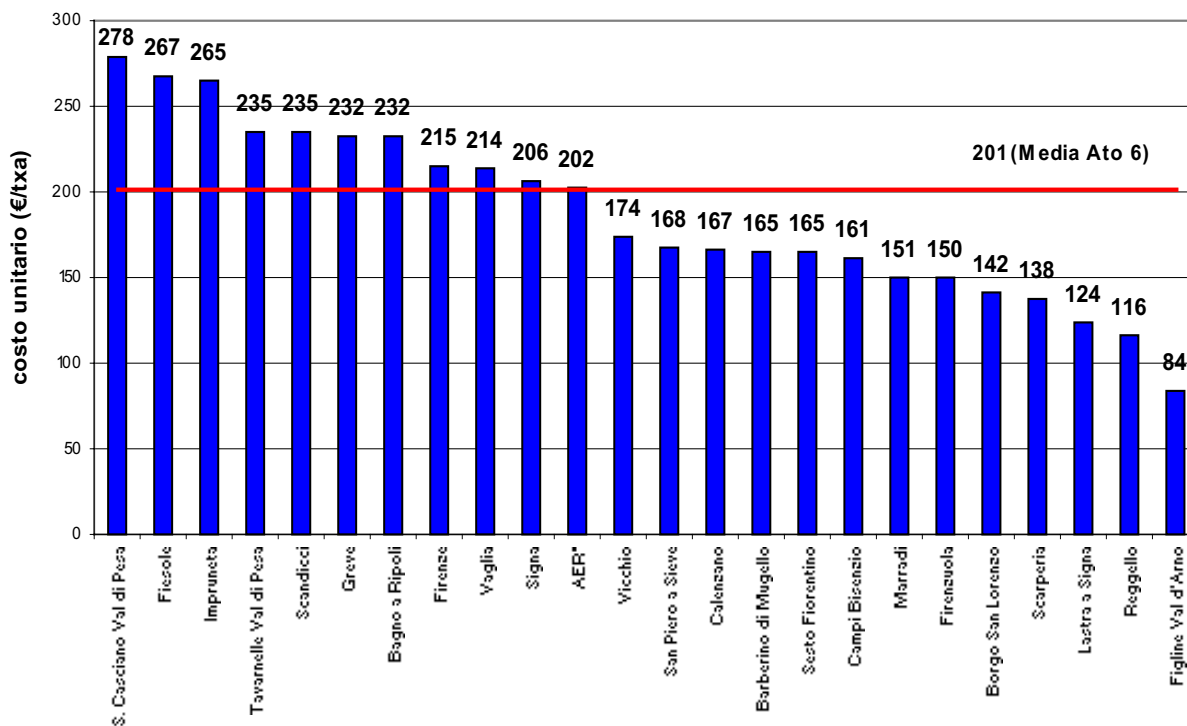
I valori inferiori si hanno nei due Comuni del Valdarno che gestivano i rifiuti in economia (Figline con 84 €/t e Reggello 116 €/t).

**Costi procapite di gestione dei rifiuti urbani nei Comuni dell'ATO 6
(dichiarazioni MUD 2003 relative al 2002)**



(*): AER = Comuni di Dicomano, Incisa Val d'Arno, Londa, Pelago, Pontassieve, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo

**Costi unitari di gestione dei rifiuti urbani nei Comuni dell'ATO 6
(dichiarazioni MUD 2003 relative al 2002)**



(*): AER = Comuni di Dicomano, Incisa Val d'Arno, Londa, Pelago, Pontassieve, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo

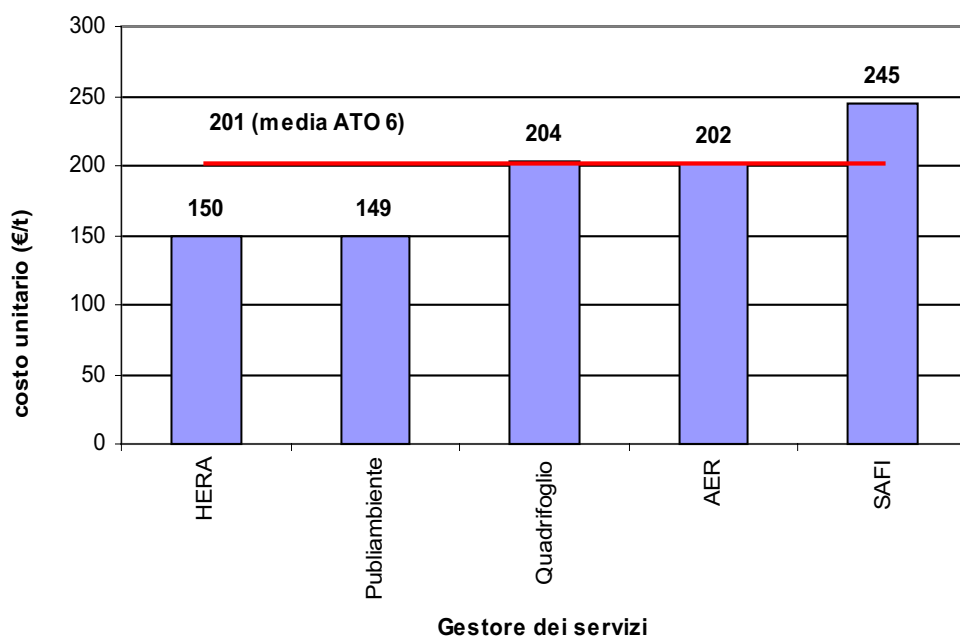
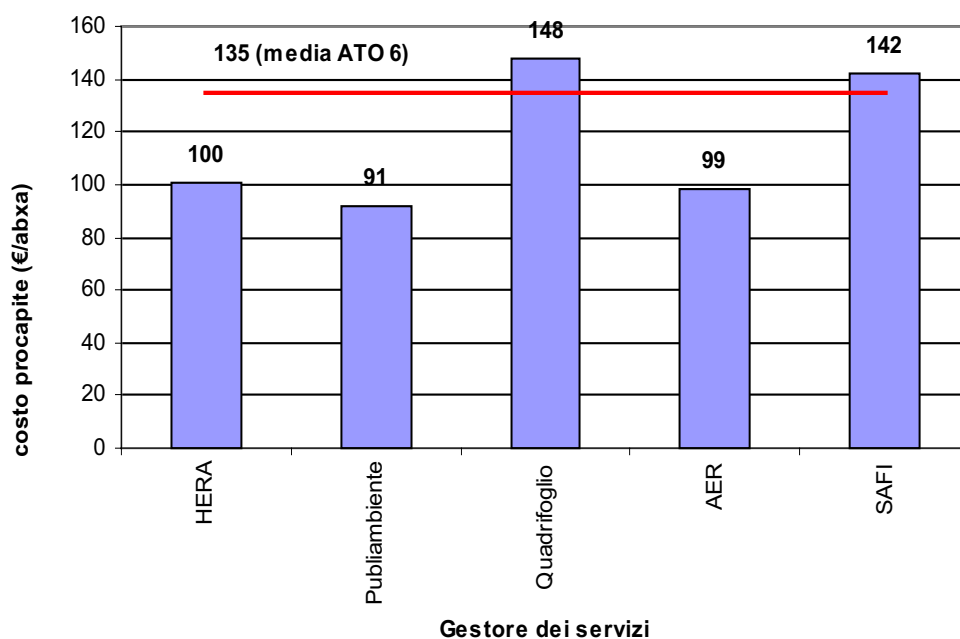
A livello di singoli Gestori, in termini di costi procapite si registrano valori superiori alla media dell'ATO per Quadrifoglio (148 €/abxa) e SAFI (142 €/abxa).

Per Quadrifoglio si tratta di un dato legato essenzialmente alle elevate produzioni di rifiuti procapite che sono registrate nel suo territorio, essendo il costo unitario vicino al valor medio dell'ATO (204 €/t per Quadrifoglio, 201 €/t come media ATO). Per SAFI, invece, è predominante l'effetto di un elevato costo unitario di gestione del rifiuto (245 €/t).

HERA e Publiambiente si collocano su valori nettamente inferiori alla media dell'ATO sia per quel che riguarda il costo procapite (rispettivamente, 100 e 91 €/abxa), sia in termini di costo unitario (rispettivamente, 150 e 149 €/t).

AER ha un costo procapite analogo a quelli di HERA e Publiambiente (99 €/abxa) e un costo unitario sul livello della media ATO (202 €/t).

Costi procapite e unitari di gestione dei rifiuti urbani nell'ATO 6 per Gestore del servizio (dichiarazioni MUD 2003 relative al 2002)



1.6.2 Le schede di raccolta dati sui servizi

Come già segnalato, dati sui costi di raccolta, trasporto, trattamento e smaltimento sono stati acquisiti per le principali frazioni del rifiuto (indifferenziato, organico, carta, multimateriale) e per il servizio di spazzamento attraverso l'invio di schede per la raccolta dati ai quattro principali Gestori operanti nell'ATO: Quadrifoglio, SAFI, AER, Publiambiente.

Sono state ottenute informazioni da Quadrifoglio, SAFI e AER, non avendo Publiambiente fornito i dati richiesti; le informazioni ottenute sono relative all'anno 2002.

I dati richiesti ai Gestori con le schede comprendono gran parte dei servizi e dei costi relativi alla gestione dei rifiuti urbani.

Vi sono tuttavia altri servizi i cui costi non sono contabilizzati nelle schede (quali raccolte differenziate di altre frazioni, gestione stazioni ecologiche) e vi sono inoltre a carico dei Gestori dei costi generali, di struttura che non sono necessariamente stati ripartiti e contabilizzati sui singoli servizi di raccolta qui considerati. Altri costi non compresi nelle schede possono essere relativi ad impianti di trattamento e smaltimento, qualora essi non si siano tradotti nei costi di trattamento e smaltimento dell'indifferenziato e delle singole frazioni differenziate considerate nelle schede.

Il confronto tra i costi contabilizzati da ogni Gestore nelle schede e quelli che al Gestore fanno capo, sulla base dei dati MUD relativi al 2002, evidenzia quindi una copertura media del 77% assicurata dalle informazioni contenute nelle schede rispetto ai costi totali del MUD. Tale copertura media deriva da un livello di copertura superiore relativa a Quadrifoglio (86%), a fronte di livelli inferiori per SAFI (59%) e AER (49%); relativamente al dato AER, si tenga presente che il Gestore in questione non ha fornito i costi relativi al servizio di spazzamento, che non sono pertanto compresi in questa analisi.

Copertura dei costi per Gestore da scheda raccolta dati rispetto a MUD (anno 2002)

Fonte dati	Quadrifoglio [€/a]	SAFI [€/a]	AER [€/a]	Totale [€/a]
Schede raccolta dati (a)	59.506.000	11.897.742	3.605.416	75.009.158
MUD (b)	69.476.937	20.039.573	7.370.006	96.886.516
% di copertura (a/b)	86%	59%	49%	77%

Sulla base dei dati disponibili, si è ritenuto di poter sviluppare una analisi mirata a meglio comprendere la struttura dei costi della gestione dei rifiuti, valutando in particolare la loro distribuzione per:

- tipologia di servizio (spazzamento, rifiuto indifferenziato, raccolte differenziate);
- fase di attività (distinguendo in particolare la fase di raccolta/trasporto da quella di trattamento/smaltimento).

1.6.2.1 Analisi per tipologia di servizio

Se si considera il totale dei Comuni serviti dai tre Gestori, si osserva che dei 75.009.158 € complessivi il 21% è rappresentato dai costi dello spazzamento, il 68% da spese legate alla gestione dei rifiuti indifferenziati e il restante 11% da spese legate al ciclo di gestione dei rifiuti da raccolta differenziata.

Composizione dei costi dei Gestori per tipologia di servizio (schede raccolta dati, anno 2002)

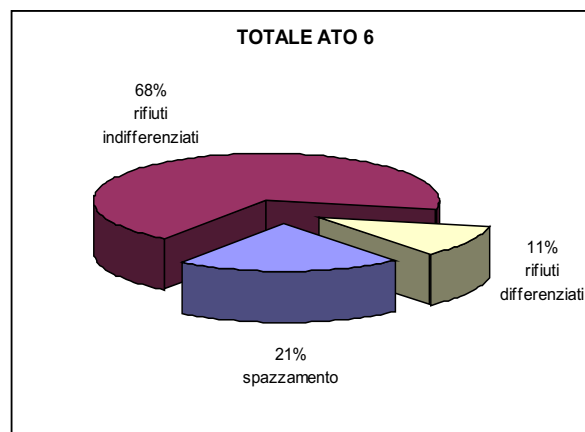
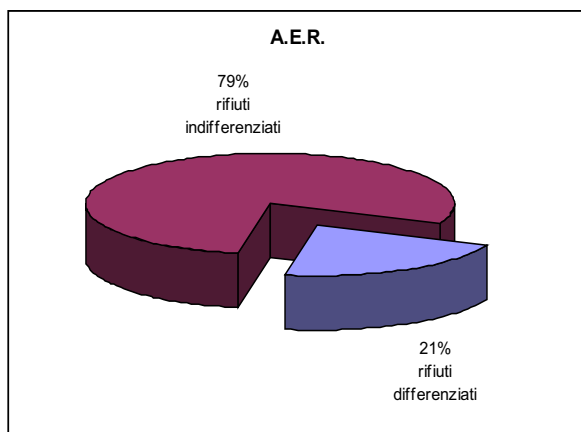
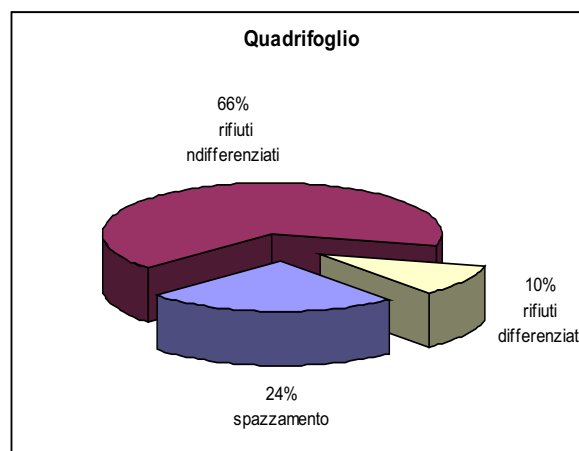
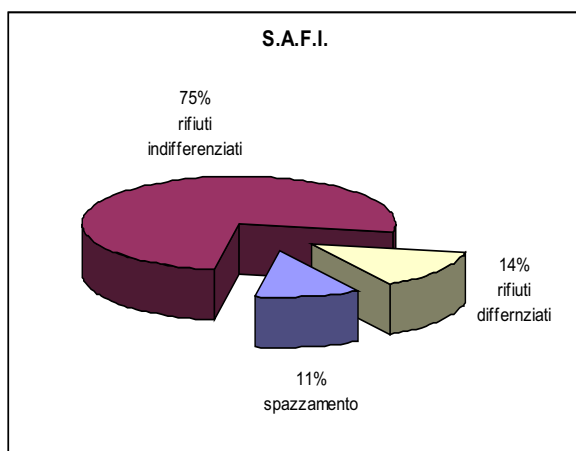
Tipologia di servizio	Quadrifoglio [€/a]	SAFI [€/a]	AER [€/a]	Totale [€/a]
spazzamento	14.445.000	1.286.397	non dichiarato	15.731.397
rifiuti indifferenziati	39.117.000	8.972.162	2.838.055	50.927.217
rifiuti differenziati	5.944.000	1.639.183	767.361	8.350.544
<i>totale</i>	<i>59.506.000</i>	<i>11.897.742</i>	<i>3.605.416</i>	<i>75.009.158</i>

Per Quadrifoglio, la ripartizione dei costi è vicina a quella risultante sul totale dei tre Gestori. Per questo Gestore si ha in particolare una significativa incidenza dello spazzamento (24%), essendo il 66% attribuito all'indifferenziato e il 10% alle differenziate.

Per SAFI, si ha un maggior sbilanciamento sui circuito dell'indifferenziato (75%); le differenziate coprono il 14%, mentre è minore l'incidenza dello spazzamento (11%).

Su AER non è disponibile il dato relativo allo spazzamento; il 79% del costo è ricondotto all'indifferenziato e il 21% alle differenziate.

Composizione dei costi dei Gestori per tipologia di servizio (schede raccolta dati, anno 2002)



1.6.2.2 Analisi per fase di attività

Sull'insieme dei costi di gestione dell'indifferenziato e delle differenziate (escludendo pertanto la voce spazzamento), la fase di attività relativa alla raccolta e al trasporto dei rifiuti incide in media per il 40%, mentre il trattamento/smaltimento copre il 60%.

Quadrifoglio e SAFI si attestano su questi valori, mentre per AER si ha un sostanziale equilibrio delle due voci (49% per la raccolta e il trasporto, 51% per il trattamento e smaltimento).

Se si analizza separatamente il ciclo dell'indifferenziato, si nota come in media la raccolta e il trasporto incidano per il 33%, mentre il trattamento e smaltimento incidono per il 67%.

I dati relativi ai singoli Gestori sono vicini a questi valori; su AER si ha un lieve maggior peso, rispetto alla media, della voce raccolta e trasporto sul trattamento/smaltimento.

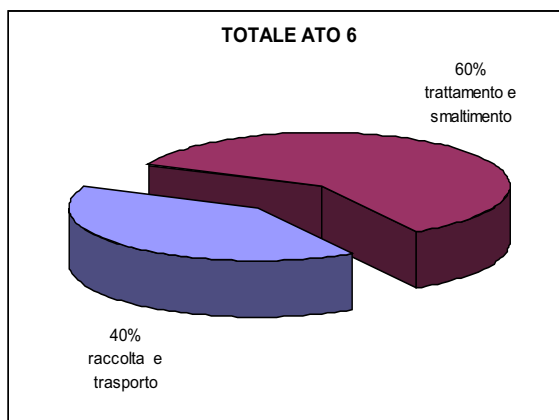
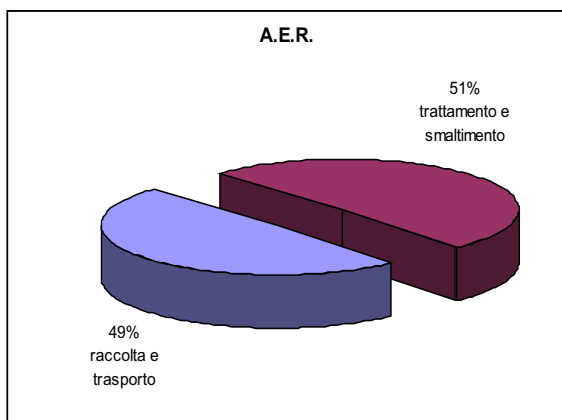
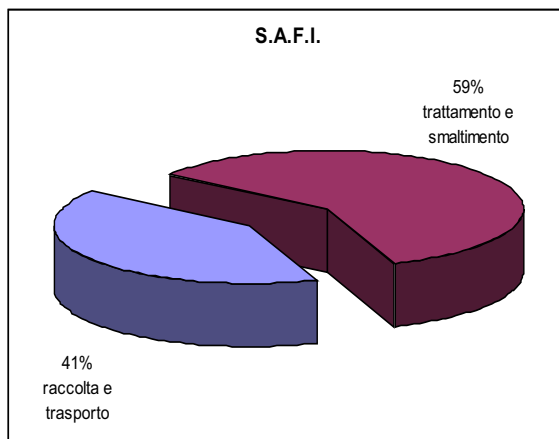
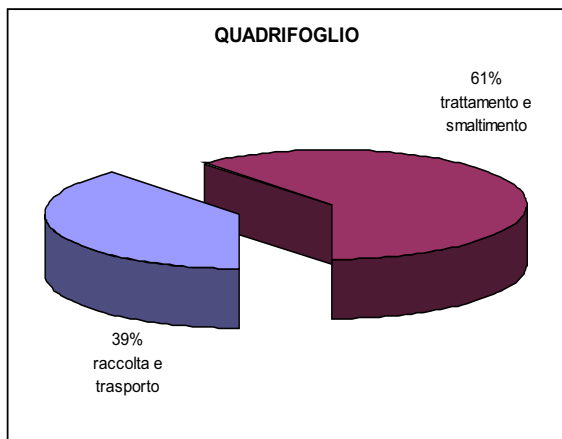
L'analisi delle differenziate evidenzia un peso molto superiore delle fasi di raccolta e trasporto, che coprono il 72% del costo del ciclo di gestione, essendo la voce trattamento/smaltimento limitata al 28% (si tenga presente che questa analisi è stata effettuata scorporando dai costi delle differenziate i ricavi da cessione dei materiali o contributi Conai, che non sono specificamente riconducibili a nessuna delle due fasi di attività considerate).

Per Quadrifoglio e SAFI la ripartizione dei costi delle differenziate è analoga ai suddetti valori, mentre su AER si ha un ulteriore maggior peso della raccolta e trasporto (88%) rispetto al trattamento/smaltimento (12%).

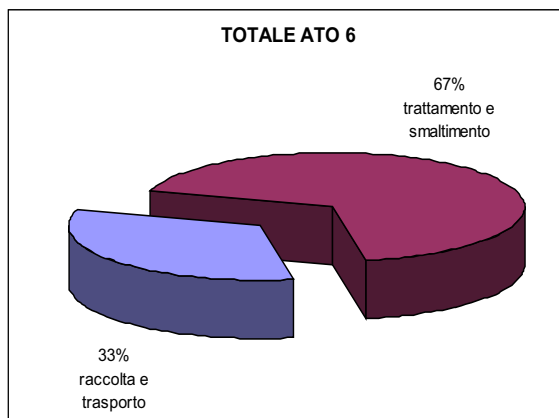
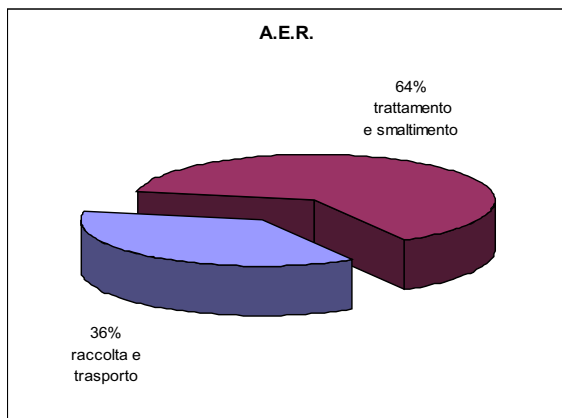
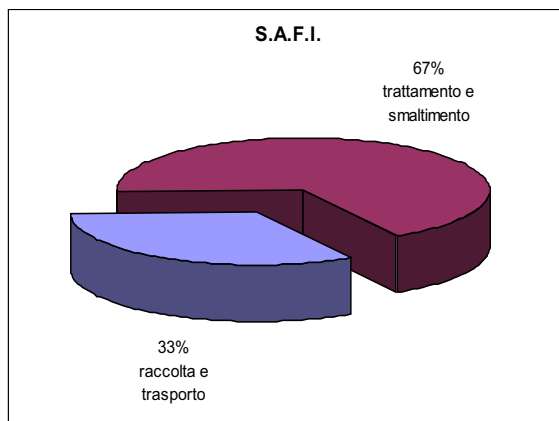
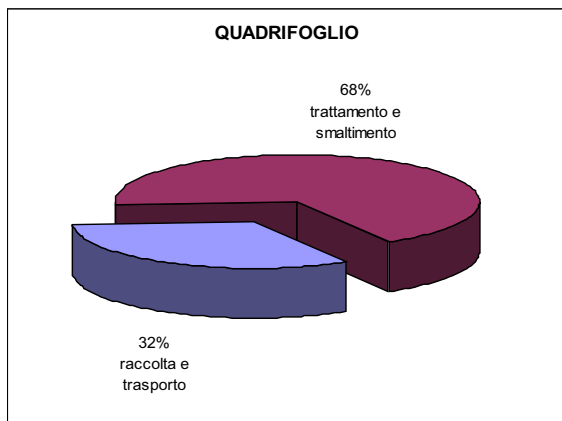
Composizione dei costi dei Gestori per fase di attività (schede raccolta dati, anno 2002)

Fase di attività	Quadrifoglio [€/a]	SAFI [€/a]	AER [€/a]	Totale [€/a]
rifiuto indifferenziato				
raccolta e trasporto	12.605.000	2.973.311	1.029.581	16.607.892
trattamento e smaltimento	26.512.000	5.998.851	1.808.474	34.319.325
<i>totale rifiuto indifferenziato</i>	<i>39.117.000</i>	<i>8.972.162</i>	<i>2.838.055</i>	<i>50.927.217</i>
rifiuti differenziati				
raccolta e trasporto	5.634.000	1.509.046	801.005	7.944.051
trattamento e smaltimento	2.380.000	576.635	106.291	3.062.926
<i>totale parziale differenziate</i>	<i>8.014.000</i>	<i>2.085.681</i>	<i>907.296</i>	<i>11.006.977</i>
eventuali ricavi	2.070.000	446.498	139.935	2.656.433
<i>totale rifiuti differenziati</i>	<i>5.944.000</i>	<i>1.639.183</i>	<i>767.361</i>	<i>8.350.544</i>
rifiuti indifferenziati + differenziati				
raccolta e trasporto	18.239.000	4.482.357	1.830.586	24.551.943
trattamento e smaltimento	28.892.000	6.575.486	1.914.765	37.382.251
<i>totale parziale</i>	<i>47.131.000</i>	<i>11.057.843</i>	<i>3.745.351</i>	<i>61.934.194</i>
eventuali ricavi	2.070.000	446.498	139.935	2.656.433
<i>totale indiff. + differenziate</i>	<i>45.061.000</i>	<i>10.611.345</i>	<i>3.605.416</i>	<i>59.277.761</i>

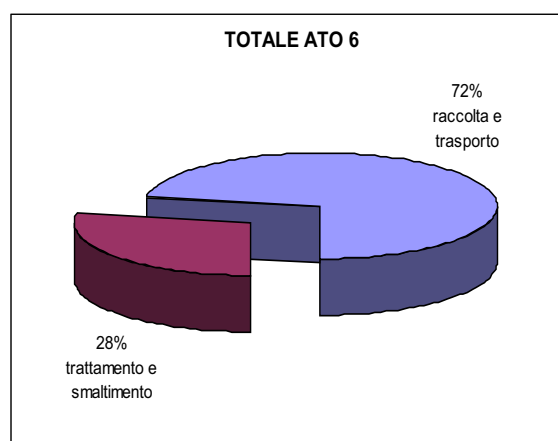
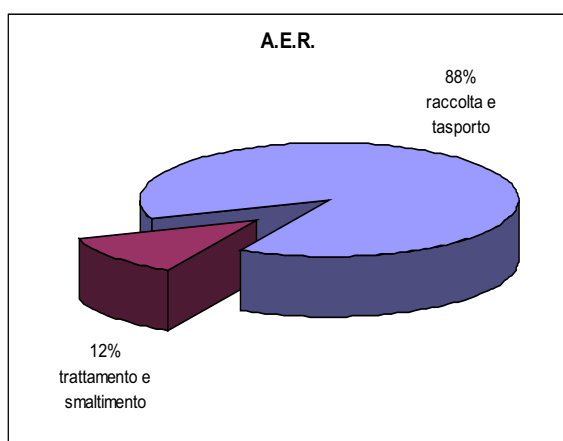
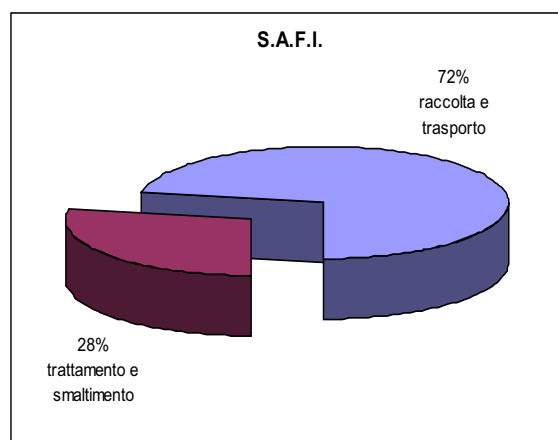
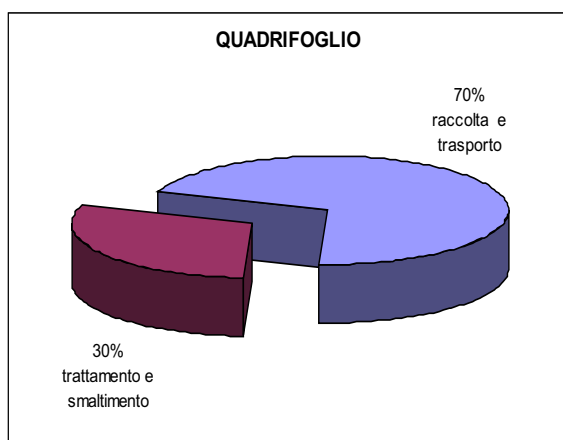
*Composizione dei costi dei Gestori per fase di attività (schede raccolta dati, anno 2002)
rifiuti indifferenziati + differenziati*



rifiuti indifferenziati



*Composizione dei costi dei Gestori per fase di attività (schede raccolta dati, anno 2002)
rifiuti differenziati*



2 FASE 2 - VALUTAZIONE DEI SERVIZI E INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ

2.1 Inquadramento normativo e della pianificazione

2.1.1 Il Piano Provinciale

Il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Urbani e Assimilabili - ATO n. 6, approvato nel febbraio 2002 dopo una lunga istruttoria pluriennale ed un rinvio da parte della Regione Toscana, si basa su obiettivi e principi ispiratori che possono essere così sintetizzati:

- minimizzare la produzione di rifiuto;
- massimizzare il recupero e riutilizzo dei rifiuti;
- ricorrere a forme di gestione della quota residua dei rifiuti che privilegino il recupero di materiale, il risparmio e il recupero di energia e minimizzino gli effetti ambientali delle attività di smaltimento;
- conseguire, nel rispetto di quanto sopra, la riduzione dei costi di gestione.

2.1.1.1 La riduzione della produzione di rifiuti

Il Piano Provinciale si propone di stabilizzare la produzione procapite di rifiuti e raggiungere al 2005 una riduzione del 6% rispetto ai livelli di produzione del 1999, passando dalle 465.000 t del 1999 alle 437.000 t previste per il 2005, attraverso le seguenti azioni:

- riduzione dei consumi di merci a perdere qualora esse siano sostituibili da prodotti utilizzabili più volte;
- sostegno a forme di consumo e di distribuzione delle merci e all'impiego di prodotti che minimizzino la generazione di rifiuto;
- riduzione dell'immissione di rifiuti verdi ed organici attraverso la valorizzazione dell'auto-compostaggio;
- riduzione della formazione di rifiuti e della pericolosità degli stessi attraverso l'introduzione di tipologie pulite nei cicli produttivi.

Tali obiettivi possono essere perseguiti tramite molteplici strumenti di intervento quali ad esempio la stipula di accordi volontari di programma con enti, associazioni di categoria e operatori economici, l'incentivazione economica al riutilizzo e alla minimizzazione dei rifiuti e un'adeguata regolamentazione dell'assimilabilità degli RSAU.

2.1.1.2 La perimetrazione dell'ATO e l'individuazione delle aree di raccolta

Il Piano Provinciale fa coincidere l'ATO n. 6 con il territori della Provincia di Firenze, con esclusione dei Comuni facenti parte del Circondario dell'Empolese-Valdelsa, istituito con L.R. 38/97.

Si rimanda alla fase successiva all'approvazione del Piano ogni valutazione sull'eventuale modifica del perimetro dell'ATO, con esclusione del territorio del Comune di Lastra a Signa, che è invece individuato come area di raccolta.

Sono sei, in particolare, le aree di raccolta individuate come funzionali alla buona gestione dei servizi:

- *area di raccolta "Alto Mugello"*: Comuni di Firenzuola, Marradi, Palazzuolo sul Senio;

- *area di raccolta "Mugello"*: Comuni di Barberino di Mugello, Borgo San Lorenzo, San Piero a Sieve, Scarperia, Vaglia, Vicchio;
- *area di raccolta "Piana Fiorentina"*: Comuni di Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Sesto Fiorentino, Signa;
- *area di raccolta "Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino"*: Comuni di Dicomano, Figline Valdarno, Incisa Valdarno, Londa, Pelago, Pontassieve, Reggello, Rignano sull'Arno, Rufina, San Godenzo;
- *area di raccolta "Lastra a Signa"*: Comune di Lastra a Signa;
- *area di raccolta "Fiesole e Chianti"*: Bagno a Ripoli, Barberino Valdelsa, Fiesole, Greve, Impruneta, San Casciano Valdipesa, Scandicci, Tavarnelle Valdipesa.

In merito al rispetto del divieto di frammentarietà della gestione, il Piano Provinciale segnala in particolare che:

- l'area di raccolta "Alto Mugello" è funzionale alla integrazione del sistema di gestione dei rifiuti dei tre Comuni della Romagna Fiorentina con il sistema gestionale dei rifiuti dell'Emilia Romagna;
- l'area di raccolta "Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino" è funzionale alla integrazione con il sistema di gestione dei rifiuti del Valdarno Aretino (facente parte dell'ATO n. 7), secondo quanto previsto dall'Intesa sullo smaltimento dei rifiuti dell'area valdarnese;
- l'area di raccolta "Lastra a Signa" è funzionale all'integrazione in atto della gestione dei rifiuti di questo Comune con la gestione dei rifiuti dell'area empoiese dell'ATO n. 5.

2.1.1.3 I servizi di raccolta e di raccolta differenziata

Il Piano Provinciale prevede obiettivi di raccolta che vanno oltre le indicazioni dettate a livello nazionale dal D.Lgs. 22/07:

- anno 2005: obiettivo minimo 40% valore guida 45%
- anno 2007: obiettivo minimo 45% valore guida 50%

Tali obiettivi presuppongono il passaggio dal sistema di raccolta differenziata esistente (sostanzialmente caratterizzato come meramente aggiuntivo rispetto alla raccolta dell'indifferenziato) ad un sistema integrato che nell'ambito della sua progettazione si ponga come scopo primario la riduzione dei rifiuti effettivamente avviati a smaltimento finale.

Si prevede pertanto che i vari servizi di raccolta siano integrati in un unico sistema complessivo la cui progettazione dovrà tenere conto delle esigenze di inquadrare tali servizi in un ambito territoriale di dimensione sovracomunale e dell'esistenza nell'area di raccolta di differenti tipologie di urbanizzazione e di antropizzazione.

Relativamente alle frazioni raccolte ai fini del recupero, nella tabella seguente si riportano per gli anni 2003 e 2005 gli obiettivi minimi e i valori guida di intercettazione, differenziati per le aree ad urbanizzazione intensiva e per le aree ad urbanizzazione estensiva.

Obiettivi minimi e valori guida di intercettazione delle varie frazioni

Aree ad urbanizzazione intensiva					Aree ad urbanizzazione estensiva				
	Obiettivi minimi		Valori guida			Obiettivi minimi		Valori guida	
	2003	2005	2003	2005		2003	2005	2003	2005
Vetro	68%	68%	75%	75%	Vetro	54%	59%	60%	65%
Organico	38%	53%	42%	59%	Organico	44%	54%	49%	60%
Plastica	14%	14%	15%	15%	Plastica	14%	14%	15%	15%
Carta	45%	45%	50%	50%	Carta	34%	37%	38%	41%
Legno/tessili	9%	9%	10%	10%	Legno/tessili	9%	9%	10%	10%
Metalli	14%	14%	15%	15%	Metalli	14%	14%	15%	15%

Come si può desumere dai dati in tabella, la pianificazione punta a massimizzare il recupero dell'organico, suggerendo il conseguimento di obiettivi di intercettazione di tale frazione sempre maggiori; la raccolta integrata della frazione organica si prevede possa non essere effettuata nelle aree dove invece è possibile una diffusione capillare del compostaggio individuale (es. aree agricole).

Gli obiettivi minimi di raccolta e di intercettazione per ciascuna frazione devono essere accompagnati da obiettivi di qualità al fine di assicurare l'effettivo recupero e riutilizzo dei materiali raccolti ed in secondo luogo la minimizzazione del costo complessivo del servizio; la percentuale di indesiderabili, nella singola frazione, non dovrà essere superiore al 7%, con tendenza al 5%.

In aggiunta alle frazioni riportate in tabella, il Piano Provinciale ritiene necessario estendere lo sviluppo del sistema integrato ad ulteriori categorie di rifiuto, in quanto oggetto di frequente abbandono su aree pubbliche (rifiuti ingombranti, beni durevoli), o che di per sé costituiscono una fonte di materiale potenzialmente riutilizzabile (rifiuti inerti costituiti da materiali da demolizione e costruzione).

Per quanto riguarda la raccolta differenziata finalizzata alla riduzione della pericolosità dei rifiuti (tramite avvio di particolari frazioni ad idonee forme di smaltimento), il Piano Provinciale prevede di estendere al gestore del servizio pubblico l'obbligo di raccolta delle seguenti frazioni, in aggiunta a quelle già previste dal Piano Regionale:

- oli e grassi residuati dalla cottura dei cibi;
- oli minerali dalla manutenzione domestica di autoveicoli;
- manufatti contenenti amianto da lavori in economia in ambito domestico.

Ai fini della pianificazione del sistema di raccolta, si prevede che siano oggetto di valutazione da parte del gestore forme di raccolta quali:

- predisposizione di cassonetti o altri contenitori localizzati sul territorio aventi le caratteristiche proprie delle isole ecologiche;
- servizi di raccolta porta a porta;
- servizi di raccolta su chiamata;
- servizi di raccolta con mezzo mobile;
- realizzazione di un sistema, costituito di stazioni ecologiche, piattaforme e altre strutture, che svolga funzioni di raccordo tra la fase di raccolta differenziata e le filiere industriali che riutilizzano i materiali raccolti.

2.1.1.4 Le tipologie impiantistiche e i fabbisogni impiantistici

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti, previsto dal Piano Provinciale, pone la necessità di privilegiare il recupero di materie prime e la termoutilizzazione e limitare l'utilizzo degli impianti di discarica, che a regime dovrà riguardare pressoché esclusivamente sovralli dal trattamento meccanico, spazzamento, scorie e ceneri inertizzate dalla termoutilizzazione.

Il Piano Provinciale illustra l'evoluzione del ciclo integrato di smaltimento fino a tutto l'anno 2006 (entrata a regime). Tutti i cicli e gli impianti industriali saranno soggetti a una continua trasformazione ed ottimizzazione che potrà comportare anche sostanziali modificazioni degli impianti originali.

Un adeguato sistema impiantistico dovrà prevedere:

- linee di selezione dei rifiuti indifferenziati o di particolari frazioni dei rifiuti, annesse ad impianti di compostaggio o di termoutilizzazione;

- linee di compostaggio per il complesso delle necessità di recupero presenti nell'ATO 6, finalizzate sia al compostaggio di qualità che alla biostabilizzazione di frazione organica selezionata a valle della raccolta;
- linee di essiccamento meccanico, termico o biologico dei fanghi di depurazione preliminare alla loro termoutilizzazione;
- linee di termoutilizzazione con recupero di energia e di calore alimentate da sovrappiù combustibile trattato, CDR/RDF, fanghi di depurazione essiccati e rifiuti speciali combustibili;
- disponibilità di volumi di discarica per le quote residuali di rifiuti trattati e disponibilità di impianti di discarica per i rifiuti inerti.

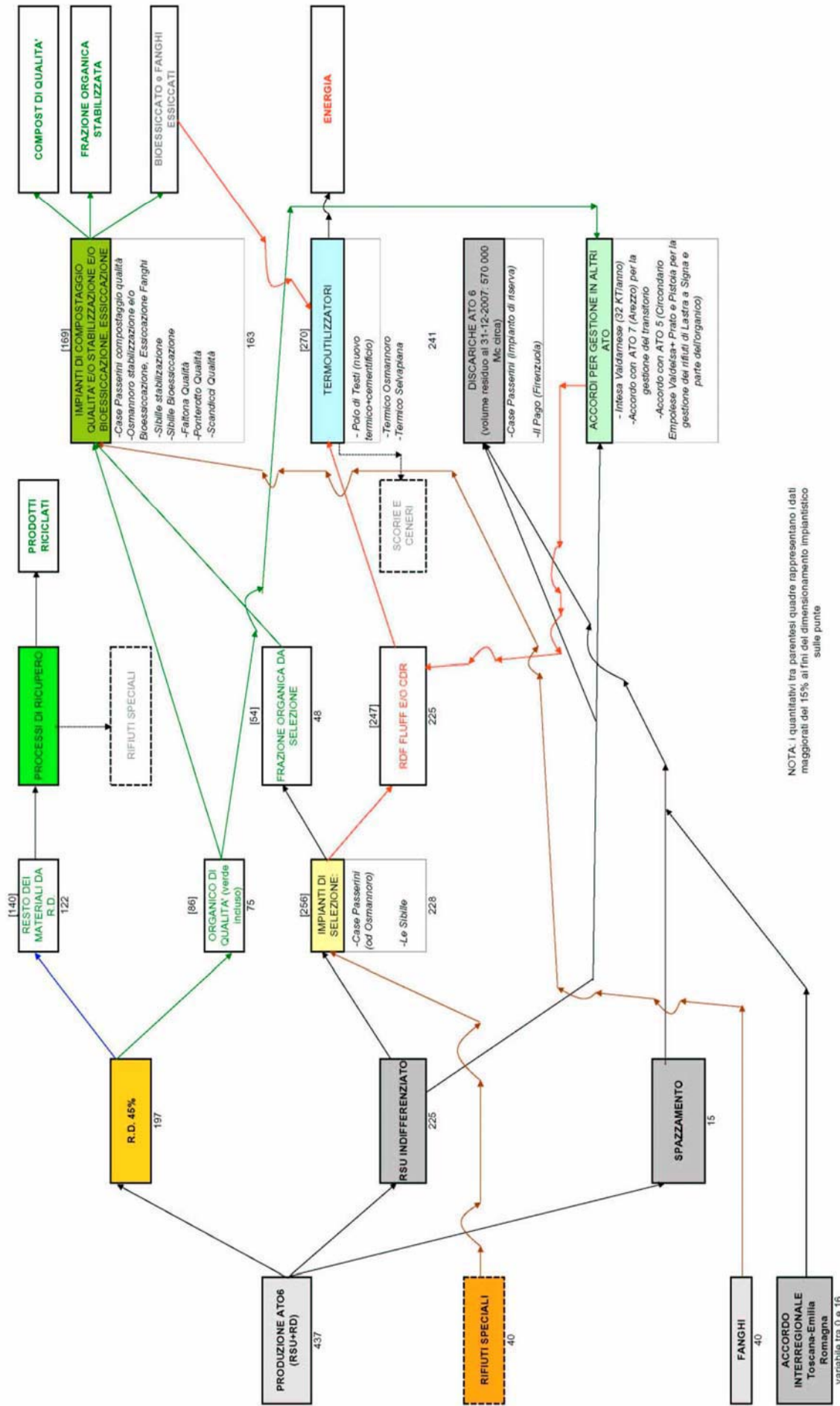
Il dimensionamento del sistema impiantistico dell'ATO 6 nella situazione a regime è mostrato nella seguente tabella, che tiene conto dei flussi derivanti dagli accordi con altri ATO (tali accordi comportano complessivamente una riduzione della necessità impiantistica per quanto concerne la selezione ed il compostaggio ed un incremento per quanto riguarda la termoutilizzazione).

Lo schema a blocchi a seguire indica, più nel dettaglio, la ripartizione dei diversi flussi di rifiuti destinati a trattamento/smaltimento.

Dimensionamento del sistema impiantistico previsto a regime dal Piano Provinciale

necessità ottimale di smaltimento	t/a
rifiuti urbani indifferenziati (spazzamento escluso)	225.000
rifiuti combustibili da ATO 7	45.000
organico/verde da raccolta differenziata	75.000
spazzamento	15.000
fanghi di depurazione	40.000
altri rifiuti speciali	40.000
<i>totale</i>	<i>438.000</i>
fabbisogni impiantistici	t/a
selezione rifiuti urbani indifferenziati	228.000
trattamento aerobico (compostaggio qualità + stabilizzazione)	163.000
trattamento termico	241.000
accordi con altri ATO (rifiuti avviati a trattamento in ATO 5 e ATO 7)	37.000
discarica	76.000

ESTRATTO DA PIANO PROVINCIALE: Fig. 6d - "SCENARIO" DEL SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI DELL'ATO 6 ALL' ANNO 2007. DATI IN KTONN/ANNO



NOTA: I quantitativi tra parentesi quadre rappresentano i dati maggiorati del 15% ai fini del dimensionamento impiantistico sulle punte

Sulla base delle necessità ottimali di smaltimento e dei fabbisogni impiantistici stimati, il Piano Provinciale ha quindi previsto a regime un sistema impiantistico che comprenda gli impianti di trattamento e smaltimento indicati nel seguente riquadro.

Si tenga presente che le potenzialità indicate per gli impianti di trattamento meccanico/biologico includono la selezione di rifiuti speciali e l'essiccazione dei fanghi di depurazione e le potenzialità di trattamento termico includono i fanghi di depurazione essiccati e i sovralli da rifiuti speciali.

Impianti di trattamento previsti a regime dal Piano Provinciale

Sede impianto	Tipologia trattamento	Potenzialità
impianto in Comune di S. Casciano, loc. Ponterotto	compostaggio di qualità	< 10.000 t/a (30 t/g)
impianto in Comune di Borgo S. Lorenzo, loc. Faltona	compostaggio di qualità	15-25.000 t/a
impianto in Comune di Scandicci	compostaggio di qualità	12.000 t/a
impianto di Case Passerini	trattamento meccanico/biologico	215.000 t/a
impianto in Comune di S. Casciano V.P., loc. Le Sibille	trattamento meccanico/biologico	110.000 t/a
impianto fuori ATO: Montespertoli (ATO 5)	compostaggio di qualità, trattamento meccanico/biologico	rifiuti da area di Lastra a Signa per q.tà non definite
impianto fuori ATO: Terranova Bracciolini (ATO 7)	compostaggio di qualità, trattamento meccanico/biologico	rifiuti da Valdisevie e Valdarno F.: rd organico/verde per q.tà non definita; fino a 32.000 t/a di RU indifferenziato
Polo termico in Comune di Greve in Chianti, loc. Testi	trattamento termico	circa 85.000 t/a (compreso CDR a cementificio)
impianto in Comune di Rufina, loc. Selvapiana	trattamento termico	almeno 15.000.000 kcal/h, pari ad almeno 40-45.000 t/a
impianto della Piana Fiorentina	trattamento termico	circa 140.000 t/a
discarica in loc. Toiano in Comune di Vicchio	discarica	localizzata dal piano regionale vigente*
discarica nell'area mineraria ENEL in Comune di Figline Valdarno	discarica	localizzata dal piano regionale vigente*
impianto fuori ATO: discarica di Terranova Bracciolini (ATO 7)	discarica	ceneri e scorie da impianto di Selvapiana, rifiuti industriali da Valdarno F. per quantità non definite

(*): il Piano Industriale dovrà definire la priorità di progettazione e realizzazione dell'uno o dell'altro impianto

Nella fase transitoria di progressiva messa a regime, con la realizzazione delle nuove discariche di Piano, il fabbisogno di smaltimento in discarica sarà coperto dai seguenti impianti:

Impianti di discarica previsti nella fase transitoria dal Piano Provinciale

Sede impianto	Note
discarica Case Passerini in Comune di Sesto Fiorentino e di Campi Bisenzio	disponibilità al 1.1.2001 210.000 mc previsto ampliamento per ulteriori 700.000 mc
discarica in loc. Vigiano in Comune di Borgo S. Lorenzo	disponibilità al 1.1.2001 trascurabile previsto ampliamento per ulteriori 200.000 mc
discarica in loc. Il Pago in Comune di Firenzuola	disponibilità al 1.1.2001 340.000 mc previsto ampliamento per ulteriori 350.000 mc
impianto fuori ATO: discarica di Casa Rota (ATO 7)	fase transitoria (fino a fine 2004): RSU tal quale da Valdarno F. e Valdisevie per un totale di 30.000 t/a

Per quanto riguarda i fabbisogni impiantistici, in particolare di discarica, si fa riferimento a accordi stipulati dalla Provincia di Firenze con altre Province della Toscana e all'accordo interregionale con la Provincia di Bologna (si veda capitolo 2.1.2 per un approfondimento).

2.1.1.5 Il Piano Industriale

Il conseguimento degli obiettivi definiti nel Piano Provinciale avviene attraverso l'attuazione del Piano Industriale, che sarà adottato dalla Comunità di Ambito.

Il Piano Industriale si configura come lo strumento che, partendo dai contenuti del Piano Provinciale, predispone i concreti strumenti economici e gestionali per la sua realizzazione.

Ai sensi dell'art. 27 della L.R.T. 25/98, i principali contenuti del Piano Industriale sono:

- l'individuazione delle aree di raccolta rifiuti;
- i progetti di fattibilità degli interventi previsti dal Piano Provinciale;
- i progetti di fattibilità dei servizi di raccolta e di igiene urbana;
- l'individuazione dei problemi logistici e infrastrutturali legati all'insediamento degli impianti;
- lo schema di assetto gestionale;
- il piano economico degli investimenti necessari per raggiungere gli obiettivi;
- la previsione dell'importo delle tariffe incluse le modalità progressive di attuazione tali da garantire la gradualità degli adeguamenti tariffari;
- gli obiettivi e gli standard dei servizi di gestione dei rifiuti, eventualmente articolati per aree;
- l'individuazione delle azioni da intraprendere per la riduzione dei rifiuti alla fonte.

Successivamente all'approvazione del Piano Industriale, si prevede che la Comunità di Ambito provveda ad attuare le scelte programmatiche nei tempi in esso stabiliti, anche avvalendosi di soggetti terzi, sia per quanto riguarda la realizzazione che per quanto riguarda la gestione di servizi e impianti.

2.1.2 Gli accordi inter-ATO

Il sistema di gestione dei rifiuti delineato dal Piano Provinciale per l'ATO 6 prevede specifiche modalità di integrazione con i sistemi di gestione dei rifiuti di ATO limitrofi, sia toscani sia fuori regione.

Questo al fine di una maggior efficienza complessiva, alla luce in particolare delle specifiche caratteristiche territoriali e infrastrutturali delle diverse aree.

Tali forme di integrazione tra diversi ATO sono state in particolare definite attraverso la stipula di tre protocolli d'intesa:

- intesa tra la Provincia di Firenze e il circondario dell'Empolese-Valdelsa;
- intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Bologna;
- intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo.

2.1.2.1 Intesa tra la Provincia di Firenze e il Circondario dell'Empolese-Valdelsa

Il protocollo d'intesa tra la Provincia di Firenze e il Circondario dell'Empolese-Valdelsa (approvato con D.G.P. n. 14 del 18/1/01) concerne lo smaltimento di rifiuti urbani e speciali

assimilati del Comune di Lastra a Signa e lo smaltimento di parte della raccolta differenziata della frazione organica proveniente dall'ATO 6.

Per quel che riguarda i rifiuti del Comune di Lastra a Signa, l'intesa prevede la prosecuzione delle modalità di gestione dei rifiuti già in atto, in particolare con il conferimento dei rifiuti all'impianto di selezione di Montespertoli (nell'Empolese) e smaltimento dei sovvalli presso la discarica di appoggio all'impianto. Potranno essere conferiti a trattamento quantitativi di rifiuti per 11.000 t/a complessive.

Per quel che riguarda la frazione organica da RD dell'ATO 6, si prevede il conferimento all'impianto di Montespertoli per l'anno 2001 di un quantitativo massimo di 10.000 t.

L'accordo avrà vigenza fino alla definitiva decisione in merito all'assegnazione del Comune di Lastra a Signa all'ATO 6.

2.1.2.2 Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Bologna

Il protocollo d'intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Bologna (approvato con D.G.P. n. 131 del 29/3/01) concerne la gestione dei rifiuti prodotti da alcuni Comuni della Provincia di Bologna e dai Comuni dell'Alto Mugello.

L'accordo si basa sulla mutua reciprocità tra le Province, fissando in 7.000 t il quantitativo annuo massimo di rifiuti urbani e assimilati conferibili da Comuni della Provincia di Bologna nella discarica "Il Pago" in Comune di Firenzuola e, contestualmente, dai comuni fiorentini dell'Alto Mugello nella discarica "Tre Monti" in comune di Imola (BO).

La validità dell'accordo è fino a fine 2004, con possibile rinnovo per tre anni.

2.1.2.3 Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo

L'intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo (approvata con D.G.P. n. 414/99 e quindi integrata con D.G.P. n. 132 del 29/3/01) riguarda la pianificazione dello smaltimento dei rifiuti nell'area Valdarnese, con indicazioni specifiche per due distinte fasi temporali:

- fase transitoria (dalla data di stipula fino a fine 2004, con la prevista attivazione dell'impianto di trattamento termico di Selvapiana - Rufina);
- fase a regime.

Fase transitoria

L'utilizzazione della discarica di Casa Rota, in Comune di Terranuova Bracciolini (AR), è così programmata:

- RU indifferenziati dal Valdarno Aretino: 40.000 t/a;
- RU indifferenziati dal Valdarno Fiorentino: 19.000 t/a;
- RU indifferenziati da Valdisieve (AER): 11.000 t/a;

per un totale smaltito di 70.000 t/a.

In considerazione della dinamica di crescita in corso della produzione di rifiuti, i quantitativi indicati potranno subire un incremento fino ad un massimo del 5% per ogni anno di durata della fase transitoria.

Inoltre, nel medesimo periodo la discarica di Casa Rota potrà ricevere sovvalli e rifiuti urbani indifferenziati nelle percentuali, rispettive, del 75% e del 25% (con eventuale ulteriore contrazione della percentuale dei rifiuti indifferenziati rispetto ai sovvalli), provenienti dagli impianti di selezione e trasferimento dell'ATO 6, anche per far fronte a eventuali situazioni di fermo impianto a Selvapiana, pari a un quantitativo massimo di 110.000 t/a e per una quantità massima che, nel quadriennio, non potrà comunque superare le 320.000 t.

Fase a regime

All'impianto di selezione e compostaggio previsto a Casa Rota potranno essere conferite fino a 32.000 t/a di rifiuto tal quale da avviare a selezione, prodotte dall'ATO 6 (Valdisieve e Valdarno Fiorentino), oltre ai flussi provenienti dal Valdarno Aretino, così come indicato:

- RU indifferenziati dal Valdarno Aretino: 40.000 t/a;
- RU indifferenziati dal Valdarno Fiorentino: 19.000 t/a;
- RU indifferenziati da Valdisieve: 13.000 t/a;

con un totale conferito di 72.000 t/a.

All'impianto di trattamento termico di Selvapiana, adeguatamente potenziato, verranno conferiti i sovralli combustibili provenienti dall'impianto di selezione di Casa Rota, stimati in almeno ca. 45.500 t/a di sovralli combustibili (pari a ca. il 65% dei rifiuti tal quali in ingresso alla selezione).

Alla sezione di compostaggio di Casa Rota sarà conferita la raccolta differenziata della frazione organica proveniente dai Comuni del Valdarno Fiorentino e della Valdisieve.

La discarica di Casa Rota riceverà, nella apposita sezione, ceneri e scorie dall'impianto di Selvapiana, residui non combustibili della selezione effettuata a Casa Rota e rifiuti industriali provenienti dal Valdarno Fiorentino.

2.2 Relazioni tra sistema di gestione esistente, indicazioni della pianificazione e gli scenari di domanda potenziale futura

Le indicazioni della pianificazione provinciale hanno costituito in questi ultimi anni uno dei riferimenti per i Gestori dei servizi operanti sul territorio nel progressivo sviluppo del sistema di gestione dei rifiuti in atto.

Rispetto a quanto previsto dal Piano Provinciale, tuttavia, le indicazioni sull'evoluzione in corso del sistema dell'ATO evidenziano alcuni significativi fattori di potenziale criticità.

Il primo fra tutti è senz'altro rappresentato dal trend di crescita della produzione di rifiuti, che risulta significativamente superiore alle previsioni pianificatorie.

Questo fattore porta quindi a una necessità di revisione dei flussi di rifiuti di interesse per le diverse fasi di gestione (sia di servizi, sia da impianti). Tale revisione è da intendersi in relazione alle variazioni quantitative, ma anche ragionevolmente a variazioni della qualità dei rifiuti prodotti.

A livello di singole componenti del sistema di gestione dei rifiuti, emerge poi un generale rallentamento nel conseguimento degli obiettivi del Piano Provinciale. Pur non essendo in atto nel territorio processi in contrasto con questi obiettivi (al di là del tema della crescita dei rifiuti), le dinamiche registrate non danno in particolare certezze in merito al rispetto delle tempistiche definite dalla Provincia.

Per quel che concerne la suddivisione del territorio in aree caratterizzate da una omogenea gestione e l'integrazione con sistemi gestionali dei rifiuti di ATO limitrofi, si segnala come l'attuale articolazione delle attività dei Gestori sul territorio sia sostanzialmente in linea con quanto ipotizzato nel Piano Provinciale, così come le intese inter-ATO già definite e attuate sono coerenti con l'impianto complessivo previsto dalla Provincia (peraltro, la perimetrazione degli Ambiti Territoriali Ottimali effettuata dalla Regione Toscana non appare sempre improntata al carattere di "ottimo" cui dovrebbe far riferimento).

Al riguardo, emerge come potenziale fattore di criticità la necessità del superamento di politiche di gestione dei Gestori che siano chiuse su sé stesse o che siano volte a ricercare soluzioni organizzative al di fuori della filosofia di gestione integrata nell'ATO.

In questo tema, si inseriscono quindi le attuali incertezze in merito al quadro normativo di riferimento in materia di titolarità e gestione dei servizi di igiene ambientale (si veda dibattito in merito all'art 35 della Legge Finanziaria del 2002 e discussione in atto in ambito toscano per la definizione di una legge regionale che andrà a sciogliere il nodo relativo alla previsione o meno di un unico soggetto gestore per i rifiuti urbani e assimilati di ATO).

Peraltro, si segnala come siano già in atto all'interno dell'ATO processi di aggregazione delle gestioni che vanno incontro al principio di unitarietà complessiva a livello di ATO (il riferimento è in particolare alle aree gestite da Quadrifoglio e SAFI).

Lasciando ai capitoli successivi l'analisi delle relazioni tra l'esistente o quanto in corso di definizione e ipotesi pianificatorie a livello di singole componenti del sistema di gestione dei rifiuti, si presentano ora valutazioni specifiche in merito alla quantificazione e caratterizzazione della produzione di rifiuti.

2.2.1 La produzione di rifiuti urbani nel Piano Industriale

2.2.1.1 La quantificazione della produzione

Come già segnalato nel capitolo 1.2.1, al momento della redazione del Piano Provinciale, i dati più aggiornati di produzione rifiuti, relativi al 1999, indicavano in 465.000 t/a il quantitativo complessivo di rifiuti urbani generati nel territorio dell'ATO 6.

Si trattava di un quantitativo sensibilmente superiore a quello registrato negli anni precedenti (il dato 1997 era di 422.000 t/a). A fronte di questa evidente crescita in atto, gli estensori del Piano Provinciale avevano comunque ritenuto, in osservanza alle indicazioni fornite dalla Regione Toscana, di dover sopporre per gli anni immediatamente seguenti un periodo di costanza nella produzione di rifiuti, con una progressiva diminuzione nel medio termine.

In realtà, dal 1999 ad oggi la crescita dei rifiuti è proseguita, tanto da portare il dato di produzione nell'anno 2002 a 518.000 t/a (+12% rispetto al 1999, +23% rispetto al 1997).

In tale situazione, appare pertanto opportuno rivedere le ipotesi presenti nel Piano Provinciale, prendendo atto della crescita registrata fino ad oggi, crescita che non sembra destinata a interrompersi bruscamente.

Quindi, nel contesto del Piano Industriale, si ritiene di dover prevedere una crescita ulteriore nei prossimi anni (in particolare si assume un triennio di aumento dei rifiuti prodotti).

Sul medio periodo, coerentemente con quanto previsto dal Piano Provinciale, si ipotizza una stasi dei rifiuti prodotti a partire dal 2005 in poi, con azzeramento della tendenza alla crescita, ed infine una contrazione tra il 2007 e il 2009, come effetto dell'attuazione degli attesi interventi di prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti. L'entità della riduzione della produzione di rifiuti è definita, sempre sulla base di quanto programmato nel Piano Provinciale, pari a regime al 6% rispetto alla produzione di rifiuti assunta come riferimento, che corrisponde nelle ipotesi qui presentate alla produzione di rifiuti raggiunta al 2005, mentre per il Piano Provinciale era la produzione al 1999.

Il trend di crescita del primo triennio è stato definito a livello di singoli Comuni come valor medio delle variazioni registrate nei due ultimi anni (variazione 2001 rispetto al 2000, variazione 2002 rispetto al 2001), ovvero:

$$\text{per il Comune } i\text{-esimo: } (\Delta_{\text{medio annuo}})_i = [(\Delta_{2001 \text{ su } 2000})_i + (\Delta_{2002 \text{ su } 2001})_i] / 2$$

dove:

$(\Delta_{\text{medio annuo}})_i$ = % variazione media annua della produzione di rifiuti assunta come riferimento per il periodo 2002-2005 per il Comune i-esimo;

$(\Delta_{2001 \text{ su } 2000})_i$ = % variazione della produzione di rifiuti nel periodo 2000-2001 per il Comune i-esimo;

$(\Delta_{2002 \text{ su } 2001})_i$ = % variazione della produzione di rifiuti nel periodo 2001-2002 per il Comune i-esimo.

Tale assunzione è stata effettuata previo confronto dei trend di crescita individuabili con modalità alternative, in particolare: variazione media annua sul periodo 1999-2002, oppure media pesata delle variazioni annue sul periodo 1999-2002 (con un maggior peso dato alle variazioni più recenti).

La metodologia di calcolo del tasso di incremento assunta risulta essere la più restrittiva, rispetto alle altre considerate. In particolare, le diverse metodologie di calcolo, applicate alla produzione complessiva dell'ATO, porterebbero all'individuazione dei seguenti tassi di incremento medi annui:

- media 1999-2002: +3,7% annuo;
- media 2000-2002: +1,7% annuo;
- media pesata 1999-2002 (peso del 50% alla variazione 2001-2002, 30% e 20% alle precedenti): +2,9% annuo.

In effetti, pur a fronte della consistente crescita registrata, è apparso eccessivo considerare un tasso di crescita dell'ordine del 3-4% annuo, in particolare per il significativo ridimensionamento del tasso di crescita medio dell'ATO registrato nel periodo 2000-2002 rispetto all'annualità immediatamente precedente. Tale rallentamento nella crescita è particolarmente evidente nel Comune capoluogo, che rappresenta ca. il 50% dell'intero ATO, in termini di rifiuti prodotti.

L'evoluzione attesa della produzione di rifiuti urbani nei prossimi anni è quindi riportata nel seguente riquadro e grafico, messa a confronto con le ipotesi del Piano Provinciale.

Come già evidenziato, a partire dal 2007 si ritiene che possano incominciare a avvertirsi i benefici delle politiche di prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti definite a livello nazionale e locale.

Ciò nonostante si ritiene di dover cautelativamente procedere alla definizione del sistema impiantistico per il Piano Industriale assumendo come riferimento il valor massimo atteso della produzione di rifiuti (ovvero il valore relativo al 2007), consapevoli delle difficoltà che si potranno registrare nell'efficace attuazione delle menzionate politiche di prevenzione e riduzione.

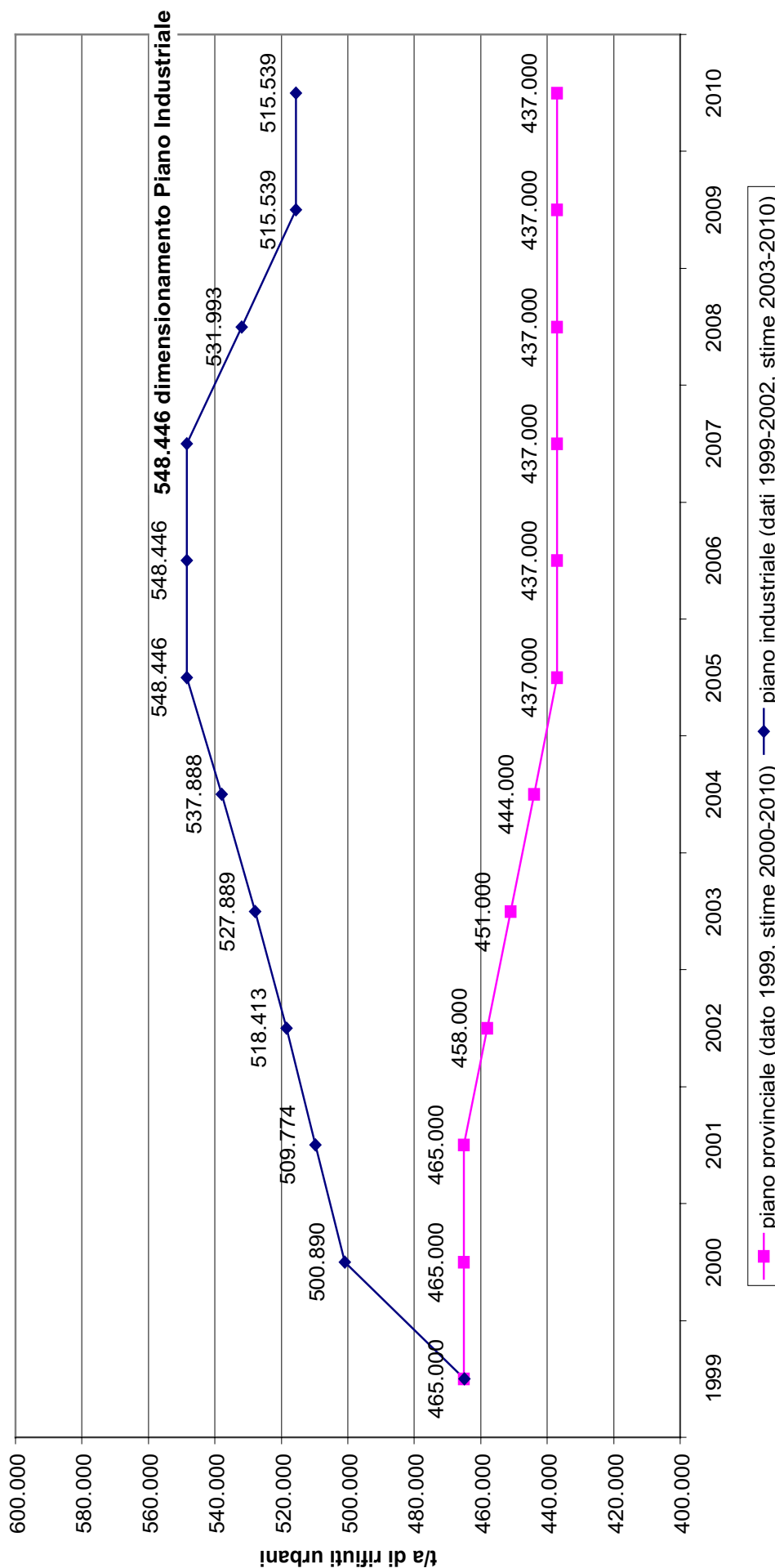
Il maggior dimensionamento impiantistico, che deriverà dall'aver assunto come riferimento la produzione di rifiuti al 2007 piuttosto che quella attesa per gli anni successivi, potrà rappresentare anche un importante margine di recupero rispetto a quei flussi di rifiuti non assimilati e speciali, oltre ai fanghi, che rischierebbero di non essere ricompresi in questo aggiornamento del dimensionamento del sistema impiantistico.

Produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 (anni 1999-2010)

Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	Produzione rifiuti (registrata)							Produzione rifiuti (proiezione)							2007 (kg/abxa)
			1999 (t/anno)	2000 (t/anno)	2001 (t/anno)	2002 (t/anno)	2003 (t/anno)	2004 (t/anno)	2005 (t/anno)	2006 (t/anno)	2007 (t/anno)	2008 (t/anno)	2009 (t/anno)	2010 (t/anno)			
Alto Mugello	Firenzuola	4.812	3.447,1	3.669,8	3.681,2	3.873,9	3.980,3	4.089,5	4.201,7	4.201,7	4.201,7	4.075,7	3.949,6	3.949,6	873		
	Maarradi	3.617	1.611,4	1.819,8	1.728,8	1.771,4	1.747,7	1.724,3	1.701,2	1.701,2	1.650,2	1.599,1	1.599,1	470			
	Palazzuolo sul Senio	1.301	690,4	693,3	676,7	683,3	673,3	673,4	688,5	668,5	648,5	628,4	628,4	614			
	totale	9.730	5.748,9	6.182,8	6.086,7	6.328,6	6.406,3	6.487,2	6.571,5	6.571,5	6.374,3	6.177,2	6.177,2	675			
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	5.318,2	5.400,8	5.704,4	6.012,2	6.343,4	6.692,8	7.061,5	7.061,5	6.849,7	6.637,8	6.637,8	741			
	Borgo San Lorenzo	15.825	8.171,5	8.754,1	8.993,5	9.450,6	9.819,4	10.202,6	10.600,7	10.600,7	10.282,7	9.964,6	9.964,6	670			
	San Piero a Sieve	3.758	2.297,8	2.427,9	2.421,6	2.511,7	2.598,5	2.642,9	2.642,9	2.642,9	2.563,6	2.484,4	2.484,4	703			
	Scarpiera	6.778	3.648,1	4.015,9	4.272,8	4.624,2	5.004,5	5.416,1	5.416,1	5.253,6	5.091,1	5.091,1	799				
	Vaglia	4.865	2.587,3	2.308,5	2.430,8	2.603,3	2.764,5	2.935,7	3.117,6	3.117,6	3.024,0	2.930,5	2.930,5	641			
	Vicchio	7.145	3.303,0	3.527,8	3.592,9	3.871,4	4.055,6	4.248,5	4.450,6	4.450,6	4.317,1	4.183,6	4.183,6	623			
	totale	47.902	25.117,0	26.067,2	27.158,8	28.722,1	30.161,8	31.682,6	33.289,3	33.289,3	32.290,7	31.292,0	31.292,0	695			
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	11.059,0	13.073,2	14.215,8	15.081,2	16.198,1	17.397,6	18.686,1	18.686,1	18.125,5	17.564,9	17.564,9	1.242			
	Campi Bisenzio	37.249	22.563,0	26.590,1	25.994,1	25.871,9	25.539,3	25.211,1	24.887,0	24.887,0	24.140,4	23.393,8	23.393,8	668			
	Firenze	356.118	235.255,1	253.610,0	255.090,6	255.497,9	256.447,1	257.399,8	258.356,1	258.356,1	250.605,4	242.854,7	242.854,7	725			
	Sesto Fiorentino	46.054	27.704,9	31.123,0	33.736,0	33.766,2	35.170,8	36.633,9	38.157,8	38.157,8	37.013,0	35.868,3	35.868,3	829			
	Signa	15.433	7.792,2	8.751,0	9.671,1	10.960,6	12.266,6	13.728,2	15.363,9	15.363,9	14.903,0	14.442,1	14.442,1	995			
	totale	469.896	304.374,1	333.107,2	338.707,7	341.177,8	345.621,9	350.370,6	355.450,8	355.450,8	344.877,3	334.123,8	334.123,8	756			
Valdelsève e Alto Valdarno	Dicomano	4.958	2.156,7	2.224,8	2.228,6	2.447,1	2.566,4	2.691,6	2.822,9	2.822,9	2.738,2	2.653,5	2.653,5	569			
	Figline Val d'Arno	16.301	9.152,9	9.613,7	9.665,5	10.138,8	10.412,1	10.692,6	10.980,8	10.980,8	10.651,4	10.321,9	10.321,9	674			
	Inchisa Val d'Arno	5.503	2.117,5	2.433,0	2.534,8	2.533,5	2.585,3	2.638,1	2.692,1	2.692,1	2.611,3	2.530,5	2.530,5	489			
	Londa	1.669	917,9	897,5	936,3	916,3	925,8	935,4	945,1	945,1	916,8	888,4	888,4	566			
	Palagio	7.270	3.703,8	3.640,8	3.699,6	3.699,6	3.729,3	3.759,3	3.789,5	3.789,5	3.675,8	3.562,1	3.562,1	521			
	Pontassieve	20.610	9.926,0	9.213,3	9.291,1	9.565,4	9.746,5	9.931,1	10.119,1	10.119,1	9.815,5	9.511,9	9.511,9	491			
	Reggello	14.167	7.015,0	8.150,3	8.776,0	9.048,3	9.533,8	10.045,3	10.584,2	10.584,2	10.286,7	9.949,1	9.949,1	747			
	Rignano sull'Arno	7.542	3.424,8	3.562,1	3.606,0	3.990,6	4.223,9	4.470,7	4.732,0	4.732,0	4.500,0	4.448,1	4.448,1	627			
	Rufina	6.693	2.858,0	2.938,7	3.062,8	3.118,8	3.213,0	3.310,0	3.410,0	3.410,0	3.307,7	3.205,4	3.205,4	509			
	San Godenzo	1.187	677,9	720,9	740,2	765,8	789,3	813,6	838,5	838,5	813,4	788,2	788,2	706			
	totale	85.900	40.950,4	43.395,1	44.456,5	46.224,3	47.725,4	49.287,7	50.914,2	50.914,2	49.386,7	47.859,3	47.859,3	593			
Fiesole e Chianti	Lastra a Signa	17.938	10.694,2	10.861,0	11.301,8	11.684,9	12.120,0	12.571,3	13.039,4	13.039,4	12.648,2	12.257,1	12.257,1	727			
	Bagno a Ripoli	25.232	13.647,2	14.309,5	14.600,6	14.920,3	15.236,4	15.557,2	15.885,7	15.885,7	15.409,1	14.932,6	14.932,6	630			
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.307,0	2.367,4	2.477,4	2.324,3	2.303,0	2.281,9	2.261,1	2.261,1	2.193,2	2.125,4	2.125,4	584			
	Fiesole	14.085	8.294,0	7.928,8	8.052,2	7.917,6	7.912,0	7.906,4	7.900,9	7.900,9	7.683,9	7.426,8	7.426,8	561			
	Greve	12.855	7.217,7	7.929,5	7.931,9	8.190,8	8.324,7	8.460,8	8.598,1	8.598,1	8.341,1	8.083,1	8.083,1	669			
	Impruneta	14.637	7.525,5	7.876,1	7.953,9	7.851,9	7.825,9	7.812,9	7.812,9	7.812,9	7.578,5	7.344,1	7.344,1	534			
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.942,1	8.315,7	8.304,9	8.150,4	8.069,0	7.988,4	7.908,7	7.908,7	7.671,4	7.434,1	7.434,1	476			
	Scandicci	50.136	26.655,5	27.862,4	27.738,5	30.012,2	31.148,4	32.327,7	33.551,7	33.551,7	32.545,1	31.538,6	31.538,6	669			
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	4.387,5	4.685,5	5.000,6	4.907,7	5.140,3	5.260,8	5.260,8	5.103,0	4.945,1	4.945,1	735				
	totale	144.584	77.976,4	81.276,8	82.062,9	84.275,1	85.854,1	87.488,7	89.180,7	89.180,7	86.505,3	83.829,9	83.829,9	617			
TOTALE		775.950	464.860,8	500.890,1	509.774,5	518.412,8	527.889,5	537.888,0	548.445,9	548.445,9	531.992,6	515.539,2	515.539,2	707			
STIME PIANO PROVINCIALE			465.000,0		465.000,0		451.000,0		437.000,0		437.000,0			563			

Dati ARRR di produzione rifiuti 1999-2001; dati gestori servizi di produzione rifiuti 2002; la produzione di rifiuti pro capite al 2007 è calcolata facendo riferimento alla popolazione Istat 2001

**Evoluzione della produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 nel periodo 1999-2010
(confronto tra stime Piano Provinciale e aggiornamento Piano Industriale)**



2.2.1.2 *La caratterizzazione della produzione*

Il Piano Provinciale riportava due composizioni merceologiche di riferimento per i rifiuti urbani prodotti nell'ATO 6.

Si trattava in particolare di composizioni merceologiche individuate con riferimento a due distinte tipologie di aree territoriali:

- area ad urbanizzazione intensiva, coincidente con l'area di raccolta comprendente il Comune di Firenze;
- area ad urbanizzazione estensiva, coincidente con l'insieme delle altre aree di raccolta.

Le composizioni merceologiche erano definite riprendendo quanto indicato nel Piano Regionale, essendo pertanto basate su valutazioni relative ai rifiuti prodotti nel 1997.

In considerazione della significativa crescita dei rifiuti prodotti nell'ATO in questi ultimi anni, si è ritenuto di dover prendere come riferimento le composizioni merceologiche riportate dal Piano Provinciale con opportuni correttivi che considerino adeguatamente, per l'appunto, la consistente crescita dei rifiuti prodotti registrata dal 1997 ad oggi.

Tale crescita è infatti ragionevolmente associata a una non trascurabile modificazione della composizione dei rifiuti stessi, essendo determinata in modo significativo (ad una prima analisi), dall'aver inglobato nel flusso dei rifiuti urbani quantitativi rilevanti di rifiuti speciali assimilabili che non vi erano prima compresi.

Le composizioni merceologiche così ridefinite appaiono maggiormente coerenti con i dati aggiornati relativi ai flussi intercettati dalle raccolte differenziate, in particolare agli elevati quantitativi di rifiuti cartacei e alla crescita dei recuperi dai rifiuti ingombranti.

La metodologia adottata per l'individuazione della composizione merceologica dei rifiuti urbani prodotti nei singoli Comuni può essere così sintetizzata:

- individuazione come aree ad urbanizzazione intensiva dei Comuni con popolazione superiore alle 35.000 unità (Comuni di Firenze, Scandicci, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio);
- individuazione come aree ad urbanizzazione estensiva dei restanti Comuni, caratterizzati da popolazione inferiore alle 26.000 unità;
- definizione di una composizione merceologica di riferimento per le due aree, basata sulle stime del Piano Provinciale; tale composizione merceologica è assunta per ogni Comune come riferimento per una quota del rifiuto prodotto pari alla produzione registrata nel 1997;
- definizione di una composizione merceologica di riferimento per le due aree, associabile a un rifiuto con significativa presenza di flussi di assimilabili e di materiali cartacei; tale composizione merceologica è assunta per ogni Comune come riferimento per la quota del rifiuto prodotto eccedente la produzione registrata nel 1997.

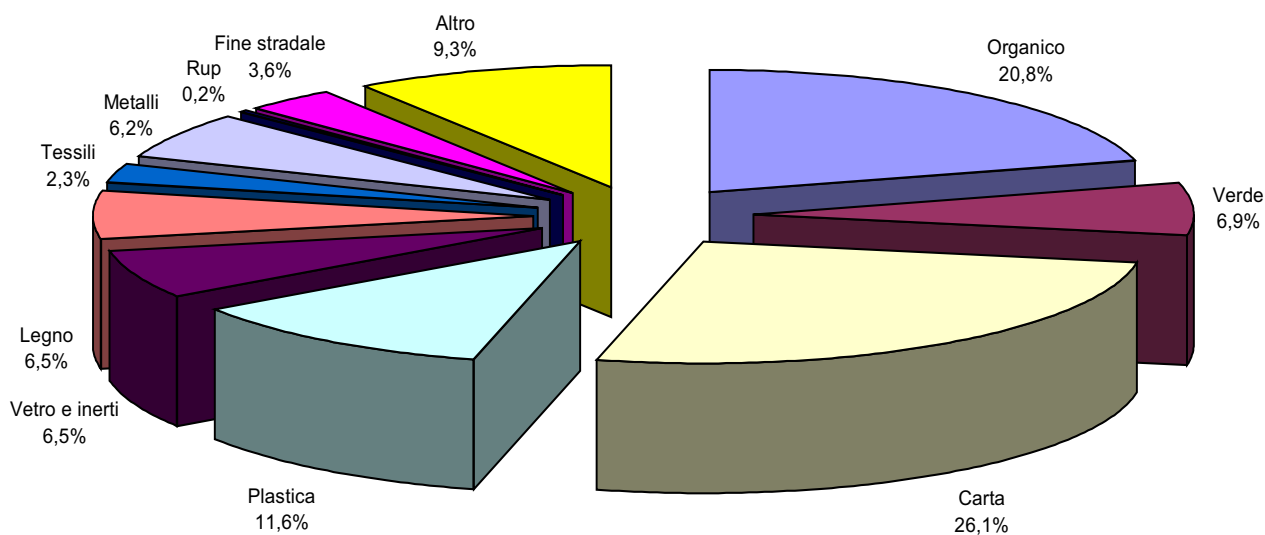
Con tale metodologia è stata in particolare definita per ogni Comune la composizione merceologica da assumersi come riferimento per la produzione di rifiuti urbani relativa all'anno 2007.

Nel seguente riquadro sono riportati gli intervalli di variazione delle quote di rifiuto associabili alle diverse frazioni merceologiche nei Comuni delle due aree (intensiva ed estensiva).

Si sottolinea che le valutazioni qui presentate in merito alla composizione merceologica dei rifiuti assumono comunque le caratteristiche di un valor medio, oscillante sia stagionalmente che sul medio periodo.

Composizione merceologica stimata dei rifiuti urbani prodotti al 2007

	Comuni area intensiva	Comuni area estensiva
organico	16,2% - 20,3%	22,9% - 27,0%
verde	5,4% - 6,8%	7,6% - 9,0%
carta	27,3% - 28,3%	21,1% - 22,2%
plastica	10,6% - 11,3%	12,9% - 13,4%
vetro e inerti	6,0% - 6,5%	6,6% - 6,9%
legno	5,3% - 10,6%	4,8% - 10,1%
tessili	1,6% - 2,0%	3,2% - 3,8%
metalli	6,0% - 9,6%	2,6% - 6,8%
rup	0,1% - 0,2%	0,2%
fine stradale	2,9% - 3,7%	3,3% - 3,9%
altro	8,6% - 10,8%	5,2% - 6,1%
totale	100,0%	100,0%

Composizione merceologica stimata dei rifiuti urbani dell'ATO 6 al 2007

2.3 Relazioni tra singole componenti dei servizi di igiene urbana esistenti e indicazioni della pianificazione

2.3.1 I servizi di raccolta

Il Piano Provinciale individua all'interno del territorio dell'ATO sei aree di raccolta e gestione dei servizi. Queste aree trovano una rispondenza nell'attuale ripartizione dei servizi tra i diversi Gestori operanti sul territorio, con:

- area della Piana Fiorentina: gestore operante Quadrifoglio spa;
- area della Valdisevie e Altovaldarno Fiorentino: gestore operante AER spa;
- area del Mugello e quella di Lastra a Signa: gestore operante Publiambiente spa;
- area dell'Alto Mugello: gestore operante Hera spa;
- area di Fiesole e Chianti: gestore operante SAFI spa;

con l'unica eccezione per quest'ultima area del Comune di Barberino Valdelsa, che nel 2003 ha affidato i propri servizi al raggruppamento composto da Publiambiente e Aisa di Arezzo.

Per quel che riguarda le modalità organizzative dei servizi, l'elemento di valutazione predominante è rappresentato dalle capacità di differenziazione dei rifiuti che caratterizza l'attuale strutturazione dei servizi rispetto agli obiettivi di raccolta differenziata definiti dal Piano Provinciale (oltre agli obiettivi vigenti a livello nazionale sanciti dal D.Lgs. 22/97).

Come già evidenziato nel cap. 1.3.1.2.1, lo sviluppo delle RD nell'ATO registrato negli ultimi anni ha permesso il conseguimento degli obiettivi definiti dal D.Lgs. 22/97 per il 1999 (15%) e per il 2001 (25%).

Il rallentamento del tasso di crescita delle raccolte differenziate che si è registrato nel 2002 rispetto ai due anni precedenti non garantisce invece ad oggi il rispetto della tempistica prevista dal D.Lgs. 22/97 per il conseguimento del 35% di raccolta differenziata (ovvero l'anno 2003).

Appare infatti via di esaurimento la capacità di progressivo incremento dei recuperi che è stata dimostrata in questi anni grazie alla progressiva attivazione e al potenziamento dei servizi di raccolta (basati essenzialmente su raccolte con contenitori stradali) e all'intercettazione di flussi di rifiuti caratterizzati da buoni margini di recupero (estensione dei criteri di assimilazione).

I risultati che saranno conseguiti nell'anno in corso e gli sviluppi a breve termine daranno comunque indicazioni significative in merito alla possibilità di conseguire gli obiettivi di recupero definiti per l'ATO dal Piano Provinciale, obiettivi che si caratterizzano come maggiormente "ambiziosi" rispetto a quelli del Decreto Ronchi: 45% al 2007 (valore minimo, con un valor guida del 50%).

Nell'ambito del presente Piano Industriale, avendo comunque come obiettivo di riferimento il 45% di raccolta differenziata da conseguire entro il 2007, si ritiene di dover porre in evidenza tale criticità e di doverla affrontare proponendo interventi di riorganizzazione dei servizi di raccolta che diano ragionevole certezza del conseguimento degli obiettivi fissati.

Ad oggi, alla luce delle esperienze già attuate in diverse realtà, non solo estere ma anche italiane (in particolare in Lombardia e Veneto, ma non solo), si ritiene che un obiettivo di raccolta differenziata "ambizioso" come quello del 45% possa essere conseguito con ragionevole certezza solo con l'attivazione di servizi di raccolta differenziata ad elevata resa di intercettazione per le principali frazioni del rifiuto recuperabili (in particolare, frazione organica e carta).

Per questo motivo, il modello organizzativo dei servizi proposto dal Piano Industriale e adottato come riferimento per le valutazioni economiche sui costi complessivi del sistema prevede l'attivazione su buona parte del territorio di raccolte differenziate domiciliari per la frazione organica e il verde, accompagnati da servizi a contenitori stradali per altre frazioni (in primis, il multimateriale) e dal supporto di strutture di conferimento (stazioni ecologiche) opportunamente distribuite sul territorio.

Tale modello organizzativo (in particolare la raccolta domiciliare della frazione organica) comporta sicuramente una significativa ristrutturazione del complesso dei servizi esistenti.

Al fine di agevolare i Gestori e gli utenti nella progressiva attuazione e partecipazione ai servizi di raccolta differenziata ad elevata efficienza, si è ritenuto opportuno mantenere come riferimento per la raccolta del rifiuto indifferenziato l'attuale modello a cassonetti stradali (pur con gli opportuni adeguamenti in termini di volumetrie di contenitori disponibili e di frequenze di raccolta).

In generale, si sottolinea come la potenziale criticità esposta non sia legata a una inadeguatezza dei singoli servizi rispetto agli standard tecnico-economici di riferimento per ognuno di essi o a eventuali inadeguate gestioni dei servizi da parte degli operatori presenti sul territorio, quanto piuttosto alla capacità complessiva del sistema di portare al conseguimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 45%.

Le valutazioni presentate nel Piano Industriale non devono tuttavia essere ritenute a carattere vincolante per quel che riguarda gli aspetti tecnici di dettaglio dell'organizzazione delle raccolte; vogliono essere piuttosto una traccia e un riferimento utile per i Gestori nella definizione dei loro piani di sviluppo.

Sarà appunto compito dei Gestori, sulla base della conoscenza accurata del territorio in cui operano, individuare le modalità più efficaci, efficienti ed economiche per arrivare a conseguire l'obiettivo del 45%, eventualmente anche avvalendosi di sistemi organizzativi che non prevedano l'attuazione così spinta di raccolte domiciliari, come è nel presente Piano Industriale.

Rispetto ad altri contesti, il territorio toscano (così come quello, volendo trovare un'analogia, emiliano) presenta una sua originalità riguardo in particolare al sistema produttivo ed economico, con una forte presenza di piccole e medie imprese che, a seguito anche delle politiche di assimilazione dei rifiuti attuate, incidono in modo significativo in termini di produzione di rifiuti e di conseguenti necessità o opportunità di organizzazione dei servizi. È questo senz'altro un aspetto di cui tener conto nel valutare le possibili modalità di conseguimento di elevati obiettivi di recupero.

Infine, alcune considerazioni in merito alla criticità del conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata.

- l'obiettivo del 35% di raccolta differenziata al 2003 sarà disatteso in gran parte del territorio nazionale; nel 2002, secondo dati Legambiente, sono meno di 600 i Comuni che lo hanno già raggiunto (7% del totale dei Comuni italiani);
- la possibilità di conseguire ambiziosi obiettivi di recupero, come il 45% definito dal Piano Provinciale e ripreso dal Piano Industriale, è comunque attestata dai risultati già conseguiti in diverse realtà nazionali, come illustrato nei seguenti riquadri.

*Migliori livelli di RD conseguiti in Capoluoghi di Provincia
(anno 2002, fonte Legambiente "Comuni ricicloni")*

Comune	% RD	Abitanti
Verbania	53,6%	30.479
Lecco	43,9%	46.444
Bergamo	41,0%	117.352
Reggio Emilia	40,6%	150.590

*Migliori livelli di RD conseguiti in Consorzi sovracomunali
(anno 2002, fonte Legambiente "Comuni ricicloni")*

Consorzio	% RD	Abitanti
C. Intercomunale Priula (TV)	65,0%	166.008
C. Est Milanese	61,7%	368.279
C. Cremasco	61,0%	138.517
Bacino Padova 1	60,8%	214.966
altri 11 Consorzi con rendimenti di RD superiori al 45%		

2.3.2 Le stazioni ecologiche e le strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti

Il Piano Provinciale prevede la realizzazione sul territorio di una rete di strutture di supporto alla raccolta dei rifiuti e alla loro differenziazione.

In particolare assumono un ruolo significativo le "stazioni ecologiche" (intese come punti di conferimento sorvegliati di tutte le frazioni del rifiuto differenziato, in particolare per le frazioni, anche residuali, non altrimenti servite) e le "piattaforme" (che si distinguono dalle stazioni ecologiche essenzialmente perché si prevede vi siano effettuati anche trattamenti preliminari dei rifiuti, quali adeguamento volumetrico o cernita).

Attualmente, sul territorio risultano presenti alcune stazioni ecologiche e altre aree attrezzate, che svolgono funzioni di piattaforma (con pretrattamento dei rifiuti) piuttosto che di stazioni di trasferimento di supporto alla logistica dedicata al rifiuto indifferenziato (si veda cap. 1.3.2).

Vi sono inoltre previsioni già avanzate di nuove strutture, in particolare per quel che riguarda l'area Quadrifoglio, con la prevista realizzazione di cinque stazioni ecologiche su Firenze città e con l'intervento di trasferimento delle funzioni di San Donnino su Case Passerini.

Nel contesto del Piano Industriale si ritiene fondamentale il ruolo svolto dalle stazioni ecologiche e delle piattaforme, in particolare come supporto nell'intercettazione e recupero di flussi di rifiuti recuperabili, in particolare da utenze non domestiche e rifiuti ingombranti.

Si ritiene pertanto di dover prevedere, in linea con quanto definito nel Piano, un potenziamento dell'attuale rete di strutture sul territorio, essendo questo ritenuto un fattore di sicura importanza nell'ottica del conseguimento dell'obiettivo complessivo di raccolta differenziata del 45%.

L'intervento che è quindi previsto nel Piano Industriale (si veda cap. 3.1.2) è da intendersi come completamento di quanto già realizzato o previsto sul territorio dai Gestori.

2.3.3 Lo spazzamento stradale

Nel territorio dell'ATO 6 si è avuto negli ultimi anni un progressivo sviluppo e potenziamento dei servizi di spazzamento stradale, in particolare con l'attivazione su aree prima non servite e, più in generale, con la tendenza a sostituire i servizi di tipo manuale con quelli meccanizzati, pur mantenendo lo spazzamento manuale come supporto indispensabile in zone caratterizzate da particolari criticità del servizio (si pensi alla realtà del centro storico di Firenze).

I Gestori hanno in genere ben operato; si ritiene tuttavia che vi siano ulteriori margini di miglioramento del servizio. Sarà compito dei Gestori stessi valutare, in accordo con i Comuni interessati, le effettive modalità di dettaglio in merito a modifiche e ulteriori potenziamenti degli attuali servizi.

Nell'ambito del Piano Industriale si è comunque ritenuto di poter fornire utili indicazioni, in particolare per i Comuni, al fine di una corretta valutazione dei propri fabbisogni e dei costi che ne derivano (si veda cap. 3.1.4).

2.4 Relazioni tra singole componenti del sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento esistente e indicazioni della pianificazione

2.4.1 Alcune considerazioni in merito alle tipologie impiantistiche previste

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti, previsto dal Piano Provinciale, pone anzitutto la necessità di privilegiare il recupero di materie prime, quindi la termoutilizzazione e conseguentemente limitare l'utilizzo degli impianti di discarica, che a regime dovrà riguardare pressoché esclusivamente sovralli dal trattamento meccanico, spazzamento, scorie e ceneri inertizzate dalla termoutilizzazione. Il sistema comporterà quindi una notevole riduzione dell'attuale impatto ambientale complessivo del sistema integrato di gestione dei servizi di igiene urbana.

A tal fine, si prevedono, come già segnalato (si veda cap. 2.1.1.4) le seguenti tipologie di impianti:

- linee di selezione dei rifiuti indifferenziati o di particolari frazioni dei rifiuti, propedeutiche ad impianti di compostaggio o di termoutilizzazione;
- linee di compostaggio per il complesso delle necessità di recupero presenti nell'ATO 6, finalizzate sia al compostaggio di qualità che alla biostabilizzazione di frazione organica selezionata a valle della raccolta;
- eventuali linee di essiccamento meccanico, termico o biologico dei fanghi di depurazione preliminare alla loro termoutilizzazione;
- linee di termoutilizzazione con recupero di energia e di calore alimentate da sovrallo combustibile trattato, CDR/RDF, fanghi di depurazione essiccati e rifiuti speciali combustibili;
- disponibilità di volumi di discarica per le quote residuali di rifiuti trattati e disponibilità di impianti di discarica per i rifiuti inerti.

In particolare, per quel che riguarda le linee di selezione dei rifiuti indifferenziati o di particolari frazioni dei rifiuti, si prevede che esse possano costituire:

- sezioni impiantistiche di trattamento dei rifiuti, finalizzate alla separazione della frazione organica, al recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi, alla produzione di sovrallo combustibile, ovvero di CDR/RDF;
- sezioni di pretrattamento dei rifiuti, situate preferibilmente in adiacenza alle linee di termoutilizzazione, finalizzate alla separazione per l'invio a discarica della frazione fine, al recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi, alla omogeneizzazione e triturazione del rifiuto preliminare alla sua termoutilizzazione.

Si tratta con evidenza di tipologie impiantistiche differenziate, che portano alla generazione di flussi di rifiuti in uscita diversamente caratterizzati.

La definizione dei fabbisogni impiantistici è quindi sviluppata, nel Piano Provinciale, prendendo come riferimento per la fase di pretrattamento una selezione tale da consentire l'intercettazione (e allontanamento dal flusso destinato a trattamento termico) del 21% in peso dei rifiuti avviati alla selezione.

Anche il dimensionamento dell'impiantistica di trattamento termico è quindi sviluppato su questa ipotesi, ribadendo comunque che esso è da ritenersi indicativo, almeno per quel che riguarda le potenzialità espresse in tonnellate annue o giornaliere, essendo influenzato dalle soluzioni impiantistiche adottate a monte e dalla conseguente caratterizzazione quantitativa e qualitativa (con riferimento in particolare al Potere Calorifico Inferiore, parametro ingegneristicamente più significativo) del flusso di rifiuti destinato a combustione.

Il Piano Provinciale demandava quindi alla Comunità di Ambito, all'atto della stesura del Piano Industriale, la definizione e il dettaglio delle scelte impiantistiche più opportune per il perseguimento delle modalità di gestione dei rifiuti previste dallo stesso Piano Provinciale e dalla normativa nazionale e regionale.

Sulla pressione delle necessità di collocazione dei flussi raccolti, della minimizzazione dei costi e nel rispetto di quanto previsto dal Piano Provinciale, i Gestori hanno avviato, e portato a livelli di avanzamento diversificati, il percorso di progettazione e realizzazione dei singoli impianti.

Nel corso delle attività di predisposizione del presente Piano Industriale, è quindi emersa l'esigenza di verificare le previsioni del Piano Provinciale e le iniziative in atto da parte dei gestori rispetto alla crescita registrata nella produzione di rifiuti e a quella prevedibile nei prossimi anni, andando anche a risolvere alcuni margini di indeterminatezza che erano contenuti nel Piano Provinciale (in particolare per quel che riguarda il ruolo dell'impiantistica di pretrattamento e per il conseguente flusso destinato a trattamento termico).

In quest'ottica, si sono pertanto elaborati scenari di caratterizzazione degli impianti differenziati, che hanno quindi portato a individuare uno scenario di riferimento per il Piano Industriale caratterizzato dal massimo recupero energetico.

2.4.2 Gli impianti di compostaggio

Nel seguente riquadro sono messe a confronto le previsioni relative all'impiantistica di compostaggio di organico e verde da raccolta differenziata presenti nel Piano Provinciale, lo stato attuale degli impianti esistenti o in progetto, i fabbisogni di trattamento come individuati nell'ambito del Piano Industriale (si veda cap. 3.2.1).

Impianti di compostaggio

	Impianti previsti nel Piano Provinciale t/a	Impianti realizzati, progetti in sviluppo t/a	Fabbisogni Piano Industriale* t/a
Alto Mugello	gestione interregionale	gestione interregionale	500
Mugello	Faltona (Borgo S. Lorenzo): 15 - 25.000	Faltona (Borgo S. Lorenzo): 35.000	4.752
Piana Fiorentina	Case Passerini: 215.000 (tratt. RU indiff. + comp. RD)	Case Passerini: 34 - 68.000 (tratt. umido + comp. RD)	49.993
Valdisieve Altovaldarno	destinati fuori ATO (Casa Rota)	destinati fuori ATO (Casa Rota)	6.791
Lastra a Signa	destinati fuori ATO (Montespertoli)	destinati fuori ATO (Montespertoli)	1.568
Fiesole e Chianti	Ponterotto (S. Casciano): 10.000 Scandicci: 12.000	Ponterotto (S. Casciano): 10.000 Scandicci: ipotesi di progetto non ancora sviluppate	12.661
totale			76.265

(*): fabbisogni relativi alla gestione dei rifiuti urbani prodotti nelle singole aree di raccolta, così come individuati nel Piano Industriale; il conseguente dimensionamento degli impianti è illustrato in cap. 3.2.1

Innanzitutto, si evidenzia come i Gestori abbiano in larga misura rispettato le indicazioni del Piano Provinciale in merito agli impianti previsti. In particolare:

- Quadrifoglio ha progettato e prevede a breve la realizzazione di interventi sull'impianto di Case Passerini tali da renderlo idoneo ad assolvere le funzioni ad esso assegnate nel Piano Provinciale;
- SAFI ha realizzato l'impianto di Ponte Rotto (con potenzialità di trattamento pari a quella prevista dalla Provincia); non è ad oggi ancora stata sviluppata alcuna ipotesi progettuale sull'impianto di Scandicci;
- ACOM srl ha portato a termine la progettazione dell'impianto di Faltona, ottenendo anche l'autorizzazione alla realizzazione.

Inoltre, si segnala come ad oggi i rifiuti compostabili dell'area di Lastra a Signa vadano effettivamente all'impianto di Montespertoli, mentre i rifiuti compostabili della Valdisieve-Altovaldarno Fiorentino sono conferiti all'impianto di Case Passerini (non essendo ancora realizzato l'impianto di Casa Rota).

Rispetto alle previsioni del presente Piano Industriale, si segnala innanzitutto (come dettagliato nel cap. 3.2.2) che, non essendo previsto nello scenario del Piano Industriale il trattamento tramite stabilizzazione di un flusso umido derivante dalla selezione del rifiuto indifferenziato, le potenzialità di trattamento aerobico previste da Quadrifoglio su Case Passerini potranno essere riorientate interamente sul compostaggio di qualità. Questo vuol dire, in prima approssimazione, che a fronte di una previsione di 34.000 t/a di compostaggio di qualità e 34.000 t/a di stabilizzazione dell'umido si potrà prevedere una potenzialità sostitutiva di solo compostaggio di qualità dell'ordine delle 50.000 t/a, inferiore dunque alla somma dei due originari flussi distinti.

Sommando questo dato con la potenzialità di trattamento autorizzata per l'impianto di Faltona rispetto alle ipotesi del Piano Provinciale (essendo peraltro la maggior potenzialità ora prevista certamente più idonea al conseguimento di sufficienti economie di scala nella gestione dell'impianto), il confronto con il fabbisogno individuato nel Piano Industriale (76.265 t/a complessive sull'ATO) evidenzia un potenziale eccesso di disponibilità di trattamento rispetto al suddetto fabbisogno.

Per tale motivo, nell'ambito del Piano Industriale si è ritenuto di non dover sviluppare ipotesi progettuali specifiche per l'impianto di compostaggio di Scandicci, individuato dal Piano Provinciale; la realizzazione di questo impianto sarà da prevedersi in una seconda fase, in funzione in particolare del progressivo sviluppo dei servizi di raccolta differenziata e delle effettive disponibilità di trattamento garantite dagli altri impianti. Si è dunque in presenza di un margine di riserva, tale da garantire capacità successive di intervento a fronte di modifiche delle variabili previste.

In merito al destino dei rifiuti organici e del verde differenziati nell'area della Valdisieve-Altovaldarno Fiorentino, nel Piano Industriale si prevede che le potenzialità impiantistiche previste all'interno dell'ATO (in particolare su Case Passerini) siano tali da consentirne il trattamento.

2.4.3 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

Nel seguente riquadro sono messe a confronto le previsioni relative all'impiantistica di pre-trattamento del rifiuto indifferenziato presenti nel Piano Provinciale, lo stato attuale degli impianti esistenti o in progetto, i fabbisogni di trattamento come individuati nell'ambito del Piano Industriale (si veda cap. 3.2.2).

È importante precisare che il Piano Industriale prevede una selezione finalizzata all'allontanamento della sola frazione del rifiuto tecnologicamente inadatta al trattamento

termico (ca. 12% del flusso in ingresso all'impianto), non essendo quindi più prevista la stabilizzazione del sottovaglio. Le stime del Piano Industriale per il pre-trattamento sono relative ai soli rifiuti urbani; non sono contabilizzati eventuali flussi aggiuntivi di rifiuti speciali e fanghi.

Impianti di pre-trattamento

	Impianti previsti nel Piano Provinciale t/a	Impianti realizzati, progetti in sviluppo t/a	Fabbisogni Piano Industriale* t/a
Alto Mugello	gestione interregionale	gestione interregionale	4.052
Mugello	non sono previsti impianti, non è specificato destino	non sono previsti impianti	17.576
Piana Fiorentina	Case Passerini: 215.000 (tratt. RU indiff. + comp. RD)	Case Passerini: 120.000 attuale, 190.000 con ampliamento in progetto	172.990
Valdisieve Altovaldarno	destinati fuori ATO (Casa Rota)	destinati fuori ATO (Casa Rota)	26.909
Lastra a Signa	destinati fuori ATO (Montespertoli)	destinati fuori ATO (Montespertoli)	6.900
Fiesole e Chianti	Le Sibille (S. Casciano): 110.000	Le Sibille (S. Casciano): 106.000 previsto a regime	46.063
totale			274.489

(*) il Piano Industriale prevede una selezione finalizzata all'allontanamento di ca. il 12% del rifiuto, non essendo quindi più prevista la stabilizzazione del sottovaglio;
le stime del Piano Industriale per il pre-trattamento sono relative ai soli rifiuti urbani, non sono contabilizzati flussi di rifiuti speciali e fanghi;
i fabbisogni sono relativi alla gestione dei rifiuti urbani prodotti nelle singole aree di raccolta, così come individuati nel Piano Industriale; il conseguente dimensionamento degli impianti è illustrato in cap. 3.2.2;

Le indicazioni del Piano Regionale trovano rispondenza con quanto in atto (almeno a livello progettuale) nel territorio dell'ATO.

Si segnala infatti come Quadrifoglio abbia effettuato interventi su Case Passerini e altri ne abbia in programma tali da consentire a questo impianto di assolvere pienamente le funzioni assegnategli.

SAFI prevede ad oggi di poter realizzare in breve tempo un impianto di pre-trattamento a Le Sibille che consenta la gestione della fase transitoria, per arrivare poi alla realizzazione dell'impianto a regime.

Per l'impianto fuori ATO di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR) è stato recentemente emanato il bando per l'affidamento della realizzazione e gestione.

Per quel che riguarda i Comuni serviti da Publiambiente (area del Mugello e Lastra a Signa), la gestione attuale comporta il conferimento dell'indifferenziato all'impianto di Montespertoli, nell'Empolese.

Nella prospettiva disegnata dal Piano Industriale (si veda cap. 3.2.2), si segnala innanzitutto la parziale modifica delle funzioni assegnate a questi impianti (selezione limitata, assenza di stabilizzazione dell'umido).

In merito alle potenzialità di trattamento, si ritiene che, in funzione anche dell'impiantistica di trattamento termico a valle, l'insieme delle aree della Piana Fiorentina, di Fiesole e Chianti e del Mugello debbano gravare sui due centri impiantistici di Case Passerini e de Le Sibille. Tale configurazione del sistema impiantistico, peraltro assolutamente funzionale ad un'ottimizzazione dei circuiti di raccolta, consentirà inoltre di ottimizzare l'utilizzo degli impianti previsti, permettendo il raggiungimento di taglie dimensionali non lontane dalle indicazioni del Piano Provinciale e idonee al conseguimento di sufficienti economie di scala.

In merito all'integrazione della Valdisieve-Altovaldarno con l'ATO 7 (in particolare, sul previsto impianto di trattamento di Casa Rota), nell'ambito del Piano Industriale si confermano le previsioni pianificatorie; si segnala al riguardo l'importanza di assicurare il pieno raccordo delle ipotesi progettuali sui due impianti di interesse (trattamento di Casa Rota, termico di Rufina) in merito ai quantitativi di rifiuti in gioco e alle loro caratteristiche qualitative (PCI del sovrvallo secco destinato al termico).

2.4.4 Gli impianti di trattamento termico

Nel seguente riquadro sono messe a confronto le previsioni relative all'impianistica di trattamento termico presenti nel Piano Provinciale, lo stato attuale degli impianti esistenti o in progetto, i fabbisogni di trattamento come individuati nell'ambito del Piano Industriale (si veda cap. 3.2.3).

Impianti di trattamento termico

	Impianti previsti nel Piano Provinciale t/a	Impianti realizzati, progetti in sviluppo t/a	Fabbisogni Piano Industriale* t/a
Alto Mugello	gestione interregionale	gestione interregionale	3.490
Mugello	non sono previsti impianti, non è specificato destino	non sono previsti impianti	14.959
Piana Fiorentina	Osmannoro: ca. 140.000	Osmannoro: 135.000	139.150
Valdisieve Altovaldarno	Rufina (Selvapiana): almeno 40 - 45.000 t/a	Rufina (Selvapiana): 46.500	22.500
Lastra a Signa	non sono previsti impianti, destino fuori ATO	non sono previsti impianti, destino fuori ATO	5.597
Fiesole e Chianti	Testi (Greve in Chianti): ca. 70.000 + 15.000 (CDR a cement.)	Testi (Greve in Chianti): 64.000 + 20.000 (CDR a cement.)	12.050 + 15.100 (CDR a cement.)
Rifiuti speciali**	-	-	35.000
totale			sovrvallo RU: 197.747 + CDR a cement.: 15.555 + rifiuti speciali: 35.000

(*): fabbisogni relativi alla gestione dei rifiuti urbani prodotti nelle singole aree di raccolta, così come individuati nel Piano Industriale; il conseguente dimensionamento degli impianti è illustrato in cap. 3.2.3;

(**): rifiuti speciali prodotti nell'ATO 6 e individuati come destinabili a recupero energetico in impianti di trattamento termico (si veda cap. 1.2.3.2); i dimensionamenti degli impianti indicati nel Piano Provinciale e previsti dai Gestori sono comprensivi di rifiuti derivanti dal trattamento di rifiuti speciali e fanghi

Indubbiamente, l'impianistica di trattamento termico è caratterizzata da rilevanti criticità potenziali nella prospettiva di attuazione del Piano Provinciale.

Dei tre impianti per l'ATO previsti dal Piano Provinciale, solo uno (Rufina) risulta oggi in fase di avanzato stato di progettazione, peraltro con la necessità di raccordarsi con gli sviluppi progettuali dell'impianto fuori ATO di Casa Rota.

Per il potenziamento del già esistente polo termico di Testi e per il nuovo impianto della Piana Fiorentina, sono state al momento sviluppate solo valutazioni progettuali preliminari, con l'impianto della Piana Fiorentina per il quale si è da poco conclusa la Valutazione di Impatto Sanitario propedeutica e necessaria all'avvio dell'iter autorizzativo da parte della Provincia.

La subordinazione dell'impianto della Piana all'esito della VIS è stato un fattore di incertezza nella redazione del Piano Industriale e per la definizione del sistema impiantistico futuro, considerando che tale impianto, nelle ipotesi pianificatorie, copre oltre la metà della potenzialità complessiva del trattamento termico previsto nell'intero ATO.

L'Assemblea del Consorzio di Ambito del luglio 2003 ha comunque deliberato il proseguimento della stesura del Piano Industriale, stabilendo che debba essere prevista genericamente nella Piana Fiorentina la realizzazione di un impianto di trattamento termico con caratteristiche analoghe a quelle indicate dal Piano Provinciale e rimandando la definizione di specifiche impiantistiche di dettaglio al momento in cui sarà compiuta la scelta definitiva in merito alla sua localizzazione.

Nell'ambito del Piano Industriale si è pertanto confermata la previsione dei tre impianti di trattamento termico a servizio dell'ATO, caratterizzandoli dal punto di vista delle potenzialità di trattamento alla luce dei fabbisogni emersi dall'aggiornamento dei dati e delle stime di produzione rifiuti, comunque in linea con le ipotesi progettuali sviluppate dai Gestori.

In considerazione delle analisi sviluppate dalla Provincia nell'ambito del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti Speciali (si veda cap. 1.2.3.2), si è inoltre ritenuto di prevedere il conferimento al previsto sistema impiantistico di trattamento termico di 35.000 t/a di rifiuti speciali valorizzabili energeticamente. Opportunità di dimensionamento impiantistico portano in particolare a prevedere il conferimento di questo flusso sull'impianto della Piana Fiorentina.

2.4.5 Le discariche

Nella fase transitoria di progressiva messa a regime del sistema impiantistico, il Piano Provinciale prevede che il fabbisogno di discarica dell'ATO sia parzialmente soddisfatto dalle discariche presenti sul suo territorio (Case Passerini, Vigiano, Il Pago), essendo anche previsti conferimenti fuori ATO (in particolare, per i rifiuti della Valdisieve e del Valdarno Fiorentino), seppure tali conferimenti siano gravati di oneri economici aggiuntivi che appesantiscono l'attuale costo medio complessivo di smaltimento dei rifiuti dell'ATO.

In effetti, la situazione attuale vede una forte dipendenza del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO da discariche collocate al di fuori di esso. Oltre a quanto avviato a Casa Rota, vengono quindi conferiti flussi non trascurabili alla discarica di Peccioli e al complesso impiantistico (trattamento + discarica) di Montespertoli.

È certo questo un elemento di forte debolezza del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO, che lo rende vulnerabile sia dal punto di vista della certezza di disponibilità di volumetrie di discarica in cui smaltire i propri rifiuti, sia dal punto di vista dell'onere economico che ricade sui Comuni dell'ATO, che devono far fronte a costi aggiuntivi per lo smaltimento dei propri rifiuti (tributi a Provincia ed altri ATO).

Nella prospettiva a regime, il Piano Provinciale prevede la realizzazione di due nuove discariche, che costituiranno gli impianti di riferimento per l'ATO a regime:

- discarica in loc. Toiano in Comune di Vicchio;
- discarica nell'area mineraria ENEL (loc. Le Borra) in Comune di Figline Valdarno;

si tratta di siti localizzati dal Piano Regionale e ritenuti idonei dal Piano Provinciale.

Nel Piano Provinciale si prevede quindi che sia il Piano Industriale a definire la priorità di progettazione e realizzazione dell'uno o dell'altro impianto.

Le verifiche condotte nell'ambito del Piano Industriale hanno portato a individuare il sito di Le Borra (Figline) come quello tecnicamente più idoneo alla realizzazione dell'impianto.

La realizzazione della discarica di Toiano (Vicchio) è quindi da prevedersi in una seconda fase; le valutazioni economiche presentate nel Piano Industriale non includono pertanto la sua realizzazione.

Peraltro, è opportuno segnalare che sul sito di Figline esistono fattori di incertezza legati a un intervento di ripristino ambientale dell'area mineraria, di proprietà Enel, da effettuarsi attraverso il riempimento con materiale di scavo proveniente dalle opere di escavazione previste per i treni dell'Alta Velocità nel sottosuolo della città di Firenze. Si tratta di un intervento di ripristino ambientale che ha ricevuto parere positivo dalla Conferenza di Servizi tenutasi nel marzo 1999, con la partecipazione, tra l'altro, del Ministero dell'Ambiente e della Regione Toscana. Successivamente alla Conferenza di Servizi del 1999, sono proseguiti intensi confronti tra le Amministrazioni interessate; ad oggi non è chiaro se l'intervento di ripristino sarà effettuato e con che modalità.

Rispetto a quanto previsto nell'intesa sottoscritta tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo in merito alla pianificazione dello smaltimento dei rifiuti nell'area Valdarnese (si veda cap. 2.1.2.3), si ritiene opportuno precisare che le valutazioni, in particolare economiche, sviluppate nel presente Piano Industriale possono essere ritenute valide anche in un eventuale scenario di gestione dei rifiuti dell'ATO a regime in cui la discarica di Casa Rota continui ad assolvere l'attuale funzione di smaltimento finale per parte dei rifiuti prodotti nell'ATO 6.

I costi di smaltimento definiti nel Piano Industriale per la discarica de Le Borra possono essere infatti indicativi anche dei costi futuri da sostenere eventualmente su Casa Rota, ritenendo che l'adeguamento di quest'ultimo impianto alle nuove normative vigenti (D.Lgs. 36/2003 e D.M. 13/3/2003) porterà a un significativo innalzamento della tariffa di smaltimento rispetto a quelle oggi praticate.

La stessa intesa sopra citata, poichè si pone "... l'obiettivo di riconoscere e garantire condizioni di piena reciprocità fra tali Ambiti, sia con riferimento alla quantità dei rifiuti conferiti che al prezzo di conferimento degli stessi" impone ai due consorzi di ambito di intrecciare le rispettive pianificazioni industriali, al fine di individuare la migliore e più funzionale filiera impiantistica, sviluppando reciprocamente l'attuale sinergia esistente.

Gli incontri con la Comunità di Ambito aretina, di recentissima istituzione con la nomina del Presidente e del Consiglio di Amministrazione, confermano le comuni volontà richiamate e sottoscritte, peraltro, dalle due province nel febbraio di quest'anno con il rinnovo dell'intesa interprovinciale.

3 FASE 3 - INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI

3.1 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sui servizi di igiene urbana

La definizione del sistema organizzativo dei servizi di igiene urbana (raccolta e spazzamento) nello scenario del Piano Industriale è stata effettuata a partire dall'attuale quadro dei servizi esistenti sul territorio, prevedendone una progressiva ristrutturazione finalizzata al conseguimento degli obiettivi definiti nel Piano Provinciale e confermati dal Piano Industriale.

Il riferimento prescrittivo per i Gestori dei servizi nel percorso di attuazione del Piano Industriale è pertanto il conseguimento al 2007 dell'obiettivo del 45% di raccolta differenziata.

In merito alle modalità organizzative dei servizi per il conseguimento di questo obiettivo, si ritiene di non dover prevedere nell'ambito del Piano Industriale ulteriori prescrizioni restrittive. Le valutazioni tecniche di dettaglio che sono sviluppate nel Piano Industriale sono quindi da ritenersi come linee guida per il conseguimento dell'obiettivo, che potranno essere opportunamente valutate e riadattate dai Gestori dei servizi sulla base di un livello progettuale di maggior dettaglio, supportato da conoscenze approfondite e puntuali sul territorio servito.

Peraltro, le ipotesi progettuali del Piano Industriale hanno portato a stimare dei costi per l'effettuazione dei servizi di raccolta che sono ritenuti sostenibili, alla luce di quel che risulta essere il costo stimato per il complesso del sistema del Piano Industriale e di quelli che sono i costi attuali.

Nel predisporre la progettazione esecutiva dei servizi, i Gestori dovranno opportunamente prendere come valori guida di riferimento i costi dei servizi previsti nel Piano Industriale, assicurando la sostenibilità dei costi complessivi del sistema risultanti dalla somma delle progettazioni e realizzazioni di servizi e impianti sul territorio.

In merito allo spazzamento, gli interventi presentati nel Piano Industriale sono da intendersi come un riferimento utile, in particolare per i Comuni, al fine di una corretta valutazione dei propri fabbisogni e dei costi che ne derivano.

L'individuazione per ogni Comune della tipologia organizzativa del servizio di spazzamento, delle sue modalità di realizzazione e dei conseguenti costi deve essere effettuata di concerto con il singolo Comune interessato.

In definitiva, le indicazioni contenute nel Piano Industriale sono da intendersi come delle raccomandazioni per chi effettua il servizio. I Gestori potranno individuare e proporre soluzioni alternative od integrative, che saranno quindi valutate dalla Comunità, nell'esercizio delle funzioni delegate che il Consorzio ha ricevuto dai Comuni.

Tale rapporto non può che ritenersi mutuale, costante tra i diversi soggetti: la Comunità, i Comuni, i Soggetti Gestori ed i numerosi portatori di interesse (stakeholders) presenti sul territorio e significativi anche per specifici e settoriali aspetti, ma non per questo meno significativi o trascurabili.

Gli interventi dettagliati nel Piano Industriale comprendono quote di costi gestionali legate a attività di supporto (amministrativo, logistico, di altro tipo) all'effettuazione dei servizi; le suddette attività di supporto non sono quindi esplicitate nell'ambito del Piano Industriale come interventi a sé stanti.

3.1.1 I servizi di raccolta

Nello scenario del Piano Industriale, il sistema di raccolta dei rifiuti urbani è definito, per l'anno 2007, con l'obiettivo del raggiungimento del 45% di differenziazione del rifiuto.

Rispetto al livello attualmente conseguito, è richiesto pertanto un significativo sforzo, che, partendo da quanto fatto con impegno negli ultimi anni da parte dei Gestori d'area, consenta quel salto in avanti che è richiesto dal Piano Provinciale, ben più ambizioso in questo rispetto alla normativa definita a livello nazionale (35% al 2003 secondo il Decreto Ronchi).

Peraltro, in merito ad una qualificazione di sostenibilità ambientale di un sistema di gestione dei rifiuti basata essenzialmente sulla definizione di una percentuale obiettivo di raccolta differenziata (che costituisce comunque un riferimento di notevole rilevanza), si ritiene che potrebbero essere di interesse valutazioni di contabilità ambientale più estese, che possano aver un maggior grado di significatività nel caratterizzare gli impatti legati alle azioni previste nel Piano.

Ad oggi, alla luce delle esperienze già attuate in diverse realtà, non solo estere ma anche italiane (in particolare in Lombardia e Veneto, ma non solo), si ritiene comunque che un obiettivo di raccolta differenziata "ambizioso" come quello del 45% possa essere conseguito con ragionevole certezza solo con l'attivazione di servizi di raccolta differenziata ad elevata resa di intercettazione soprattutto per le principali frazioni del rifiuto recuperabili e, in particolare, per frazione organica e carta.

Per questo motivo, il modello organizzativo dei servizi proposto dal Piano Industriale e adottato come riferimento per le valutazioni economiche sui costi complessivi del sistema prevede l'attivazione su buona parte del territorio di raccolte differenziate domiciliari per la frazione organica e il verde, accompagnati da servizi a contenitori stradali per altre frazioni (in primis, il multimateriale) e dal supporto di strutture di conferimento (stazioni ecologiche) opportunamente distribuite sul territorio.

Tale modello organizzativo (in particolare la raccolta domiciliare della frazione organica) comporta sicuramente una significativa ristrutturazione del complesso dei servizi esistenti.

Al fine di agevolare gli utenti ed i Gestori nella progressiva attuazione e partecipazione ai servizi di raccolta differenziata ad elevata efficienza, si è ritenuto opportuno mantenere come riferimento per la raccolta del rifiuto indifferenziato l'attuale modello a cassonetti stradali (pur con gli opportuni adeguamenti in termini di volumetrie di contenitori disponibili e di frequenze di raccolta).

La simulazione relativa all'attivazione dei servizi sul territorio è stata effettuata prevedendo in particolare per le frazioni organico, verde e carta lo sviluppo di servizi *intensivi* (raccolte domiciliari o servizi caratterizzati da rendimenti equivalenti) in tutti i principali centri abitati del territorio (in particolare, quelli con popolazione superiore alle 10.000 unità), mentre servizi caratterizzati da rendimenti *medi* sono previsti per le medesime frazioni nelle restanti località abitate.

Si individuano quindi aree del territorio con rarefazione degli insediamenti tali da presentare aspetti di criticità anche nell'attivazione di servizi di raccolta di tipo stradale; si tratta di aree individuate come *estensive* in cui si assume una struttura organizzativa di tutte le raccolte di tipo stradale, con livelli di differenziazione dei rifiuti comunque inferiori a quelli caratteristici dei servizi "medi", e in cui si prevede l'incentivazione del compostaggio domestico della frazione organica e degli scarti verdi.

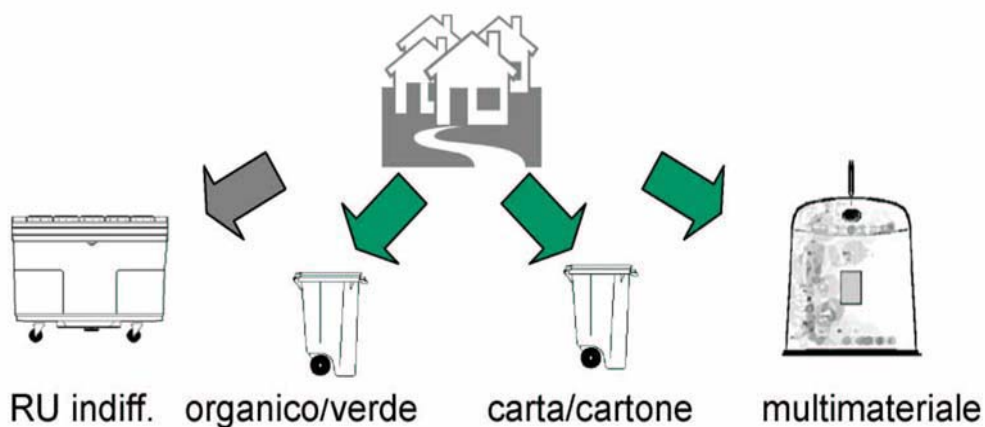
La rete delle stazioni ecologiche è prevista al servizio di tutto il territorio.

L'analisi condotta ha quindi teso a far emergere, all'interno di ogni Comune, le specificità locali che possono comportare una modulazione e ridefinizione dei servizi in funzione dei diversi contesti urbani che si possono ritrovare nel singolo Comune.

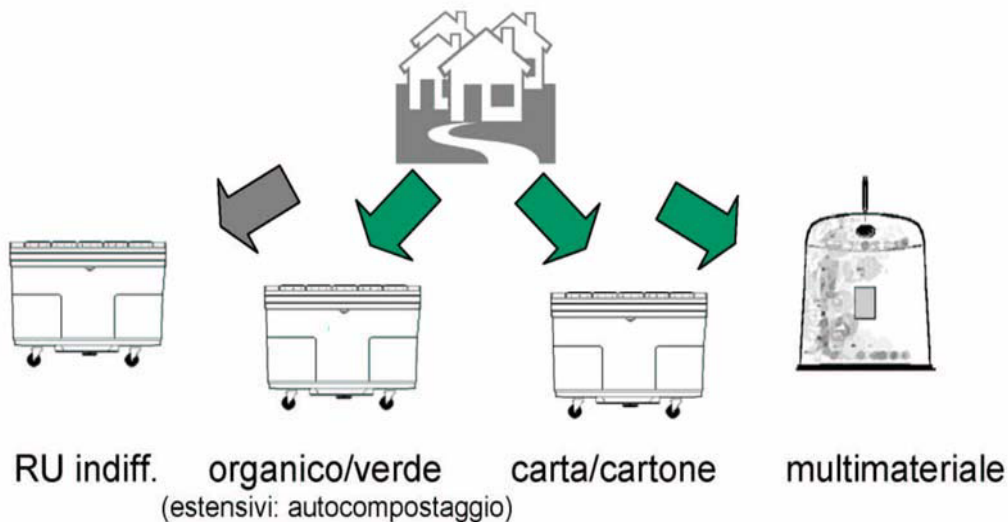
In allegato al presente Piano Industriale è riportato il dettaglio indicativo dell'attribuzione delle tre tipologie di servizi (intensivi, medi, estensivi) alle singole località abitate (centri e nuclei Istat) presenti nel territorio dell'ATO 6.

I SISTEMI ORGANIZZATIVI DEI SERVIZI

Località con servizi intensivi



Località con servizi medi/estensivi



+

stazioni ecologiche, raccolte tessili e rup, recupero ingombranti

Complessivamente, nello scenario del Piano Industriale relativo all'anno 2007 si hanno ca. 645.000 abitanti interessati da raccolte intensive (incluso in questo dato tutti i residenti di Firenze città), corrispondenti all' 83,1% della popolazione complessiva dell'ATO

Gli abitanti cui si attribuiscono servizi medi sono 69.377 (8,9% del totale provinciale), mentre servizi estensivi riguardano 61.747 abitanti (8% del totale).

L'area di raccolta caratterizzata dalla maggior incidenza dei servizi intensivi è la Piana Fiorentina, con il 96,8% della popolazione interessata.

Nelle aree del Mugello, Valdisevie e Altovaldarno Fiorentino, Lastra a Signa e Fiesole e Chianti la quota di popolazione cui si attribuiscono servizi intensivi è intorno al 64-65%.

Nell'Alto Mugello non si prevedono servizi intensivi: il 62,3% della popolazione è caratterizzato con servizi medi, il restante 37,7% con servizi estensivi.

Articolazione dei servizi di raccolta differenziata sul territorio al 2007

Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	abitanti serviti per tipologia di servizi					
			servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi	servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi
Alto Mugello	Firenzuola	4.812	0	2.465	2.347	0,0%	51,2%	48,8%
	Marradi	3.617	0	2.599	1.018	0,0%	71,9%	28,1%
	Palazuolo sul Senio	1.301	0	996	305	0,0%	76,6%	23,4%
	totale	9.730	0	6.060	3.670	0,0%	62,3%	37,7%
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	7.716	113	1.701	81,0%	1,2%	17,9%
	Borgo San Lorenzo	15.825	12.177	1.101	2.548	76,9%	7,0%	16,1%
	San Piero a Sieve	3.758	2.840	318	600	75,6%	8,5%	16,0%
	Scarperia	6.778	4.610	534	1.634	68,0%	7,9%	24,1%
	Vaglia	4.865	0	3.570	1.295	0,0%	73,4%	26,6%
	Vicchio	7.145	3.318	1.167	2.660	46,4%	16,3%	37,2%
	totale	47.902	30.660	6.803	10.439	64,0%	14,2%	21,8%
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	12.124	1.366	1.553	80,6%	9,1%	10,3%
	Campi Bisenzio	37.249	33.125	2.448	1.675	88,9%	6,6%	4,5%
	Firenze*	356.118	351.459	1.879	2.780	98,7%	0,5%	0,8%
	Sesto Fiorentino	46.054	43.877	766	1.412	95,3%	1,7%	3,1%
	Signa	15.433	14.049	938	446	91,0%	6,1%	2,9%
		totale	469.896	454.635	7.397	7.865	96,8%	1,6%
Valdisevie e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	3.162	883	912	63,8%	17,8%	18,4%
	Figline Val d'Arno	16.301	13.423	1.209	1.670	82,3%	7,4%	10,2%
	Incisa Val d'Arno	5.503	4.270	470	762	77,6%	8,5%	13,9%
	Londa	1.669	0	1.227	442	0,0%	73,5%	26,5%
	Pelago	7.270	4.299	1.814	1.157	59,1%	25,0%	15,9%
	Pontassieve	20.610	17.195	1.127	2.288	83,4%	5,5%	11,1%
	Reggello	14.167	4.747	5.450	3.970	33,5%	38,5%	28,0%
	Rignano sull'Arno	7.542	3.237	2.039	2.267	42,9%	27,0%	30,1%
	Rufina	6.693	4.584	1.019	1.090	68,5%	15,2%	16,3%
	San Godenzo	1.187	0	814	373	0,0%	68,6%	31,4%
	totale	85.900	54.916	16.053	14.930	63,9%	18,7%	17,4%
	Lastra a Signa	17.938	11.706	3.957	2.275	65,3%	22,1%	12,7%
	totale	17.938	11.706	3.957	2.275	65,3%	22,1%	12,7%
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	17.010	3.608	4.615	67,4%	14,3%	18,3%
	Barberino Val d'Elsa	3.871	0	2.711	1.160	0,0%	70,0%	30,0%
	Fiesole	14.085	10.158	1.793	2.134	72,1%	12,7%	15,1%
	Greve	12.855	0	9.207	3.648	0,0%	71,6%	28,4%
	Impruneta	14.637	9.332	2.178	3.127	63,8%	14,9%	21,4%
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	10.204	3.087	3.324	61,4%	18,6%	20,0%
	Scandicci	50.136	46.206	881	3.050	92,2%	1,8%	6,1%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	0	5.642	1.511	0,0%	78,9%	21,1%
	totale	144.584	92.909	29.107	22.568	64,3%	20,1%	15,6%
TOTALE		775.950	644.826	69.377	61.747	83,1%	8,9%	8,0%

(*): nel dato dei servizi intensivi per il Comune di Firenze è inclusa l'area della città interna alla "cerchia dei viali" per la quale non si prevede in realtà la raccolta intensiva della frazione organica

Con la suddetta ipotesi di articolazione dei servizi sul territorio, si stima un livello di raccolta differenziata sull'ATO pari al 45,2%, in linea pertanto con l'obiettivo del 45% definito dal Piano Provinciale e ripreso nel Piano Industriale.

Dalle diverse aree di raccolta si attendono contributi diversificati al conseguimento di quest'obiettivo. In particolare, nella Piana Fiorentina è attesa una quota di recupero superiore all'obiettivo dell'ATO, mentre sulle aree del Mugello, Valdisieve e Altovaldarno, Fiesole e Chianti si stima un livello di raccolta differenziata tra il 42,3% e il 43,5%.

Per l'Alto Mugello, in assenza di servizi di raccolta differenziata intensivi non realizzabili in modo efficace e efficiente nel suo territorio, si stima un livello di raccolta differenziata del 33%, comunque significativo e molto superiore a quello attuale.

Produzione di rifiuti e flussi di raccolta al 2007

Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	Flussi di rifiuti (t/a)					% RD
			Prod. RU	RU indiff.	Ingomb. non rec.	Spazzam. strade	Racc. Diff.	
Alto Mugello	Firenzuola	4.812	4.202	2.646	118	145	1.293	31,9%
	Marradi	3.617	1.701	1.010	48	66	578	35,3%
	Palazzuolo sul Senio	1.301	669	396	19	26	228	35,5%
	totale	9.730	6.571	4.052	184	237	2.099	33,1%
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	7.062	3.553	198	248	3.062	44,9%
	Borgo San Lorenzo	15.825	10.601	5.364	297	373	4.567	44,7%
	San Piero a Sieve	3.758	2.643	1.339	74	93	1.136	44,6%
	Scarperia	6.778	5.416	2.898	152	181	2.185	41,7%
	Vaglia	4.865	3.118	1.906	87	108	1.017	33,8%
	Vicchio	7.145	4.451	2.516	125	153	1.657	38,6%
	totale	47.902	33.289	17.576	932	1.157	13.624	42,4%
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	18.686	9.188	523	556	8.419	46,4%
	Campi Bisenzio	37.249	24.887	12.223	697	862	11.105	46,2%
	Firenze	356.118	258.356	125.934	7.234	9.464	115.723	46,5%
	Sesto Fiorentino	46.054	38.158	18.109	1.068	1.322	17.658	47,9%
	Signa	15.433	15.364	7.535	430	450	6.949	46,6%
	totale	469.896	355.451	172.990	9.953	12.654	159.855	46,6%
Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	2.823	1.505	79	95	1.144	41,9%
	Figline Val d'Arno	16.301	10.981	5.449	307	399	4.825	45,6%
	Incisa Val d'Arno	5.503	2.692	1.325	75	99	1.192	46,0%
	Londa	1.669	945	574	26	33	311	34,1%
	Pelago	7.270	3.790	1.967	106	139	1.577	43,2%
	Pontassieve	20.610	10.119	5.020	283	368	4.448	45,6%
	Reggello	14.167	10.584	6.107	296	357	3.824	37,4%
	Rignano sull'Arno	7.542	4.732	2.679	132	161	1.760	38,5%
	Rufina	6.693	3.410	1.766	95	119	1.429	43,4%
	San Godenzo	1.187	839	517	23	29	269	33,3%
	totale	85.900	50.914	26.909	1.426	1.800	20.780	42,3%
	Lastra a Signa	17.938	13.039	6.900	365	443	5.332	42,3%
	totale	17.938	13.039	6.900	365	443	5.332	42,3%
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	15.886	8.093	445	585	6.763	44,2%
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.261	1.339	63	89	769	35,4%
	Fiesole	14.085	7.901	3.844	221	308	3.527	46,5%
	Greve	12.855	8.599	5.228	241	307	2.823	34,0%
	Impruneta	14.637	7.813	3.970	219	298	3.326	44,3%
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.909	3.984	221	309	3.394	44,7%
	Scandicci	50.136	33.552	16.433	939	1.160	15.019	46,4%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	5.261	3.170	147	187	1.756	34,6%
	totale	144.584	89.181	46.063	2.497	3.244	37.377	43,5%
TOTALE		775.950	548.446	274.489	15.356	19.534	239.066	45,2%

Nota: % di raccolta differenziata calcolata rispetto a produzione di rifiuti al netto dello spazzamento

Nel seguente riquadro sono riepilogate le efficienze di intercettazione dei rifiuti assunte come riferimento per i diversi servizi di raccolta, nell'elaborazione dello scenario di diffusione dei servizi descritto.

*Efficienze di intercettazione per tipologia di servizi di raccolta differenziata al 2007**

frazione	tipologia di servizio**				
	intensivo***	medio	estensivo	autocomp.	stazioni ecologiche
organico	60%	35%		25%	
organico grandi utenze	70%				
organico int. firenze città	55%				
verde	45%	25%		25%	15%
carta	55%	35%	20%		10%
cartone negozi	70%				
cartone grandi utenze	80%				
vetro		65%	40%		5%
plastica cont.		7%	4%		
plastica altro					15%
legno					5%
tessili		20%	12%		5%
metalli		4%	2%		5%
rup		60%	40%		15%

(*) l'efficienza di intercettazione è espressa in percentuale rispetto al quantitativo della singola frazione presente nel rifiuto;

(**) articolazione dei servizi:

località abitate interessate da servizi "intensivi":

servizi "intensivi" per organico, verde e carta/cartone;

servizi "medi" per vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;

stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica (altro), legno, tessili, metalli, rup;

località abitate interessate da servizi "medi":

servizi "medi" per organico, verde, carta/cartone, vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;

stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica (altro), legno, tessili, metalli, rup;

località abitate e case sparse interessate da servizi "estensivi":

autocompostaggio per organico e verde;

servizi "estensivi" per carta/cartone, vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;

stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica (altro), legno, tessili, metalli, rup.

(***) su Firenze città si è effettuata una distinzione tra l'area urbana all'interno della "cerchia dei viali" e l'area esterna:

- l'area esterna è equiparata a un'area con servizi intensivi, con l'avvertenza di un rendimento di intercettazione della frazione organica lievemente inferiore per le particolari criticità di un servizio di questo tipo in un contesto urbano come quello in esame;
- nell'area interna ai viali e nel castrum non si sono previste raccolte intensive di organico e verde, mentre si è mantenuto il servizio intensivo per carta e cartone.

In aggiunta ai recuperi derivanti dai servizi di tipo "intensivo", "medio", "estensivo" e dalle stazioni ecologiche, per tutti i Comuni si è previsto al 2007 un recupero di materiali dalla raccolta degli ingombranti così quantificato:

- ingombranti raccolti: 7% del rifiuto prodotto;
- ingombranti recuperati: 60% degli ingombranti raccolti.

Nel seguito si riporta il dettaglio delle valutazioni tecnico-economiche effettuate per il servizio di raccolta dell'indifferenziato e per le raccolte differenziate.

3.1.1.1 *La raccolta del rifiuto indifferenziato*

La raccolta del rifiuto indifferenziato è prevista con cassonetti stradali di volumetria variabile tra 2.400 e 3.200 litri.

La frequenza di svuotamento è trisettimanale nelle aree intensive e media, mentre nelle aree estensive la si valuta bisettimanale, in funzione di un minor carico di rifiuti che va a gravitare sul singolo contenitore.

All'interno della cerchia dei viali della città di Firenze, si ritiene che particolari esigenze di decoro urbano comportino una più intensa frequenza di raccolta; il servizio è quindi previsto giornaliero.

Per lo svuotamento dei contenitori è previsto l'impiego di compattatori a carico laterale, monopositore; si prevede, di norma, l'utilizzo di compattatori da 24 m³.

In funzione delle diverse caratteristiche territoriali, insediative e di intensità di produzione di rifiuti che contraddistinguono le località abitate con servizi intensivi e medi da quelle con servizi estensivi (si ricorda che in queste ultime rientrano anche le case sparse), l'efficienza delle squadre di raccolta è stimata variabile nei seguenti intervalli:

- area intensiva/media: da 1.310 a 1.750 kg/addetto x ora;
- area estensiva: da 1.000 a 1.100 kg/addetto x ora.

A livello di ATO, risulta quindi un fabbisogno di cassonetti pari a 16.490, di cui 14.350 da 3.200 litri e 2.140 da 2.400 litri.

Il fabbisogno di compattatori per la raccolta è di 60 unità (mezzi di riserva inclusi); si prevede quindi la dotazione di 6 veicoli lavacassonetti.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 137 autisti, da ritenersi a tempo pieno di impiego; il numero indicato include le riserve per sostituzioni, ferie, altro.

I costi di investimento sono quantificati senza tener conto delle attuali disponibilità di attrezzature, questo perché:

- non sono disponibili adeguati dati di dettaglio sulle attrezzature attualmente in dotazione ai Gestori;
- al 2007 vi sarà comunque un ricambio, per obsolescenza, di parte delle attrezzature attualmente a disposizione dei Gestori;
- tale assunzione è da intendersi come cautelativa, nell'ambito della definizione di previsioni di costi futuri.

Complessivamente, gli investimenti sono stimati in 21.756.000 €, di cui 10.320.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 11.436.000 € relativi ai contenitori.

I costi di gestione sono quindi definiti includendovi le seguenti voci:

- ammortamenti degli investimenti;
- manutenzione mezzi e contenitori;
- carburante e altri consumi;
- costo del lavoro;
- costi indiretti (20% del costo totale).

Non si considerano i costi di conferimento dei rifiuti agli impianti di trattamento, essendo questi contabilizzati già sui singoli impianti.

Il costo annuo di gestione dei servizi è quindi valutato pari a 14.521.100 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 52,9 €/t.

RU indifferenziato - raccolta stradale

contenitori:

cassonetti da 2.400 - 3.200 litri

svuotamento:

area intensiva/media

3 alla settimana

area estensiva

2 alla settimana

cerchia viali (FI città)

giornaliero

squadra di raccolta:

compattatore CL monoprotettore da 24 mc

rese di raccolta:

1.310-1.750 kg/addetto x ora

(area estensiva: 1.000-1.100 kg/add x ora)

SERVIZI DI RACCOLTA RU INDIFFERENZIATI (TOTALE ATO 6)

rifiuti raccolti:

t/a

rifiuto indifferenziato

274.489

totale

274.489

autisti compattatori, mezzi medi e pesanti

137 n°

raccoltori, motocarri

0 n°

costo autisti compattatori, mezzi medi e pesanti

37.322 euro/a

costo raccoglitori, motocarri

33.284 euro/a

costi indiretti

20% rispetto a costo totale

Costi di investimento

mezzi di raccolta e di supporto

	n° teorico	n°	costi di investimento		ammortamenti		
			euro/unità	euro	vita utile	tasso di attualizz.	rata euro / a
compattatore CL da 24 mc	59,3	60	160.000	9.600.000	8	4,0%	1.425.867
lavacassonetti	5,7	6	120.000	720.000	8	4,0%	106.940
totale mezzi di raccolta e di supporto		66		10.320.000			1.532.807
contenitori di raccolta							
cassonetti da 3.200 litri per indiff.	14.350,0	14.350	700	10.045.000	6	4,0%	1.916.203
cassonetti da 2.400 litri per indiff.	2.140,0	2.140	650	1.391.000	6	4,0%	265.350
totale contenitori di raccolta		16.490		11.436.000			2.181.553
totale investimenti mezzi e contenitori				21.756.000			3.714.360

Costi di gestione

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.532.807 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	2.181.553 euro/a
manutenzione mezzi	1.548.000 euro/a
carburante e altri consumi	1.153.611 euro/a
manutenzione contenitori	571.800 euro/a
costo del lavoro	5.113.146 euro/a
costo totale	12.100.916 euro/a
costi indiretti	2.420.183 euro/a
costo complessivo di gestione	14.521.100 euro/a

tariffa servizi di raccolta rifiuti indifferenziati**52,9 euro/t**

Note:

investimento previsto: 20% nel 2004, 40% nel 2005, 40% nel 2006

3.1.1.2 *Le raccolte differenziate*

Il sistema organizzativo ipotizzato per le raccolte differenziate, come già evidenziato, si basa sull'attivazione di servizi ad alta efficienza di intercettazione (porta a porta) per le principali frazioni differenziabili del rifiuto, in particolare organico e carta/cartone.

Si prevede il mantenimento della raccolta stradale del multimateriale e la presenza di servizi aggiuntivi dedicati alle restanti frazioni.

Raccolta differenziata dell'organico

Sono previste tre diverse modalità di effettuazione del servizio:

- raccolta porta a porta per utenze non domestiche di interesse (quali: mense, bar, ristoranti);
- raccolta porta a porta per utenze domestiche e altre utenze non domestiche varie;
- raccolta con cassonetti stradali, in area media, con raccolta congiunta di organico e scarti verdi.

La raccolta dedicata alle utenze non domestiche di interesse è effettuata dotando ogni utenza di un contenitore carrellabile di adeguate dimensioni (indicativamente, 80 litri). Si prevede lo svuotamento trisettimanale, con l'impiego di un veicolo leggero (tipo motocarro o gasolone) dotato di attrezzatura volta bidoni.

È previsto l'impiego di un addetto per veicolo di raccolta, con una resa di raccolta valutata sull'ordine di 85-160 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni singola utenza (famiglia, attività non domestica) di un bidoncino di volumetria ridotta (indicativamente, 30 litri), che dovrà essere svuotato a cura dell'utente in un bidone condominiale (di volumetria variabile tra 80 e 240 litri).

Il contenitore condominiale sarà svuotato bisettimanalmente da una squadra di raccolta che si ipotizza costituita da un compattatore a carico posteriore da 12 m³ e tre veicoli leggeri da 5m³, per un totale di 4 addetti impiegati.

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 230-310 kg/add x ora.

La raccolta con cassonetti stradali è prevista nelle località abitate della cosiddetta area mista, con l'impiego di cassonetti di volumetria contenuta (nelle ipotesi del Piano, si è fatto riferimento a cassonetti da 660 litri).

Lo svuotamento dei contenitori sarà bisettimanale, con l'utilizzo dei medesimi compattatori a carico posteriore previsti sul porta a porta.

Il rendimento di raccolta è valutato pari a 290-370 kg/addxora.

Inoltre, si segnala che nelle aree estensive è previsto il ricorso all'autocompostaggio della frazione organica e del verde.

Raccolta differenziata di carta e cartone

Sono previste quattro modalità di effettuazione del servizio:

- raccolta porta a porta del cartone da attività commerciali;
- raccolta porta a porta per utenze domestiche e altre non domestiche varie;
- raccolta con cassonetti stradali, nelle aree medie e estensive;
- raccolta dedicata a grandi utenze (tipo grandi centri commerciali).

La raccolta del cartone dalle attività commerciali prevede il conferimento del cartone negli orari prefissati sul bordo strada, cartone da collocarsi sfuso e opportunamente piegato.

La frequenza del servizio è prevista trisettimanale, con prelievo effettuato da un addetto dotato di veicolo leggero (tipo motocarro o gasolone)

Il rendimento di raccolta dell'operatore è valutato pari a 40-65 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni condomino o realtà abitativa di un contenitore di adeguata volumetria (ceste da 50 litri per edifici tipo villette, bidoni da 240-360 litri per condomini).

Il contenitore condominiale sarà quindi svuotato con frequenza settimanale o bisettimanale (da valutarsi in funzione dei quantitativi di rifiuti intercettati).

La squadra di raccolta si ipotizza sia costituita da un compattatore a carico posteriore da 22 m³ e tre veicoli leggeri da 5m³, per un totale di 4 addetti impiegati.

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 405-510 kg/add x ora.

La raccolta con cassonetti stradali è prevista nelle località abitate delle cosiddette aree miste e estensive, con l'impiego di cassonetti di volumetria variabile tra 2.000 e 3.200 litri.

Lo svuotamento dei cassonetti è previsto settimanale nell'area media e quindicinale nell'area estensiva e sarà effettuato con compattatore monoperatore a carico laterale da 24 m³.

Il rendimento di raccolta è valutato variabile tra 990 e 1.430 kg/add x ora nell'area media e 730-1.020 kg/add x ora nell'area estensiva.

Si prevede quindi la possibilità di effettuare un servizio di raccolta aggiuntivo, mirato in particolare al cartone da grandi utenze (tipo centri commerciali di rilevanti dimensioni).

Ogni utenza di interesse sarà dotata di un cassone (ad es. da 25 m³), che, nelle ipotesi del Piano si prevede sia svuotato bisettimanalmente, con apposito autocarro attrezzato.

Per questo servizio, il rendimento della squadra di raccolta è valutato pari a 800 kg/add x ora.

Raccolta multimateriale

La raccolta multimateriale di vetro, plastica e lattine è prevista con campane stradali, di volumetria variabile tra 2.500 e 3.000 litri.

Lo svuotamento potrà essere settimanale per i contenitori in area intensiva o media, quindicinale per i contenitori in area estensiva.

I contenitori sono svuotati con autocarro attrezzato, con un rendimento di raccolta valutato come variabile tra 350 e 740 kg/add x ora.

Raccolta domiciliare del verde

Solo nelle aree intensive si prevede l'effettuazione di una raccolta domiciliare degli scarti verdi.

Le utenze interessate potranno essere dotate di sacconi in rafia riutilizzabili. Si prevedono 20 interventi di raccolta annui per utenza, di cui 18 nel periodo da fine marzo a metà ottobre e 2 (da effettuarsi su chiamata) nel periodo invernale. La raccolta è effettuata con autocarri leggeri dotati di cassone di raccolta a vasca.

Raccolta domiciliare degli ingombranti

Si prevede un servizio di raccolta dei rifiuti ingombranti da effettuarsi su chiamata, con frequenza di raccolta quindicinale.

Il servizio sarà effettuato con l'impiego di autocarri con due addetti di equipaggio.

Nelle ipotesi del Piano, si valuta che il 50% dei rifiuti ingombranti sia intercettato dal servizio su chiamata, essendo il restante 50% conferito direttamente nelle stazioni ecologiche.

Raccolta stradale dei tessili

La raccolta è effettuata installando sul territorio cassonetti stradali e prevedendone lo svuotamento con l'impiego di cooperative e strutture di volontariato, cui sarà riconosciuto un contributo per ogni cassonetto servito.

Raccolta di pile e farmaci

La raccolta potrà essere effettuata installando contenitori dedicati presso rivenditori e "punti notevoli" (quali supermercati, scuole e simili), con svuotamento da effettuarsi mensilmente a cura di un addetto dotato di autocarro leggero.

Sulla base delle modalità organizzative dei servizi sinteticamente descritte, si sono stimati i fabbisogni di mezzi e attrezzature per l'ATO e i relativi oneri economici.

A livello di ATO, risulta quindi un fabbisogno di 143.613 contenitori di raccolta, di cui:

- campane: 2.667;
- cassonetti (volumetria da 660 a 3.200 litri): 1.236;
- bidoni (da 80 a 360 litri): 27.322;
- ceste da 50 litri: 51.381;
- bidoncini da 30 litri: 49.429;
- altro: 11.578.

Il fabbisogno di automezzi è di 172 unità.

La tipologia prevalente, legata alle raccolte porta a porta, è quella dei veicoli leggeri (106); i compattatori, del tipo a carico posteriore, sono 26, mentre gli autocarri attrezzati per lo svuotamento delle campane del multimateriale sono 16.

Vi sono quindi altri 24 mezzi di diverse tipologie.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 383 addetti (115 autisti di compattatori, mezzi medi e pesanti; 268 raccoglitori e motocarri), da ritenersi a tempo pieno di impiego; il numero indicato include le riserve per sostituzioni, ferie, altro.

I costi di investimento sono quantificati senza tener conto delle attuali disponibilità di attrezzature, questo perché:

- non sono disponibili adeguati dati di dettaglio sulle attrezzature attualmente in dotazione ai Gestori;
- al 2007 vi sarà comunque un ricambio, per obsolescenza, di parte delle attrezzature attualmente a disposizione dei Gestori;
- la ristrutturazione dei servizi comporta necessariamente un fabbisogno di mezzi e attrezzature in sostituzione o aggiuntive rispetto alle attuali;
- tale assunzione è da intendersi come cautelativa, nell'ambito della definizione di previsioni di costi futuri.

Complessivamente, gli investimenti sono stimati in 14.100.750 €, di cui 8.735.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 5.365.750 relativi ai contenitori.

I costi di gestione sono quindi definiti includendovi le seguenti voci:

- ammortamenti degli investimenti;
- manutenzione mezzi e contenitori;
- carburante e altri consumi;
- costo del lavoro;
- costi indiretti (20% dei costi sopra indicati);
- costi di conferimento dei materiali (in particolare per il multimateriale, i rup e gli ingombranti, inteso per questi ultimi come costo relativo al solo trattamento di cernita, essendo lo smaltimento degli scarti già imputato alla voce discarica; si tenga presente che i costi di conferimento di organico e verde sono già contabilizzati alla voce "impianti di compostaggio");
- ricavi da cessione dei materiali e contributi CONAI (in particolare per carta/cartone e per il multimateriale).

Il costo annuo di gestione dei servizi, al netto dei ricavi, è quindi valutato pari a 21.890.226 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 109,7 €/t.

Modalità organizzative dei servizi di raccolta differenziata**RD organico**

contenitori:

porta a porta per utenze non domestiche di interesse domiciliare per utenze domestiche e altre ND stradale in area media (organico/verde)	bidoni da 80 litri bidoncini da 30 lt., bidoni da 80-240 lt. cassonetti da 660 litri
---	--

svuotamento:

per utenze ND di interesse	3 alla settimana
altre utenze	2 alla settimana

squadra di raccolta:

per utenze ND di interesse	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto)
per utenze D e altre ND	compatt. CP da 12 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (4 addetti)
area media	compattatore CP da 12 mc (1 addetto)

rese di raccolta:

per utenze ND di interesse	85 - 160 kg/add x ora
per utenze D e altre ND	230 - 310 kg/add x ora
area media	290 - 370 kg/add x ora

RD carta/cartone

contenitori:

porta a porta cartone negozi domiciliare per utenze domestiche e altre ND stradale in area media e estensiva dedicata grandi utenze	sfuso ceste da 50 lt, bidoni da 240-360 lt. cassonetti da 2.000 - 3.200 litri cassoni da 25 mc
---	---

svuotamento:

porta a porta cartone negozi	3 alla settimana
domiciliare per utenze D e altre ND	1 - 2 volte alla settimana
area media	settimanale
area estensiva	quindicinale
dedicata grandi utenze	2 alla settimana

squadra di raccolta:

porta a porta cartone negozi	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto)
domiciliare per utenze D e altre ND	compatt. CP da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (4 addetti)
area media	compattatore CL da 24 mc (1 addetto)
area estensiva	compattatore CL da 24 mc (1 addetto)
dedicata grandi utenze	autocarro attrezzato (1 addetto)

rese di raccolta:

porta a porta cartone negozi	40 - 65 kg/add x ora
domiciliare per utenze D e altre ND	405 - 510 kg/add x ora
area media	990 - 1.430 kg/add x ora
area estensiva	730 - 1.020 kg/add x ora
dedicata grandi utenze	800 kg/add x ora

RD multimateriale

contenitori:

campane da 2.500 - 3.000 litri	
--------------------------------	--

svuotamento:

area intensiva/media	settimanale
area estensiva	quindicinale

squadra di raccolta:

autocarro attrezzato (1 addetto)	
----------------------------------	--

rese di raccolta:

350-740 kg/addetto x ora	
--------------------------	--

Altri servizi*raccolta domiciliare del verde:*

solo su area intensiva, conferimento in sacconi in rafia, effettuata con autocarro leggero con cassone di raccolta a vasca

autocompostaggio di organico e verde:

solo su area estensiva

raccolta domiciliare degli ingombranti:

servizio di raccolta su chiamata, con frequenza quindicinale impiego di autocarri con 2 addetti di equipaggio

raccolta stradale dei tessili:

raccolta con cassonetti stradali servizio affidato a cooperative e strutture di volontariato

raccolta di pile e farmaci:

raccolta con contenitori dedicati presso rivenditori e "punti notevoli" (supermercati, scuole, ...), raccolta mensile con autocarro leggero (1 addetto)

SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA (TOTALE ATO 6)

rifiuti raccolti:	t/a	costi di ricavi cessione, conferim. contributi conai	
		euro/t	euro/t
frazione organica a compostaggio	56.286	0	0
scarti verdi a compostaggio	14.277	0	0
frazione organica e verde autocompostata	3.112	0	0
carta/cartone	75.735	0	35
multimateriale (vetro)	22.443	45	50
multimateriale (plastica)	4.302	45	50
multimateriale (lattine)	1.309	45	50
ingombranti da raccolta domiciliare	19.196	50	0
tessili	2.428	0	0
rup (pile/farmaci)	532	500	0
totale	199.619		
autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	115 n°		
raccoglitori, motocarristi	268 n°		
costo autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	37.322 euro/a		
costo raccoglitori, motocarristi	33.284 euro/a		
costi indiretti	20% rispetto a costo totale		

Costi di investimento

mezzi di raccolta e di supporto

	n° teorico	n°	costi di investimento		ammortamenti		
			euro/unità	euro	vita utile	tasso di attualizz.	rata euro / a
compattatore CP da 22 mc	11,0	12	125.000	1.500.000	8	4,0%	222.792
compattatore CP da 12 mc	13,4	14	85.000	1.190.000	8	4,0%	176.748
autocarro con vasca da 10 mc	6,5	7	35.000	245.000	6	4,0%	46.737
autocarro leggero con vasca da 5 mc	105,1	106	25.000	2.650.000	6	4,0%	505.519
autocarro leggero raccolta RUP	1,9	2	25.000	50.000	6	4,0%	9.538
autocarro attrezzato svuot. campane	15,2	16	100.000	1.600.000	8	4,0%	237.645
autocarro attrezzato racc. ingombranti	11,2	12	100.000	1.200.000	8	4,0%	178.233
autocarro movimentazione scarrabili	1,4	2	90.000	180.000	8	4,0%	26.735
lavacassonetti	0,3	1	120.000	120.000	8	4,0%	17.823
totale mezzi di raccolta e di supporto		172		8.735.000			1.421.770

contenitori di raccolta

campane da 3.000 litri per RD	2.412,0	2.412	500	1.206.000	6	4,0%	230.059
campane da 2.500 litri per RD	255,0	255	450	114.750	6	4,0%	21.890
cassonetti da 3.200 litri per RD	46,0	46	700	32.200	6	4,0%	6.143
cassonetti da 2.400 litri per RD	237,0	237	650	154.050	6	4,0%	29.387
cassonetti da 2.000 litri per RD	252,0	252	600	151.200	6	4,0%	28.843
cassonetti da 1.700 litri per RD	7,0	7	520	3.640	6	4,0%	694
cassonetti da 660 litri per RD	694,0	694	300	208.200	6	4,0%	39.717
bidoni da 360 litri per RD	8.911,0	8.911	75	668.325	4	4,0%	184.117
bidoni da 240 litri per RD	3.556,0	3.556	50	177.800	4	4,0%	48.982
bidoni da 120 litri per RD	7.808,0	7.808	40	312.320	4	4,0%	86.041
bidoni da 80 litri per RD	7.047,0	7.047	30	211.410	4	4,0%	58.241
ceste da 50 litri per RD	51.381,0	51.381	15	770.715	4	4,0%	212.324
bidoncini da 30 litri per RD	49.429,0	49.429	10	494.290	4	4,0%	136.172
cassoni da 25 mc	37,0	37	2.400	88.800	6	4,0%	16.940
cassonetti RD tessili	388,0	388	500	194.000	6	4,0%	37.008
contenitori per RUP (pile)	3.881,0	3.881	50	194.050	4	4,0%	53.459
contenitori per RUP (farmaci)	1.552,0	1.552	100	155.200	4	4,0%	42.756
composter	5.720,0	5.720	40	228.800	6	4,0%	43.646
totale contenitori di raccolta		143.613		5.365.750			1.276.419
totale investimenti mezzi e contenitori				14.100.750			2.698.189

Costi di gestione

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.421.770 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	1.276.419 euro/a
manutenzione mezzi	1.310.250 euro/a
carburante e altri consumi	1.958.608 euro/a
manutenzione contenitori	268.288 euro/a
costo del lavoro	13.212.067 euro/a
costi vari	98.960 euro/a
costo totale	19.546.361 euro/a
costi indiretti	3.909.272 euro/a
costo complessivo di gestione	23.455.633 euro/a
<i>costi/ricavi da conferimento materiali</i>	
frazione organica a compostaggio	0 euro/a
scarti verdi a compostaggio	0 euro/a
frazione organica e verde autocompostata	0 euro/a
carta/cartone	-2.650.732 euro/a
multimateriale (vetro)	-112.214 euro/a
multimateriale (plastica)	-21.510 euro/a
multimateriale (lattine)	-6.543 euro/a
ingombranti da raccolta domiciliare	959.780 euro/a
tessili	0 euro/a
rup (pile/farmaci)	265.812 euro/a
totale	-1.565.407 euro/a
costo conferimenti inclusi	21.890.226 euro/a

tariffa dei servizi di raccolta differenziata 109,7 euro/t

Note:

i costi di conferimento a trattamento di organico e verde sono già contabilizzati sui singoli impianti;
investimento previsto: 20% nel 2004, 40% nel 2005, 40% nel 2006

3.1.2 Le stazioni ecologiche

Si prevede la presenza sul territorio dell'ATO di 27 stazioni ecologiche.

Di queste, 9 corrispondono a strutture già esistenti, che potranno eventualmente necessitare di interventi di adeguamento per poter pienamente assolvere alle funzioni loro attribuite nel presente Piano, mentre 18 sono strutture di nuova realizzazione.

I Comuni nel territorio dei quali non si prevede la realizzazione di una stazione ecologica (Comuni di ridotte dimensioni) potranno appoggiarsi a stazioni ecologiche di Comuni confinanti, così come indicato nel seguito.

Le stazioni ecologiche previste possono essere così differenziate, sulla base dei flussi di rifiuti che si stima graviteranno su di esse:

- 7 stazioni ecologiche con flussi compresi tra 3.300 e 5.200 t/a (stazioni di tipo A);
- 10 stazioni ecologiche con flussi compresi tra 1.000 e 2.500 t/a (stazioni di tipo B);
- 10 stazioni ecologiche con flussi inferiori alle 1.000 t/a (stazioni di tipo C).

I conferimenti attesi di rifiuti sono valutati pari a 54.804 t/a, così suddivisi:

- rifiuti ingombranti: 19.196 t/a;
- carta e cartone: 14.329 t/a;
- plastica: 9.547 t/a;
- verde: 5.702 t/a;
- legno: 1.788 t/a;
- vetro: 1.778 t/a;
- metalli: 1.695 t/a;
- tessili: 631 t/a;
- rup: 137 t/a.

Sulla base delle assunzioni relative alle percentuali di intercettazione dei rifiuti tramite stazioni ecologiche, si prevede pertanto che presso queste strutture transitino il 10% ca. della produzione complessiva di rifiuti, di cui parte consistente da destinare a recupero. Si tratta di un quantitativo notevolmente superiore (di un ordine di grandezza) rispetto a quello che transita nelle strutture esistenti (si veda cap. 1.3.2).

Si intuisce come, essendo rifiuti la cui intercettazione presenta un costo unitario (€/t) inferiore rispetto ai servizi di raccolta (in senso stretto) differenziata, essi giochino un ruolo importante nel complesso del sistema di gestione dei rifiuti.

Per ognuna delle tipologie dimensionali delle stazioni ecologiche (tipo A, B e C), si sono definiti costi specifici differenziati di investimento e di gestione che hanno quindi portato a definire un costo complessivo di investimento e di gestione dell'insieme delle strutture.

Si sono così stimati dei costi di investimento relativi alle stazioni già esistenti (1.974.840 €), che non sono poi contabilizzati nel computo degli investimenti complessivi a carico dell'ATO, ma che concorrono comunque, con i relativi ammortamenti, alla definizione dei costi di gestione.

L'investimento previsto per le nuove strutture è invece valutato pari a 4.229.610 €.

I costi di gestione sono quindi definiti includendovi le seguenti voci:

- ammortamenti degli investimenti;
- manutenzione opere civili, contenitori, impianti e apparecchiature;
- consumi energetici e vari;
- costo del lavoro;
- prelievo e asporto dei contenitori;

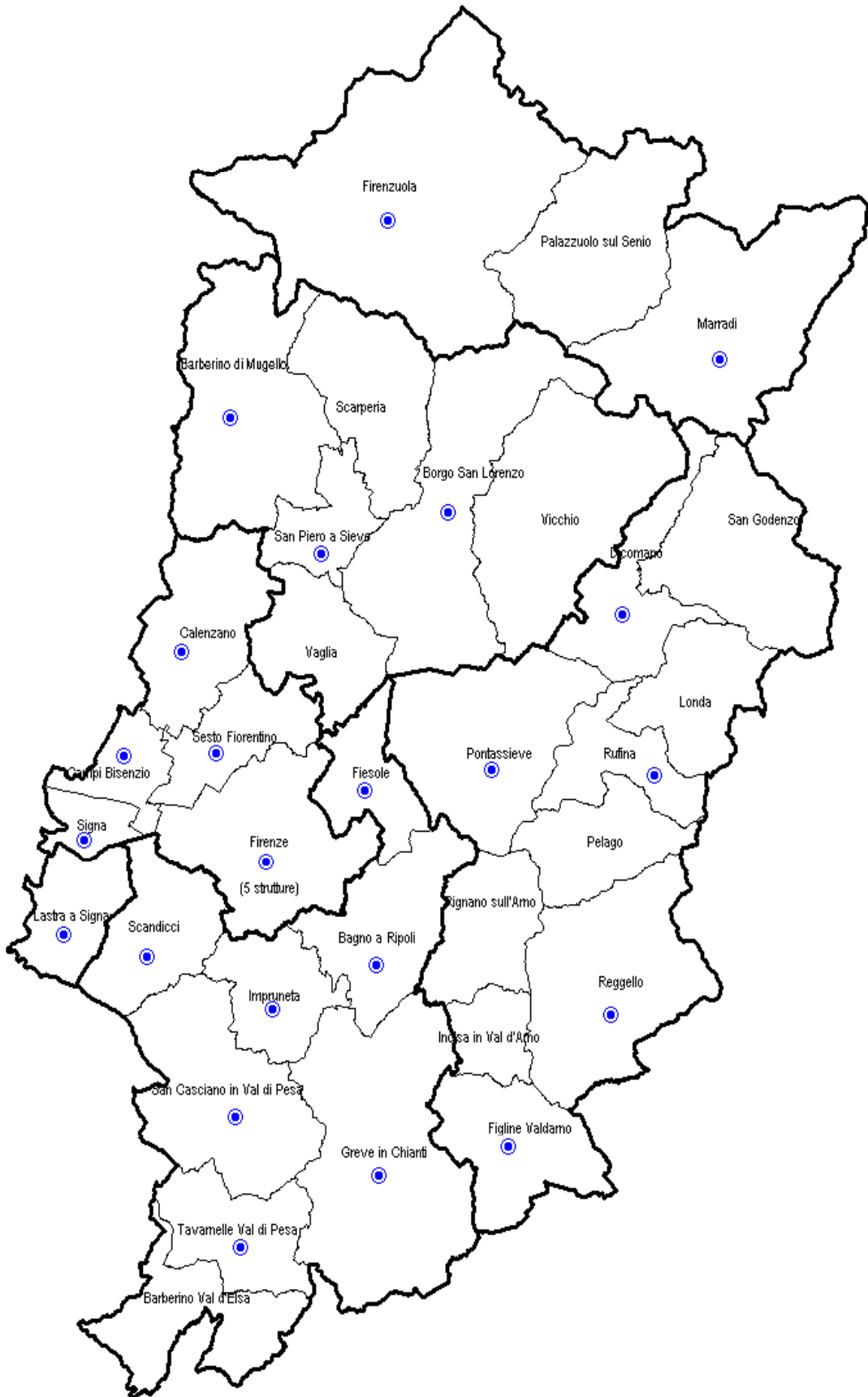
- spese generali;
- costi di cessione dei materiali (in particolare per i rup e gli ingombranti, inteso per questi ultimi come costo relativo al solo trattamento di cernita, essendo lo smaltimento degli scarti già imputato alla voce discarica; si tenga presente che i costi di cessione del verde sono già contabilizzati alla voce "impianti di compostaggio");
- ricavi da cessione dei materiali e contributi CONAI (in particolare per carta/cartone, vetro, plastica, legno, tessili e metalli).

Il costo annuo di gestione dei servizi, al netto dei ricavi, è quindi valutato sull'insieme delle 27 stazioni ecologiche pari a 3.639.342 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 66 €/t.

STAZIONI ECOLOGICHE: strutture previste e relativi flussi di rifiuti

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2001	Stima produz. tot. rifiuti 2007 (t/anno)	presenza di stazione ecologica	flussi gravanti direttamente su stazione ecologica	t/a comune	t/a bacino	tipologia struttura
Alto Mugello	Firenze	4.812	4.202	PI		422,2	422,2	C
	Marradi	3.617	1.701	PI		170,5	237,6	C
	Palazzuolo sul Senio	1.301	669	- (Marradi)		67,0		
	totale	9.730	6.571			659,8	659,8	
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	7.062	PI		709,3	709,3	C
	Borgo San Lorenzo	15.825	10.601	E		1.064,8	1.512,1	B
	San Piero a Sieve	3.758	2.643	PI		265,4	1.123,2	B
	Scarperia	6.778	5.416	- (San Piero)		544,6		
	Vaglia	4.865	3.118	- (San Piero)		313,2		
	Vicchio	7.145	4.451	- (Borgo)		447,3		
	totale	47.902	33.289			3.344,6	3.344,6	
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	18.686	E		1.892,5	1.892,5	B
	Campi Bisenzio	37.249	24.887	PI		2.489,0	2.489,0	B
	FIRENZE	356.118	258.356	PI (5 stazioni)		25.704,5	25.704,5	A
	Sesto Fiorentino	46.054	38.158	E		3.816,1	3.816,1	A
	Signa	15.433	15.364	PI		1.557,8	1.557,8	B
	totale	469.896	355.451			35.459,9	35.459,9	
Valdiseve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	2.823	E		283,8	368,0	C
	Figline Val d'Arno	16.301	10.981	PI		1.093,2	1.363,4	B
	Incisa Val d'Arno	5.503	2.692	- (Figline)		270,2		
	Londa	1.669	945	- (Rufina)		94,9		
	Pelago	7.270	3.790	- (Pontassieve)		380,3		
	Pontassieve	20.610	10.119	E		1.007,6	1.863,5	B
	Reggello	14.167	10.584	PI		1.064,0	1.064,0	B
	Rignano sull'Arno	7.542	4.732	- (Pontassieve)		475,6		
	Rufina	6.693	3.410	E		342,6	437,5	C
	San Godenzo	1.187	839	- (Dicomano)		84,3		
	totale	85.900	50.914			5.096,5	5.096,5	
	Lastra a Signa	17.938	13.039	PI		1.306,4	1.306,4	B
	totale	17.938	13.039			1.306,4	1.306,4	
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	15.886	PI		1.594,1	1.594,1	B
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.261	- (Tavarnelle)		226,6		
	Fiesole	14.085	7.901	PI		791,9	791,9	C
	Greve	12.855	8.599	PI		863,5	863,5	C
	Impruneta	14.637	7.813	PI		783,4	783,4	C
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.909	E		792,6	792,6	C
	Scandicci	50.136	33.552	E		3.356,0	3.356,0	A
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	5.261	E		528,3	754,9	C
	totale	144.584	89.181			8.936,4	8.936,4	
TOTALE		775.950	548.446			54.803,6	54.803,6	

Le stazioni ecologiche previste nel Piano Industriale



STAZIONI ECOLOGICHE (valutazioni economiche)

27 stazioni ecologiche, di cui 9 già esistenti e 18 da realizzarsi

	già esistenti	da realizzarsi	totale	t/a di rifiuti	
tipo A	2	5	7	32.877	
tipo B	3	7	10	15.766	
tipo C	4	6	10	6.161	
totale	9	18	27	54.804	

<i>flussi in ingresso</i>	t/a	costi di conferim. euro/t	ricavi cessione, conai euro/t
verde	5.702	0	0
carta	14.329	0	35
vetro	1.778	0	15
plastica	9.547	0	50
legno	1.788	0	10
tessili	631	0	10
metalli	1.695	0	15
rup	137	500	0
ingombranti	19.196	50	0
totale	54.804	1.028.050	1.055.192

costi di investimento

costi totali di investimenti già realizzati 1.974.840 euro

edifici, opere civili	3.210.000 euro
contenitori	463.200 euro
impianti e apparecchiature	355.000 euro
varie	201.410 euro
<i>costi totali di nuovi investimenti</i>	<i>4.229.610 euro</i>
	6.204.450

costi/ricavi di gestione

ammortamento edifici, opere civili	314.992 euro/a
ammortamento contenitori	135.903 euro/a
ammortamento impianti e apparecchiature	67.426 euro/a
ammortamento varie	19.799 euro/a
manutenzione opere civili	146.937 euro/a
manutenzione contenitori, impianti, apparecch.	125.931 euro/a
consumi energetici e vari	302.567 euro/a
personale	1.007.051 euro/a
prelievo contenitori, trasporto	1.068.671 euro/a
spese generali	477.208 euro/a
costi da cessione rifiuti/materiali	1.028.050 euro/a

ricavi da cessione rifiuti/materiali 1.055.192 euro/a

ricavi da tariffa di accesso rifiuti 3.639.342 euro/a

tariffa di accesso all'impianto 66 euro/t

Note:

i costi di conferimento a trattamento del verde sono già contabilizzati sugli impianti di compostaggio;
investimento previsto: 30% nel 2004, 40% nel 2005, 30% nel 2006

3.1.3 Il centro di recupero di Case Passerini

La definizione dell'intervento relativo alla realizzazione del centro di recupero di Case Passerini è stata sviluppata in linea con i dati forniti da Quadrifoglio.

Si ricorda che l'intervento previsto è conseguente alla dismissione della struttura di San Donnino e al trasferimento delle funzioni da essa assolte nel complesso impiantistico di Case Passerini, con la realizzazione della nuova struttura in adiacenza all'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato.

Nel centro di recupero è prevista anche l'effettuazione di un trattamento di selezione e valorizzazione dei materiali cartacei.

Il bacino servito dal centro è da intendersi come l'area della Piana Fiorentina e, in funzione delle potenzialità del centro da questa non saturate, altre aree dell'ATO.

I flussi previsti in ingresso all'impianto sono in particolare pari a 66.273 t/a, di cui:

- 40.000 t/a di carta;
- 25.004 t/a di ingombranti;
- 1.269 t/a di altre frazioni.

I flussi in uscita sono costituiti da:

- 36.400 t/a di carta pressata;
- 18.466 t/a di rifiuto di scarto;
- 11.407 t/a di altri materiali.

Il costo di investimento previsto è di 13.530.000 €.

Il costo di gestione è di 3.154.491 €/a, pari a 48 €/t, comprensive di:

- ammortamento degli investimenti;
- acquisti;
- manutenzione;
- manodopera;
- appalto per la selezione della carta;
- spese generali;
- utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale.

I costi di gestione non comprendono costi e ricavi dalla cessione dei materiali in uscita, essendo questi contabilizzati nei servizi di raccolta e nei diversi impianti.

Si evidenzia come sia stata prevista una voce di spesa legata all'indennità di disagio ambientale, quantificata in 2,5 €/t di rifiuto, da riconoscersi ai Comuni impattati dalle attività del centro (si veda cap. 3.5.2).

CENTRO DI RECUPERO DI CASE PASSERINI*flussi in ingresso*

ingombranti	25.004 t/a
carta	40.000 t/a
altre frazioni	1.269 t/a
totale	66.273 t/a

flussi in uscita

rifiuto di scarto	18.466 t/a
carta pressata	36.400 t/a
altri materiali	11.407 t/a
totale	66.273 t/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
indennità disagio ambientale	2,5 euro/t
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

costi di investimento

opere civili	11.800.000 euro
opere elettromeccaniche	400.000 euro
altri costi (forniture, spese tecniche ed accessorie)	1.180.000 euro
espropri	150.000 euro
totale	13.530.000 euro

costi/ricavi di gestione

ammortamento opere civili	844.414 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	49.316 euro/a
acquisti	270.000 euro/a
manutenzione ordinaria	110.000 euro/a
manodopera	516.470 euro/a
appalto selezione carta	835.000 euro/a
costi/ricavi flussi in uscita	0 euro/a
spese generali	173.147 euro/a
utili gestionali	190.462 euro/a
indennità disagio ambientale	165.683 euro/a

ricavi da tariffa di accesso rifiuti **3.154.491 euro/a**

tariffa di accesso all'impianto **48 euro/t**

Note:

investimento da realizzarsi: 50% nel 2004, 50% nel 2005;

il conteggio economico non comprende costi e ricavi da cessione materiali, contabilizzati nei servizi e nei diversi impianti;

non si considerano oneri accessori per mitigazioni permanenti, trattandosi di impianto che si va a inserire in complesso già esistente

3.1.4 Lo spazzamento stradale

Come già segnalato, nell'ambito del Piano Industriale le valutazioni presentate in merito al servizio di spazzamento stradale devono essere ritenute come un riferimento utile per i Comuni in particolare per una preliminare valutazione dei propri fabbisogni e dei costi derivanti.

L'individuazione per ogni Comune della tipologia organizzativa del servizio di spazzamento, delle sue modalità di realizzazione e dei conseguenti costi deve essere effettuata di concerto con il singolo Comune interessato.

Il costo del servizio di spazzamento è inteso pertanto nell'ambito del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO come costo aggiuntivo, da attribuirsi a ogni Comune sulla base del servizio che il singolo Comune riterrà opportuno prevedere.

Ciò premesso, sull'insieme dell'ATO si è stimato un fabbisogno di servizi di spazzamento per complessive 383.002 ore, di cui 237.652 di spazzamento manuale e 145.350 di spazzamento meccanizzato.

Il fabbisogno di personale, riserve incluso, è valutato pari a 395 unità, di cui:

- 109 autisti spazzatrice;
- 151 motocarristi;
- 135 operatori ecologici.

Il fabbisogno di attrezzature (compresi i mezzi di riserva) si compone di:

- 62 spazzatrici stradali grandi (> 5 m³);
- 31 spazzatrici stradali medie (da 3 a 5 m³);
- 11 spazzatrici stradali piccole (da 2 m³);
- 144 veicoli satellite;
- 26 tricicli;
- 175 soffiatori.

I costi di investimento sono quantificati senza tener conto delle attuali disponibilità di attrezzature, questo perché:

- non sono disponibili adeguati dati di dettaglio sulle attrezzature attualmente in dotazione ai Gestori;
- al 2007 vi sarà comunque un ricambio, per obsolescenza, di parte delle attrezzature attualmente a disposizione dei Gestori;
- tale assunzione è da intendersi come cautelativa, nell'ambito della definizione di previsioni di costi futuri.

Complessivamente, gli investimenti sono stimati in 13.970.600 €.

I costi di gestione sono quindi definiti includendovi le seguenti voci:

- ammortamenti degli investimenti;
- gestione attrezzature (consumi, manutenzioni, varie);
- costo del lavoro;
- costi indiretti (20% dei costi suddetti).

Non si considerano i costi di smaltimento dei rifiuti derivanti, essendo questi già contabilizzati alla voce discarica.

Il costo annuo di gestione dello spazzamento è quindi valutato pari a 23.824.097 €/a.

DIMENSIONAMENTO DEI SERVIZI DI SPAZZAMENTO PER COMUNE

	spazzamento manuale		spazzamento meccanico		TOTALE		COSTO* euro/anno
	totale ore	addetti	totale ore	addetti autisti operatori	totale ore	addetti autisti operatori	
Bagno a Ripoli	4.812	3,0	2.532	1,6	7.344	4,6	703.801
Barberino Val d'Elisa	494	0,3	218	0,1	712	0,4	107.796
Barberino di Mugello	1.106	0,7	482	0,3	1.587	1,0	265.446
Borgo San Lorenzo	2.375	1,5	1.267	0,8	3.642	2,3	440.196
Calenzano	2.508	1,6	1.328	0,8	3.836	2,4	413.945
Campi Bisenzio	17.260	10,7	9.559	5,9	26.819	16,7	1.036.703
Dicomano	639	0,4	283	0,2	922	0,6	137.954
Fiesole	3.350	2,1	1.745	1,1	5.095	3,2	394.528
Figline Valdarno	2.798	1,7	1.481	0,9	4.279	2,7	454.229
Firenze	142.213	88,3	94.001	58,4	236.214	146,7	12.165.546
Firenzuola	531	0,3	230	0,1	761	0,5	134.160
Greve in Chianti	1.764	1,1	945	0,6	2.709	1,7	354.328
Impruneta	2.798	1,7	1.472	0,9	4.270	2,7	407.584
Incisa in Val d'Arno	1.198	0,7	558	0,3	1.757	1,1	153.269
Lastra a Signa	4.202	2,6	2.190	1,4	6.392	4,0	499.814
Londa	167	0,1	63	0,0	230	0,1	46.589
Marradi	415	0,3	180	0,1	595	0,4	100.878
Palazuolo sul Senio	115	0,1	41	0,0	157	0,1	36.267
Pelago	1.161	0,7	526	0,3	1.687	1,0	202.732
Pontassieve	3.212	2,0	1.709	1,1	4.921	3,1	573.659
Reggello	2.188	1,4	1.165	0,7	3.352	2,1	394.416
Rignano sull'Arno	1.207	0,7	547	0,3	1.754	1,1	209.957
Rufina	1.138	0,7	519	0,3	1.657	1,0	186.049
San Casciano in Val di Pesa	2.551	1,6	1.356	0,8	3.907	2,4	451.076
San Godenzo	107	0,1	39	0,0	146	0,1	33.142
San Piero a Sieve	702	0,4	323	0,2	1.025	0,6	104.839
Scandicci	12.493	7,8	7.493	4,7	19.986	12,4	1.390.333
Scarperia	840	0,5	369	0,2	1.209	0,8	189.090
Sesto Fiorentino	13.859	8,6	8.073	5,0	21.932	13,6	1.276.260
Signa	6.859	4,3	3.506	2,2	10.365	6,4	426.220
Tavarnelle Val di Pesa	1.127	0,7	510	0,3	1.637	1,0	199.412
Vaglia	638	0,4	282	0,2	920	0,6	135.415
Viocchio	824	0,5	359	0,2	1.182	0,7	198.464
Totale	237.652	147,6	145.350	90,3	383.002	237,9	23.824.097

(*) costo annuo comprensivo di ammortamenti e costi indiretti

FABBISOGNO DI ATTREZZATURE E PERSONALE PER L'ATO

ATTREZZATURE	n°
spazzatrice stradale sup 5 mc	62
spazzatrice stradale da 3 a 5 mc	31
spazzatrice stradale da 2 mc	11
veicoli satelliti	144
tralicci	26
soffiatori	175

Nota: riserve +14% incluse

PERSONALE	n°
autisti spazzatrice	109
motocarristi	151
operatori ecologici	135
TOTALE	395

Nota: riserve +20% incluse

SERVIZIO DI SPAZZAMENTO PER L'ATO 6

autisti spazzatrici 109 n°
 motocarri, operatori ecologici 286 n°
 totale personale 395 n°

costo autisti spazzatrici 37.322 euro/a
 costo motocarri, operatori ecologici 33.284 euro/a

costi indiretti 20% rispetto a costo totale

Costi attrezzature

	n°	costi di investimento		ammortamenti			costo gestione*	
		euro/unità	euro	vita utile	tasso di attualizz.	rata euro / a	euro / a	euro / a
spazzatrice stradale sup 5 mc	62	115.000	7.130.000	8	4,0%	1.059.003	34.100	34.100
spazzatrice stradale da 3 a 5 mc	31	90.000	2.790.000	8	4,0%	414.393	27.200	27.200
spazzatrice stradale da 2 mc	11	70.000	770.000	8	4,0%	114.366	16.900	16.900
veicoli satelliti	144	20.000	2.880.000	6	4,0%	549.394	2.700	2.700
tricycli	26	600	15.600	6	4,0%	2.976	500	500
soffiatori	175	2.200	385.000	6	4,0%	73.443	2.900	2.900
totale attrezzature	449		13.970.600			2.213.576		

Costi di investimento

totale attrezzature 13.970.600 euro

Costi di gestione

ammortamento attrezzature 2.213.576 euro/a
 gestione attrezzature (consumi, manutenzioni, varie) 4.052.600 euro/a
 costo del lavoro 13.587.238 euro/a
 costo totale 19.853.414 euro/a
 costi indiretti 3.970.683 euro/a
 costo complessivo di gestione 23.824.097 euro/a

Note:

(*) costo unitario di gestione, al netto degli ammortamenti; investimento previsto: 20% nel 2004, 40% nel 2005, 40% nel 2006

3.2 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento

Il Piano Industriale prevede al 2007 un sistema impiantistico basato su:

- compostaggio di "qualità" per l'organico e il verde raccolti in modo differenziato;
- conferimento delle raccolte differenziate presso le filiere del recupero (carta e cartone, vetro, plastiche, ecc.);
- pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, con allontanamento dal flusso a trattamento termico della frazione non combustibile ed indesiderata; raffinazione di parte del sovrallo secco per ottenere CDR;
- trattamento termico per il rifiuto pre-trattato, oltre al recupero energetico aggiuntivo di CDR nel cementificio;
- smaltimento in discarica dei rifiuti residuali.

Gli impianti previsti all'interno dell'ATO sono riepilogati nel seguente riquadro.

Impianti previsti all'interno dell'ATO

compostaggio	pre-trattamento	trattamento termico	discarica
Case Passerini Faltona Ponte Rotto <i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Scandicci	Case Passerini Le Sibille	Piana Fiorentina I Cipressi Testi	Figline Val d'Arno (od integrazione con ATO 7) <i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Vicchio

Sono inoltre previste forme di integrazione con realtà territoriali limitrofe all'ATO, in particolare:

- Valdisieve-Altovaldarno Fiorentino: conferimento del rifiuto indifferenziato a pre-trattamento in impianto di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR);
- Alto Mugello: integrazione in sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna.

3.2.1 Gli impianti di compostaggio

L'aggiornamento rispetto al Piano Provinciale dei dati sui flussi di rifiuti da gestire porta a individuare per ogni area di raccolta i fabbisogni riportati nel seguente riquadro.

Fabbisogni di compostaggio di qualità (anno 2007)

	Alto Mugello	Mugello	Piana Fiorentina	Valdisieve, Altovaldar.	Lastra a Signa	Fiesole e Chianti	Totale ATO 6
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
organico	338	3.496	36.957	4.999	1.161	9.335	56.286
verde	161	1.256	13.036	1.792	408	3.326	19.979
totale	500	4.752	49.993	6.791	1.568	12.661	76.265
% su tot. ATO 6	0,7%	6,2%	65,6%	8,9%	2,1%	16,6%	100,0%

Il progressivo sviluppo delle raccolte differenziate della frazione organica e del verde comporterà a regime un fabbisogno complessivo di compostaggio di 76.000 t/a.

L'organico e il verde differenziati provengono prevalentemente dall'area di raccolta della Piana Fiorentina (66% del totale dell'ATO). L'area di Fiesole e Chianti contribuisce per il 17%, la Valdisieve/Altovaldarno per il 9%, il Mugello per il 6%; le restanti interessano quote minori.

Tali fabbisogni saranno in particolare indirizzati sui seguenti impianti dell'ATO:

Impianto	Case Passerini (Sesto Fiorentino)	Faltona (Borgo San Lorenzo)	Ponte Rotto (San Casciano V. di P.)
Rifiuti in ingresso	frazione organica: 36.000 t/a scarti verdi: 7.800 t/a <i>totale:</i> 43.800 t/a	frazione organica: 15.000 t/a scarti verdi: 10.000 t/a (di cui 3.000 t/a extra ATO) fanghi: 10.000 t/a <i>totale:</i> 35.000 t/a	frazione organica: 5.000 t/a scarti verdi: 5.000 t/a <i>totale:</i> 10.000 t/a
Bacino servito	Piana Fiorentina, parte dell'area di Fiesole e Chianti e della Valdisieve-Altovaldarno	area del Mugello e altre aree dell'ATO (parte di Piana Fiorentina e/o Valdisieve-Altovaldarno) fino a 22.000 t/a complessive; 13.000 t/a destinate a soggetti extra ATO	area Fiesole e Chianti

La realizzazione dell'impianto di Scandicci, individuato dal Piano Provinciale, è da prevedersi in una seconda fase (peraltro prevista anche dalla normativa che impone verifiche biennali dell'attuazione dei Piani Industriali), in funzione in particolare del progressivo sviluppo dei servizi di raccolta differenziata e delle effettive disponibilità di trattamento garantite dagli altri impianti; le valutazioni tecnico-economiche sviluppate nell'ambito del Piano Industriale non comprendono pertanto i costi per la sua realizzazione e gestione.

Si ricorda inoltre che per i rifiuti dell'Alto Mugello si prevede l'integrazione con il sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna.

3.2.1.1 L'impianto di compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)

La definizione dell'intervento sulla linea di compostaggio dell'impianto di trattamento di Case Passerini è stata sviluppata a partire dalle ipotesi progettuali già predisposte da Quadrifoglio, adattandole al nuovo quadro impiantistico definito nel Piano Industriale.

Su Case Passerini si prevede pertanto che l'intera potenzialità di trattamento aerobico sia dedicata al compostaggio di organico e verde da raccolta differenziata, non essendo previsto alcun trattamento di stabilizzazione dei flussi di scarto dalla selezione del rifiuto indifferenziato.

L'impianto di compostaggio è quindi dimensionato su un flusso di ca. 44.000 t/a (36.000 t/a di organico e 8.000 t/a di verde).

Il bacino servito dall'impianto è costituito dalla Piana Fiorentina, da parte dell'area di Fiesole e Chianti (per la quota eccedente le potenzialità dell'impianto di Ponte Rotto) e dalla Valdisieve-Altovaldarno (detratti eventuali flussi su Faltona).

La tecnologia di trattamento prevista è in linea con quanto indicato da Quadrifoglio (si veda cap. 1.4.1.2.2); in sintesi:

- bio-ossidazione in biocelle;
- maturazione in capannone tamponato;
- vagliatura di raffinazione;
- trattamento delle arie esauste in biofiltro.

I costi di investimento previsti sono quelli già stimati da Quadrifoglio: 11.261.922 €.

I costi di gestione sono quantificati a partire dalle ipotesi Quadrifoglio, uniformandoli rispetto alle assunzioni fatte sugli impianti nel Piano Industriale.

Nei costi di gestione sono quindi comprese le seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- trasporto scarti a discarica;
- smaltimento scarti a discarica;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 2,5 €/t, come indicato in cap. 3.5.2);
- ricavi da vendita del compost (cautelativamente assunti pari a 5 €/t).

Il costo complessivo di gestione, al netto dei ricavi dalla vendita del compost, è di 2.579.611 €/a, che corrispondono a una tariffa media di ingresso di 58,9 €/t (66,5 €/t per la frazione organica, 24 €/t per il verde).

Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 2.359.418 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI
(sezione di compostaggio di frazione organica e verde da RD)

rifiuti a compostaggio

frazione organica da raccolta differenziata	35.948 t/a
scarti verdi da raccolta differenziata	7.817 t/a
rifiuti totali in ingresso	43.765 t/a

flussi in uscita da compostaggio

compost	40% del rifiuto in ingresso
scarti a smaltimento	5% del rifiuto in ingresso
compost	17.506 t/a
scarti a smaltimento	2.188 t/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%

costo trasporto scarti compost a discarica	10 euro/t
tariffa smaltimento scarti compost in discarica	101 euro/t
ricavi vendita compost	5 euro/t
indennità disagio ambientale compostaggio	2,5 euro/t
utili gestionali compostaggio	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

costi di investimento impianto

investimenti già realizzati al 2003	non quantificati
opere civili - compostaggio	5.941.752 euro
opere elettromeccaniche e macchinari - compostaggio	4.007.005 euro
altri costi, spese tecniche - compostaggio	1.313.165 euro
<i>totale impianto compostaggio</i>	<i>11.261.922 euro</i>

costi/ricavi di gestione*impianto di compostaggio:*

ammortamento investimenti già realizzati al 2003	259.621 euro/a
ammortamento opere civili	466.577 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	516.408 euro/a
personale	328.860 euro/a
consumi di energia e materiali	325.000 euro/a
manutenzione	200.000 euro/a
trasporto scarti a discarica	21.883 euro/a
smaltimento scarti in discarica	220.193 euro/a
spese generali	109.594 euro/a
utili gestionali	109.594 euro/a
indennità disagio ambientale	109.413 euro/a
ricavi da vendita compost	87.530 euro/a
ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	2.579.611 euro/a
(costo gestionale con scorporo smaltimento)	2.359.418 euro/a

tariffa di accesso all'impianto per organico/verde	58,9 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per frazione organica	66,5 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi	24,0 euro/t

Note:

ripartizione investimenti compostaggio: 11.261.922 nel 2004

non si considerano oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti, essendo impianto già esistente

3.2.1.2 *L'impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)*

La definizione dell'intervento sull'impianto di compostaggio di Faltona è stata sviluppata in linea con le previsioni progettuali già sviluppate da ACOM e autorizzate dalla Provincia (si veda cap. 1.4.1.3).

L'impianto di compostaggio è quindi dimensionato su un flusso di 35.000 t/a (15.000 t/a di organico, 10.000 t/a di verde, 10.000 t/a di fanghi).

Alla luce dei fabbisogni individuati nel Piano Industriale, si ritiene che l'impianto possa essere considerato al servizio dell'ATO per 22.000 t/a di rifiuti (15.000 t/a di organico, 7.000 t/a di verde), mentre le restanti potenzialità potranno essere saturate dal trattamento di rifiuti extra ATO, dove il termine "extra" può essere inteso sia in relazione alla provenienza da territori fuori ATO, sia in relazione a flussi generati nel territorio dell'ATO ma che non rientrano nell'accezione dei rifiuti urbani e assimilati (ad es. fanghi).

Per quel che riguarda i rifiuti differenziati nell'ATO, l'impianto è previsto al servizio del Mugello e di altre aree (parte della Piana Fiorentina e/o della Valdisieve-Altovaldarno) i cui fabbisogni non siano già soddisfatti dall'impianto di Case Passerini.

La tecnologia di trattamento prevista è in linea con quanto indicato da ACOM; in sintesi:

- bio-ossidazione in tunnel, con insufflazione d'aria;
- maturazione in aia aerata, in capannone tamponato;
- raffinazione;
- trattamento delle arie esauste in scrubber e biofiltro.

I costi di investimento previsti sono quelli già stimati da ACOM, integrati da una voce di spesa aggiuntiva, che è costituita dagli oneri accessori per gli interventi di mitigazione permanenti (si veda al riguardo il cap. 3.5.1).

Complessivamente, l'investimento ammonta a 7.905.000 €.

I costi di gestione sono quantificati a partire dalle ipotesi ACOM, uniformandoli rispetto alle assunzioni fatte sugli impianti nel Piano Industriale.

Nei costi di gestione sono quindi comprese le seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- trasporto scarti a discarica;
- smaltimento scarti a discarica;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 2,5 €/t, come indicato in cap. 3.5.2);
- ricavi da vendita del compost (cautelativamente assunti pari a 5 €/t).

Il costo complessivo di gestione, al netto dei ricavi dalla vendita del compost, è di 1.673.264 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 65 €/t per la frazione organica, 23 €/t per il verde e 46,8 €/t per i fanghi.

Ai fini della quantificazione dei costi gestionali che ricadono sul bilancio complessivo dell'ATO, è opportuno scorporare dalla cifra indicata la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti, già contabilizzata nell'intervento relativo alla discarica di Le Borra, e considerare come ricavi per l'ATO gli introiti derivanti dalla tariffa di conferimento applicata alle 13.000 t/a di rifiuti extra-ATO. In tal modo, si ottiene un costo di gestione a carico dell'ATO per l'impianto pari a 959.907 €/a.

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI FALTONA (BORGO SAN LORENZO)*rifiuti in ingresso*

frazione organica da raccolta differenziata	15.000 t/a
scarti verdi da raccolta differenziata	10.000 t/a
fanghi	10.000 t/a
rifiuti totali in ingresso	35.000 t/a

flussi in uscita

compost	40% del rifiuto in ingresso
scarti a smaltimento	5% del rifiuto in ingresso
compost	14.000 t/a
scarti a smaltimento	1.750 t/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%

trasporto scarti a smaltimento	10 euro/t
tariffa smaltimento scarti	101 euro/t
indennità disagio ambientale	2,5 euro/t
ricavi vendita compost	8 euro/t
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	2% dei costi di investimento

costi di investimento

acquisizione e sistemazione dell'area	1.200.000 euro
opere civili	2.650.000 euro
opere elettromeccaniche e macchinari	3.500.000 euro
spese tecniche	400.000 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	155.000 euro
totale impianto	7.905.000 euro

costi/ricavi di gestione

ammortamento opere civili, acq. area	283.293 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	431.518 euro/a
personale	150.000 euro/a
consumi di energia e materiali	250.000 euro/a
manutenzione	200.000 euro/a
trasporto scarti a smaltimento	17.500 euro/a
smaltimento scarti	176.093 euro/a
spese generali	100.000 euro/a
utili gestionali	89.359 euro/a
indennità disagio ambientale	87.500 euro/a

ricavi da vendita compost 112.000 euro/a

ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	1.673.264 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>1.497.171 euro/a</i>
<i>(costo gestionale solo ATO con scorporo smaltimento)</i>	<i>959.907 euro/a</i>

tariffa di accesso all'impianto per frazione organica	65,0 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi	23,0 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per fanghi	46,8 euro/t

Note:

investimento attribuito interamente sul 2004;
 impianto al servizio dell'ATO solo per 22.000 t/a (15.000 t/a di organico, 7.000 t/a di verde);
 costi di investimento: si imputano integralmente nel piano degli investimenti dell'ATO;
 costi di gestione: si imputa all'ATO solo il costo di conferimento delle 22.000 t/a

3.2.1.3 *L'impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano Val di Pesa)*

L'impianto di compostaggio di Ponte Rotto è un impianto già esistente e in esercizio.

Le caratteristiche tecniche e le potenzialità di trattamento relative all'intervento in oggetto sono pertanto quelle dell'attuale impianto (si veda cap. 1.4.1.1), non essendo previste sue modifiche nell'ambito del Piano Industriale.

Nel Piano Industriale si sono quindi riprese le indicazioni sui costi di investimento fornite da SAFI, con l'avvertenza che tali costi (essendo già sostenuti) non rientrano ovviamente nel piano degli investimenti dell'ATO.

Essendo inoltre costi coperti pressoché integralmente da un finanziamento comunitario a fondo perduto, i relativi ammortamenti non ricadono sul bilancio di gestione dell'impianto.

L'impianto è dimensionato su un flusso di 10.000 t/a (5.000 t/a di organico, 5.000 t/a di verde).

Il bacino servito dall'impianto è costituito dall'area di Fiesole e Chianti.

La tecnologia di trattamento si basa, in sintesi, su:

- bio-ossidazione accelerata in reattori a tamburo rotante;
- bio-ossidazione finale in cumuli in capannone tamponato;
- maturazione e umificazione in macrocumuli su platea scoperta impermeabilizzata;
- trattamenti di raffinazione;
- trattamento delle arie esauste in scrubber e biofiltro.

I costi di investimento, già sostenuti e coperti pressoché integralmente dal finanziamento comunitario, sono pari a 3.824.880 €.

I costi di gestione sono quantificati a partire dalle ipotesi ACOM, uniformandoli rispetto alle assunzioni fatte sugli impianti nel Piano Industriale.

Nei costi di gestione sono quindi comprese le seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- smaltimento acque reflue;
- analisi laboratorio;
- trasporto scarti a discarica;
- smaltimento scarti a discarica;
- assicurazioni impianto;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 2,5 €/t, come indicato in cap. 3.5.2);
- ricavi da vendita del compost (cautelativamente assunti pari a 5 €/t).

Il costo complessivo di gestione, al netto dei ricavi dalla vendita del compost, è di 566.945 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 79 €/t per la frazione organica e 34 €/t per il verde, con un valor medio di 57 €/t per l'insieme dei rifiuti conferiti.

Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 516.632 €/a.

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI PONTEROTTO (SAN CASCIANO)

<i>rifiuti in ingresso</i>	
frazione organica da raccolta differenziata	5.000 t/a
scarti verdi da raccolta differenziata	5.000 t/a
rifiuti totali in ingresso	10.000 t/a
<i>flussi in uscita</i>	
compost	40% del rifiuto in ingresso
scarti a smaltimento	5% del rifiuto in ingresso
compost	4.000 t/a
scarti a smaltimento	500 t/a
arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
trasporto scarti a smaltimento	10 euro/t
tariffa smaltimento scarti	101 euro/t
indennità disagio ambientale	2,5 euro/t
ricavi vendita compost	5 euro/t
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
costi di investimento	
acquisizione e sistemazione dell'area	511.292 euro
opere civili	1.037.045 euro
opere elettromeccaniche	2.276.542 euro
<i>totale impianto</i>	<i>3.824.880 euro</i>
costi/ricavi di gestione	
ammortamento investimenti	41.007 euro/a
personale	117.978 euro/a
consumi di energia e materiali	133.228 euro/a
manutenzione	78.667 euro/a
smaltimento acque reflue	13.170 euro/a
analisi laboratorio	30.213 euro/a
trasporto scarti a smaltimento	5.000 euro/a
smaltimento scarti	50.312 euro/a
assicurazioni impianto	13.254 euro/a
spese generali	31.758 euro/a
utili gestionali	47.358 euro/a
indennità disagio ambientale	25.000 euro/a
ricavi da vendita compost	20.000 euro/a
ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	566.945 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>516.632 euro/a</i>
tariffa di accesso all'impianto per organico/verde	57 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per frazione organica	79 euro/t
tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi	34 euro/t

Note:

investimento già realizzato, coperto da finanziamento a fondo perduto della Regione Toscana;

costi di investimento coperti da finanziamento pubblico: non si considerano nel piano degli investimenti dell'ATO;

non si considerano oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti, essendo impianto già esistente

3.2.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

Il flusso di rifiuti urbani residui a valle delle raccolte differenziate (cd. rifiuto indifferenziato) sarà avviato a impianti di pre-trattamento, finalizzati alla separazione per l'invio a discarica della frazione indesiderata e al recupero dei metalli ferrosi e non ferrosi, preliminarmente alla termoutilizzazione dei rifiuti stessi.

Per quel che riguarda l'Area di Fiesole e Chianti, il sistema impiantistico di pre-trattamento presenta in realtà una caratterizzazione parzialmente diversa, per la presenza di un'utenza industriale (il cementificio) in grado di assorbire quota parte del rifiuto derivante dal pre-trattamento, purché rispondente a determinati standard qualitativi, tali da caratterizzarlo come CDR.

Si ricorda che questa forma di recupero è espressamente prevista nel Piano Provinciale, che quantifica in particolare in 15.000 t/a il flusso massimo di CDR valorizzabile nel cementificio; inoltre, tale opportunità, dal punto di vista strettamente ambientale, consente di ridurre l'utilizzo sul versante industriale di combustibili fossili nell'area fiorentina, oltre ad una complessiva riduzione dell'emissione di CO₂ e quindi un minor impatto a livello globale.

L'aggiornamento rispetto al Piano Provinciale dei dati sui flussi di rifiuti da gestire e la definizione di alcune scelte tecnologiche (in particolare sul pre-trattamento), nel rispetto delle opzioni previste dal Piano Provinciale, portano quindi a individuare i fabbisogni riportati nel seguito.

Fabbisogni di pre-trattamento del rifiuto urbano indifferenziato (anno 2007)

	Alto Mugello	Mugello	Piana Fiorentina	Valdisieve, Altovaldar.	Lastra a Signa	Fiesole e Chianti	Totale ATO 6
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
RU indifferenz.	4.052	17.576	172.990	26.909	6.900	46.063	274.489
% su tot. ATO 6	1,5%	6,4%	63,0%	9,8%	2,5%	16,8%	100,0%

Il fabbisogno di trattamento dell'indifferenziato nell'ATO risulta pari a ca. 274.000 t/a.

La ripartizione nelle diverse aree di raccolta evidenzia il peso prevalente della Piana Fiorentina, con il 63% del fabbisogno complessivo di ATO.

L'area di Fiesole e Chianti si colloca sul 17%, mentre la Valdisieve/Altovaldarno è al 10%, il Mugello al 6,4% e le restanti aree interessano quote minori.

I fabbisogni individuati saranno indirizzati sui seguenti impianti dell'ATO:

Impianto	Case Passerini (Sesto Fiorentino)	Le Sibille (San Casciano V. di P.)
Rifiuti in ingresso	rifiuti urbani indifferenziati: 160.000 t/a	rifiuti urbani indifferenziati: 83.500 t/a
Bacino servito	parte della Piana Fiorentina, area del Mugello	area Fiesole e Chianti e parte della Piana Fiorentina

Come evidenziato, i due impianti devono essere intesi come un complesso impiantistico tale da poter fronteggiare in modo integrato i fabbisogni complessivi di una "macro-area" costituita dalle attuali aree della Piana Fiorentina e di Fiesole e Chianti. Sull'impianto di Case Passerini si prevede inoltre che vada a gravare l'area del Mugello.

Si ricorda inoltre che per i rifiuti dell'Alto Mugello e della Valdisieve-Altovaldarno si prevede l'integrazione con sistemi di gestione di altri ATO (Emilia Romagna per l'alto Mugello, ATO 7 per Valdisieve-Altovaldarno).

Il dimensionamento indicato per i due impianti di Case Passerini e de Le Sibille, da intendersi come riferito ai fabbisogni per rifiuti urbani dell'ATO, è inferiore a quanto ipotizzato dal Piano Provinciale (190.000 t/a su Case Passerini, 106.000 t/a su Le Sibille); dimensionamenti superiori consentirebbero potenzialità da destinare a flussi provenienti da fuori ATO ovvero a rifiuti speciali, con potenziali benefici in particolare in termini di costi di gestione degli impianti.

3.2.2.1 *L'impianto di trattamento di Case Passerini (Sesto Fiorentino)*

La definizione dell'intervento sulla linea di trattamento del RU indifferenziato dell'impianto di Case Passerini è stata sviluppata a partire dalle ipotesi progettuali già predisposte da Quadrifoglio, adattandole al nuovo quadro impiantistico definito nel Piano Industriale.

Su Case Passerini si prevede pertanto che il rifiuto indifferenziato sia sottoposto a una sola selezione semplificata, con allontanamento del sottovaglio, da destinare a smaltimento in discarica senza necessità di ulteriore trattamento di stabilizzazione, e avvio del sopravaglio a trattamento termico presso l'impianto della Piana Fiorentina e, per quota parte, presso il polo termico di Testi.

L'impianto di trattamento di Case Passerini è dimensionato su un flusso di 160.000 t/a; il bacino servito dall'impianto è costituito dalla Piana Fiorentina (che in parte si prevede vada anche alle Sibille) e dal Mugello.

La tecnologia di trattamento si basa in sintesi su vagliatura e deferrizzazione.

Nella definizione dei costi di investimento si sono comunque riprese le indicazioni di Quadrifoglio (si veda cap. 1.4.2.1.2), ritenendo che l'intervento previsto dal Gestore sia funzionale alla gestione del transitorio e non presenti caratteristiche di incompatibilità rispetto alle funzioni future previste per l'impianto.

L'investimento contabilizzato è pertanto di 3.222.000 €.

Nella definizione dei costi di gestione a regime si è fatto riferimento alle voci di costo sull'impianto esistente e sull'intervento in progetto fornite da Quadrifoglio (cap. 1.4.2.1), apportando gli opportuni aggiustamenti in funzione della mutata funzione dell'impianto e di un principio di uniformità rispetto alle assunzioni fatte sugli impianti nel Piano Industriale.

Nei costi di gestione sono quindi comprese le seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- trasporto secco a trattamento termico;
- trasporto scarti a discarica;
- smaltimento scarti a discarica;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 3 €/t, come indicato in cap. 3.5.2).

L'impianto di pre-trattamento è considerato strettamente connesso all'impiantistica di trattamento termico, pertanto non si contabilizzano costi per la cessione del secco al trattamento termico.

Il costo complessivo di gestione è di 7.114.385 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 44 €/t.

Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 4.982.450 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI
(sezione di trattamento del RU indifferenziato)

<i>rifiuti indifferenziati a pre-trattamento</i>	
rifiuti indifferenziati	160.000 t/a
<i>flussi in uscita da pre-trattamento</i>	
secco a trattamento termico	130.467 t/a
metalli a recupero	8.347 t/a
frazione fine a discarica	21.187 t/a
arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
costo trasporto secco a trattamento termico	2 euro/t
costo trasporto frazione fine a discarica	10 euro/t
tariffa smaltimento secco in trattamento termico	0 euro/t
tariffa smaltimento frazione fine in discarica	101 euro/t
ricavi cessione metalli recuperati	10 euro/t
indennità disagio ambientale trattamento	3 euro/t
utili gestionali trattamento	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

costi di investimento impianto

investimenti già realizzati al 2003	non quantificati
opere civili - trattamento	1.300.000 euro
opere elettromeccaniche e macchinari - trattamento	1.772.000 euro
altri costi, spese tecniche - trattamento	150.000 euro
<i>totale impianto trattamento</i>	<i>3.222.000 euro</i>

costi/ricavi di gestione*impianto di trattamento:*

ammortamento investimenti già realizzati al 2003	1.318.895 euro/a
ammortamento opere civili	93.252 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	218.472 euro/a
personale	728.842 euro/a
consumi di energia e materiali	485.005 euro/a
manutenzione	385.741 euro/a
trasporto secco a trattamento termico	260.934 euro/a
trasporto frazione fine a discarica	211.870 euro/a
smaltimento secco in trattamento termico	0 euro/a
smaltimento frazione fine in discarica	2.131.935 euro/a
spese generali	420.433 euro/a
utili gestionali	462.476 euro/a
indennità disagio ambientale	480.000 euro/a
ricavi da cessione metalli	83.470 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuto indifferenziato	7.114.385 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>4.982.450 euro/a</i>

tariffa di accesso all'impianto per rifiuti indifferenziati**44 euro/t**

Note:

ripartizione investimenti: trattamento: 1.611.000 nel 2004, 1.611.000 nel 2005

l'impianto di pre-trattamento è considerato strettamente connesso all'impiantistica di trattamento termico,

pertanto non si contabilizzano costi per la cessione del secco al trattamento termico;

non si considerano oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti, essendo impianto già esistente

3.2.2.2 *L'impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)*

La definizione dell'intervento relativo all'impianto di trattamento del RU indifferenziato de Le Sibille è stata sviluppata a partire dalle ipotesi progettuali già predisposte da SAFI, adattandole al nuovo quadro impiantistico definito nel Piano Industriale.

Su Le Sibille si prevede pertanto che il rifiuto indifferenziato sia sottoposto a una sola selezione semplificata, con allontanamento del sottovaglio e avvio del sopravaglio a trattamento termico presso il polo termico di Testi; su un quota del sovrallo secco si prevede la qualificazione a CDR e il successivo conferimento al cementificio di Testi.

L'impianto di trattamento de Le Sibille è dimensionato su un flusso di 83.528 t/a; il bacino servito dall'impianto è costituito dall'area di Fiesole e Chianti e da parte della Piana Fiorentina.

La tecnologia di trattamento si basa su una vagliatura e deferrizzazione, con linea di produzione CDR dimensionata per un flusso atteso in uscita di CDR pari a ca. 15.500 t/a.

Nella definizione dei costi di investimento si sono comunque riprese le indicazioni di SAFI (si veda cap. 1.4.2.2.2), ritenendo che l'intervento previsto dal Gestore sia funzionale alla gestione del transitorio e non presenti caratteristiche di incompatibilità rispetto alle funzioni future previste per l'impianto; a integrazione dei dati forniti da SAFI, si è quantificato un costo aggiuntivo relativo a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda al riguardo cap. 3.5.1).

L'investimento contabilizzato è pertanto di 19.997.183 €.

Nella definizione dei costi di gestione a regime si è fatto riferimento alle voci di costo sull'intervento in progetto fornite da SAFI (cap. 1.4.2.2), apportando gli opportuni aggiustamenti in funzione della mutata funzione dell'impianto e di un principio di uniformità rispetto alle assunzioni fatte sugli impianti nel Piano Industriale.

Nei costi di gestione sono quindi comprese le seguenti voci:

- ammortamento degli investimenti;
- personale;
- consumi di energia e materiali;
- manutenzione;
- trasporto secco a trattamento termico;
- trasporto CDR a cementificio;
- trasporto scarti a discarica;
- cessione CDR a cementificio;
- smaltimento scarti a discarica;
- spese generali e utili gestionali;
- indennità di disagio ambientale (definita pari a 3 €/t, come indicato in cap. 3.5.2).

L'impianto di pre-trattamento è considerato funzionalmente connesso all'impiantistica di trattamento termico, pertanto non si contabilizzano costi per la cessione del secco al trattamento termico.

Il costo complessivo di gestione è di 7.068.887 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 85 €/t.

Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento degli scarti in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 4.122.466 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE SIBILLE (S. CASCIANO)

<i>rifiuti in ingresso</i>	
rifiuti indifferenziati	83.528 t/a
<i>flussi in uscita</i>	
secco a trattamento termico	41.290 t/a
CDR a cementificio	15.555 t/a
metalli a recupero	4.357 t/a
frazione fine a discarica	11.060 t/a
scarti da produzione CDR	11.265 t/a
arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
costo trasporto secco a trattamento termico	5 euro/t
costo trasporto CDR a cementificio	5 euro/t
costo trasporto frazione fine a discarica	10 euro/t
costo trasporto scarti CDR a discarica	10 euro/t
tariffa smaltimento secco in trattamento termico	0 euro/t
tariffa cessione CDR a cementificio	45 euro/t
tariffa smaltimento frazione fine in discarica	101 euro/t
tariffa smaltimento scarti CDR in discarica	101 euro/t
ricavi cessione metalli recuperati	10 euro/t
indennità disagio ambientale	3 euro/t
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori interventi mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
costi di investimento impianto	
acquisizione e sistemazione dell'area	2.470.273 euro
opere civili	5.003.176 euro
opere elettromeccaniche	8.705.204 euro
altri costi, spese tecniche	2.510.303 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	1.308.227 euro
<i>totale impianto complessivo</i>	<i>19.997.183 euro</i>
costi/ricavi di gestione	
ammortamento investimenti (inclusi pregressi)	1.510.248 euro/a
personale	397.744 euro/a
consumi di energia e materiali	501.190 euro/a
manutenzione	278.366 euro/a
trasporto secco a trattamento termico	206.450 euro/a
trasporto CDR a cementificio	77.775 euro/a
trasporto frazione fine a discarica	110.600 euro/a
trasporto scarti CDR a discarica	112.650 euro/a
smaltimento secco in trattamento termico	0 euro/a
cessione CDR a cementificio	699.975 euro/a
smaltimento frazione fine in discarica	1.112.909 euro/a
smaltimento scarti CDR in discarica	1.133.537 euro/a
spese generali	233.918 euro/a
utili gestionali	486.511 euro/a
indennità disagio ambientale	250.584 euro/a
ricavi da cessione metalli	43.570 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuto indifferenziato	7.068.887 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>4.122.466 euro/a</i>
tariffa di accesso all'impianto per rifiuti indifferenziati	85 euro/t

Note:

investimento da realizzarsi: 50% nel 2005, 50% nel 2006;

l'impianto di pre-trattamento è considerato funzionalmente connesso all'impiantistica di trattamento termico, pertanto non si contabilizzano costi per la cessione del secco al trattamento termico

3.2.3 Gli impianti di trattamento termico

Il fabbisogno di trattamento termico in impianti dell'ATO è diretta conseguenza di quanto definito in relazione all'impiantistica di pre-trattamento del rifiuto indifferenziato dell'ATO e alle ipotesi di conferimento ad uno degli impianti dell'ATO (quello de I Cipressi) di flussi di rifiuti originati da un impianto di trattamento extra ATO (quello di Casa Rota), cui sono conferiti rifiuti indifferenziati di realtà territoriali esterne all'ATO 6.

In accordo con quanto previsto dalla Pianificazione Provinciale in materia di rifiuti speciali, si prevede inoltre il conferimento all'impiantistica di trattamento termico dell'ATO (e in particolare all'impianto della Piana Fiorentina) di almeno 35.000 t/a di rifiuti speciali efficacemente valorizzabili dal punto di vista energetico.

Il dimensionamento degli impianti previsti nell'ATO è pertanto il seguente:

Impianto	Impianto della Piana Fiorentina	Impianto di Testi (Greve in Chianti)	Impianto de I Cipressi (Rufina)
Rifiuti in ingresso	RU pre-trattati: 101.800 t/a rifiuti speciali: 35.000 t/a <i>totale:</i> 136.800 t/a	RU pre-trattati: 70.000 t/a	RU pre-trattati: 64.000 t/a
Bacino servito	flussi da Case Passerini (che serve parte della Piana Fiorentina, area del Mugello); flusso aggiuntivo di rifiuti speciali	flussi da Le Sibille (che serve area Fiesole e Chianti e parte della Piana Fiorentina) e quota parte dei flussi in uscita da Case Passerini	flussi da Casa Rota (che serve Valdisieve- Altovaldarno e aree extra ATO 6)

Nell'ambito del polo termico di Testi è inoltre prevista la valorizzazione energetica nel cementificio di ca. 15.000 t/a di CDR.

Si ricorda inoltre che per i rifiuti dell'Alto Mugello si prevede l'integrazione col sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna.

3.2.3.1 *L'impianto della Piana Fiorentina*

L'impianto di trattamento termico previsto nella Piana Fiorentina si basa su una tecnologia di combustione consolidata, di grande affidabilità, quale il forno a griglia, con sistema di raffreddamento che potrà essere ad aria o ad acqua (da valutarsi in fase di progettazione di dettaglio).

Il dimensionamento dell'impianto è effettuato su un carico termico di 55.000.000 kcal/h, corrispondenti all'ipotesi di trattamento di circa:

- 102.000 t/a di sovrvallo secco dalla selezione del rifiuto urbano indifferenziato (con un Potere Calorifico Inferiore valutato pari a 2.800 kcal/kg);
- 35.000 t/a di rifiuti speciali (con un PCI valutato pari a 3.500 kcal/kg).

Il funzionamento dell'impianto è previsto cautelativamente su 310 giorni annui.

Il forno a griglia è dotato di caldaia con recupero di energia tramite ciclo a vapore ed espansione in turbina, con produzione di energia elettrica.

Il rendimento di produzione di energia elettrica, al netto degli autoconsumi, è valutato pari al 18% rispetto al carico termico in ingresso, con una produzione netta di energia elettrica che risulta pertanto pari a 85,6 GWh/a.

I sistemi di controllo a abbattimento delle emissioni si basano su:

- trattamento a semisecco,
- umido di finitura,
- filtri a manica,
- carbone attivo,
- sistema SNCR.

I residui dalla combustione dei rifiuti sono stimati pari a:

- scorie: 30.100 t/a (22% del rifiuto in ingresso);
- ceneri/polveri: 3.400 t/a (2,5% del rifiuto in ingresso).

La realizzazione dell'impianto è prevista nel triennio 2005-2007, con la sua messa in esercizio entro il 2007.

I costi di investimento per la sua realizzazione sono complessivamente pari a 70.192.000 €, comprensivi di 4,6 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda al riguardo cap. 3.5.1). Tali costi sono quelli considerati nella formulazione del costo medio complessivo di trattamento e smaltimento per l'intero ATO.

I costi e ricavi di gestione sono stati definiti ipotizzando cautelativamente che l'energia elettrica prodotta sia ceduta agli attuali prezzi di mercato (5 centesimi di €/kWh), senza benefici aggiuntivi da certificati verdi. Si ritiene infatti che il quadro normativo vigente o in fase di definizione a livello europeo e nazionale non dia sufficienti garanzie sull'effettiva possibilità di beneficiare di questi ricavi aggiuntivi.

Cautelativamente, non sono considerati anche eventuali contributi Conai derivanti dal recupero energetico degli imballaggi presenti nei rifiuti trattati.

Tali cautele consentono di intendere i costi gestionali corrispondenti passibili di conseguente diminuzione, anche non irrilevante, nella misura in cui si ottengano i benefici sopra richiamati. L'attività dei realizzatori e gestori delle opere dovrà essere pertanto indirizzata anche verso tali tematiche.

La conclusione della Valutazione di Impatto Sanitario offre inoltre la possibilità di approfondire la fattibilità di massima di una rete di teleriscaldamento nell'area circostante, soprattutto al fine di compensare la presenza dell'impianto con la riduzione di altre sorgenti emissive, quali gli impianti termici, sia civili che industriali.

Si è inoltre incluso un ricarico sulla tariffa di conferimento dei rifiuti pari a 7 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 3.5.2).

Il costo complessivo di gestione dell'impianto, compresi l'ammortamento degli investimenti e lo smaltimento dei residui e al netto dei ricavi dalla cessione dell'energia elettrica prodotta, risulta pari a 13.693.849 €/anno.

Tali costi saranno coperti per 4.375.000 €/anno dalle entrate derivanti dal conferimento dei rifiuti speciali (sui quali si ipotizza una tariffa di accesso all'impianto di 125 €/t).

La quota del costo di gestione da imputarsi ai rifiuti urbani pre-trattati dell'ATO risulta pertanto pari a 9.318.849 €/anno (92 €/t).

Scorpendo la voce di costo relativa allo smaltimento delle scorie in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 6.291.407 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DELLA PIANA FIORENTINA (1 di 2)

rifiuti in ingresso

rifiuti urbani pre-trattati	101.757 t/a
rifiuti speciali	35.000 t/a
rifiuti totali in ingresso	136.757 t/a
PCI rifiuti urbani pre-trattati	2.814 kcal/kg
PCI rifiuti speciali	3.500 kcal/kg
PCI medio rifiuto in ingresso	2.990 kcal/kg
carico termico complessivo	54.954.672 kcal/h
funzionamento annuo dell'impianto	310 d/a

flussi in uscita

scorie	22% del rifiuto in ingresso
ceneri/polveri	2,5% del rifiuto in ingresso
scorie	30.086 t/a
ceneri/polveri	3.419 t/a

rendimento netto di produzione di energia elettrica	18% su carico termico in ingresso
produzione netta di energia elettrica	73.595.296.623 kcal/a 85.591.330 kWh/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
numero di addetti	40

costo trasporto scorie	10 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	10 euro/t
tariffa smaltimento scorie	101 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7 euro/t
tariffa di cessione energia elettrica	0,05 euro/kWh
contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/t di rifiuti totali in ingresso
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento

IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DELLA PIANA FIORENTINA (2 di 2)**costi di investimento**

sezione combustione	12.600.000 euro
sezione recupero termico	12.300.000 euro
sezione cogenerazione	7.700.000 euro
sezione depurazione e evacuazione fumi	8.000.000 euro
sezione movimentazione scorie e ceneri	1.100.000 euro
impianti ausiliari	1.900.000 euro
impianti elettrici e strumentali	7.300.000 euro
opere civili	11.000.000 euro
spese tecniche e acquisizione dell'area	3.700.000 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	4.592.000 euro
<i>totale impianto</i>	<i>70.192.000 euro</i>

costi/ricavi di gestione

ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	1.240.703 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	6.275.509 euro/a
personale	1.220.000 euro/a
consumi reagenti depurazione	520.000 euro/a
altri consumi	310.000 euro/a
manutenzione	1.700.000 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	300.865 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	34.189 euro/a
smaltimento scorie	3.027.441 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	683.783 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	840.000 euro/a
utili gestionali	863.628 euro/a
indennità disagio ambientale	957.297 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	4.279.566 euro/a
ricavi da contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti	13.693.849 euro/a
<i>di cui:</i>	
ricavi da tariffa di accesso rifiuti urbani pre-trattati	9.318.849 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti speciali	4.375.000 euro/a
<i>(costo gestionale solo ATO con scorporo smaltimento)</i>	<i>6.291.407 euro/a</i>

tariffa di accesso all'impianto per RU pre-trattati**92 euro/t****tariffa di accesso all'impianto per rifiuti speciali****125 euro/t****Note:**

investimento da realizzarsi: 30% nel 2005, 50% nel 2006, 20% nel 2007;

costi di investimento: si imputano integralmente nel piano degli investimenti dell'ATO;

costi di gestione: sul costo di gestione per l'ATO e la tariffa di ATO grava il costo per il trattamento dei rifiuti urbani,

mentre i ricavi dai conferimenti di rifiuti speciali sono da considerare come effettivi ricavi per l'ATO;

cautelativamente, la cessione di energia elettrica è considerata senza certificati verdi e non si considerano contributi Consorzi Conai

3.2.3.2 *L'impianto di Testi (Greve in Chianti)*

L'intervento previsto sul polo termico di Testi consiste in un sostanziale potenziamento tramite realizzazione di una nuova linea di trattamento termico, basata su forno a griglia.

Valutazioni specifiche in merito alle modalità di inserimento nel contesto pre-esistente (gassificatore) potranno essere sviluppate nel dettaglio sulla base delle analisi progettuali attualmente in corso di predisposizione da parte di SAFI, su mandato degli enti locali proprietari.

Nelle valutazioni qui presentate si è ritenuto pertanto di dover inserire, tra i costi di investimento, una voce relativa agli interventi che dovranno essere effettuati per l'adattabilità dell'esistente al nuovo impianto.

In ogni caso, si ritiene che il polo termico di Testi, in quella che sarà la sua configurazione futura, dovrà opportunamente garantire costi di gestione in linea con quelli qui indicati.

Il dimensionamento dell'impianto di trattamento termico di Testi è effettuato su un carico termico di 26.500.000 kcal/h, corrispondenti al trattamento di circa 70.000 t/a di sovrappeso secco dalla selezione del rifiuto urbano indifferenziato, con un PCI valutato pari a 2.800 kcal/kg.

Il funzionamento dell'impianto è previsto cautelativamente su 310 giorni annui.

Il rendimento di produzione di energia elettrica, al netto degli autoconsumi, è valutato pari al 18% rispetto al carico termico in ingresso, con una produzione netta di energia elettrica che risulta pertanto pari a 41,2 GWh/a.

I residui dalla combustione dei rifiuti sono stimati pari a:

- scorie: 15.400 t/a (22% del rifiuto in ingresso);
- ceneri/polveri: 1.750 t/a (2,5% del rifiuto in ingresso).

La realizzazione dell'intervento è prevista nel triennio 2005-2007, con la messa in esercizio del nuovo impianto entro il 2007.

I costi di investimento per la realizzazione dell'intervento sono complessivamente pari a 44.440.504 €, comprensivi di 2,5 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda cap. 3.5.1).

Inoltre, così come sottolineato per l'impianto della Piana, si apre la possibilità di studiare, mediante progetti di larga massima di iniziativa dei Comuni dell'area circostante, la fattibilità di una rete di teleriscaldamento e, soprattutto, di un collegamento viario con la superstrada, tale da non gravare sugli abitati presenti sino al Passo dei Pecorai.

I costi e ricavi di gestione sono stati definiti ipotizzando cautelativamente che l'energia elettrica prodotta sia ceduta a 5 centesimi di €/kWh, senza benefici aggiuntivi da certificati verdi. Si ritiene infatti che il quadro normativo vigente o in fase di definizione a livello europeo e nazionale non dia garanzie sull'effettiva possibilità di beneficiare di questi ricavi aggiuntivi.

Cautelativamente, non sono considerati anche eventuali contributi Conai derivanti dal recupero energetico degli imballaggi presenti nei rifiuti trattati.

Anche in questo caso valgono le medesime considerazioni effettuate per l'impianto termico della Piana Fiorentina, in merito alle assunzioni cautelative formulate.

Si è inoltre incluso un ricarico sulla tariffa di conferimento dei rifiuti pari a 7 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto

ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 3.5.2). Tali costi sono quelli considerati nella formulazione del costo medio complessivo di trattamento e smaltimento per l'intero ATO.

Il costo complessivo di gestione dell'impianto, compresi l'ammortamento degli investimenti e lo smaltimento dei residui e al netto dei ricavi dalla cessione dell'energia elettrica prodotta, risulta pari a 8.710.728 €/anno, corrispondenti a un costo unitario di gestione di 124 €/t. Scorporando la voce di costo relativa allo smaltimento delle scorie in discarica, che nel bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO è già imputata alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 7.161.108 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DI TESTI (GREVE IN CHIANTI)

<i>rifiuti in ingresso</i>	
rifiuti urbani pre-trattati	70.000 t/a
PCI rifiuti urbani pre-trattati	2.814 kcal/kg
carico termico complessivo	26.477.612 kcal/h
funzionamento annuo dell'impianto	310 d/a
<i>flussi in uscita</i>	
scorie	22% del rifiuto in ingresso
ceneri/polveri	2,5% del rifiuto in ingresso
scorie	15.400 t/a
ceneri/polveri	1.750 t/a
rendimento netto di produzione di energia elettrica	18% su carico termico in ingresso
produzione netta di energia elettrica	35.458.817.715 kcal/a 41.238.605 kWh/a
arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
numero di addetti	35
costo trasporto scorie	10 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	10 euro/t
tariffa smaltimento scorie	101 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7 euro/t
tariffa di cessione energia elettrica	0,05 euro/kWh
contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/t di rifiuti totali in ingresso
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
costi di investimento	
opere elettromeccaniche, impianti	28.508.000 euro
opere civili	2.582.000 euro
spese tecniche e acquisizione dell'area	4.638.000 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	2.500.960 euro
interventi per l'adattabilità dell'esistente al nuovo impianto	6.211.544 euro
<i>totale impianto</i>	<i>44.440.504 euro</i>
costi/ricavi di gestione	
ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	1.024.648 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	3.514.778 euro/a
personale	1.050.000 euro/a
consumi reagenti depurazione	320.000 euro/a
altri consumi	190.000 euro/a
manutenzione	1.070.000 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	154.000 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	17.500 euro/a
smaltimento scorie	1.549.620 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	350.000 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	520.000 euro/a
utili gestionali	522.112 euro/a
indennità disagio ambientale	490.000 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	2.061.930 euro/a
ricavi da contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti urbani pre-trattati	8.710.728 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>7.161.108 euro/a</i>
tariffa di accesso all'impianto per rifiuti urbani pre-trattati	124 euro/t

Note:

investimento da realizzarsi: 30% nel 2005, 50% nel 2006, 20% nel 2007;

cautelativamente, la cessione di energia elettrica è considerata senza certificati verdi e non si considerano contributi Consorzi Conai

3.2.3.3 *L'impianto de I Cipressi (Rufina)*

La nuova linea di trattamento termico de I Cipressi è basata su un forno a griglia, con sistema di raffreddamento che potrà essere ad aria o ad acqua (da valutarsi in fase di progettazione di dettaglio).

In accordo con quanto previsto da AER (si veda cap. 1.4.3.3.2), l'impianto prevede recupero energetico tramite caldaia a tubi ad acqua a circolazione naturale, per recupero del calore e generazione di vapore, con produzione di energia elettrica in turboalternatore.

Il trattamento delle emissioni è previsto con: riduzione degli ossidi di azoto con urea o ammoniacca e catalizzatore, iniezione di carbone attivo e calce, reattore, filtro a maniche, reattore catalitico (in caso di deNOx ammoniacca).

Nelle assunzioni del Piano Industriale, il carico termico previsto è di 24.500.000 kcal/h come punto di normale esercizio, con un PCI di progetto di 2.850 kcal/kg, per un quantitativo di rifiuti annuo trattato valutato in ca. 64.000 t/a.

Il funzionamento dell'impianto è previsto cautelativamente su 310 giorni annui.

I rifiuti trattati saranno costituiti dal sovrallo secco proveniente dall'impianto di selezione di Casa Rota. Nelle stime del Piano Industriale, 22.500 t/a saranno in particolare costituiti dalla quota di sovrallo secco generata dal trattamento, presso Casa Rota, dei rifiuti indifferenziati conferiti dal territorio dell'ATO 6 (in particolare, dalla Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino), mentre le restanti 41.500 t/a saranno costituite da sovralli secchi generati dal trattamento, sempre presso Casa Rota, di rifiuti indifferenziati provenienti da aree extra ATO 6.

Il rendimento di produzione di energia elettrica, al netto degli autoconsumi, è valutato pari al 18% rispetto al carico termico in ingresso, con una produzione netta di energia elettrica che risulta pertanto pari a 38,2 GWh/a.

I residui dalla combustione dei rifiuti sono stimati pari a:

- scorie: 14.080 t/a (22% del rifiuto in ingresso);
- ceneri/polveri: 1.600 t/a (2,5% del rifiuto in ingresso).

La realizzazione dell'impianto è prevista nel triennio 2004-2006, con la sua messa in esercizio a fine 2006-inizio 2007.

I costi di investimento per la sua realizzazione sono complessivamente pari a 38.948.000 €, comprensivi di 2,5 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda al riguardo cap. 3.5.1). Tali costi sono quelli considerati nella formulazione del costo medio complessivo di trattamento e smaltimento per l'intero ATO.

I costi e ricavi di gestione sono stati definiti ipotizzando cautelativamente che l'energia elettrica prodotta sia ceduta a 5 centesimi di €/kWh, senza benefici aggiuntivi da certificati verdi. Si ritiene infatti che il quadro normativo vigente o in fase di definizione a livello europeo e nazionale non dia garanzie sull'effettiva possibilità di beneficiare di questi ricavi aggiuntivi. Cautelativamente, non sono considerati anche eventuali contributi Conai derivanti dal recupero energetico degli imballaggi presenti nei rifiuti trattati.

Anche in questo caso valgono le medesime considerazioni effettuate per l'impianto termico della Piana Fiorentina, in merito alle assunzioni cautelative formulate.

Si è inoltre incluso un ricarico sulla tariffa di conferimento dei rifiuti pari a 7 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 3.5.2).

Il costo complessivo di gestione dell'impianto, compresi l'ammortamento degli investimenti e lo smaltimento dei residui e al netto dei ricavi dalla cessione dell'energia elettrica prodotta, risulta pari a 8.180.784 €/anno, per una tariffa di accesso all'impianto di 128 €/t.

Scorporando dal costo di gestione indicato la quota coperta dalla tariffa di accesso applicata a rifiuti di origine extra ATO (da considerarsi come un ricavo nel contesto del bilancio dei costi di gestione dei rifiuti dell'ATO) e la voce di costo relativa allo smaltimento delle scorie in discarica, che è già imputata come costo gestionale alla discarica di Le Borra, si ha un costo gestionale dell'impianto a carico dell'ATO pari a 1.395.349 €/a.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DE I CIPRESSI (RUFINA)*rifiuti in ingresso*

rifiuti urbani pre-trattati	64.000 t/a
PCI rifiuti urbani pre-trattati	2.851 kcal/kg
carico termico complessivo	24.524.731 kcal/h
funzionamento annuo dell'impianto	310 d/a

flussi in uscita

scorie	22% del rifiuto in ingresso
ceneri/polveri	2,5% del rifiuto in ingresso
scorie	14.080 t/a
ceneri/polveri	1.600 t/a

rendimento netto di produzione di energia elettrica	18% su carico termico in ingresso
produzione netta di energia elettrica	32.843.520.000 kcal/a
	38.197.014 kWh/a

arco temporale di ammortamento opere civili, acq. area	30 anni
arco temporale di ammortamento opere elettromeccaniche	10 anni
tasso di attualizzazione ammort. opere civili, acq. area	4,9%
tasso di attualizzazione ammort. opere elettromeccaniche	4,0%
numero di addetti	35

costo trasporto scorie	10 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	10 euro/t
tariffa smaltimento scorie	101 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7 euro/t
tariffa di cessione energia elettrica	0,05 euro/kWh
contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/t di rifiuti totali in ingresso
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento

costi di investimento

opere elettromeccaniche, impianti	30.500.000 euro
opere civili	4.400.000 euro
spese tecniche, varie	1.500.000 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	2.548.000 euro
<i>totale impianto</i>	<i>38.948.000 euro</i>

costi/ricavi di gestione

ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	543.306 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	3.760.374 euro/a
personale	1.050.000 euro/a
consumi reagenti depurazione	290.000 euro/a
altri consumi	170.000 euro/a
manutenzione	980.000 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	140.800 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	16.000 euro/a
smaltimento scorie	1.416.796 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	320.000 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	470.000 euro/a
utili gestionali	485.360 euro/a
indennità disagio ambientale	448.000 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	1.909.851 euro/a
ricavi da contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti urbani pre-trattati (costo gestionale solo ATO con scorporo smaltimento)	8.180.784 euro/a 1.395.349 euro/a

tariffa di accesso all'impianto per RU pre-trattati **128 euro/t**

Note:

investimento da realizzarsi: 20% nel 2004, 50% nel 2005, 30% nel 2006

impianto al servizio dell'ATO solo per 22.500 t/a;

costi di investimento: si imputano integralmente nel piano degli investimenti dell'ATO;

costi di gestione: si imputa all'ATO solo il costo delle 22.500 t/a;

cautelativamente, la cessione di energia elettrica è considerata senza certificati verdi e non si considerano contributi Consorzi Conai

3.2.4 Le discariche

Lo smaltimento in discarica di flussi derivanti da rifiuti urbani, nel Piano Industriale, riguarderà esclusivamente rifiuti pre-trattati e sovralli secchi, in linea con le prescrizioni normative nazionali (D.Lgs. 22/97, D.Lgs. 36/2003, D.M. 13/3/2003) e della pianificazione regionale e provinciale.

I soli rifiuti smaltiti senza aver subito preliminari processi di selezione o trattamento saranno quelli derivanti dallo spazzamento stradale.

I flussi di rifiuti destinati allo smaltimento in discarica tipo ex I categoria sono costituiti da:

- ingombranti non recuperati;
- spazzamento strade;
- scarti dal trattamento di compostaggio;
- scarti da pre-trattamento dei rifiuti;
- scorie da trattamento termico dei rifiuti urbani pre-trattati.

In questa analisi non si sono considerati gli scarti della raccolta differenziata delle frazioni secche riciclabili, provenienti dai pre-trattamenti di raffinazione preliminari all'avvio a recupero. Questo perché in funzione di quali saranno i terminali di conferimento dei materiali differenziati si potrà avere la fuoriuscita o meno di questi scarti dall'ambito del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO (si pensi ad esempio alla raccolta multimateriale, destinata a un impianto di trattamento fuori ATO, i cui scarti non devono quindi essere considerati nell'ottica della valutazione dei fabbisogni di discarica dell'ATO).

Si avrà inoltre un flusso aggiuntivo di ceneri leggere e polveri provenienti dagli impianti di trattamento termico dei rifiuti urbani pre-trattati che, previa inertizzazione, potranno essere smaltite in discariche tipo ex IIB, essendo questi ultimi impianti che non rientrano nel sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO 6.

Come già segnalato, nell'ambito del presente Piano Industriale, le valutazioni tecnico-economiche qui presentate si riferiscono alla realizzazione della discarica di Le Borra (Comune di Figline).

Si sottolinea inoltre che le valutazioni, in particolare quelle economiche, sviluppate nel presente Piano Industriale possono essere ritenute valide anche in un eventuale scenario di gestione dei rifiuti dell'ATO a regime in cui la discarica di Casa Rota continui ad assolvere l'attuale funzione di smaltimento finale per parte dei rifiuti prodotti nell'ATO 6; questo ritenendo che l'eventuale proseguimento nell'utilizzo della discarica di Casa Rota comporti in futuro un onere economico per l'ATO in linea con quello qui previsto su Le Borra.

3.2.4.1 La discarica di Le Borra (Figline Val d'Arno)

Le valutazioni condotte in merito alla discarica di Le Borra sono state sviluppate in forma preliminare e devono essere ritenute di larga massima.

Una valutazione di maggior dettaglio delle modalità con cui l'intervento potrà essere effettuato non potrà che essere condotta, in fase di attuazione del Piano, attraverso un esame di elementi conoscitivi di particolare importanza, quali una accurata caratterizzazione idrogeologica e geotecnica del sito, con particolare riferimento alla presenza e alla vulnerabilità di falde idriche, nonché alla stabilità dei versanti.

Ciò premesso, si ritiene che l'opera in questione sia realizzabile, pur con alcune difficoltà legate in particolare:

- all'orografia dell'area indicata come disponibile che presenta, soprattutto nella zona centrale, notevoli dislivelli altimetrici (in alcuni punti di oltre 45-50 m) che risulterebbe necessario regolarizzare con, quindi, necessità di importanti interventi di scavo/riporto di materiali; il tutto nell'ipotesi che il materiale in sito sia idoneo per le operazioni di ritombamento delle aree più depresse;
- alla difficoltà di realizzazione di scarpate omogenee nei vari versanti (a meno di ingenti e, quindi non proponibili, interventi di scavo e riporto), nonché di costruzione di una viabilità perimetrale di transito alla quota più alta d'imposta della discarica (individuabile in linea di massima a + 220 m slm).

Impiegando pressoché l'intera area disponibile ed ipotizzando scarpate di contenimento perimetrali a limitata pendenza (sia per minimizzare gli scavi che soprattutto per consentire la posa di argilla compattata anche sulle scarpate al fine di garantire le migliori condizioni possibili di impermeabilità del fondo), ne deriva, in prima approssimazione, una volumetria utile da adibire a discarica di circa 2.500.000 m³.

La realizzazione immediata di una tale volumetria appare largamente esuberante rispetto alle ipotesi previsionali di conferimento annuo, pari a 142.000 t/anno.

Si ritiene quindi di dover prevedere la realizzazione di un primo lotto (che potrebbe anche risultare l'unico), avente potenzialità pari a circa 1.000.000 m³, in grado di garantire il soddisfacimento del fabbisogno dell'Ato per un periodo di 7 anni.

Tale lotto potrebbe eventualmente essere ricavato sul versante dell'area disponibile meno impegnativo dal punto di vista degli approntamenti, valutandone poi una conformazione morfologica ad avvenuto completo riempimento che sia facilmente inseribile nel contesto territoriale esistente.

La definizione dei costi di investimento e gestione della discarica è stata effettuata prendendo come riferimento elevati standard tecnico-gestionali, in linea con quanto previsto dalla normativa vigente (in particolare, D.Lgs. 36/2003 e D.M. 13/3/2003).

Il costo di investimento per la realizzazione dell'opera è valutato pari a 17.150.388 €, comprensivi di 1,1 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda cap. 3.5.1).

Il costo di gestione, ammortamenti e post-gestione compresi, è valutato pari a 14.287.270 €/anno, per una tariffa di conferimento pari a 101 €/t (comprensive di 10 €/t di ecotassa regionale e 10 €/t di indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dalla discarica, come descritto in cap. 3.5.2).

DISCARICA DI LE BORRA (FIGLINE VAL D'ARNO)

<i>rifiuti in ingresso</i>	
ingombranti non recuperati	15.172 t/a
spazzamento strade	19.297 t/a
scarti da compostaggio	4.438 t/a
fine da pre-trattamento	32.247 t/a
scarti da produzione CDR	11.265 t/a
scorie da trattamento termico	59.566 t/a
totale	141.986 t/a
volumetria disponibile	1.000.000 mc
densità media dei rifiuti in discarica	1 t/mc
vita utile della discarica	7 anni
tasso di attualizzazione ammortamento investimenti	4,0%
indennità disagio ambientale	10 euro/t
utili gestionali	10% dei costi gestionali (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
ecotassa regionale	10 euro/t
costi di investimento	
approntamento fondo e pareti, impermeab., viabilità interna, argini, ecc.	6.030.000 euro
sistemi di drenaggio, raccolta e accumulo percolato	945.000 euro
opere di assetto finale e captazione del biogas	4.860.000 euro
servizi generali e opere di monitoraggio	522.000 euro
automezzi e mezzi d'opera	1.000.000 euro
altro (somme a disposizione, indagini sul sito, ecc.)	2.671.400 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	1.121.988 euro
totale impianto	17.150.388 euro
costi di gestione	
ammortamento investimenti	2.857.419 euro/a
gestione operativa e post-operativa	6.744.322 euro/a
monitoraggi	354.964 euro/a
spese generali	709.929 euro/a
utili gestionali	780.921 euro/a
indennità disagio ambientale	1.419.857 euro/a
ecotassa regionale	1.419.857 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti	14.287.270 euro/a
tariffa di accesso all'impianto	101 euro/t

3.3 Gli investimenti previsti

Gli investimenti previsti per la completa implementazione del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO a regime (al 2007) ammontano a 281 milioni di euro (si veda riquadro a pagina seguente).

Il costo di investimento specifico, espresso in termini di tonnellate annue di rifiuti gestiti dal sistema, è di 512 €/t annue, mentre la ripartizione dell'investimento sulla popolazione dell'ATO da un costo di 362 €/abitante.

Si tratta di cifre decisamente consistenti, che incidono con gli ammortamenti in modo significativo sul costo di gestione dei rifiuti e sulla tariffa del sistema (si veda cap. 4.4.2) e che possono comunque essere assunte come valori cautelativi, con margini di possibili riduzioni in funzione in particolare di:

- possibile accesso a finanziamenti pubblici (in primis, comunitari e regionali) a fondo perduto o condizioni agevolate;
- economie garantite da valorizzazioni dell'attuale patrimonio di attrezzature e impianti non considerate nell'ambito del Piano Industriale.

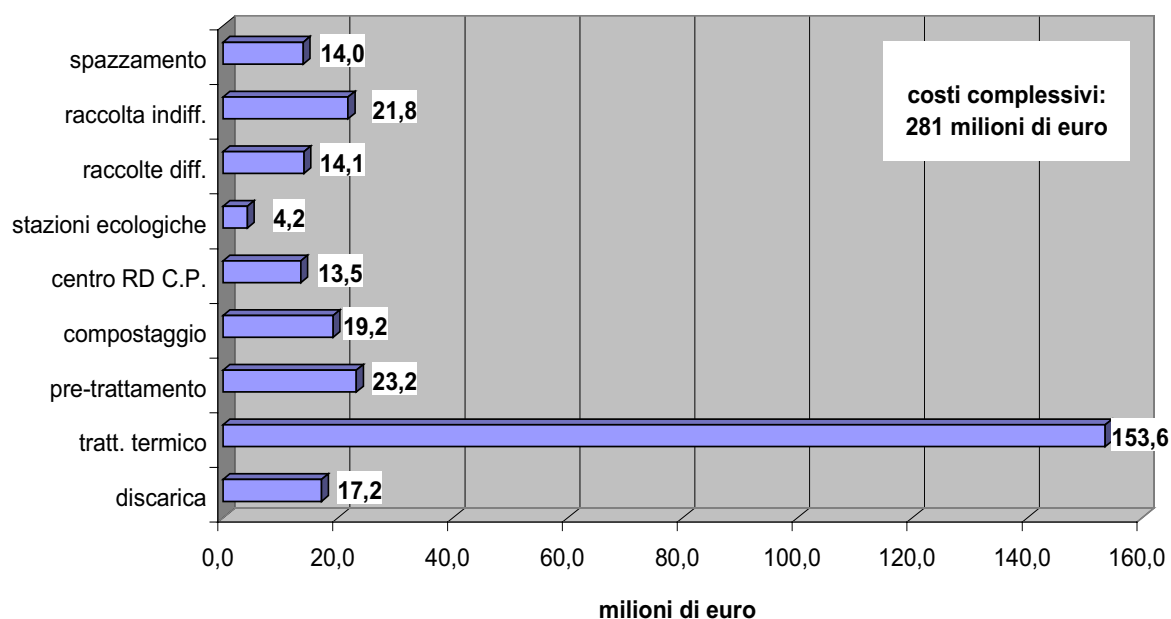
La voce di investimento largamente prevalente è data dall'impiantistica di trattamento termico, con 153,6 milioni di €.

Le altre tipologie di impianti vedono necessità di investimento inferiori di un ordine di grandezza: 23,2 milioni di € il pre-trattamento, 19,2 milioni di € il compostaggio, 17,2 milioni di € la discarica.

Complessivamente, le attività di trattamento e smaltimento coprono l'80,7% dei costi di investimento.

Sui servizi, per la raccolta dell'indifferenziato si è quantificato un investimento di 21,8 milioni di €, mentre per la raccolta differenziata e lo spazzamento si è sui 14 milioni di € ognuno.

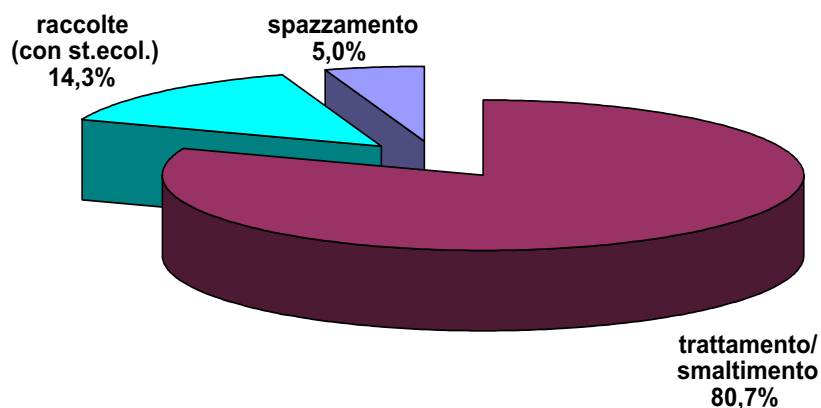
Costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)



Riepilogo costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime

	euro
servizio di spazzamento	13.970.600
raccolta RU indifferenziati	21.756.000
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	14.100.750
stazioni ecologiche	4.229.610
centro di recupero di Case Passerini	13.530.000
compostaggio	19.166.922
<i>di cui:</i>	
Case Passerini	11.261.922
Faltona	7.905.000
Ponte Rotto impianto già realizzato	
Scandicci realizzazione da prevedersi in una seconda fase	
pre-trattamento RU indifferenziati	23.219.183
<i>di cui:</i>	
Case Passerini	3.222.000
Le Sibille	19.997.183
trattamento termico/recupero energetico	153.580.504
<i>di cui:</i>	
Piana Fiorentina	70.192.000
Rufina	38.948.000
Testi - termico	44.440.504
discarica	17.150.388
<i>di cui:</i>	
Figline Val d'Arno	17.150.388
totale	280.703.957 euro
	511,82 euro/t annue
	361,76 euro/ab

Ripartizione per tipologia di attività dei costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)



Nel seguente riquadro è rappresentata la previsione di ripartizione degli investimenti negli anni dal 2004 al 2007, sulla base delle ipotesi definite nei singoli interventi (cap. 3.1 e 3.2) in merito alla calendarizzazione degli stessi.

Gli investimenti risultano crescenti dai 46,6 milioni di € del 2004 ai 108,8 milioni di € del 2006, con una coda di 31,5 milioni di € nel 2007

Nel 2004, la principale voce di spesa è rappresentata dall'impiantistica di compostaggio, mentre negli anni successivi è sempre l'impiantistica di trattamento termico a risultare predominante.

Sul 2007, si attendono costi relativi al completamento degli interventi sui termici della Piana e di Testi e sulla discarica di Le Borra. In merito a quest'ultimo intervento, si precisa che l'attribuzione del costo di investimento sugli anni 2006 e 2007 è da ritenersi come una approssimazione utile ai fini di questa analisi, in quanto la realizzazione e gestione di una discarica prevede in realtà la progressiva realizzazione dell'intervento (e il progressivo onere in termini di costi di investimento) lungo tutto il periodo di esercizio dell'impianto (e anche nel post-esercizio, in relazione agli interventi di messa in sicurezza e ripristino del sito).

Previsione di ripartizione degli investimenti per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (anni 2004 - 2007)

	2004	2005	2006	2007
	euro	euro	euro	euro
servizio di spazzamento	2.794.120	5.588.240	5.588.240	0
raccolta RU indifferenziati	4.351.200	8.702.400	8.702.400	0
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	2.820.150	5.640.300	5.640.300	0
stazioni ecologiche	1.268.883	1.691.844	1.268.883	0
centro di recupero di Case Passerini	6.765.000	6.765.000	0	0
compostaggio	19.166.922	0	0	0
<i>di cui:</i>				
<i>Case Passerini</i>	11.261.922	0	0	0
<i>Faltona</i>	7.905.000	0	0	0
pre-trattamento RU indifferenziati	1.611.000	11.609.591	9.998.591	0
<i>di cui:</i>				
<i>Case Passerini</i>	1.611.000	1.611.000	0	0
<i>Le Sibille</i>	0	9.998.591	9.998.591	0
trattamento termico/recupero energetico	7.789.600	53.863.751	69.000.652	22.926.501
<i>di cui:</i>				
<i>Piana Fiorentina</i>	0	21.057.600	35.096.000	14.038.400
<i>Rufina</i>	7.789.600	19.474.000	11.684.400	0
<i>Testi - termico</i>	0	13.332.151	22.220.252	8.888.101
discarica	0	0	8.575.194	8.575.194
<i>di cui:</i>				
<i>Figline Val d'Arno</i>	0	0	8.575.194	8.575.194
totale	46.566.875	93.861.127	108.774.261	31.501.695

3.4 I costi di gestione del sistema

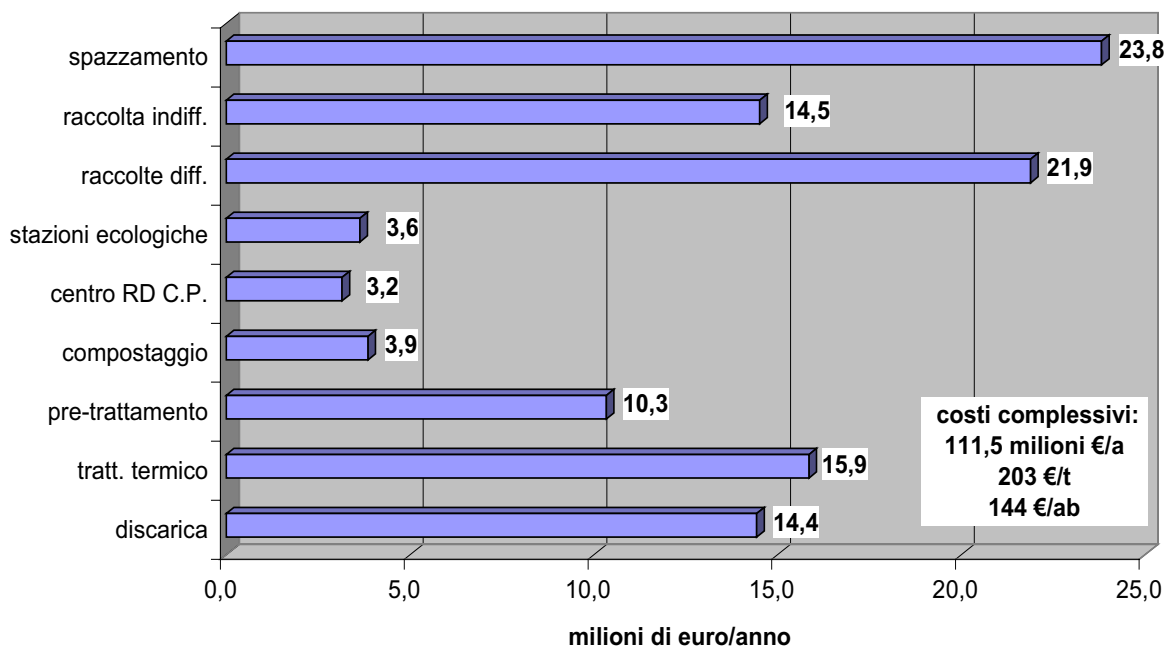
Il costo complessivo di gestione dei rifiuti urbani dell'ATO a regime (dal 2007) è valutato pari a 111,5 milioni di €/anno, comprensivi dell'ammortamento degli investimenti previsti (si veda riquadro alla pagina seguente).

Il costo procapite, valutato rispetto agli abitanti residenti nell'ATO, è quindi di 144 €/abanno, mentre il costo unitario di gestione dei rifiuti prodotti è di 203 €/t.

La maggior voce di spesa è data dal servizio di spazzamento, con 23,8 milioni di €/a, mentre per i servizi di raccolta si valuta un costo gestionale di 21,9 milioni di €/a per il rifiuto indifferenziato e 14,5 milioni di €/a per le differenziate.

Per quel che riguarda l'impiantistica, è il trattamento termico a rappresentare la maggior voce di costo (15,9 milioni di €/a), seguito dalla discarica (14,4 milioni di €/a) e dal pre-trattamento del rifiuto indifferenziato (10,3 milioni di €/a).

Costi dei servizi di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)



L'analisi nel dettaglio dei costi di gestione dei singoli impianti, evidenzia i benefici, in termini di costi a carico sull'ATO, derivanti dal disporre di impianti con potenzialità di trattamento destinate per quota parte a rifiuti non dell'ATO.

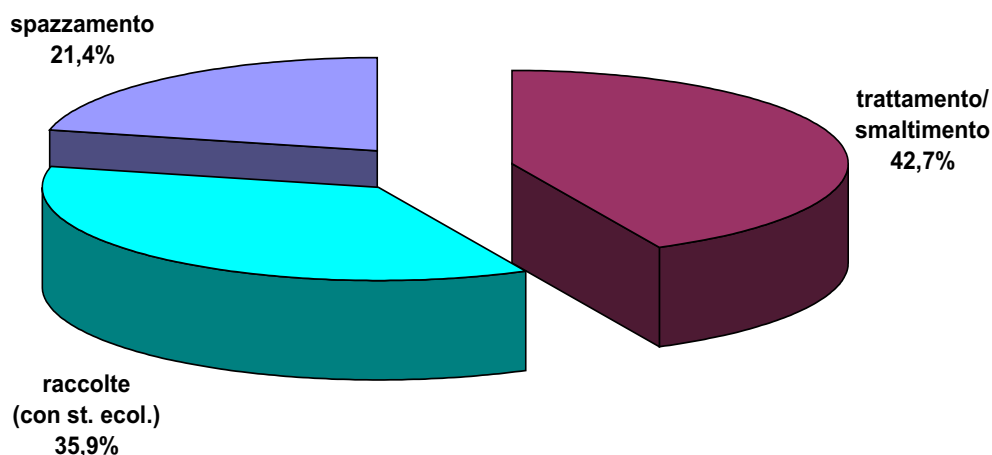
Si veda in particolare il basso costo di gestione imputato all'ATO per l'impianto di trattamento termico de I Cipressi (Rufina) e, anche se meno vistoso, il contenimento dei costi sull'ATO per il termico della Piana Fiorentina dovuto all'ipotesi di trattamento, in questo impianto, di un flusso significativo di rifiuti speciali.

Riepilogo costi del sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)

	euro/anno	Note:
servizio di spazzamento	23.824.097	
smaltimento spazzamento	-	contabilizzato in discarica
raccolta RU indifferenziati	14.521.100	
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	21.890.226	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi organico/verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
stazioni ecologiche	3.639.342	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
centro di recupero di Case Passerini	3.154.491	esclusi costi/ricavi cessione materiali, contabilizzati in servizi-stazioni ecologiche-
compostaggio	3.859.483	
di cui:		
Case Passerini	2.359.418	escluso smaltimento residui in discarica
Faltona	959.907	quota costo su rifiuti ATO 6, escluso smaltimento residui in discarica
Ponte Roito	516.632	escluso smaltimento residui in discarica
Scandicci	-	realizzazione da prevedersi in una seconda fase
altro (Alto Mugello)	23.526	organico 60 euro/t, verde 20 euro/t, escluso smaltimento residui in discarica
pre-trattamento RU indifferenziati	10.343.352	
di cui:		
Case Passerini	4.982.450	escluso smaltimenti in termico e discarica
Le Sibille	4.122.466	escluso smaltimenti in termico e discarica e cessione CDR
rifiuti Valdisieve/Altvaldarno fuori ATO	1.076.364	40 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
altro (Alto Mugello)	162.072	40 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
trattamento termico/recupero energetico	15.861.974	
di cui:		
Piana Fiorentina	6.291.407	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti speciali, escluso smaltimento scorie in discarica
Rufina	1.395.349	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti da fuori ATO, escluso smaltimento scorie in discarica
Testi - termico	7.161.108	escluso smaltimento scorie in discarica
Testi - CDR a cementificio	699.975	
altro (Alto Mugello)	314.135	90 euro/t, escluso smaltimento scorie in discarica
discarica	14.438.591	
di cui:		
Figline Val d'Arno	14.287.270	
altro (Alto Mugello)	151.321	
totale	111.532.656 euro/anno	
	203,36 euro/t	
	143,74 euro/lab	

L'analisi della ripartizione dei costi gestionali per tipologia di attività evidenzia la prevalenza delle fasi di trattamento e smaltimento (47,7 milioni di €/a, pari al 42,7% del totale), rispetto alle raccolte (40,1 milioni di €/a, pari al 35,9% del totale). Lo spazzamento (23,8 milioni di €/a) incide per il 21,4%.

Ripartizione per tipologia di attività dei costi del sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)

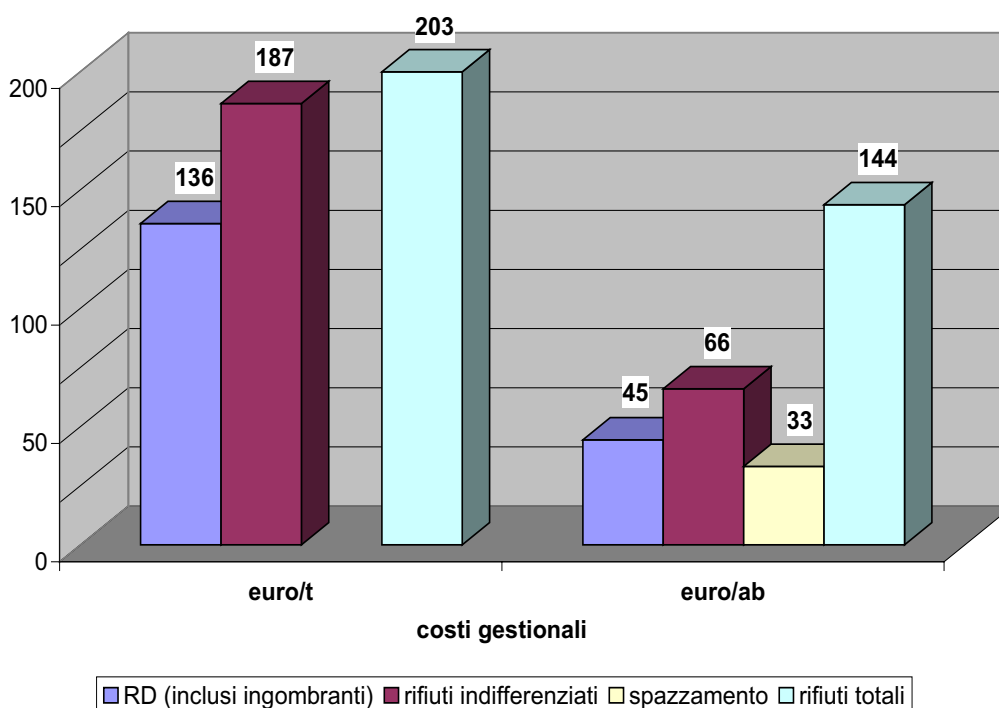


Nel seguente grafico è quindi riportato un confronto fra i costi relativi ai diversi settori di attività (rifiuti indifferenziati, raccolte differenziate, spazzamento), avendo incluso in ognuno di essi tutte le tipologie di attività che li interessano (dalla raccolta allo smaltimento).

Si può notare in particolare come il costo specifico di gestione dei rifiuti differenziati sia significativamente inferiore a quello del rifiuto indifferenziato:

- costo unitario: 136 €/t per le differenziate, 187 €/t per l'indifferenziato;
- costo procapite: 45 €/abxa per le differenziate, 66 €/abxa per l'indifferenziato.

A fronte di un costo unitario di raccolta che è superiore per le differenziate, i benefici derivanti dall'evitato avvio a smaltimento portano infatti ad avere un saldo complessivo favorevole per i rifiuti differenziati.

Confronto costi di gestione per settore di attività a regime (2007)

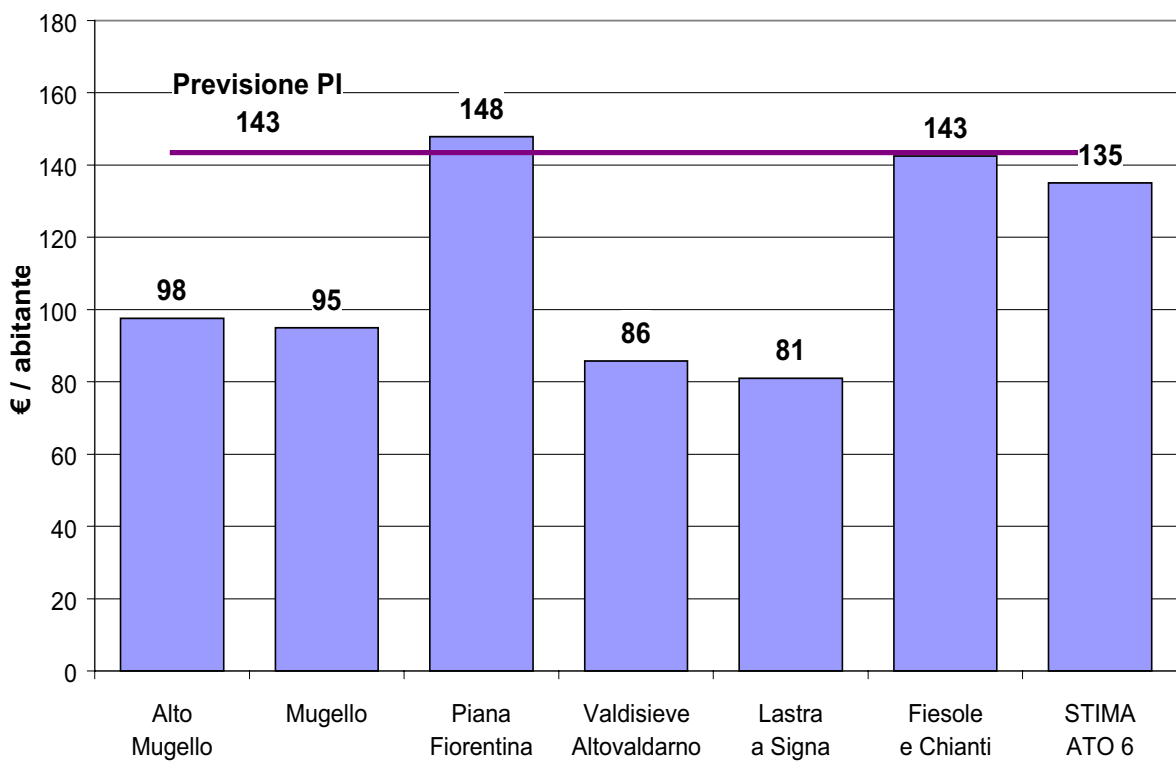
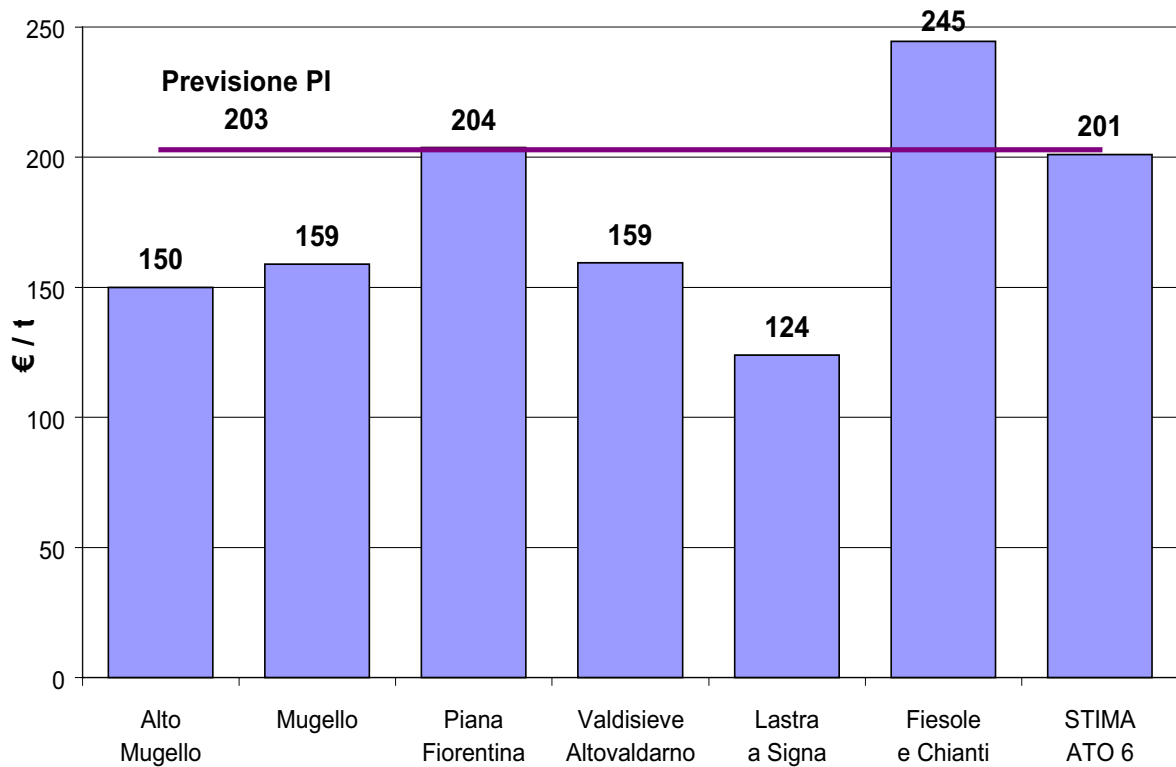
Dal confronto fra i costi di gestione individuati nel Piano Industriale e quelli sostenuti nel 2002 (così come dichiarati da Comuni e Gestori) si evidenzia come i costi previsti siano sostanzialmente in linea con quelli attuali.

Al riguardo, appare opportuno sottolineare i seguenti aspetti:

- il costo 2007 è comunque riferito a un sistema impiantistico a servizio dell'ATO pienamente sviluppato e tale da garantire la sua autosufficienza, oltre che il rispetto dei dettami normativi, mentre il costo 2002 è relativo a un sistema fortemente dipendente da disponibilità di smaltimento fuori ATO e pertanto altamente vulnerabile e influenzabile da incrementi che già si stanno verificando nei costi di smaltimento (in particolare in discarica, per l'applicazione delle nuove normative);
- i costi 2007 includono per tutti gli impianti di trattamento/ smaltimento voci di spesa legate alla compensazione degli effetti ambientali da essi generati, come approfondito nel successivo capitolo;
- i costi 2007 sono quantificati con assunzioni cautelative su variabili importanti, quali:
 - il prezzo di vendita dell'energia elettrica prodotta dai termici è considerato in assenza di certificati verdi, che consentirebbero maggiori introiti per 5.650.000 €/a, con un abbattimento del costo complessivo del sistema di 7,3 €/abitante;
 - i costi per la realizzazione degli investimenti sono interamente addebitati all'ATO, senza considerare eventuali finanziamenti a fondo perduto o agevolati (ad es. comunitari o regionali), che porterebbero ad abbassare l'incidenza dell'ammortamento sul costo di gestione.

Il fatto che i costi attualmente sostenuti nelle diverse aree dell'ATO siano significativamente diversificati comporta comunque la necessità di definire un percorso di graduale ridefinizione delle tariffe di gestione dei rifiuti nelle diverse aree, verso una ripartizione dei costi sull'intero ATO, eliminando anche le attuali sperequazioni che si registrano nelle tariffe di accesso agli impianti di trattamento/smaltimento.

Il confronto tra costi attuali (2002) e previsione del Piano Industriale (2007)



3.5 La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti

I costi di investimento e di gestione dell'impiantistica prevista nel Piano Industriale sono stati definiti includendo voci di spesa legate alla compensazione degli effetti ambientali generati dalla presenza degli impianti.

In particolare, si distinguono:

- gli oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti;
- l'indennità di disagio ambientale.

3.5.1 Gli oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti

Nella realizzazione di un impianto, aldilà degli interventi di mitigazione effettuati direttamente su di esso, sono da prevedersi interventi permanenti che potranno interessare in modo più ampio il territorio in cui l'impianto si colloca (ad es. riorganizzazione del sistema della viabilità, creazione di aree a verde con la funzione di adsorbire quota parte delle emissioni, ecc.).

Gli oneri accessori sono quantificati in relazione ai costi di investimento per la realizzazione dell'impianto e, conseguentemente, al relativo dimensionamento:

- trattamento/smaltimento dei RU indifferenziati e flussi derivati (discarica, trattamento termico, pre-trattamento):
7% del costo di investimento
- trattamento delle RD (compostaggio, centro lavorazione RD):
2% del costo di investimento

L'ammontare complessivo degli investimenti per queste opere di mitigazione è stimato in 12.200.000 €, con un'incidenza sul costo annuo di gestione complessivo del sistema pari a 1 €/abitante, legata ai relativi ammortamenti.

3.5.2 L'indennità di disagio ambientale

La tariffa di conferimento negli impianti di trattamento/smaltimento dei rifiuti comprenderà un contributo di compensazione (*indennità di disagio ambientale*), destinato ai Comuni sede di impianto o a quelli che comunque risentono delle ricadute ambientali conseguenti all'attività dell'impianto.

Il contributo di compensazione (riferito alla quantità di rifiuto conferito, ovvero espresso in €/t) è in particolare previsto per le seguenti tipologie impiantistiche:

- discarica: 10 €/t;
- trattamento termico: 7 €/t;
- pre-trattamento del RU indifferenziato: 3 €/t;
- compostaggio da RD, centro lavorazione RD: 2,5 €/t.

Il gettito complessivo delle indennità di disagio ambientale è stimato in 4.430.000 €/a, con un'incidenza sul costo annuo di gestione complessivo del sistema pari a 5,7 €/abitante.

In fase di attuazione del Piano Industriale, la Comunità di Ambito provvederà a:

- definire i criteri per l'individuazione dei Comuni da considerarsi come impattati dalle attività di un impianto;
- definire le modalità per la ripartizione dell'indennità di disagio ambientale tra i Comuni impattati;
- aggiornare nel tempo, ove opportuno, l'entità dell'indennità di disagio ambientale.

4 FASE 4 - PREVISIONI TARIFFARIE

4.1 Rassegna di esperienze, tecnologie e metodologie di tariffazione

4.1.1 Normativa di riferimento

La normativa che disciplina la tariffa per i servizi di smaltimento dei rifiuti si è distinta in un quinquennio per le sue continue integrazioni e modifiche, sintomatiche di una difficoltà oggettiva di governare il passaggio da una "tassa patrimoniale" legata all'uso di immobili e superfici ad un semplice corrispettivo di servizio.

Appare utile a tale proposito far precedere l'approfondimento di questa materia da un sommario riassunto del percorso di modifica normativa e di successione temporale degli emendamenti legislativi, ai fini di disporre di un quadro di riferimento completo.

Il documento quadro, che riporta il passaggio sostanziale sopra descritto, è senza dubbio il Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997, "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio", infatti con l'articolo 49 viene abrogata, a far tempo dal 1° gennaio 1999, la Tassa per lo smaltimento dei rifiuti, introdotta con Regio Decreto 14 settembre 1931, n. 1175, sostituito dal DPR 10 settembre 1982, n. 915 e dal decreto legislativo 15 novembre 1993, n. 507.

Una certezza temporale e normativa si tramuta in un percorso normativo estremamente lungo e non ancora arrivato a definizione; infatti subito dopo la pubblicazione vengono emanate varie norme che rinviando la scadenza originaria e rettificano e chiariscono le modalità ed i tempi per l'applicazione del metodo normalizzato.

A livello didascalico si riportano, in ordine cronologico, le principali modifiche ed integrazioni:

Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 "*Nuovi interventi in campo ambientale*", proroga l'entrata in vigore della tariffa al 1° gennaio 2000; vengono previste inoltre disposizioni transitorie per garantire la più graduale applicazione della tariffa e soprattutto una graduale copertura dei costi del servizio di gestione dei rifiuti urbani da parte dei comuni.

Legge n. 448 del 23 dicembre 1998 "*Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione e lo sviluppo*" conferma per l'anno 1999 l'applicabilità dei criteri di commisurazione della tassa per lo smaltimento dei rifiuti, adottati nell'anno 1998 (proroga entrata in vigore dell'art. 65 del D.Lgs. 507/93), viene però sancita la possibilità, per i comuni, di applicare la tariffa in via sperimentale. Inoltre nella determinazione del costo di esercizio del servizio di igiene urbana, i Comuni possono comprendere per intero il costo dello spazzamento delle strade.

Decreto del Presidente della Repubblica n°158 del 27 aprile 1999 "*Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti*" introduce in modo sistematico, la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento. Assieme alla circolare, di seguito riportata e all'art.49 del D.Lgs 22/97, viene così completato il quadro di riferimento per la gestione della tariffa, eliminando la "*vacatio legis*" da più parti invocata per il rinvio dell'applicazione.

Circolare del Ministro dell'Ambiente n° 618/99/17879/108 del 7 ottobre 1999 chiarisce alcuni problemi e quesiti connessi con l'applicazione del nuovo sistema tariffario.

Legge finanziaria n. 488 del 27 dicembre 1999 inizia un percorso di proroga dell'entrata in vigore della tariffa. Seppur eliminando il metodo transitorio, con la legge viene definita la

nuova tempistica di applicazione della tariffa in conformità con i tempi di totale copertura dei costi dei servizi previsti dall'art. 11 del DPR 158/99. Rafforza inoltre l'obbligatorietà per i Comuni obbligati all'applicazione della tariffa, a presentare all'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, il piano finanziario e la relazione di cui all'art. 8 del DPR 158/99. Viene comunque salvaguardata la possibilità per i comuni di applicare in via sperimentale forme di tariffazione anche prima delle scadenze di legge.

Circolare del Ministro delle Finanze n. 25/E del 17 febbraio 2000 riassume i tempi e le modalità per l'operatività sia della tassa (TARSU) che della tariffa, così come stabiliti dall'art. 33 della Legge 488.

Decreto del Ministro dell'Interno del 17 gennaio 2001 approva i modelli di certificazione per la dimostrazione dei tassi di copertura dei costi del servizio di smaltimento dei rifiuti solidi urbani per gli anni 2000, 2001 e 2002.

Legge finanziaria n° 289 del 27 dicembre 2002 con la legge viene ulteriormente prorogata l'applicazione della tariffa per i comuni di cui all'art.11, comma 1, lettera a) del DPR 158/99.

Legge finanziaria del 2004 in corso d'approvazione alla data di compilazione del presente elenco (C.dei M. n° 126 del 29 settembre 2003), prevede un'ulteriore proroga di un anno per l'applicazione della tariffa per i soli comuni di cui all'art.11, comma 1, lettera a) del DPR 158/99, riportando la scadenza per i comuni con più di 5000 abitanti e con una copertura superiore all'85% (nel 1999) alla stessa data dei comuni di cui al comma b) i quali hanno registrato una copertura dei costi compresa tra il 55 e l'85%.

Appare conseguentemente difficile determinare a tutt'oggi, quali sono o saranno le scadenze per il passaggio alla tariffa, in quanto le proroghe sin qui determinatesi incidono in modo determinante per i soli comuni, con più di 5.000 abitanti, che nel 1999 avevano registrato una copertura dei costi dei servizi superiori all'85%.

Mantenendo comunque la scadenza del 1° gennaio 2005, quale prima scadenza non modificata, per i comuni superiori ai 5000 abitanti con copertura superiore al 55% e 1° gennaio 2008 per i comuni inferiori ai 5.000 abitanti o con copertura dei costi inferiori al 55%, appare opportuno procedere sin da subito con l'applicazione della tariffa sia per garantire la necessaria gradualità alla totale copertura dei costi complessivi di gestione sia per affrontare correttamente la problematica dell'acquisizione di coefficienti di produttività "credibili" per la stima delle quantità di rifiuti prodotti dalle utenze non domestiche.

Inoltre la scadenza per l'applicazione della tariffa va messa in relazione anche con i tempi necessari per produrre alcuni strumenti fondamentali per avviare tale sistema; infatti precedentemente alla predisposizione della tariffa è necessario che il Comune elabori il Piano Finanziario a decorrere dall'esercizio finanziario che precede di due anni l'entrata in vigore della tariffa e a presentarlo all'Osservatorio nazionale sui rifiuti insieme alla relazione programmatica di cui all'articolo 8 e 9 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n.158.

4.1.2 Dalla TARSU alla tariffa

Allo scopo di introdurre strumenti di governo dei comportamenti coerenti con gli obiettivi di riduzione del rifiuto e recupero del D.Lgs 22/97, l'art. 49 dello stesso decreto stabilisce la soppressione della TARSU e prevede la sua sostituzione con un nuovo sistema.

Questo nuovo sistema tariffario deve permettere di ottenere una maggiore trasparenza nella gestione del servizio in quanto i costi devono essere specificatamente evidenziati all'interno

dei bilanci comunali attraverso il Piano Finanziario e dovranno progressivamente essere coperti in modo totale dall'introito tariffario.

Fino ad oggi i Comuni avevano invece potuto integrare i costi del servizio attraverso risorse del proprio bilancio, non derivanti dagli introiti della TARSU, gravando comunque sull'utenza o direttamente attraverso altre tassazioni (es. ICI), o indirettamente attraverso lo spostamento di risorse finanziarie altrimenti dedicabili ad altri servizi comunali.

Prima dell'entrata in vigore del decreto "Ronchi" la norma di riferimento per l'applicazione della tassa rifiuti era il D.Lgs. 507/93 il quale già indicava alcuni criteri utili per fissare le tariffe per lo smaltimento dei rifiuti.

Questi criteri erano basati fondamentalmente sulla correlazione tra la tassa e la effettiva potenzialità di produzione dei rifiuti da parte delle differenti categorie di produttori, sia dal punto di vista della quantità che da quello della qualità dei rifiuti prodotti.

Il decreto, sebbene spesso disatteso, ha cominciato a sollevare il problema delle grandi differenziazioni quali-quantitative nel rapporto tra le singole categorie di produttori e rifiuti prodotti, soprattutto per le utenze non domestiche.

Questa modalità di calcolo risultava comunque inadeguata perché: da un lato non permetteva di premiare i comportamenti virtuosi delle utenze che si impegnano in azioni di riduzione dei rifiuti e di raccolta differenziata e dall'altro penalizza, a parità di superficie, i nuclei abitativi a bassa densità familiare (single, anziani, ecc.) con minore produzione di rifiuti a parità di superficie.

Il Decreto 22/97, laddove introduce il concetto di tariffa in sostituzione della tassa, riprende almeno in parte quanto contenuto nel D.L. 507/93, anche se in questo caso il riferimento ai principi di una corretta gestione dei rifiuti è ben più evidente.

Infatti, si tenta di superare una impostazione di tipo sostanzialmente reddituale nella applicazione della tassa (basata sulle superfici), ma si vuole anche introdurre meccanismi incentivanti e premianti per sostenere la prevenzione, la riduzione dei rifiuti prodotti, il riciclaggio, una maggiore efficienza gestionale dei servizi ed una perequazione della distribuzione dei costi collegati alle attività di raccolta e trattamento dei rifiuti.

In questo modo si viene inevitabilmente a creare una "interazione" tra chi deve progettare la gestione del ciclo rifiuti e chi deve individuare i più corretti meccanismi di tariffazione; con l'introduzione della tariffa, viene infatti incentivata la raccolta differenziata ed in particolare quella della frazione umida.

In effetti il comma 10 dell'art. 49 del D.Lgs 22/97 stabilisce opportunamente che *"nella modulazione della tariffa sono assicurate agevolazioni per le utenze domestiche e per la raccolta differenziata delle frazioni umide e delle altre frazioni"*.

4.1.3 Quantificazione dei rifiuti e interazione con i servizi

In sintesi, l'art. 49 del D.Lgs 22/97 prevede che i sistemi di raccolta dei rifiuti urbani vengano gestiti non solo in base alle esigenze relative ai servizi di pubblica utilità, ma anche tenendo conto degli aspetti associati ad un bilancio economico; in altre parole, gli obiettivi gestionali devono conciliare la riduzione degli sprechi con l'erogazione di servizi di elevata qualità.

Pertanto il passaggio ad un pagamento tariffario del servizio rappresenta un passo ulteriore richiesto al gestore per migliorare e controllare la qualità del servizio.

Fra gli strumenti a disposizione per monitorare il servizio risultano disponibili sul mercato (secondo i risultati di una recente indagine sui "sistemi di quantificazione e contabilizzazione dei rifiuti urbani" condotta da Ecosportello e Federambiente e realizzata in collaborazione con l'ANPA e l'ONR) una vasta gamma di "prodotti" che permettono di individuare la localizzazione dei manufatti utilizzati per la raccolta e di quantificare i rifiuti in diversi contesti, analizzandone i flussi.

Tali attrezzature, la cui complessità e precisione è molto variabile a seconda della soluzione presa in considerazione, possono essere impiegate con uno scopo duplice e, a volte, perfino antitetico:

- *L'operatore/gestore che esegue il servizio* ottiene informazioni utili per determinare i parametri relativi all'andamento delle raccolte; egli dispone così di dati e valutazioni numeriche che possono supportare interventi volti ad ottimizzare i diversi parametri di servizio. Per esempio, grazie a tali tecnologie una ditta può svolgere il servizio di raccolta (con un medesimo automezzo) indifferentemente su più comuni, introducendo così delle soluzioni che consentono una miglior organizzazione dei circuiti. L'elaborazione informatizzata dei dati riguardanti i singoli conferimenti consente alla ditta di attribuire le prestazioni svolte ad ogni singolo Comune, ad una specifica "zona" o al singolo "punto" di raccolta servito
- *Le Amministrazioni deputate alla gestione sovracomunale* del servizio, situazione auspicata anche dalla legislazione nazionale sui rifiuti, dispongono invece delle informazioni che verificano e controllano il servizio effettivamente svolto dagli operatori (ditte, ecc.).

Nelle realtà operative che sono in grado di eseguire la quantificazione dei rifiuti raccolti e di associare tale informazione a metodi di individuazione/localizzazione dei manufatti di raccolta sono altresì disponibili gli strumenti per effettuare l'attribuzione dei rifiuti prodotti alle singole "utenze".

4.1.4 Il concetto di tariffa "puntuale"

Per una corretta determinazione della tariffa il problema che si pone all'Ente pubblico è quello di attribuire a ciascuna utenza domestica la quantità di rifiuto conferito tramite sistemi di quantificazione, generalmente a pesatura o volumetrici.

Le esperienze più avanzate sono quelle che rendono possibile *un'attribuzione "puntuale"* della tariffa alla singola utenza attraverso un'organizzazione del servizio di tipo domiciliario.

Nel caso in cui non siano ancora stati adottati sistemi per l'attribuzione alle singole utenze delle quantità conferite è possibile applicare, soprattutto nel periodo transitorio, *un metodo presuntivo* che tenga conto della produzione media pro capite di rifiuti per le utenze domestiche e un indice di produttività specifica per le diverse categorie produttive.

Il limite di questo sistema sta però nel fatto che le utenze delle varie tipologie vengono uniformate e di conseguenza non vengono premiati i comportamenti virtuosi delle singole utenze in contrasto con quanto si propone la tariffa che vuole essere appunto lo strumento economico di incentivazione di tali comportamenti presso le utenze.

4.1.5 Principali tipologie di quantificazione

Appare interessante a questo punto illustrare diverse modalità di "riscossione" della parte variabile della tariffa che sono già state sperimentate (sulla base della possibilità consentita dal comma 16 dell'art. 49 del D.Lgs 22/97) in alcuni Comuni pilota.

Basandosi sulla casistica nota e sulla disponibilità delle soluzioni commerciali è possibile sintetizzare le alternative principali relative ai sistemi di quantificazione e tariffazione oggi disponibili come segue:

- a) identificazione del singolo utente (produttore di rifiuto) attraverso circuiti di raccolta personalizzati con l'impiego di sacchi o piccoli contenitori standardizzati e l'utilizzo di lacci/etichette con codice a barre; in questo caso la quantificazione del rifiuto viene effettuata in base al carico complessivo dell'automezzo e l'attribuzione ai singoli produttori in base ai volumi (numero di sacchi) conferiti;
- b) identificazione del singolo utente (produttore di rifiuto) mediante circuiti di raccolta personalizzati con soli contenitori, dotati di dispositivi di identificazione (codice a barre,

- transponder, ecc.); la registrazione dei dati identificativi avviene attraverso la lettura del dispositivo da parte del modulo di lettura di cui è dotato l'automezzo di raccolta; il sistema può prevedere una tariffazione basata sul numero di svuotamenti effettuati oppure in base alla pesatura a valle dell'automezzo e attribuzione come nel caso precedente;
- c) identificazione del singolo utente (produttore di rifiuto) mediante circuiti di raccolta personalizzati con contenitori dotati di dispositivi di identificazione (codice a barre, transponder, ecc.) e pesatura del singolo contenitore a mezzo di una strumentazione installata sul mezzo di raccolta; in questo caso l'associazione tra il peso dei rifiuti raccolti e le utenze è contestuale;
- d) identificazione del contenitore stradale (cassonetto stradale e/o campana) e sua pesatura con apparecchiatura apposita installata sull'automezzo; questo sistema consente, l'attribuzione solamente in modo indiretto o "statistico" su una popolazione abbastanza ampia (es. quartiere, zona elettorale, gruppo di abitazioni, ecc.).
- e) identificazione del singolo utente e del quantitativo di rifiuto presso strutture automatizzate di raccolta e quantificazione (centri comunali di raccolta, isole stradali, riciclerie mobili, ecc.); questo sistema identifica l'utenza prima di autorizzare l'immissione del rifiuto in una apparecchiatura in grado, a seconda della complessità, di eseguire la pesatura e la verifica dei conferimenti.

Evidentemente tutti i sistemi sopra descritti devono essere corredati di appositi software per terminali o consolle, necessari per l'importazione dei dati e per la loro gestione, sino alla fase della tariffazione.

Il software gestionale, nelle sue espressioni più qualificate e complete, può rappresentare un elemento di competizione operativa, consentendo una efficace gestione non soltanto della tariffazione, ma anche del parco contenitori, dei mezzi, degli svuotamenti e così via.

4.1.6 Alcuni esempi di applicazione della tariffa in Italia

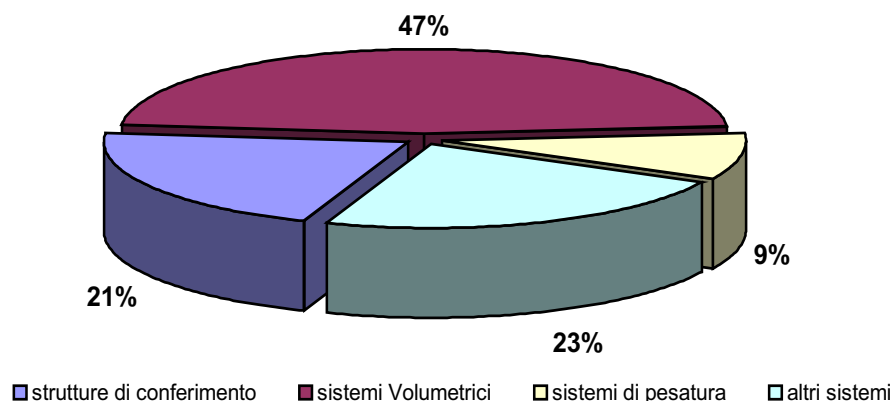
Il quadro aggiornato delle esperienze di quantificazione dei rifiuti e di tariffazione del servizio, viene sintetizzato nella tabella sottoriportata, ottenuta suddividendo le regioni in analogia a quanto fatto nei rapporti dell'ANPA; al 2002, complessivamente risultano attivate quasi 50 esperienze, che, tenendo conto di consorzi, enti di bacino, e di ambito coinvolgono oltre 170 Comuni, situati per lo più nell'area Centro-Nord, ma con alcuni interessanti avamposti anche nelle realtà meridionali.

Suddivisione geografica delle esperienze di quantificazione dei rifiuti e tariffazione del servizio (Fonte: elaborazione dati Ecosportello-Federambiente)

Area geografica	Esperienze	Comuni
Nord	36	164
Centro	10	10
Sud	1	1
<i>totale</i>	<i>47</i>	<i>175</i>

Un'analisi della casistica nazionale, suddivisa in relazione ai sistemi di quantificazione dei RU adottati per modulare la parte variabile della produzione di rifiuti, fornisce il seguente quadro:

Strumenti di quantificazione dei RU suddivisi per tipologia
(Fonte: Ricci et Al. "Atti di Ricicla 2000")



Va sottolineato che non tutte le esperienze considerate giungono alla determinazione di una tariffa, ma che alcune vengono condotte con lo scopo specifico di realizzare un monitoraggio ed ottimizzazione dei circuiti di raccolta.

Di seguito si riportano per esteso le descrizioni relative ad alcune modalità di tariffazione e/o quantificazione dei rifiuti raccolti; in genere ci si riferisce alle esperienze "pioniere" nel settore.

Volumetrica 1 - pagamento a sacchi (Torre Boldone - BG - 8.000 ab.)

L'esperienza del Comune prende avvio dalla forte domiciliarizzazione della raccolta delle principali frazioni dei RU per le utenze domestiche e l'attivazione delle raccolte secco/umido. Tutte le frazioni vengono raccolte mediante sacchi di diversi colori.

Il sistema tariffario è basato su una *parte fissa* (superiore al 50%) differenziata per diverse categorie e una *parte variabile* introitata attraverso la *vendita dei sacchetti per la raccolta del secco non-riciclabile*.

E' da segnalare l'attivazione di un sistema di controllo che non ritira i sacchetti non conformi a quanto stabilito dal Comune (p.es. sacco in polietilene nero) e segnala l'irregolarità mediante l'affissione di un bollino rosso.

Volumetrica 2 - pagamento a sacchi (Sommacampagna - VR - 26.000 ab.)

L'esperienza di tariffazione attivata nei Comuni di Sommacampagna e Sona, consorziatisi nella gestione dei rifiuti, persegue esplicitamente i seguenti obiettivi:

- massima responsabilizzazione delle singole utenze alla raccolta differenziata ;
- introduzione della parte variabile per incoraggiare la riduzione dei rifiuti ed il loro recupero;
- agevolazione del compostaggio domestico ;
- esternalizzazione dei costi di gestione dei servizi per gli imballaggi, che devono essere attribuiti a produttori ed utilizzatori (industrie ed attività produttive e commerciali).

Il modello prevede per ogni utenza una quota fissa - dipendente dal numero di componenti il nucleo familiare e la superficie abitata - che tiene conto dei costi fissi ed incomprimibili del servizio.

La *parte fissa* viene introitata direttamente con l'invio della bolletta/fattura alle utenze.

La *quota variabile* è determinata in proporzione al quantitativo di rifiuti prodotti, ma a differenza del caso precedente, vengono soggetti a tariffazione non solo i manufatti

(sacchetti e contenitori) per il conferimento del secco indifferenziato ma anche quelli per la raccolta della frazione umida.

Le quote vengono introitate attraverso l'acquisto dei sacchetti (debitamente contrassegnati) presso i negozi convenzionati e l'assegnazione dei contenitori dedicati alla raccolta ad un costo variabile a seconda della capienza.

Il sistema non determina però direttamente il numero di sacchi impiegati o la frequenza di svuotamento dei contenitori di ciascuna utenza (non c'è alcun dispositivo di lettura sui mezzi di raccolta)

A quasi due anni di sperimentazione gli obiettivi raggiunti indicano una disincentivazione della produzione di rifiuti, in particolare del secco indifferenziato, ma anche un relativo scoraggiamento dei conferimenti della frazione umida, bilanciato però dall'adesione al compostaggio domestico che registra una delle maggiori quote in Provincia di Verona.

Il problema dell'elusione della parte variabile, che si traduce nel mancato acquisto di sacchetti, ha creato qualche difficoltà per la copertura totale dei costi (in particolare a Sommacampagna, che introitava con la parte fissa il 53% del gettito complessivo).

Il problema è stato in parte superato con la possibilità di raggiungere la copertura del 100% attraverso una fase di progressivo avvicinamento (garantita dal DPR sul Metodo Normalizzato successivamente approvato), che consente ai Comuni di introdurre alcuni cambiamenti, quali: la modifica della suddivisione tra parte fissa e variabile, addebitamento a tutte le utenze di un numero minimo di sacchi per il conferimento del rifiuto indifferenziato, suddivisione della parte fissa delle attività produttive in una quota fissa (per m²) che copre i servizi comuni e a utenza collettiva ed un'altra che tenga conto dei coefficienti di produttività (per m²) di ogni categoria.

Volumetrica 3 - Il sistema a sacchi con cartoncini identificativi (Comuni dei Navigli - MI - 10 Comuni, ca. 24.200 ab.)

I Comuni dei Navigli hanno adottato nel 1997 un sistema di raccolta secco/umido basato sulla domiciliarizzazione spinta dei circuiti di raccolta mediante la distribuzione di sacchi e sacchetti per le frazioni secca e umida. La suddivisione dei costi complessivi di gestione dei servizi dei RU tra utenze domestiche e attività produttive è basata su parametri proporzionali alla potenziale produzione specifica dei rifiuti e alla qualità del servizio offerto.

Per le utenze domestiche la tariffa binomia si suddivide in una:

- quota fissa pari al 50% della tariffa totale: copre parte dei costi di raccolta e trasporto (80%) oltre alle spese generali, finanziarie e di gestione;
- quota variabile: copre il restante 20% dei costi di raccolta e trasporto ed integralmente quelli per lo smaltimento; è prevista una riduzione per chi pratica il compostaggio domestico (20%);
- riduzione a punti della parte variabile, in base al numero di conferimenti di rifiuti riciclabili eseguiti presso i vari Eco centri.

La quota fissa viene introitata, per le utenze domestiche, in proporzione alla superficie delle abitazioni, alla dimensione del nucleo familiare e alla categoria dell'abitazione.

La parte variabile viene determinata in base al numero di sacchetti, per il secco non riciclabile, conferiti da ciascun utente al servizio di raccolta; ogni utente riceve in dotazione una tessera magnetica (Navigli Card), con la quale ogni utenza viene identificata tramite un codice numerico abbinato automaticamente al set di cartellini e sacchi per il resto che sono stati ritirati.

L'azienda che effettua il servizio di raccolta e trasporto stacca quindi i cartellini utilizzati e li consegna all'Ufficio Tarsu del Consorzio.

I cartellini sono numerati in modo progressivo ed il numero, il volume del sacco (da 50 o 100 litri) e l'identificazione del comune di provenienza, viene rilevato attraverso la lettura del codice a barre.

Il Consorzio provvede quindi ad elaborare queste informazioni per determinare il numero ed il tipo di sacchetti conferiti da ciascun utenza e il sistema informatico attribuisce il costo del servizio in proporzione al volume di rifiuti pro-capite raccolti. Unitamente ai cartellini, l'azienda consegna le pesate del giro di raccolta che servono per determinare quanto pesano tutti i sacchi di rifiuto raccolti e quindi, con una semplice divisione, la stima del peso dei singoli sacchi.

Per verificare la corretta corrispondenza delle stime sul peso specifico dei sacchi vengono effettuate delle pesature a campione delle diverse tipologie di utenze (domestiche e produttive) al fine di determinare il peso specifico dei rifiuti conferiti da ogni categoria di utenza. I vantaggi di questo sistema sono principalmente i seguenti:

1. Con questo sistema possono essere drasticamente limitati i casi di mancato conferimento dei rifiuti a causati da comportamenti scorretti (abbandono e scarico abusivo dei rifiuti, conferimento in altri comuni ecc.). Infatti il sistema permette di individuare le utenze che non ritirano ed utilizzano i cartellini ed i sacchetti. Queste utenze dovranno giustificare questi prolungati mancati conferimenti ed in caso di accertate violazioni al regolamento vengono applicate pesanti sanzioni che servono a garantire un corretto funzionamento del sistema ed a tutelare i cittadini che effettuano correttamente la raccolta differenziata;
2. La verifica del numero di cartellini consegnati al consorzio e delle relative pesate degli automezzi adibiti alla raccolta dei rifiuti residui permette di monitorare e controllare accuratamente il servizio di raccolta per evitare, specialmente per i servizi affidati in appalto a ditte che operano su più comuni, che al comune venga fatturato il costo di smaltimento di rifiuti raccolti in altri comuni o di utenze industriali non autorizzate a conferire i propri rifiuti speciali non assimilati al servizio pubblico.

Volumetrica 4 - Sistema con chip di identificazione dei contenitori e contabilizzazione degli svuotamenti (Comuni della Provincia di Bolzano - 81 Comuni - ca. 50.000 abitanti)

Questo sistema è stato attivato nel 1995 sulla base di una delibera della Provincia (L.54928/12/1998) che prevede la tariffazione dei servizi in seguito alla aggregazione amministrativa dei 116 Comuni in 7 consorzi ed il potenziamento delle raccolte differenziate secche riciclabili.

Va segnalato però che all'anno 2000 non era stata ancora attivata una intercettazione capillare della frazione umida (avanzi alimentari) delle utenze domestiche.

Il modello tariffario prevede esplicitamente come obiettivi il recepimento del principio della responsabilità condivisa e il rispetto del concetto che "chi inquina paga".

La struttura tariffaria si compone di una *quota fissa* con cui si ricoprono i costi relativi alla gestione del servizio, a investimenti e ammortamenti, alla gestione delle strutture per la raccolta differenziata, alla spesa per la raccolta di tutte le tipologie di rifiuto ed il 30% del costo complessivo di smaltimento; tale importo viene addebitato:

1. alle utenze domestiche in funzione del numero di componenti il nucleo familiare, superando quindi il sistema d'imposta della TARSU basato sul computo della superficie dell'immobile;
2. alle attività produttive in funzione dell'utilizzo dei diversi servizi offerti dal Comune.

La *quota variabile* viene computata in base alla quantità annua di rifiuti indifferenziati (secco "non-riciclabile") effettivamente prodotta dalla singola utenza; tale informazione è possibile in

base al circuito personalizzato di intercettazione della frazione secca indifferenziata che viene eseguita mediante l'assegnazione di bidoni alle singole utenze (120- 240 - 1.100 litri). Il quantitativo viene desunto dalla volumetria impiegata e dal numero di svuotamenti annui. L'utente segnala lo svuotamento del contenitore ponendolo sul ciglio della strada durante il giorno di raccolta prestabilito; il mezzo di raccolta è dotato di un sistema di lettura del microchip (applicato su ciascun contenitore) e può quindi individuare l'utenza proprietaria del contenitore e registrarne il numero di svuotamenti. Non si esegue una pesatura del contenitore.

In linea di massima in tutti i Comuni non sono stati riscontrati aumenti dei costi di gestione derivanti dalla nuova gestione dei servizi, che in alcuni casi sono risultati addirittura concorrenziali. Per prevenire il fenomeno degli smaltimenti abusivi viene comunque conteggiato un quantitativo minimo di svuotamenti annui.

Volumetrica 5 - Il sistema a sacchi con cartoncini identificativi (Comuni dell'Ovest Milano - 12 Comuni, ca. 94.300 ab.)

I Comuni dell'Ovest Milano hanno adottato sperimentalmente sul Comune di Villa Cortese (5.000 abitanti) un sistema di raccolta differenziata basato sulla domiciliarizzazione spinta dei circuiti di raccolta (umido, vetro e lattine, carta e plastica, rifiuto residuo), mediante la distribuzione di sacchi e contenitori per le singole frazioni.

I cittadini all'atto del conferimento devono apporre sui sacchi e contenitori degli appositi cartellini riportanti un codice a barre numerati in modo progressivo.

L'azienda che effettua il servizio di raccolta e trasporto stacca quindi i cartellini utilizzati e li consegna alla SCR spa, azienda mista dei comuni aderenti, ed il numero viene rilevato attraverso la lettura mediante scanner da tavolo.

La SCR spa provvede ad elaborare queste informazioni per determinare il numero ed il tipo di contenitori conferiti da ciascun utenza e il sistema informatico attribuisce il peso teorico del raccolto in proporzione al volume conferito dall'utente ed il peso complessivo di rifiuti raccolti per la specifica tipologia e per lo specifico giorno.

In caso di conferimenti anomali o non riportanti il cartellino, non viene raccolto il sacco e per verificare la corretta corrispondenza delle stime sul peso teorico dei sacchi, vengono effettuate periodicamente delle pesature delle diverse tipologie di raccolta.

Identica operazione viene eseguita in piattaforma per i conferimenti differenziati e non, attraverso il riconoscimento mediante badge personalizzato che aziona la sbarra d'accesso all'impianto.

La tariffa avviene mediante applicazione del Metodo Normalizzato, modificando i parametri K sulla base della produzione stimata in precedenti rilevazioni campione, mentre la suddivisione dei costi complessivi di gestione del servizio dei RU tra utenze domestiche e attività produttive è basata sull'applicazione dei coefficienti di produzione dei rifiuti per ogni singola categoria d'utenza.

A fine anno viene applicato un conguaglio tariffario individualizzato (*in riduzione*) sulla base dei dati della sperimentazione (*sistema premiante*), proporzionato all'apporto di ogni singola utenza alla riduzione dei costi rispetto ai dati previsionali del piano finanziario.

A pesatura - Sistema di pesatura con chip di identificazione per contenitori stradali di grande dimensione (Brescia -190.000 ab.)

Il sistema di raccolta delle utenze domestiche utilizza cassonetti stradali da 2400 litri, con mono-operatore, per l'intercettazione del RU indifferenziato, mentre le frazioni secche riciclabili vengono raccolte con contenitori e campane stradali monomateriale (carta, vetro e lattine).

Il servizio di raccolta dell'organico avviene con cassonetti stradali in tre circoscrizioni sperimentali. Il sistema di tariffazione, applicato a livello di simulazione, si compone di una

quota fissa che include ammortamenti, spese generali e costi per i servizi collettivi (p.es. spazzamento) e di una quota variabile, composta da più voci:

- un importo relativo ai costi per i servizi di raccolta dei RU indifferenziati, riciclabili e pericolosi;
- una quota proporzionale all'impiego specifico dei servizi collettivi nei singoli "moduli territoriali" (vedi sotto);
- uno sconto proporzionale alle quantità riciclabili raccolte nel "modulo territoriale", ripartendo il risultato tra i singoli abitanti.

Il sistema si basa sulla suddivisione della città in "moduli territoriali" che individuino i contenitori utilizzati in determinate zone abitative.

I singoli importi quantitativi (elencati nei tre punti precedenti) vengono determinati dotando ciascun mezzo di raccolta di una cella di carico per la pesatura dei contenitori e di un sistema GPS per la rilevazione delle coordinate dei cassonetti.

Mediante tali informazioni si risale alla "performance" del singolo modulo territoriale e si ripartisce così il costo del servizio in modo differenziato per ogni modulo.

4.1.7 Cenni ad alcune esperienze estere

In **Germania** nel 1993 il Ministero per la Ricerca e la Tecnologia ha condotto un'indagine di fattibilità della pesatura individuale dei rifiuti paragonando le diverse metodologie tariffarie in una zona campione della provincia della Regione Federata "Saarland" (capoluogo Amburgo) che conta quasi 20.000 abitanti.

I sistemi messi a confronto sono stati i seguenti:

- **Bandelle adesive:** Questo sistema prevede la modulabilità della tariffa sia in base al volume del contenitore di raccolta, sia delle frequenze di svuotamento. Ogni utenza riceve all'inizio dell'anno 52 bandelle adesive rosse da utilizzare per segnalare lo svuotamento dei contenitori: è possibile rendere a fine anno non più di 26 banderuole inutilizzate, vedendosi corrisposto il prezzo di acquisto.
- **Conteggio elettronico degli svuotamenti:** il sistema è analogo al precedente solo che le frequenze di svuotamento vengono determinate con un sistema elettronico: ad ogni contenitore viene applicato un "chip" di identificazione dell'utenza che consente la registrazione automatica degli svuotamenti attraverso un sistema di acquisizione montato sul mezzo di raccolta oppure manuale ed in dotazione all'operatore.
- **Pesatura automatica degli svuotamenti:** a differenza dei sistemi precedenti, basati in prevalenza sulla riduzione del volume di raccolta, questo sistema tende ad individuare il peso esatto dei rifiuti conferiti dalle singole utenze.

Le valutazioni finali della sperimentazione hanno evidenziato che il risultato di riduzione migliore del secco indifferenziato è stato raggiunto nel sistema a banderuole con una conferimento inferiore del 14,2%, che in termini assoluti risulta spesso sensibilmente superiore all'aumento della frazione intercettata in maniera differenziata.

Tale risultato è attribuibile alla prevenzione durante l'acquisto o alla sostituzione di alcuni imballaggi con altri materiali quali il vetro a rendere.

Nelle zone che incentivano il compostaggio domestico si registra inoltre un trend di riduzione dell'organico trattato attribuibile all'adesione al compostaggio.

Il secondo sistema analizzato (conteggio elettronico degli svuotamenti) permette di eseguire l'identificazione/lettura nel 99% dei casi.

Problemi con l'elettronica di identificazione si sono succeduti in singole occasioni e richiedono l'intervento immediato del mezzo di riparazione.

Con il terzo sistema (Pesatura automatica degli svuotamenti) si è osservata una sottostima sistematica media del 16,2 % dei quantitativi raccolti, che si riduce a -11,7% se si escludono dal computo le oscillazioni superiori all'80%.

Tale risultato si spiega con errate modalità di svuotamento dei contenitori, arresto del braccio meccanico, spostamento del rifiuto all'interno dei contenitori, ecc.: su 97.623 svuotamenti registrati nel calcolatore del mezzo di raccolta, quasi il 6% sono risultati errati e non riportati (5629 casi).

L'errore percentuale aumenta al diminuire del peso del singolo contenitore, dato che la calibratura dei sistemi di pesatura è espressa in valore assoluto.

Tale constatazione contraddice uno dei vantaggi potenziali del sistema a pesatura rispetto a quello volumetrico: introducendo una frequenza di asporto settimanale di piccoli quantitativi di RU questo sistema tariffario diverrebbe progressivamente meno affidabile.

Non si rivelano comunque differenze marcate tra i vari sistemi di tariffazione anche se il sistema a bandelle ha mostrato una maggiore capacità di sensibilizzazione della popolazione alla raccolta differenziata e di incentivazione alla riduzione dei rifiuti.

Questo risultato è sicuramente ascrivibile alla maggiore consapevolezza sulla frequenza di raccolta utilizzata che si ottiene con l'utilizzo diretto (da parte dei cittadini) del sistema a bandelle rispetto al controllo indiretto (operato dai gestori del servizio) con i sistemi elettronici di controllo dello svuotamento o di pesatura dei rifiuti conferiti.

In **Austria** la tariffazione del servizio avviene generalmente attraverso il costo proporzionale al volume e alla frequenza di asporto della sola frazione secca riciclabile, in modo da incentivare il conferimento dei materiali riciclabili. La maggior parte delle situazioni prevede per motivi igienici una frequenza di asportazione settimanale del secco non riciclabile.

Nel caso della città di Vienna (ca. 1.600.000 abitanti) nel 1998 lo svuotamento settimanale del bidone carrellato (120 litri) del secco riciclabile costava ca. 1794 OS; mediante questo introito si finanziano i circuiti di raccolta trattamento e smaltimento di tutte le frazioni merceologiche.

Non sono previste opzioni di riduzione e la modulazione avviene solitamente in base al numero di contenitori utilizzati dall'utenza; solitamente un contenitore da 120 litri è sufficiente per un'abitazione mono-familiare.

Rispetto al caso precedente, la città di Salisburgo (ca. 150.000 abitanti) prevede un'ulteriore fattore di flessibilità basato sulla frequenza di asporto bi- o quadrimensile del rifiuto residuo, e incentiva la raccolta separata dell'umido e/o del compostaggio domestico mediante un'ulteriore riduzione sulla tariffa. L'effettiva adesione alla raccolta dell'umido e la corretta pratica del compostaggio domestico viene verificata annualmente dall'azienda comunale di gestione dei servizi

4.1.8 Comparazioni dei diversi sistemi di tariffazione

Al fine di operare una comparazione dei diversi sistemi di tariffazione è possibile riassumere i casi illustrati precedentemente e le altre esperienze tariffarie riportate nelle seguenti categorie.

4.1.8.1 Tariffe proporzionali al volume dei rifiuti conferiti

Le singole utenze possono scegliere tra diversi volumi disponibili generalmente soltanto per il contenitore del rifiuto residuo (in alcuni casi anche dell'umido e dei materiali secchi riciclabili) e mediante l'acquisto di sacchetti venduti dal Comune.

Per evitare l'elusione parziale della tariffa in queste realtà, viene generalmente assegnato un numero minimo di sacchi compatibili con un comportamento "virtuoso", ma non elusivo.

Nel momento in cui è possibile monitorare il ritiro dei sacchetti (attraverso un sistema a codici a barre), l'elusione della tariffa può essere accertata in base al numero di conferimenti per utente.

Con tale sistema la tariffa binomia può essere composta da una quota base relativa alla superficie abitativa e/o al numero di componenti il nucleo familiare e una quota variabile proporzionale alla quantità dei rifiuti prodotti attraverso la "tassa" sul manufatto e il costo di acquisto dei sacchi, costo che varia in rapporto al volume.

Un simile approccio metodologico, ossia la parametrizzazione della parte variabile della tariffa in base al volume di rifiuto raccolto, viene riscontrato anche in alcune situazioni di raccolta mediante cassonetti stradali di medie e grandi dimensioni (1100-3200 litri); in questo caso, l'esigenza di individuare chiaramente le utenze conferitrici è resa a priori difficile, visto che ogni punto di raccolta (cassonetto) serve mediamente da 20-50 utenze.

L'installazione di una calotta di immissione a volumetria limitata (solitamente 30 - 60 litri), azionabile attraverso un badge distribuito alle utenze consente di realizzare un sistema che: individua le utenze all'atto del conferimento, quantifica i rifiuti in base al numero di immissioni nel contenitore.

Contemporaneamente tali metodi riescono a prevenire - almeno in parte - il conferimento di rifiuti ingombranti e l'immissione di rifiuti non assimilabili da parte delle attività produttive, realizzando così una funzione di controllo.

Allo stesso tempo tuttavia è innegabile che rispetto al sistema precedente siano necessari maggiori investimenti in attrezzature e tecnologia.

4.1.8.2 Tariffe commisurate al volume ed alla frequenza di svuotamento

Con questo sistema l'utente, in un contesto di raccolta domiciliarizzata, può scegliere non solo il volume del contenitore per il conferimento, ma anche se farlo svuotare tutte le volte che passano gli operatori del servizio (tariffa intera), oppure farlo svuotare con una frequenza ridotta e prefissata.

In alternativa il sistema prevede che l'utente debba scegliere una volta all'anno la frequenza desiderata oppure può decidere di far svuotare il proprio contenitore ad ogni passaggio di raccolta senza dover seguire una frequenza fissa di svuotamento.

Questi tipi di tariffazione sono diffusi in diversi paesi dell'Unione Europea, come la Germania, dove viene ad esempio applicato nelle città di Monaco di Baviera e Heidelberg o, in Austria, nella Città di Salisburgo mentre in Italia una simile esperienza è stata attivata inizialmente in molti Comuni dell'Alto Adige, del Trentino e nel Comprensorio VE4.

Per contrassegnare i manufatti (bidoni carrellati e contenitori) che l'utente desidera far svuotare, si ricorre all'installazione di microchips, identificativi dell'utenza e lo svuotamento dei contenitori avviene in seguito al collocamento sul ciglio stradale nei giorni di raccolta.

In alternativa sono diffusi anche sistemi di identificazione mediante codice a barre, apposti sui contenitori rigidi, oppure ritirati (o acquistati) dalle utenze per poi effettuare il conferimento e l'identificazione dei sacchi per il conferimento.

Anche per questo sistema la tariffa può essere resa binomia in base alle considerazioni fatte in precedenza.

4.1.8.3 Tariffe commisurate al peso dei rifiuti conferiti

A differenza dei sistemi precedenti, basati in prevalenza sulla riduzione del volume di raccolta, questo sistema tende ad individuare il peso esatto dei rifiuti conferiti dalle singole utenze.

Per realizzare tale presupposto servono alcuni strumenti tecnici fondamentali:

- chip programmabile da fissare sui contenitori/cassonetti;

- sistemi automatici di lettura da montare su ogni mezzo di raccolta;
- sistema di pesatura integrato con il dispositivo alza-volta del mezzo di raccolta dei rifiuti, in grado di eseguire una misura vuoto-pieno;
- computer di bordo sul mezzo di raccolta, per registrare i dati;
- software per l'elaborazione dei dati ed il computo della tariffa.

Il conteggio del numero degli svuotamenti e la registrazione del peso prima e dopo lo svuotamento avviene automaticamente per mezzo di sensori posti sugli automezzi di raccolta.

Tale sistema è stato spesso adottato in contesti ad alta urbanizzazione (es. Brescia) dove la pesatura ha raggiunto buoni livelli di affidabilità per i contenitori di media dimensione e per i materiali ad alto peso specifico.

La tariffazione viene in questo caso ad assumere un "dettaglio" a livello di quartiere, con attribuzione presuntiva alla singola utenza.

Nel caso invece di sistemi che ricorrono alla domiciliarizzazione mediante contenitori di piccole dimensioni la pesatura dei rifiuti al momento del loro svuotamento può presentare ancora alcuni problemi tecnici dovuti all'imprecisione nella misurazione per l'elevata sensibilità dei dinamometri alle vibrazioni dei motori degli automezzi.

4.1.8.4 Tariffe commisurate al peso ed al volume

Il ricorso a *sistemi di attribuzione teorica* del peso dei rifiuti, sulla base di volumi individualmente conferiti presuppone la obbligatorietà di una raccolta domiciliare spinta e la necessità di strutture di elaborazione dei dati estremamente complesse ed abbastanza onerose (costi inferiori alla pesatura effettiva), ma rappresenta un primo approccio operativo ai sistemi di pesatura effettiva dei conferimenti.

Il ricorso a *strutture di raccolta collocate sul territorio* rappresenta un approccio operativo intermedio ai sistemi di pesatura dei cassonetti stradali o di applicazione di calotte di immissione; pur mantenendo un sistema di raccolta stradale, si ricorre ad una diminuzione e accentramento dei punti di conferimento mediante la predisposizione di strutture automatizzate.

La volumetria di raccolta limitata rende necessario il ricorso a sistemi di precompattazione dei rifiuti, che solitamente sono parte integrante di tali strutture.

A seconda dei modelli e delle filiere di recupero disponibili è previsto il conferimento per la sola frazione indifferenziata oppure anche per tutte le frazioni recuperabili (secco riciclabile, umido).

Ovviamente la riduzione dei "punti di raccolta" va valutata in funzione della densità abitativa e della disponibilità di idonei spazi, soprattutto nel caso dell'adozione dei sistemi "a scomparsa"; la maggiore complessità meccanica e l'automazione delle operazioni di attribuzione del rifiuto alle singole utenze si traduce in investimenti ovviamente maggiori rispetto ai casi precedenti.

Il modello tariffario può anche in questi casi essere di tipo binomio, con una parte variabile modulata in funzione dei quantitativi e delle tipologie di materiali intercettati attraverso i sistemi automatizzati.

Infine, vale la pena fornire alcune valutazioni relativamente alla contabilizzazione dei conferimenti presso le strutture comunali di raccolta (riciclerie, piattaforme, ecocentri fissi e mobili); tale metodologia rappresenta infatti una delle prime metodologie (in senso storico) di "tariffazione del servizio".

A differenza di tutti i casi precedenti, non viene previsto il conferimento e la quantificazione del rifiuto residuo o indifferenziato, mentre è reso possibile anche il conferimento di tipologie di materiali (es. beni durevoli ed ingombranti) che non possono essere intercettati con i

circuiti precedentemente descritti oppure la quantificazione di ridotte partite di rifiuti (farmaci, polistirolo, ecc).

Oggettivamente si tratta di approcci che debbono essere considerati come complementari alle tre tipologie precedenti, dato che prevedono un sistema di sconto basato sui quantitativi riciclabili conferiti presso tali strutture e quindi vogliono incentivare la frequentazione e l'utilizzo da parte delle utenze stesse.

Ovviamente il presidio della struttura da parte di personale apposito consente di controllare efficacemente la corretta suddivisione dei materiali raccolti e pertanto garantire la purezza merceologica necessaria all'avvio al recupero.

4.1.9 Considerazioni di sintesi sullo stato di applicazione della tariffa

Il passaggio alla tariffa introduce alcuni elementi di fondamentale importanza per una gestione più "trasparente" dei rifiuti, così riassumibili:

- *suddivisione* dettagliata delle voci di costo dei bilanci comunali;
- *copertura integrale* dei costi di raccolta e smaltimento, dopo un periodo di avvicinamento inversamente proporzionale alla capacità di copertura assicurata dalla tassa al momento della trasformazione;
- *incentivazione economica* delle utenze per una corretta gestione dei loro rifiuti (a patto però che le modalità di raccolta ne consentano l'attribuzione puntuale alla singola utenza).

I passaggi indicati sono fondamentali se le politiche tariffarie vogliono diventare lo strumento economico di incentivazione della riduzione e del recupero dei rifiuti nel sistema integrato di gestione disegnato dal Decreto Ronchi.

Dall'esame delle varie esperienze finora attivate si può verificare che non esiste un unico sistema per realizzare la tariffazione dei servizi di gestione dei RU e spesso alcuni sistemi convivono e si integrano a seconda della produzione specifica delle utenze e della tipologia di rifiuto soggetto a tariffazione.

Ovviamente il fattore determinante per la realizzazione di un metodo tariffario è costituito dalla definizione degli apporti individuali, ovvero dalla corretta quantificazione dei livelli di produzione dei rifiuti per singola utenza (*tariffa di tipo puntuale*).

Superando quindi la logica della tariffa presuntiva si realizza una situazione di gestione dei servizi che permette di responsabilizzare le utenze e di disporre di strumento di incentivazione economica per il comportamento virtuoso delle utenze nei confronti dei sistemi di raccolta.

Nella scelta dei sistemi di quantificazione al fine della tariffazione dei servizi si deve quindi tenere conto dei seguenti aspetti:

1. Le esperienze di *quantificazione volumetrica* dei rifiuti sono in assoluto le più diffuse, dato che risultano facilmente applicabili ai contesti che già prevedono circuiti di raccolta di tipo domiciliare e di prossimità. In tali situazioni è possibile realizzare una chiara attribuzione dei rifiuti alle singole utenze produttrici, a prescindere dal sistema di quantificazione adottato (a pesatura o a svuotamenti). Il ricorso all'attribuzione volumetrica consente d'altronde di ottenere alcune informazioni inerenti il "grado di utilizzo" del sistema di raccolta da parte dell'utente stesso attraverso la determinazione del numero di manufatti impiegati (es. di sacchi conferiti al sistema) o di svuotamenti effettuati (es. conteggiando gli svuotamenti ed i volumi di ogni singolo bidone carrellato). In questo modo si determinano i rifiuti prodotti, in maniera forse meno "precisa" rispetto all'impiego di strumenti ponderali, ma certamente attendibile in merito all'utilizzo del sistema di raccolta.

2. Il ricorso a sistemi di pesatura ed identificazione dei contenitori avviene prevalentemente in contesti ad alta urbanizzazione in presenza di circuiti di raccolta mediante contenitori stradali per eseguire un monitoraggio del servizio effettuato. La tariffazione viene in questo caso ad assumere un "dettaglio" a livello di quartiere, con attribuzione presuntiva alla singola utenza; tale soluzione operativa non implica quindi un particolare coinvolgimento delle utenze. Indubbiamente un aspetto caratterizzante di tale approccio è dato dalla possibilità di quantificare un ampio spettro di materiali raccolti, a condizione però che si uniformino i manufatti di intercettazione dei rifiuti, cosa non sempre ottimale dal punto di vista organizzativo. Questo sistema viene anche impiegato per la pesatura e l'identificazione di contenitori di piccole dimensioni (80-120) litri, affidati alle singole utenze, ma il grado di affidabilità delle misurazioni risulta inferiore (se rapportato al peso del rifiuto contenuto) rispetto a quello del sistema precedente (con contenitori di maggiori dimensioni) e parimenti aumentano i problemi dovuti alla maggiore complessità del sistema.
3. Una prospettiva interessante riguardante i sistemi di pesatura e alla quale si accenna solamente per brevità, è dato dalla possibilità di impiegare tali sistemi per gestire i *circuiti di raccolta su più Comuni* attribuendo successivamente a ciascuno i quantitativi e l'impegno orario di mezzi e personale. Tale approccio sta conoscendo un rapido sviluppo.
4. Il *problema dell'elusione* della parte variabile (nei sistemi mediante bandelle, bonus ed acquisto dei sacchetti) può creare qualche difficoltà per la copertura totale dei costi. Le varie esperienze effettuate in Italia e all'estero dimostrano però che lo smaltimento abusivo non risulta sensibilmente peggiorato dall'introduzione della tariffazione volumetrica e nei casi peggiori si è manifestato soltanto come un fenomeno temporaneo. Non si deve quindi sovrastimare il problema dello smaltimento abusivo ma si dovrebbe invece considerare che il pagamento di prezzi adeguati ai servizi ricevuti costituisce anche a livello psicologico un segnale dell'importanza assunta dai problemi dei rifiuti agli occhi dei cittadini. Il rischio dell'elusione della tariffa è comunque una delle ragioni che suggerisce di adottare, almeno nella fase iniziale, tariffe di tipo misto costituite da una componente fissa sensibilmente maggiore rispetto alla componente variabile, che serve comunque a fornire un "segnale" iniziale sulla direzione intrapresa. In questo modo l'amministrazione comunale non rischia di dover affrontare seri problemi di bilancio per i potenziali mancati incassi che si potrebbero verificare se l'introito della parte variabile della tariffa fosse inferiore a quanto previsto nel bilancio preventivo. Il problema è inoltre superabile con la possibilità di inserire opportunamente nel Regolamento comunale alcune disposizioni che stabiliscano che:
 - ad ogni utenza viene assegnato un numero minimo di svuotamenti dei contenitori in uso o di sacchi utilizzati per la raccolta, in modo da assicurare una base minima di entrate;
 - eventuali mancate coperture di bilancio (minori entrate rispetto alle entrate tariffarie complessive "T" previste dal piano finanziario registrate nell'anno "n" ad es. per non aver introitato le entrate messe preventivamente a carico della parte variabile della tariffa "TV"), siano poste a carico delle entrate da introitare con la parte fissa della tariffa "TF" dal piano finanziario dell'anno "n+1".
5. Generalmente i sistemi più diffusi prevedono di modulare la parte variabile della tariffa in funzione del rifiuto residuo conferito. Il *conferimento dell'umido* potrà essere tariffato nella parte variabile salvaguardando però l'imprescindibile esigenza (stabilita dal Dlgs 22/97) dell'incentivazione che si deve stabilire per il suo conferimento. In sede di valutazione politica, per promuovere la differenziazione dell'umido si può computare almeno una parte dei costi di raccolta e trattamento dell'umido nella parte fissa della tariffa, in modo

da non fare avvertire eccessivamente il "costo" del conferimento dell'umido ed evitare comportamenti impropri e/o abusivi (es. diffusione di dissipatori da lavandino, smaltimento abusivo nei fossi, ecc.). In un secondo tempo il regolamento potrà invece eventualmente prevedere la ricollocazione degli interi costi di raccolta e trattamento dell'umido nella parte tariffaria variabile, per imprimere una eventuale, ulteriore crescita al compostaggio domestico grazie all'innalzamento della tariffa applicata per il conferimento dell'umido.

6. Il *compostaggio domestico* andrà incentivato per contenere soprattutto il quantitativo complessivo di scarto verde conferito dalle zone con giardino; sotto tale punto di vista si può pensare (oltre alle ovvie riduzioni della parte variabile della tariffa per il minore quantitativo conferito) anche ad una diminuzione della parte variabile per i cittadini che, attestando la propria attività di autocompostaggio (ad esempio con un modulo di autocertificazione predisposto dal Comune), potranno decidere di non avvalersi della fermata dei mezzi di fronte al loro domicilio per ottenere un ulteriore sconto sulla tariffa; tuttavia va tenuto conto che la riduzione non può essere totale per la presenza dei "costi incompressibili" relativi al fatto che il percorso del mezzo rimane sostanzialmente invariato, pur senza la fermata di fronte alla singola abitazione, e va dunque evitato un eccessivo aggravio dei "costi di percorso" solo sulle utenze che, magari per oggettivi fattori costringenti (es. mancanza di tempo), non possono aderire alle attività di compostaggio domestico.
7. Per i Comuni di limitata consistenza demografica, l'estensione della parte variabile della tariffa anche alle *altre frazioni riciclabili* può significare un notevole sforzo dal punto di vista della contabilizzazione dei dati e dell'organizzazione complessiva del servizio. D'altronde, spesso i sistemi di tariffazione per tali materiali si appoggiano all'esistenza di strutture di conferimento comunali (riciclerie, piattaforme ecologiche, ecc.), nelle quali l'utente registra i quantitativi conferiti su una tessera magnetica. In tale situazione, tuttavia, si vuole premiare l'utenza più virtuosa in termini di frequentazione della ricicleria generalmente attraverso uno "sconto" sulla tassa complessiva da versare o la "premiatura" mediante oggetti funzionali alla corretta gestione dei rifiuti (schiaccia-bottiglie, composter, quaderni in carta riciclata, ecc.).

Cercando di riassumere le indicazioni strategiche che emergono dalla valutazione delle esperienze precedenti, tenendo anche conto dei sistemi e delle sperimentazioni attivate soprattutto nei paesi dell'Europa del Nord Europa, si può osservare che:

- a) le differenti modalità organizzative dei servizi di raccolta (porta a porta, contenitori stradali, piazzole, ecc.), in particolar modo relative ai circuiti di raccolta del secco non riciclabile e dell'umido, consentono l'attivazione di differenti modalità di realizzazione del metodo tariffario. Non esiste infatti un unico metodo per rendere operativa la tariffazione, e spesso le caratteristiche insediative (prevalenza di villette monofamiliari o condomini), gestionali (servizio in appalto o in proprio) e il bacino di utenza servito sono tra i principali fattori che influenzano la scelta dei sistemi da adottare e limitare gli investimenti disponibili
- b) se si esaminano contemporaneamente le problematiche connesse all'attivazione della tariffazione volumetrica del servizio di raccolta con quelle legate alla necessaria evoluzione dal sistema di raccolta differenziata da "aggiuntivo" a "integrato", si evidenzia ulteriormente che il modello organizzativo che fa perno sulla *personalizzazione e domiciliarizzazione* del servizio è quello che meglio consente di adempiere agli obblighi di tariffazione secondo i concetti di responsabilizzazione ed incentivazione per la riduzione

previsti dal Decreto Ronchi. Infatti, un sistema di raccolta basato prevalentemente su cassonetti stradali di grandi dimensioni (1100-2400 litri) non consente una agevole individuazione dei singoli contributi: il metodo tariffario, in tali situazioni, resta quindi presuntivo, con minori possibilità di responsabilizzazione diretta delle singole utenze;

- c) valutazioni sull'opportunità di non andare incontro a modifiche radicali di un sistema di raccolta a cassonetti stradali già in atto possono comunque portare ad attuare, come segnalato, metodologie di tariffazione delle utenze che, per quanto non incisive come nel caso di sistemi di quantificazione puntuali, costituiscono comunque uno strumento in linea con lo spirito della tariffa. In contesti che prevedono la raccolta dei rifiuti mediante *contenitori stradali* la *"puntualizzazione" dei conferimenti* è comunque realizzabile, a patto di predisporre sistemi di identificazione dell'utenza all'atto dei conferimenti. La modifica dei sistemi di immissione e/o la realizzazione di strutture di conferimento automatizzate costituisce una possibile soluzione operativa.
- d) Nei *contesti fortemente urbanizzati* è comunque preferibile avviare l'applicazione di sistemi di quantificazione dei rifiuti conferiti a partire dalle utenze non domestiche, che risultano maggiormente in grado di autogestire il proprio rifiuto e il suo conferimento. In questo caso, la tariffa può essere impostata in funzione della dimensione dei contenitori e delle frequenze di raccolta. In un secondo tempo, si possono sviluppare sistemi affidabili di attribuzione individuale dei volumi o dei pesi anche per chi conferisce a contenitori relativi ad uno specifico numero civico.

4.2 L'attuale stato di attuazione dei sistemi tariffari nell'ATO 6

Nel territorio dell'ATO 6, sono 9 i Comuni che già hanno effettuato il passaggio a tariffa:

- Calenzano, Sesto Fiorentino e Signa tra i Comuni della Piana Fiorentina;
- Fiesole, Greve e San Casciano tra i Comuni dell'area di Fiesole e Chianti;
- Borgo San Lorenzo e Scarperia nel Mugello;
- Lastra a Signa.

Tutti i Comuni hanno implementato la tariffa dall'inizio del 2003, eccetto Lastra a Signa e Scarperia, che sono partiti col sistema tariffario nel 2002.

Quadrifoglio, SAFI e AER hanno costituito, con apposita convenzione, un gruppo di lavoro che ha seguito il passaggio a tariffa dei Comuni nei territori interessati e che monitora e programma le attività su questo tema.

Publiambiente ha operato autonomamente, sulla base di esperienze maturate anche su altri Comuni serviti, fuori ATO.

Nei Comuni della Piana Fiorentina e di Fiesole e Chianti, la tariffa è gestita dai Gestori dei servizi, con l'eccezione del Comune di Sesto Fiorentino che la gestisce autonomamente.

Publiambiente svolge attività di supporto e affiancamento agli Uffici dei propri Comuni.

Nell'ambito del gruppo di lavoro Quadrifoglio-SAFI-AER è stato predisposto un regolamento tariffario di base, che è stato poi opportunamente adattato alle esigenze dei singoli Comuni.

Sono previste agevolazioni per la differenziazione dei rifiuti o la prevenzione della produzione, per quanto l'attuazione di tali agevolazioni debba oggi ancora essere pienamente definita nei suoi dettagli applicativi.

La definizione della tariffa è sempre effettuata con l'applicazione del metodo normalizzato, assumendo coefficienti per le diverse categorie di utenza variabili all'interno degli intervalli indicati dalla norma, a seguito di valutazioni sia tecniche sia politiche specifiche per i singoli Comuni (opportunità di graduare il passaggio da TARSU a tariffa).

Per l'avvio, la ripartizione tra utenze domestiche e non domestiche è stata ripresa direttamente dal gettito della TARSU precedentemente in vigore.

La ripartizione tra parte fissa e variabile è indicativamente sui seguenti livelli:

- Quadrifoglio: 55% fisso, 45% variabile;
- SAFI: 45% fisso, 55% variabile;
- Publiambiente: 60% fisso, 40% variabile.

La gestione della tariffa è effettuata con l'ausilio di due software distinti per Quadrifoglio-SAFI-AER e Publiambiente; in entrambi i casi si stanno predisponendo due nuovi software, che sopperiscano alle carenze dimostrate da quelli oggi in uso.

La riscossione della tariffa è a carico dei Gestori, che nel caso di Quadrifoglio-SAFI-AER si avvalgono dell'ex concessionario.

Per il 2003, in tutti i Comuni menzionati è stata ad oggi emessa la prima fattura. In prima battuta, la quota di mancati pagamenti si aggira intorno al 10-15%; si stanno valutando le modalità più opportune per procedere al recupero di quanto ancora non pagato.

4.3 L'attribuzione dei costi della gestione dei rifiuti ai Comuni dell'ATO

La politica tariffaria da attuarsi nell'ambito del Piano industriale si basa su un "*principio di equità*" a livello di ATO, che prevede un ugual costo in tutto l'ATO a parità di servizio e di sistema impiantistico di cui ogni utente usufruisce.

Nel percorso attuativo del Piano Industriale, parallelamente all'avanzamento delle progettazioni di dettaglio degli interventi previsti su servizi e impianti, saranno progressivamente definiti costi unitari uguali su tutto il territorio per ognuna delle diverse modalità organizzative dei servizi di raccolta e per ognuna delle tipologie impiantistiche di trattamento/smaltimento.

L'unitarietà del costo è da intendersi in termini di uguali costi per abitante equivalente, essendo l'abitante equivalente una somma pesata, attraverso coefficienti che dovranno essere opportunamente definiti, degli abitanti residenti e delle utenze non domestiche.

Il sistema di gestione dei rifiuti delineato nel presente Piano prevede in particolare le seguenti componenti del sistema di gestione dei rifiuti, per le quali saranno quindi definiti i relativi costi unitari specifici sopra richiamati (si ricorda che per i servizi di raccolta le indicazioni sulle modalità organizzative degli stessi contenute nel Piano sono da intendersi come linee guida non vincolanti, essendo vincolante il raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata del 45% e la sostenibilità economica dei costi dei servizi):

- raccolta del RU indifferenziato stradale;
- raccolta della frazione organica domiciliare per utenze non domestiche di interesse;
- raccolta della frazione organica domiciliare per utenze domestiche e non domestiche varie;
- raccolta di frazione organica e verde stradale;
- raccolta di carta e cartone domiciliare per utenze commerciali (negozi);
- raccolta di carta e cartone domiciliare per utenze domestiche e non domestiche varie;
- raccolta di carta e cartone stradale;
- raccolta di carta e cartone da grandi utenze (quali centri commerciali);
- raccolta multimateriale stradale;
- raccolta del verde domiciliare;
- autocompostaggio;
- raccolta del tessile stradale;
- raccolta dei rup (pile e farmaci);
- raccolta su chiamata degli ingombranti;
- stazioni ecologiche;
- centro di recupero di Case Passerini;
- impianti di compostaggio;
- impianti di pre-trattamento del RU indifferenziato;
- impianti di trattamento termico del RU pretrattato;
- discarica.

Il costo del servizio di spazzamento è inteso come costo aggiuntivo, da attribuirsi a ogni Comune sulla base del servizio che il singolo Comune riterrà opportuno prevedere.

In considerazione delle attuali forti differenziazioni che si registrano nei costi di gestione dei rifiuti nelle diverse aree di raccolta dell'ATO, legate non solo alle diverse modalità organizzative e gestionali dei servizi, ma soprattutto a forti squilibri nelle tariffe applicate dagli impianti di conferimento finale dei rifiuti, si ritiene che il conseguimento nello scenario a regime di una tariffa unica di ATO (intesa come ugual costo a parità di sistema) debba essere conseguito con un percorso di graduale allineamento dei costi sostenuti oggi dai Comuni dell'ATO, percorso che deve proseguire nel clima di concertazione che ha caratterizzato l'intera attività della Comunità, anche in relazione alla stessa redazione del Piano Industriale.

In sede di attuazione del Piano Industriale si potranno quindi individuare nel dettaglio i meccanismi di graduale avvicinamento alla tariffa a regime, eventualmente prevedendo la possibilità di forme di sussidiarietà tra i diversi soggetti.

4.4 La definizione del Piano Finanziario dell'ATO

4.4.1 Premesse

Nel seguente elaborato si è cercato di definire i parametri di costo dell'intero progetto del Piano Industriale in termini di ricaduta tariffaria all'utenza, al fine di determinare un più corretto dimensionamento del valore "costo a persona". Questo lavoro, seppure empirico, può risultare un'utile simulazione e quindi funzionale a fornire un'idea rappresentativa delle ricadute tariffarie e delle possibili ripartizioni sulle diverse utenze.

Infatti, la ripartizione dei costi totali di progetto sulla sola voce relativa al numero dei residenti del territorio ATO, come si potrà verificare nel seguito, è del tutto arbitraria anzitutto perché non considera l'apporto al sistema delle utenze non domestiche.

Per questo motivo, si è cercato di ricomporre il percorso che l'ATO o i Comuni potranno affrontare e che in alcune realtà hanno già affrontato, per determinare la ripartizione degli oneri di servizio alle utenze, come previsto dalla normativa vigente in materia.

Si è provveduto di conseguenza a tracciare, seppur con i limiti imposti della previsionalità finanziaria e dalla mancanza di dati demoscopici reali, una bozza di simulazione di Piano Finanziario così come previsto dal DPR 27 aprile 1999, n° 158.

L'esposizione seguente, partendo dai dati di progetto, riclassifica le varie voci di costo non più in termini industriali, ma secondo la riparametrazione prevista per l'applicazione della tariffa e delinea la ripartizione puntuale sulle sole utenze domestiche al fine di evidenziare il reale costo per abitante servito.

Come già accennato, il presente Piano Finanziario ha mero valore di "prima approssimazione" in quanto basato su dati parziali, ma si ritiene sufficientemente esaustivo delle finalità per cui viene redatto fermo restando che per la sua compilazione sono state eseguite alcune forzature di sistema.

Queste forzature sono così riassumibili:

- nell'analisi di costo sono stati ascritti tutti gli oneri relativi agli investimenti strutturali ed infrastrutturali, senza considerare l'apporto di eventuali finanziamenti pubblici;
- non è stata considerata nei costi complessivi l'IVA in quanto le incertezze e, a volte, le contraddizioni normative in materia, non consentono una interpretazione univoca;
- non sono state considerate le voci relative al mancato pagamento da parte delle utenze delle "fatture" in quanto non appare ancora chiaro il percorso che gli enti dovranno attuare per il recupero dei crediti dovuti (riscossione coattiva o redistribuzione sui costi del Piano Finanziario successivo);
- l'apporto delle utenze non domestiche ai costi di servizio è teorico ed approssimativo e si basa solo su dati letterali e non su parametri operativi;
- il piano è stato redatto considerando un solo Gestore, su una erogazione omogenea dei servizi e considerando il territorio come unica entità amministrativa, fattori questi che, semplificando notevolmente l'analisi, inevitabilmente creano delle difformità di applicazione.

Nonostante le sopra descritte assunzioni, il risultato ottenuto rappresenta un valido strumento di confronto e i dati ottenuti appaiono sufficientemente attendibili, anche in confronto con bacini di utenza territorialmente assimilabili al territorio dell'ATO e con in essere un sistema integrato della gestione dei rifiuti, disegnato come il Piano prefigura.

4.4.2 Piano Finanziario

In questo capitolo vengono analizzati sommariamente i costi per la gestione dell'intero circuito di gestione dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani previsti dal Piano Industriale, con i criteri riportati in premessa.

Le voci di costo riportate nella presente bozza di Piano Finanziario d'Ambito corrispondono sommariamente al dettaglio richiesto all'art. 8 comma 2.d del DPR 158/99.

Tutti i costi sono stati considerati IVA esclusa e sono da intendersi espressi in €.

Laddove non reperibili riscontri diretti dal Piano Industriale, vengono ipotizzati valori determinati sulla proiezione dei costi parziali acquisiti in fase di indagine, integrati con valutazioni basate su dati di letteratura o di tipo esperienziale.

4.4.2.1 Importi da riscuotere e copertura dei costi

Secondo quanto stabilito dal D.P.R. 158/1999, l'avvio della tariffa dipende dalla dimensione del singolo Comune e dall'indice di copertura dei costi a bilancio, dichiarata nella relazione al bilancio previsionale del 1999.

I Comuni dell'ATO stanno procedendo, nel rispetto delle indicazioni normative, alla progressiva attuazione della tariffa. Nel contesto del Piano Industriale, l'intero territorio dell'ATO viene considerato come unica entità amministrativa, che nell'anno di messa a regime del Piano Industriale vedrà conseguentemente la piena applicazione sul proprio territorio del sistema tariffario.

Gli importi di spesa previsti dal Piano Industriale, integrati con le somme a disposizione per la gestione tariffaria, corrispondono indicativamente a **€ 115.383.224**; detto valore viene assunto come costo complessivo del sistema, ponendolo pari al fabbisogno finanziario per la gestione.

4.4.2.2 Sintesi del fabbisogno finanziario

Il costo complessivo di esercizio viene esplicitato in funzione di quanto riportato nel Piano Industriale, integrandolo con i costi indiretti, non propriamente attribuibili alla fase progettuale del sistema.

Tra i vari esempi di costi non desumibili dal progetto vengono ascritti gli oneri relativi alla attuale gestione comunale di controllo dei servizi, che potranno eventualmente rimanere almeno in parte in capo ai Comuni.

Un altro esempio è relativo al sistema tariffa che deve prevedere l'utilizzo di risorse finanziarie sia per la gestione della riscossione (emissione fatture), sia per l'aggiornamento delle banche dati (ex uffici tributi), mentre non considera una eventuale dotazione finanziaria aggiuntiva per far fronte ad eventuali contenziosi o mancate riscossioni della tariffa stessa, delegando il problema a successivi interventi mirati.

Inoltre, i singoli costi di servizio assumono una connotazione non immediatamente riferibile alle tabelle riassuntive del Piano Industriale, in quanto alcune voci trovano allocazione autonoma rispetto alle singole voci di spesa (es. ammortamenti → costi del capitale).

Di seguito si riporta l'analisi per ciascuno dei termini e dei parametri di costo previsti dal DPR 158/99.

4.4.2.3 *Analisi dei costi dei singoli servizi*

Nel seguito vengono riportati i costi presunti relativi all'esecuzione delle raccolte e le spese di trattamento oltre che agli oneri relativi alle seguenti tipologie di servizi, previste dal DPR 158/99:

- Costi operativi di gestione – CG;
- Costi Comuni – CC;
- Costi d'uso del capitale – CK.

Nel caso dei CG si distingue tra i servizi relativi ai rifiuti avviati a smaltimento e quelli inerenti la raccolta differenziata di materiali avviati a recupero o smaltimento controllato.

4.4.2.3.1 *Costi di gestione dei rifiuti indifferenziati*

Tali voci possono essere divise in:

- Costi di spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche – CSL;
- Costi per la raccolta ed il trasporto dei RU – CRT;
- Costi di trattamento e smaltimento RU – CTS;
- Altri costi – AC.

L'importo complessivo CGIND viene quindi determinato in € 55.582.486,50 pari indicativamente, ad un costo per abitante di ca. 72,18 €/a.

Costi di spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche

CSL	Spazzamento strade, piazze, parchi
Servizio Spazzamento	€ 21.610.521,00
TOTALE €.	
	21.610.521,00

Costi per il servizio di raccolta ed il trasporto dei del rifiuto residuo

CRT	Raccolta e trasporto rifiuto residuo
Servizio raccolta e trasporto RSU	€ 10.806.739,00
TOTALE €.	
	10.806.739,00

Costi di trattamento e smaltimento dei rifiuti residui

Tale costo si articola a seconda delle tipologie di smaltimento, delle ubicazioni d'impianto e secondo i costi specifici (€/t) riportati nel Piano per i quantitativi previsionali intercettabili, con l'esclusione degli oneri di ammortamento degli impianti calcolati in un'apposita tabella.

CTS	Trattamento e smaltimento
Pre-trattamento RU indiff.	€ 7.202.485,00
Trattamento termico	€ 4.349.861,00
Discarica	€ 11.581.172,00
TOTALE €.	
	23.133.518,00

Altri Costi – AC

Vengono inseriti nella voce “Altri Costi” tutte le spese non classificabili in altre categorie specifiche, relative al corretto funzionamento della struttura.

Detti costi non sono specificatamente riconducibili al Piano in quanto per propria natura non sono classificabili, vengono quindi stimati ipotizzando una loro incidenza dello 0,075% sui CRT e 0,125% sui CRD, sulla base di esperienze già acquisite.

AC	Altri costi
Spese di gestione su IND	€ 7.699,80
Spese di gestione su RD	€ 24.008,64
TOTALE €.	31.708,45

4.4.2.3.2 Costi di gestione delle raccolte differenziate

L'importo complessivo dei costi della raccolta differenziata intesi come:

- costi di raccolta e trasporto di frazioni differenziate – CRD
- proventi da contributi CONAI – CRD
- costi di trattamento e recupero di frazioni differenziate – CTR

è di circa € 24.595.093,27 sulle risultanze del Piano, pari a circa 31,94 €/ab/anno.

Tale costo comprende le spese di raccolta, trattamento e di smaltimento di alcuni materiali non recuperabili; è inoltre depurato dagli introiti derivanti dalla cessione dei materiali e dai contributi CONAI.

Non viene considerata una eventuale variazione in aumento dei costi a fronte di un possibile incremento di intercettazione, in quanto gli stessi potranno essere assorbiti dai minori oneri di smaltimento del rifiuto residuo e dall'incremento dei contributi CONAI.

Costi di raccolta e trasporto delle RD

CRD	Raccolte differenziate
Costo complessivo raccolte	€ 19.206.915,92
Gestione impianti/stazioni ecologiche	€ 5.119.668,75
TOTALE €.	24.326.584,67

Introiti per cessione materiali e contributi CONAI

Sotto tale voce dovrebbero essere considerati i contributi CONAI ottenuti in seguito al conferimento delle frazioni secche riciclabili alle piattaforme di filiera, ma in considerazione che parti di essi verranno assorbiti dai costi di pretrattamento delle singole frazioni (selezione) vengono riportati i soli dati netti ottenibili.

CRD	Contributi CONAI
Carta	€ 2.650.732,00
Vetro	€ 112.214,00
Plastica	€ 21.510,00
Proventi dalle piattaforme	€ 1.055.192,00
Metalli (lattine)	€ 6.543,00
TOTALE €.	3.846.191,00

Costi di trattamento, riciclo - CTR

L'importo dei costi individuati corrisponde al solo trattamento dell'umido e ad alcune frazioni di rifiuto "particolari", quali gli ingombranti provenienti da raccolta differenziata e i RUP, mentre per le altre frazioni il costo di trattamento è già ricompreso nel computo di cui al punto precedente (cessione materiali e contributi CONAI), come precedentemente accennato.

Anche in questo caso non vengono considerati gli oneri di ammortamento in quanto compresi in apposito capitolo di spesa.

CTR	Trattamento e recupero da RD
Trattamento umido	€ 1.861.058,00
Ingombranti	€ 959.780,00
Rup	€ 265.812,00
Stazioni ecologiche	€ 1.028.050,00
	TOTALE €.
	4.114.700,00

4.4.2.3.3 Costi Comuni

Nell'ambito di questa voce vengono ascritti i costi relativi alla riscossione e all'accertamento, i costi sostenuti dalla Comunità di Ambito nel controllo della gestione dei servizi (attività centrali) e, soprattutto, gli oneri di investimento per la realizzazione strutturale del progetto (impianti+attrezzature).

Nel dettaglio i costi comuni vengono intesi come:

- costi di riscossione ed accertamento – CARC
- costi generali di gestione – CGG
- costi d'uso del capitale – CK
- costi comuni diversi – CCD

Il costo complessivo presunto di tale voce è pari a € 35.745.981,51, corrispondenti a €. 46.42 per abitante ed è composto dalle seguenti voci di dettaglio.

Costi amministrativi dell'accertamento della riscossione e del contenzioso

In questo ambito sono rilevati i costi relativi alla gestione del servizio di riscossione e accertamento nonché stimati gli oneri relativi alle operazioni di sgravio e rimborso tariffario eventualmente dovuto per modificazioni dei cespiti durante l'anno di riscossione.

Vengono prudenzialmente calcolati, ipotizzando unicamente un onere percentuale, con diversa ripartizione tra le due principali voci componenti di costo, quali: i costi di riscossione/accertamento (pari all'1,25%) e sgravi e rimborsi (pari al 0,5%),

CARC	Costi di riscossione
Accertamento e riscossione	€ 1.417.484,33
Sgravi e rimborsi	€ 566.993,73
	TOTALE €.
	1.984.478,07

Non vengono considerati in questa tabella gli oneri relativi al mancato pagamento delle tariffe da parte dei contribuenti, in quanto da un lato non sono ancora definiti normativamente i percorsi relativi al recupero dei crediti, dall'altro è possibile eventualmente imputare i costi alle amministrazioni, che potranno riscuote le somme dovute mediante emissione di ruoli coattivi.

Costi generali di gestione

Questa voce comprende i costi relativi al personale residuo delle Amministrazioni Comunali che si occuperà del servizio rifiuti e che affiancherà la struttura della Comunità di Ambito per quanto riguarda il controllo e la gestione delle informazioni demoscopiche, relativamente alla parte di aggiornamento della banca dati della tariffa.

Non essendo possibile una ricognizione attendibile degli effettivi oneri imputabili dalle Amministrazioni comunali ad avvio del sistema integrato e non potendo ipotizzare un dato con riscontri nell'elaborato di progetto, l'importo dei costi è stato calcolato, a partire da dati esperienziali, sulla base dei costi delle diverse figure tecniche, riducendo la struttura, alle nuove incombenze.

Vengono aggiunti i costi di gestione della struttura della Comunità di Ambito, riportandone (in parte) i costi di gestione non imputabili direttamente ai servizi resi.

CGG	Gestione generale del servizio
Uffici comunali	€ 153.489,00
Comunità di Ambito	€ 1.985.632,77
TOTALE € .	2.139.121,77

Costi comuni diversi

Per quanto riguarda le azioni di informazione, l'intero insieme territoriale e la Comunità di Ambito dovranno aumentare lo sforzo proprio per ottimizzare il sistema sia di raccolta che di nuova tariffazione, in quanto la condivisione delle scelte adottate in ordine alla raccolta differenziata dei rifiuti è presupposto fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi programmatici.

Per questo motivo oltre agli investimenti in software necessari all'implementazione del nuovo sistema tariffario, l'avvio di campagne informative dedicate e l'acquisto dei materiali d'uso, all'avvio del sistema viene previsto un notevole impegno economico, che dovrebbe decrescere con il consolidamento delle procedure.

CCD	Costi comuni diversi
Campagne informative	€ 385.000
Iniziative ambientali	€ 110.000
Consulenze esterne	€ 80.000
Materiale di consumo vario	€ 25.000
TOTALE € .	600.000

Costi d'uso del capitale – CK

Vengono inseriti in questa voce le quote di ammortamento gli investimenti relativi delle opere strutturali da realizzarsi e previste dal Piano di gestione dei servizi, nonché delle attrezzature necessarie per l'espletamento dei servizi.

Per la descrizione delle aliquote utilizzate per la determinazione dei costi di ammortamento si fa norma di rinvio al documento di Piano.

CK	Costi uso del capitale
Impiantistica	€ 19.474.939,67
attrezzature	€ 11.547.442,00
TOTALE € .	31.022.381,67

Nella descrizione contabile degli importi non sono stati considerati gli eventuali finanziamenti pubblici, che potrebbero ridurre drasticamente i costi ascritti a tale voce che risultano estremamente "onerosi" (40,29 €/ab.) soprattutto per l'apporto dei costi di trattamento termico; conseguentemente, come citato in premessa, il piano finanziario assume valore prudenziale di previsione di spesa.

4.4.3 Sintesi del Piano Finanziario

4.4.3.1 Ripartizione tra parte fissa e parte variabile

Riassumendo i parametri esposti nei precedenti capitoli, per addivenire alla definizione della tariffa, si riportano i seguenti dati di costo:

CSL	Spazzamento e lavaggio strade, piazze, parchi	€	21.610.521,00
CRT	Raccolta e trasporto rifiuto residuo	€	10.266.402,05
CTS	Trattamento e smaltimento	€	23.133.518,00
AC	Altri costi	€	31.708,45
CRD	Raccolte differenziate	€	24.326.584,67
CTR	Trattamento e recupero da RD - CONAI	€	268.509,00
CARC	Amministrazione, accertamento, riscossione	€	1.984.478,07
CGG	Gestione generale del servizio	€	2.139.121,77
CCD	Costi comuni diversi	€	600.000,00
CK	Costi d'Uso capitale	€	31.022.381,67
TOTALE		€	115.383.224,67

Applicando detti parametri alla formulazione prevista dal DPR 158/99 si dovrebbe ottenere la seguente ripartizione tariffaria teorica:

PARTE FISSA	
CSL	€ 21.610.521,00
AC	€ 31.708,45
CARC	€ 1.984.478,07
CGG	€ 2.139.121,77
CCD	€ 600.000,00
CK	€ 31.022.381,67
TOTALE	€ 57.388.210,95
%	49,74
PARTE VARIABILE	
CTS	€ 23.133.518,00
CTR	€ 268.509,00
CRD	€ 24.326.584,67
CRT	€ 10.266.402,05
TOTALE	€ 57.995.013,72
%	50,26
TOTALE	€ 115.383.224,67

Considerando che gli attuali contratti di concessione prevedono il più delle volte la retribuzione alla concessionaria dei servizi di raccolta e trasporto sia del rifiuto indifferenziato, che dei circuiti differenziati, in cifra unica omnicomprensiva (canone), l'effettivo ammontare della ripartizione tra costi fissi e variabili, non sembra essere di così semplice divisione.

A rafforzamento del concetto si può affermare che, in caso di pagamento a canone, la variabilità dei costi sulla base della variazione dei quantitativi raccolti è ininfluenza in termini economici, conseguentemente non appare in sintonia con il dettato normativo che pone la parte variabile della tariffa direttamente riconducibile alla capacità di produrre rifiuti (Kb e Kd) che generano costi per il gestore del servizio.

Questa non conformità è imputabile al fatto che voci quali ammortamenti, noli, manutenzioni, spese generali ed altre voci considerabili come spese fisse vengono spalmate sui vari canoni di servizio in quote percentuali variabili e, nella precedente ripartizione, entrano a far parte, impropriamente, dei costi variabili (in caso di applicazione tout court il DPR 158/99).

Avendo precedentemente ascritto i costi di raccolta delle varie frazioni esclusivamente nella componente variabile (CRD e CRT), si ritiene doveroso introdurre un correttivo da apportare allo schema, in forma di spostamento percentuale dei costi fissi contenuti nel costo unico di raccolta.

Dalle schede di analisi utilizzate per determinare il costo dei servizi di raccolta e trasporto è possibile verificare che queste percentuali, a seconda della tipologia del rifiuto, possono variare tra il 30 e l'90%.

Per poter stabilire, per immediatezza di riscontro, una quota forfettaria unica è stata adottata la percentuale desunta dalla media scaturita dalle schede relative ai principali circuiti di raccolta, riportate nel Piano industriale, decurtate degli investimenti, già iscritti nel coefficiente Ck:

Costi di gestione raccolta indifferenziato	importo	%
manutenzione mezzi	€ 1.548.000,00	15,38
carburante e altri consumi	€ 1.153.610,53	11,46
manutenzione contenitori	€ 571.800,00	5,68
costo del lavoro	€ 5.113.145,51	50,81
costi vari	€ -	0,00
costo totale	€ 8.386.556,04	
costi indiretti	€ 1.677.311,21	16,67
costo complessivo di gestione	€ 10.063.867,25	100,00
costi variabili	€ 7.814.756,04	77,65
costi fissi	€ 2.249.111,21	22,35

Costi di gestione raccolte differenziate	importo	%
manutenzione mezzi	€ 1.310.250,00	6,48
carburante e altri consumi	€ 1.958.607,63	9,69
manutenzione contenitori	€ 268.287,50	1,33
costo del lavoro	€ 13.212.066,61	65,35
costi vari	€ 98.960,12	0,49
costo totale	€ 16.848.171,86	
costi indiretti	€ 3.369.634,37	16,67
costo complessivo di gestione	€ 20.217.806,23	100,00
costi variabili	€ 16.480.924,24	81,52
costi fissi	€ 3.736.881,99	18,48

Riportando dette analisi sui costi complessivi, è possibile determinare l'incidenza dei costi fissi, nella determinazione dei costi di raccolta:

costi variabili complessivi	€ 24.295.680,29	80,23%
costi fissi complessivi	€ 5.985.993,20	19,77%

Conseguentemente nello spirito della norma che vede la suddivisione dei costi di servizi in parte fissa e parte variabile, appare opportuno riformulare la determinazione dei parametri secondo il seguente schema:

PARTE FISSA	
CSL	€ 21.610.521,00
AC	€ 31.708,45
CARC	€ 1.984.478,07
CGG	€ 2.139.121,77
CCD	€ 600.000,00
CK	€ 31.022.381,67
19,77% di CRD	€ 4.809.365,79
19,77% di CRT	€ 2.029.667,69
TOTALE	€ 64.227.244,43
%	55,66
PARTE VARIABILE	
CTS	€ 23.133.518,00
CTR	€ 268.509,00
80,23% di CRD	€ 19.517.218,88
80,23% di CRT	€ 8.236.734,36
TOTALE	€ 51.155.980,25
%	44,34
TOTALE	€ 115.383.224,67

Determinando conseguentemente una ripartizione che vede la *parte fissa* quantificata, per l'anno di avvio del sistema, nel 55,66% e nel 44,34% quella *variabile*, dato questo riferito al "sistema ATO" che necessita comunque di una sua più puntuale ridefinizione territoriale in quanto non tutti i comuni usufruiranno dei servizi in modo equivalente, come in premessa indicato.

4.4.3.2 *Ripartizione tra utenze domestiche e utenze non domestiche*

La ripartizione tra utenze domestiche e non domestiche, allo stato dell'arte, appare di difficile applicazione certificata in quanto non totalmente e chiaramente distinti, ne sempre distinguibili, i due circuiti di raccolta.

Dovendosi comunque ipotizzare l'apporto separato dei due circuiti, in attesa di specifica quantificazione individualizzata dei conferimenti (eventuale oggetto di uno specifico progetto), viene definita una ripartizione presunta, sulla base di documentazione letterale e statistica.

Chiaramente questa ripartizione ha mero valore statistico ed appare opportuno provvedere, realtà per realtà, quantomeno a una verifica della ripartizione teorica basata su:

- dimensione superfici occupate;
- dimensione produzione teorica;
- dimensione tributaria "storica";

sulla quale applicare, come dal successivo esempio, una media teorica ponderata per la determinazione definitiva della ripartizione.

Tale ripartizione potrà essere differenziata nei vari anni d'applicazione della tariffa in modo graduale, come previsto espressamente dal comma 10 dell'art.49 del Dlgs 5 febbraio 1997, n°22, per consentire:

- un'accettabilità sociale necessaria al fine di non influire negativamente sui circuiti virtuosi di conferimento differenziato dei rifiuti;
- consentire nell'arco temporale del Piano di verificare la reale corrispondenza dei dati teorici con i risultati effettivi di raccolta;
- permettere di programmare interventi mirati sulle utenze non domestiche (raccolte dedicate), al fine di determinare l'esatta corrispondenza degli indici di produzione per singola categoria;
- ipotizzare dei sistemi di parziale restituzione tariffaria, come azione incentivante dei corretti conferimenti o per l'applicazione del comma 14 dell'art.49 del Dlgs 22/97.

4.4.3.2.1 *Determinazione sulla base del carico tributario "storico".*

Nella definizione graduale della ripartizione tra carico tariffario domestico e non domestico, indipendentemente dalle differenziazioni all'interno delle stesse categorie, il carico tariffario storico è stato senza dubbio il punto di partenza utilizzato dai Comuni già passati a tariffa per l'avvio dei processi di adeguamento.

Per questo motivo viene assunta generalmente come primo step la distribuzione già in essere nella TARSU negli anni precedenti l'avvio dell'applicazione della tariffa e viene considerata come minima ripartizione applicabile.

Questa ripartizione presenta comunque delle incongruenze, stante il fatto che parte delle superfici industriali non sono state interamente assoggettate a tributo per la presunta produzione di rifiuti non urbani, detassazione (ex DPR 915) che in futuro opererà esclusivamente sulla parte variabile della tariffa e non sull'intero corrispettivo.

La non corrispondenza nella ripartizione trova inoltre contrasto con la pratica, molto spesso in uso nei Comuni italiani, di “caricare” fiscalmente più le categorie produttive e di servizio, piuttosto che le unità adibite ad civile abitazione, anche alla luce del fatto che queste ultime non possono “scaricare” i costi dal reddito e dai registri IVA.

4.4.3.2.2 Ripartizione teorica sulla base delle superfici occupate

La determinazione della ripartizione sulla base della dimensione superficiale, soggetta a tariffazione, tra utenze domestiche e non domestiche è possibile individuarla trascrivendo le sommatorie delle superfici iscritte a ruolo TARSU.

Chiaramente questa ripartizione non considera, per le utenze non domestiche, le categorie specifiche di appartenenza e le superfici effettive, mentre per le domestiche non può considerare la presenza abitativa (n° di residenti per alloggio); inoltre, adottando questo sistema empirico viene stimata la capacità di produrre rifiuti in modo omogeneo, indipendentemente dal reale uso della superficie.

Anche in questo caso, come il precedente, il dato è solo indicativo, stante la esclusione di parte dei cespiti dalla tassazione per produzione di rifiuti speciali, non urbani.

4.4.3.2.3 Determinazione in base alla quantità teorica della produzione statistica di rifiuti

Per quanto riguarda la determinazione teorica dell'incidenza di costo dei servizi prestati alle utenze non domestiche, rispetto alle domestiche, è ipotizzabile altrimenti una produzione tabellare di rifiuti per indici a m². a secondo delle singole categorie produttive, commerciali e di servizio.

Non essendo reperibili dati esperienziali specifici, sulle singole realtà di ATO, dovrebbero essere applicati alle superfici ascritte a ruolo della TARSU i coefficienti Kd previsti dal DPR 27 aprile 1999, n° 158, quali coefficienti di produzione (espressi in Kg/ m²) per l'attribuzione della parte variabile della tariffa per utenze non domestiche.

Applicando prudenzialmente i coefficienti medi, previsti dalla tabella 4 a) del DPR 158/99, sulla base della dimensione demografica del singolo comune (superiore o inferiore ai 5.000 abitanti), alle sommatorie delle superfici a ruolo suddivise nelle 21 o 30 categorie previste dal DPR stesso, è possibile determinare una produzione teorica delle attività non domestiche.

Per porre un correttivo rispetto alle incongruenze originate dal problema della detassazione è necessario inserire nel calcolo l'intero ammontare delle superfici occupate da queste utenze o, in alternativa, applicare il Kd massimo alle categorie che hanno usufruito della detassazione.

Determinando la produzione dei rifiuti originati dalle utenze domestiche per differenza tra il totale dei rifiuti raccolti e l'apporto teorico di produzione degli insediamenti non domestici, è possibile redigere una ripartizione “giustificata” delle due incidenze percentuali, che troverebbe riscontro inoltre nella successiva redistribuzione tariffaria.

4.4.3.2.4 Determinazione provvisoria della ripartizione

Le tre opzioni di calcolo sopra descritte possono essere considerate singolarmente, oppure è possibile provvedere all'integrazione dei dati ottenuti dalle tre proiezioni sia in termine matematico, sia in termini temporali.

La differenza nella ripartizione percentuale tra utenze domestiche e non domestiche ottenuta con i tre metodi di calcolo “giustificato” infatti può essere mediata ottenendo un unico valore di riferimento o può essere adottata come percorso di applicazione tariffaria, assumendo

come dato di partenza il calcolo "tributario" (solitamente il più penalizzante per le utenze non domestiche), per arrivare al calcolo di "produzione teorica tabellare".

Dal punto di vista operativo, infatti, quest'ultima ripartizione è quella più attendibile nei confronti dell'effettivo servizio di raccolta ed è conseguentemente da definirsi come obiettivo finale del Piano, riservandosi comunque la possibilità di effettuare delle specifiche misurazioni ad personam sulle singole categorie non domestiche, per la verifica dei coefficienti di produzione Kd.

4.4.3.2.5 Ipotesi di ripartizione

Dovendo comunque ipotizzare, a solo livello didascalico, una proiezione tariffaria di ATO e considerando la composizione sociale dei Comuni componenti il territorio dell'Ambito anche in ragione dell'apporto di ogni singolo Comune ai dati complessivi, è possibile ricondurre la ripartizione alla media ponderale registrabile in territori simili alla provincia fiorentina.

La presenza di un importante tessuto produttivo, la forte presenza della grande distribuzione e la generale espansione del comparto servizi porta ad assimilare il bacino dell'ATO ad alcune zone del Veneto e della Lombardia dove la presenza di utenze non domestiche si attesta tra il 40 ed il 45%.

Dovendo conseguentemente ipotizzare una proiezione di tariffazione, si ritiene percorribile l'utilizzo di detta ripartizione come valore teorico di stima, fermo restando la necessità di approfondire l'indagine in fase esecutiva del Piano, anche per la diversa incidenza registrabile nei vari comuni

4.4.3.2.6 Conclusioni

Sulla base dell'esposizione dei precedenti paragrafi, la determinazione delle macrofrazioni della tariffa ipotetica di Ambito potrebbe assumere la seguente connotazione:

	%
Utenze domestiche	55,00
Utenze non domestiche	45,00
TOTALE	100.00

4.4.4 Determinazione dei parametri K di applicazione tariffaria

4.4.4.1 Coefficienti parte fissa della tariffa

La parte fissa della tariffa, o meglio, la quota variabile di distribuzione della tariffa a fronte di costi fissi di servizio, trova una sua applicazione mediante l'adeguamento delle superfici occupate da ogni utenza, moltiplicandoli con coefficienti statistici tabellari (DPR 158/99). Questi coefficienti sono differenziati per le utenze domestiche e le non domestiche.

4.4.4.1.1 Utenze domestiche

Il DPR 158/99 non pone possibilità di variazioni, se non geografiche, di applicazione di detto coefficiente; conseguentemente, dovrà essere applicata integralmente la tabella 1a) allegata al decreto, utilizzando i parametri riferiti alla dimensione del Comune o ai valori relativi ad un Comune superiore ai 5.000 abitanti, se considerata come tariffa d'Ambito.

Tabella 1a) Ka – Coefficienti di adattamento delle superfici “domestiche” in base al numero dei componenti del nucleo familiare

N° componenti	Inf. ai 5.000 ab Coefficiente Ka	Sup. ai 5.000 ab Coefficiente Ka
1	0,82	0,86
2	0,92	0,94
3	1,03	1,02
4	1,10	1,10
5	1,17	1,17
6 e oltre	1,21	1,23

4.4.4.1.2 Utenze non domestiche

Per quanto riguarda i coefficienti K relativi alle utenze non domestiche, il Decreto pone la possibilità di scegliere tra un range di valori in funzione delle dimensioni del Comune e della sua collocazione geografica.

Le opzioni percorribili sono le seguenti:

Tabella Kc – Coefficienti di adattamento delle superfici “non domestiche” in base alla categoria di appartenenza per dimensione di comune

COMUNI SUPERIORI AI 5.000								
Categoria	Kc min.	Kc max	Categoria	Kc min.	Kc max	Categoria	Kc min.	Kc max
1	0,43	0,61	11	0,97	1,47	21	0,43	0,88
2	0,39	0,46	12	0,51	0,86	22	3,25	9,84
3	0,43	0,52	13	0,92	1,22	23	2,67	4,33
4	0,74	0,81	14	0,96	1,44	24	2,45	7,04
5	0,45	0,67	15	0,72	0,86	25	1,49	2,34
6	0,33	0,56	16	1,08	1,59	26	1,49	2,34
7	1,08	1,59	17	0,98	1,12	27	4,23	10,76
8	0,85	1,19	18	0,74	0,99	28	1,47	1,98
9	0,89	1,47	19	0,87	1,26	29	3,48	6,58
10	0,82	1,70	20	0,32	0,89	30	0,74	1,83

COMUNI INFERIORI AI 5.000								
Categoria	Kc min.	Kc max	Categoria	Kc min.	Kc max	Categoria	Kc min.	Kc max
1	0,34	0,66	8	0,76	1,09	15	0,53	1,00
2	0,70	0,85	9	0,48	0,53	16	5,01	9,29
3	0,43	0,62	10	0,86	1,10	17	3,83	7,33
4	0,23	0,49	11	0,86	1,20	18	1,91	2,66
5	1,02	1,49	12	0,68	1,00	19	1,13	2,39
6	0,65	0,85	13	0,92	1,19	20	6,58	10,89
7	0,93	0,96	14	0,42	0,88	21	1,00	1,58

Dovendosi garantire, almeno nel primo anno d'applicazione, una certa gradualità nel passaggio da tassa a tariffa e contestualmente rimandando la corretta definizione dei parametri alla verifica puntuale dei singoli apporti di costo del servizio, si ritiene opportuno utilizzare il Kc come elemento equalizzante del passaggio Tassa/Tariffa applicando, in caso di mancanza di diverse indicazioni, il coefficiente medio per ogni categoria merceologica ad esclusione:

- delle categorie che hanno usufruito delle detassazioni, applicando alle superfici i Kc massimi, ipotizzando inizialmente una decurtazione di aree non determinabile attualmente dalla banca dati anagrafica;
- delle categorie di “grandi produttori”, in quanto gli stessi sono i principali utenti dei circuiti di raccolta differenziata (vetro ed umido) e, nello spirito della legge, il loro apporto va incentivato o premiato con la conseguente applicazione dei Kc minimi.

Dando atto che detta applicazione è del tutto indicativa e, demandando alla puntuale rilevazione la valutazione dei Kc reali per i prossimi anni, o a diverse indicazioni in fase di redazione del Piano Finanziario effettivo, si prevede la seguente ipotesi operativa:

COMUNI SUPERIORI AI 5.000					
Categoria	Kc	Categoria	Kc	Categoria	Kc
1	0,52	11	1,22	21	0,88 (*)
2	0,43	12	0,69	22	3,25 (**)
3	0,48	13	1,07	23	2,67 (**)
4	0,78	14	1,20	24	2,45 (**)
5	0,56	15	0,79	25	1,92
6	0,45	16	1,34	26	1,92
7	1,34	17	1,05	27	4,23 (**)
8	1,02	18	0,99 (*)	28	1,73
9	1,18	19	1,26 (*)	29	5,03
10	1,26	20	0,89 (*)	30	1,29

COMUNI INFERIORI AI 5.000					
Categoria	Kc	Categoria	Kc	Categoria	Kc
1	0,50	8	0,93	15	1,00 (*)
2	0,78	9	0,51	16	5,01 (**)
3	0,53	10	0,98	17	3,83 (**)
4	0,36	11	1,03	18	2,29
5	1,26	12	1,00 (*)	19	1,76
6	0,75	13	1,19 (*)	20	6,58 (**)
7	0,95	14	0,88 (*)	21	1,29

(*)= K max; (**) = K min

4.4.4.2 Coefficienti parte variabile della tariffa

La parte fissa della tariffa, o meglio la quota variabile di distribuzione della tariffa a fronte di costi variabili di servizio, trova una sua applicazione mediante l'adeguamento delle superfici occupate da ogni utenza moltiplicandoli con coefficienti statistici tabellari (DRP 158/99). Questi coefficienti sono differenziati per le utenze domestiche e le non domestiche.

4.4.4.2.1 Utenze domestiche

Il DPR 158/99 non pone possibilità di variazioni geografiche nell'applicazione di detto coefficiente, ma consente di applicare un valore non determinato se non in un range compreso tra un minimo e un massimo.

Nella tabella 2) allegata a predetto decreto viene riportato anche un valore medio, anche se non giustificato se non termini matematici e dovendosi determinare un coefficiente K_b per ogni categoria domestica si è previsto, nell'ottica della gradualità applicativa, di ridurre almeno per il primo anno, l'intervallo di variabilità tra i vari coefficienti.

Tabella 2) K_b – Coefficienti di adattamento delle utenze “domestiche” in base al numero dei componenti del nucleo familiare

N° componenti	Kb min.	Kb max	Kb med.
1	0,6	1,0	0,8
2	1,4	1,8	1,6
3	1,8	2,3	2,0
4	2,2	3,0	2,6
5	2,9	3,6	3,2
6 o più	3,4	4,1	3,7

Questa scelta viene operata per il contenimento della differenza tariffaria tra il passato regime tributario e la nuova formulazione di tariffa, ma soprattutto perché non si ritiene giustificato il rapporto matematico tabellare con la realtà dei conferimenti di rifiuti delle singole utenze.

Questa convinzione però troverà costruito solo successivamente a campagne di campionamento quantitativo che dovranno essere effettuate durante il primo anno d'applicazione tariffaria e provvisoriamente, sempre in osservanza del principio di gradualità, vengono considerati i seguenti parametri:

N° componenti	Kb scelto	note
1	1,0	Max
2	1,8	Max
3	2,0	Med
4	2,6	Med.
5	2,9	Min.
6 o più	3,4	Min.

4.4.4.2 Utenze non domestiche

Per quanto riguarda i coefficienti Kd relativi alle utenze non domestiche, il Decreto pone la possibilità di scegliere tra un range di valori in funzione delle dimensioni del Comune e della sua collocazione geografica.

Tabella Kc – Coefficienti di adattamento delle superfici “non domestiche” in base alla ipotetica produzione unitaria di rifiuti al mq. per categoria di appartenenza

COMUNI SUPERIORI AI 5.000								
Categoria	Kd min.	Kd max	Categoria	Kd min.	Kd max	Categoria	Kd min.	Kd max
1	3,98	5,65	11	8,90	13,55	21	4,00	8,10
2	3,60	4,25	12	4,68	7,89	22	29,93	90,55
3	4,00	4,80	13	8,45	11,26	23	24,60	39,80
4	6,78	7,45	14	8,85	13,21	24	22,55	64,77
5	4,11	6,18	15	6,66	7,90	25	13,72	21,55
6	3,02	5,12	16	9,90	14,63	26	13,70	21,50
7	9,95	14,67	17	9,00	10,32	27	38,90	98,96
8	7,80	10,98	18	6,80	9,10	28	13,51	18,20
9	8,21	13,55	19	8,02	11,58	29	32,00	60,50
10	7,55	15,67	20	2,93	8,20	30	6,80	16,83

COMUNI INFERIORI AI 5.000								
Categoria	Kd min.	Kd max	Categoria	Kd min.	Kd max	Categoria	Kd min.	Kd max
1	2,93	5,62	8	6,48	9,25	15	4,47	8,52
2	5,95	7,20	9	4,10	4,52	16	42,56	78,93
3	3,65	5,31	10	7,28	9,38	17	32,52	62,31
4	1,95	4,16	11	7,31	10,19	18	16,20	22,57
5	8,66	12,65	12	5,75	8,54	19	9,60	20,35
6	5,52	7,23	13	7,82	10,10	20	55,94	92,55
7	7,88	8,20	14	3,57	7,50	21	8,51	13,42

Dovendosi garantire, almeno nella prima applicazione, la gradualità nel passaggio da tassa a tariffa, così come per il Kc, a cui si fa rinvio, è possibile utilizzare il coefficiente Kd come elemento di riduzione d'impatto, demandando alle rilevazioni in campo dell'effettivo carico di produzione di rifiuto delle varie categorie.

Per questo motivo vengono proposti i seguenti coefficienti:

COMUNI SUPERIORI AI 5.000					
Categoria	Kd	Categoria	Kd	Categoria	Kd
1	4,82	11	11,23	21	8,10 (*)
2	3,93	12	6,29	22	29,93 (**)
3	4,40	13	9,86	23	24,60 (**)
4	7,12	14	11,03	24	22,55 (**)
5	5,15	15	7,28	25	17,64
6	4,07	16	12,27	26	17,60
7	12,31	17	9,66	27	38,90 (**)
8	9,39	18	9,10 (*)	28	15,86
9	10,88	19	11,58 (*)	29	46,25
10	11,61	20	8,20 (*)	30	11,82

(*)= Kd max; (**) = Kd min

Mentre per i comuni con popolazione inferiore è adottabile la seguente classificazione:

COMUNI INFERIORI AI 5.000					
Categoria	Kd	Categoria	Kd	Categoria	Kd
1	4,28	8	7,87	15	8,52 (*)
2	6,58	9	4,31	16	42,56 (**)
3	4,48	10	8,33	17	32,52 (**)
4	3,06	11	8,75	18	19,39
5	10,66	12	8,54 (*)	19	14,98
6	6,38	13	10,10 (*)	20	55,94 (**)
7	8,04	14	7,50 (*)	21	10,97

(*)= Kd max; (**) = Kd min

4.4.5 Conclusioni

Quale sintesi del documento, si riportano di seguito le variabili stabilite per l'applicazione della tariffa:

	importi annui
parte domestica fissa	€ 35.322.266,57
parte domestica variabile	€ 28.138.507,00
parte non domestica fissa	€ 28.900.036,28
parte non domestica variabile	€ 23.022.414,82
Ammontare tariffario	€ 115.383.224,67

Per quanto riguarda la determinazione dei coefficienti necessari alla definizione della tariffa puntuale, per la **componente domestica** vengono stabiliti i seguenti valori relativi all'identificazione dell'ATO come unico soggetto e pari ad un Comune superiore a 5.000 abitanti:

N° componenti	Coefficiente Ka
1	0,86
2	0,94
3	1,02
4	1,10
5	1,17
6 e oltre	1,23

N° componenti	Coefficiente Kb
1	1,0
2	1,8
3	2,0
4	2,6
5	2,9
6 e oltre	3,4

Per quanto riguarda la determinazione dei coefficienti necessari alla definizione della tariffa puntuale per la componente non domestica vengono stabiliti i seguenti valori:

COEFFICIENTI DI ATO					
Categoria	Kc	Categoria	Kc	Categoria	Kc
1	0,52	11	1,22	21	0,88
2	0,43	12	0,69	22	3,25
3	0,48	13	1,07	23	2,67
4	0,78	14	1,20	24	2,45
5	0,56	15	0,79	25	1,92
6	0,45	16	1,34	26	1,92
7	1,34	17	1,05	27	4,23
8	1,02	18	0,99	28	1,73
9	1,18	19	1,26	29	5,03
10	1,26	20	0,89	30	1,29

COEFFICIENTI DI ATO					
Categoria	Kd	Categoria	Kd	Categoria	Kd
1	4,82	11	11,23	21	8,10
2	3,93	12	6,29	22	29,93
3	4,40	13	9,86	23	24,60
4	7,12	14	11,03	24	22,55
5	5,15	15	7,28	25	17,64
6	4,07	16	12,27	26	17,60
7	12,31	17	9,66	27	38,90
8	9,39	18	9,10	28	15,86
9	10,88	19	11,58	29	46,25
10	11,61	20	8,20	30	11,82

Si da atto, comunque, che il presente piano finanziario, pur riassumendo una situazione parzialmente certificabile, allo stato odierno, ha mero valore didascalico e sarà oggetto di sicure variazioni in corso d'opera non tanto per quanto riguarda la sola dimensione finanziaria, ma anche e soprattutto per la ripartizione della pressione tariffaria.

L'applicazione tariffaria proposta si basa infatti su dati approssimati per quanto riguarda la banca dati anagrafici e su parametri statistici di produzione che non tengono conto della specificità territoriale delle diverse realtà costituenti l'ATO e del servizio effettivamente reso.

Conseguentemente, in coincidenza con la prima applicazione tariffaria, dovranno essere intraprese tutte le iniziative per rendere più fedele lo schema ridistribuivo con la realtà di servizio; in tal senso si dovrà procedere :

- ad avviare un aggiornamento della banca dati anagrafici dei singoli Comuni, con la trascodifica delle vecchie categorie Tarsu con le nuove del DPR 158/99 e l'aggiornamento delle superfici delle utenze (soprattutto quelle non domestiche), con divisione delle superfici complessive d'utilizzo e le superfici soggette a tassazione. Questo riallineamento ai nuovi parametri anagrafici può avvenire anche mediante l'utilizzo dello strumento della autocertificazione sulle superfici realmente occupate dai vari utenti e la loro effettiva appartenenza a categorie tariffarie specifiche;

- alla verifica a campione delle superfici dichiarate, con particolare riguardo alle categorie non domestiche ;
- ad un censimento puntuale delle utenze, incrociando altre banche dati dei servizi pubblici, quali acqua, gas ed elettricità;
- ad avviare una campagna di rilevazione statistica su tutti i circuiti di conferimento dei rifiuti prodotti dalle singole utenze, mediante identificazione delle unità di conferimento di ogni singolo produttore con appositi sistemi, almeno in alcuni comuni (o quartieri) dell'ATO;
- alla verifica effettiva del peso conferito su utenze campione, suddivise per categoria tariffaria di appartenenza.

L'acquisizione di tutti questi dati porrà la struttura dell'ente nelle condizioni di rideterminare con minore approssimazione l'effettivo contributo di ogni singola utenza ai costi generali di sistema.

Inoltre, si potrà avviare un nuovo sistema di contribuzione che premierà comportamenti attenti e virtuosi dell'utenza attraverso una parziale restituzione tariffaria non più a pioggia, come avveniva in passato, ma mirata sulla base dei quantitativi di conferito da ogni singolo conferitore.

Questo comporterà un notevole sforzo da parte della struttura ATO i cui costi sono già inseriti nel presente piano finanziario.

4.4.6 Simulazione tariffaria

Ritenendo comunque utile il procedere ad una simulazione tariffaria in carenza di dati oggettivi, si è ipotizzato di operare per le sole utenze domestiche, partendo dai dati economici riportati nel presente elaborato e da dati statistici acquisiti dalla letteratura in materia e da indagini già eseguite (Censimento ISTAT).

Questa esercitazione, dal mero valore dimostrativo, è stata effettuata per dimensionare, almeno idealmente, l'eventuale incidenza dei costi e della loro piena copertura da parte delle famiglie in termini tariffari ed accennarne alcune analisi.

Per determinare l'ammontare tariffario, si è partiti dai dati del censimento della popolazione e delle unità immobiliari eseguita dall'ISTAT al dicembre 2001, integrandola con dati esperienziali ricavati da precedenti simulazioni in territori omogenei e molto simili a quello di pertinenza dell'ATO.

Da queste interpolazioni si è configurata la seguente "mappatura" delle unità residenziali:

numero componenti	media teorica %	% adottata	n°utenze residenti	n°utenze non residenti	totale residenze
1	da 20,73 a 23,75	22,62	71.434	6.700	78.134
2	da 25,49 a 28,70	27,07	85.488	8.018	93.505
3	da 25,18 a 26,06	25,87	81.698	7.662	89.360
4	da 18,85 a 21,68	19,7	62.213	5.835	68.048
5	da 3,49 a 4,76	3,9	12.316	1.155	13.471
oltre 6	da 0,72 a 1,09	0,83	2.621	246	2.867
		100	315.770	29.616	345.386

Assegnando un dato medio di superficie ad ogni categoria, determinato come sommatoria delle superfici effettive ed accessorie dell'alloggio, si è provveduto ad effettuare un'ulteriore stima tabellare:

numero componenti	n°utenze	m ² teorici	TOTALE m ²
1	78.134	76	5.938.201
2	93.505	85	7.947.964
3	89.360	95	8.489.239
4	68.048	100	6.804.794
5	13.471	115	1.549.213
oltre 6	2.867	123,5	354.074
	345.386		31.083.486

Sulla base di questa ipotetica fotografia, si è proceduto alla correlazione con i dati economici del Piano Finanziario applicando la formulazione del DPR 158/99 a cui si rinvia per il dettaglio; da questa operazione si è ottenuta la seguente tabella di riferimento:

cat. per comp.	m ² totali	N° utenti	Ka	m ² x Ka	tariffa fissa	Kb	N x Kb	tariffa variabile	TOTALE TARIFFA
1	5.938.201	78.134	0,8	4.750.561,20	€ 5.368.134,33	1,00	78.134,23	€ 3.377.731,82	€ 8.745.866,14
2	7.947.964	93.505	0,94	7.471.086,63	€ 8.442.328,17	1,80	168.309,84	€ 7.276.010,64	€ 15.718.338,80
3	8.489.239	89.360	1,05	8.913.701,17	€ 10.072.482,65	2,00	178.720,83	€ 7.726.076,23	€ 17.798.558,87
4	6.804.794	68.048	1,14	7.757.464,82	€ 8.765.935,53	2,60	176.924,64	€ 7.648.427,22	€ 16.414.362,75
5	1.549.213	13.471	1,23	1.905.532,22	€ 2.153.251,48	2,90	39.067,12	€ 1.688.865,91	€ 3.842.117,39
6	354.074	2.867	1,3	460.295,93	€ 520.134,42	3,40	9.747,78	€ 421.395,19	€ 941.529,61
	31.083.486	345.386			€ 35.322.266,57			€ 28.138.507,00	€ 63.460.773,57

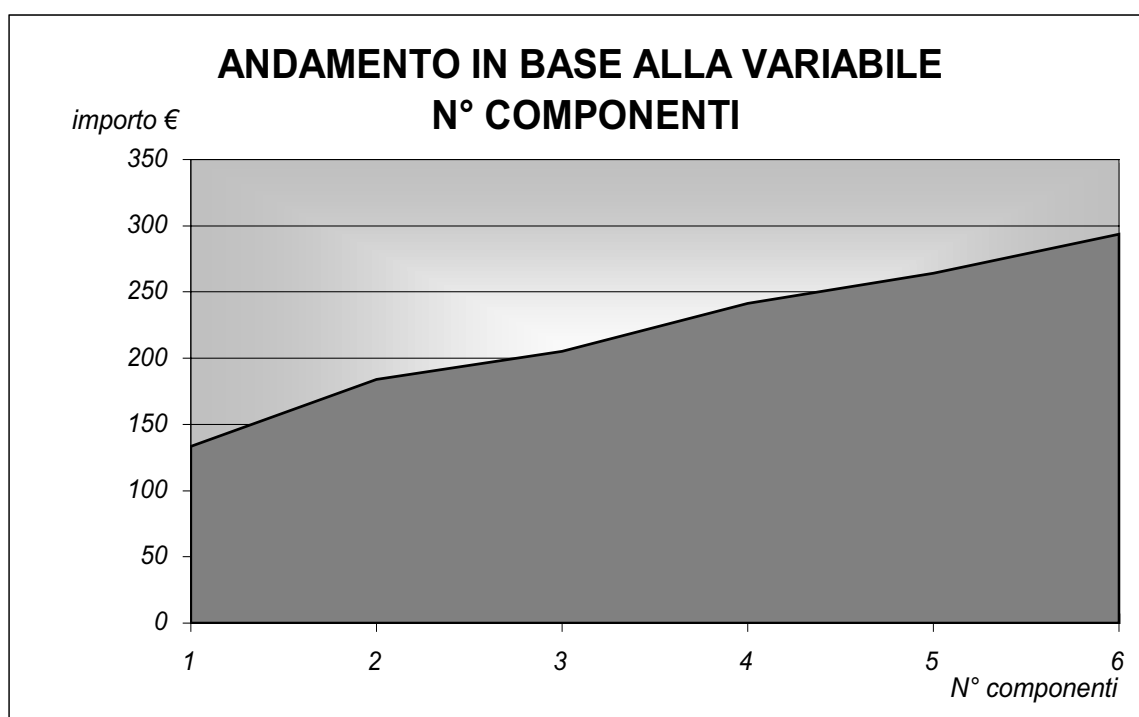
La ripartizione dei costi così eseguita prospetta un'applicazione tariffaria così sintetizzabile sulla base dei dati medi utilizzati per le elaborazioni:

categoria per componenti	m ² teorici	parte fissa	parte variabile	TOTALE TARIFFA
1	76	€ 68,70	€ 43,23	€ 111,93
2	85	€ 90,29	€ 77,81	€ 168,10
3	95	€ 112,72	€ 86,46	€ 199,18
4	100	€ 128,82	€ 112,40	€ 241,22
5	115	€ 159,84	€ 125,37	€ 285,21
6	123,5	€ 181,42	€ 146,98	€ 328,40

Per rendere più leggibile la simulazione e per verificare l'incidenza della superficie e del numero dei componenti sull'ammontare della tariffa sono state eseguite le simulazioni seguenti.

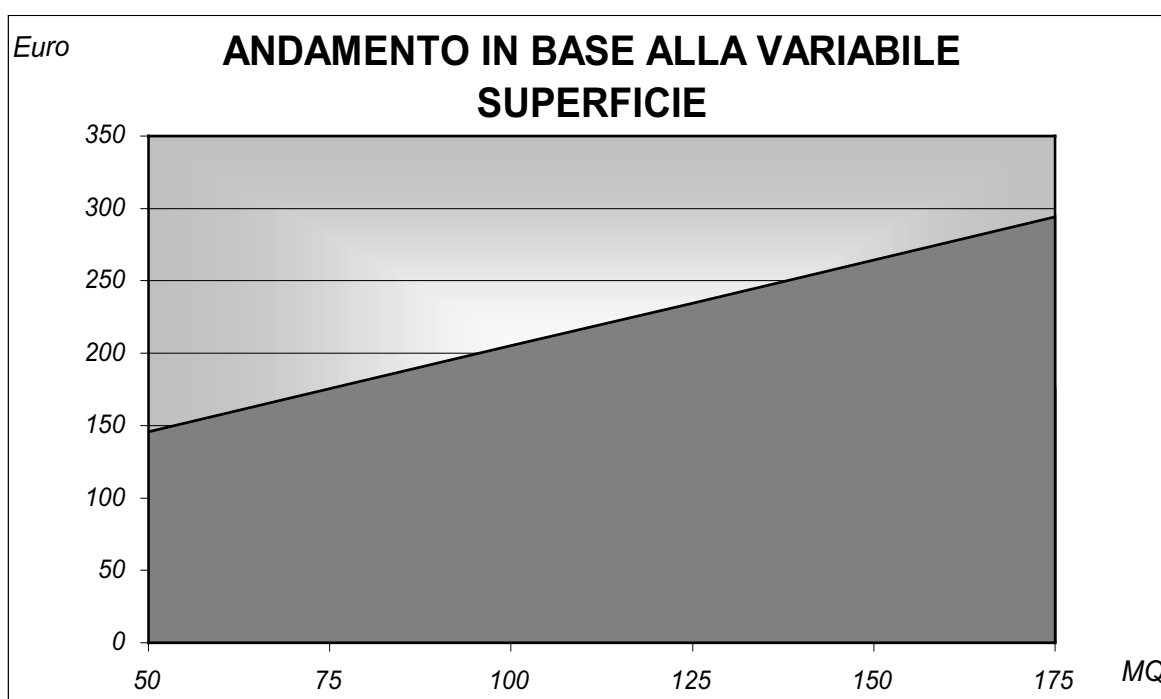
Simulazione con la variabile n° componenti

categoria per componenti	m ² teorici	parte fissa	parte variabile	TOTALE TARIFFA
1	100	€ 90,40	€ 43,23	€ 133,63
2	100	€ 106,22	€ 77,81	€ 184,03
3	100	€ 118,65	€ 86,46	€ 205,11
4	100	€ 128,82	€ 112,40	€ 241,22
5	100	€ 138,99	€ 125,37	€ 264,36
6	100	€ 146,90	€ 146,98	€ 293,88



Simulazione con la variabile superfici

categoria per componenti	m ² teorici	parte fissa	parte variabile	TOTALE TARIFFA
3	50	€ 59,33	€ 86,46	€ 145,78
3	75	€ 88,99	€ 86,46	€ 175,45
3	100	€ 118,65	€ 86,46	€ 205,11
3	125	€ 148,31	€ 86,46	€ 234,77
3	150	€ 177,98	€ 86,46	€ 264,43
3	175	€ 207,64	€ 86,46	€ 294,10



**ALLEGATO:
SIMULAZIONE DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA RIFIUTI SUL TERRITORIO**

Nel presente Allegato si riporta il dettaglio relativo all'attribuzione alle singole località abitate (centri e nuclei Istat) del territorio dell'ATO dei diversi sistemi organizzativi dei servizi di raccolta differenziata individuati nel Piano Industriale (si veda anche cap. 3.1.1):

località abitate interessate da servizi "intensivi":

- servizi "intensivi" per organico, verde e carta/cartone;
- servizi "medi" per vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;
- stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica, legno, tessili, metalli, rup;

località abitate interessate da servizi "medi":

- servizi "medi" per organico, verde, carta/cartone, vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;
- stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica, legno, tessili, metalli, rup

località abitate e case sparse interessate da servizi "estensivi":

- autocompostaggio per organico e verde;
- servizi "estensivi" per carta/cartone, vetro, plastica (contenitori), tessili, metalli, rup;
- stazioni ecologiche per verde, carta/cartone, vetro, plastica, legno, tessili, metalli, rup.

Si ricorda che in tema di organizzazione dei servizi il riferimento prescrittivo per i Gestori nel percorso di attuazione del Piano Industriale è il conseguimento al 2007 dell'obiettivo del 45% di raccolta differenziata.

In merito alle modalità organizzative dei servizi per il conseguimento di questo obiettivo, si ritiene di non dover prevedere nell'ambito del Piano Industriale prescrizioni restrittive.

Le valutazioni tecniche di dettaglio che sono sviluppate nel Piano Industriale sono quindi da ritenersi come linee guida, che potranno essere opportunamente valutate e riadattate dai Gestori dei servizi sulla base di un livello progettuale di maggior dettaglio, supportato da conoscenze approfondite e puntuali del territorio servito.

Legenda:

Tipo - C : centro abitato Istat
N : nucleo abitato Istat
S : case sparse

Area - AM : Alto Mugello
FC : Fiesole e Chianti
LA : Lastra a Signa
MU : Mugello
PF : Piana Fiorentina
VA : Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino

Popolaz. '01: popolazione all'anno 2001 della singola località abitata, calcolata a partire dal dato più aggiornato disponibile (Censimento Istat 1991), riproporzionato sulla base della variazione della popolazione del Comune dal 1991 al 2001

Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
BAGNO A RIPOLI	ANTELLA	C	FC	3.022	intensivo
BAGNO A RIPOLI	BAGNO A RIPOLI	C	FC	5.071	intensivo
BAGNO A RIPOLI	BALATRO	C	FC	306	medio
BAGNO A RIPOLI	CANDELI	C	FC	175	medio
BAGNO A RIPOLI	CAPANNUCCIA	C	FC	157	medio
BAGNO A RIPOLI	GRASSINA PONTE A EMA	C	FC	8.917	intensivo
BAGNO A RIPOLI	LE CASE SAN ROMOLO	C	FC	254	medio
BAGNO A RIPOLI	OSTERIA NUOVA	C	FC	507	medio
BAGNO A RIPOLI	RIMAGGIO	C	FC	638	medio
BAGNO A RIPOLI	SAN DONATO IN COLLINA	C	FC	77	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VALLINA	C	FC	486	medio
BAGNO A RIPOLI	VILLAMAGNA	C	FC	193	medio
BAGNO A RIPOLI	BALATRO ROSSO	N	FC	37	estensivo
BAGNO A RIPOLI	BOTTEGA NUOVA	N	FC	14	estensivo
BAGNO A RIPOLI	CASA NUOVA	N	FC	29	estensivo
BAGNO A RIPOLI	CASAVECCHIA	N	FC	61	estensivo
BAGNO A RIPOLI	CROCE A BALATRO	N	FC	354	medio
BAGNO A RIPOLI	GUALCHIERE DI REMOLE	N	FC	38	estensivo
BAGNO A RIPOLI	I RENAI	N	FC	31	estensivo
BAGNO A RIPOLI	IL BIGALLO	N	FC	36	estensivo
BAGNO A RIPOLI	LA MONACA	N	FC	23	estensivo
BAGNO A RIPOLI	LA TORRE	N	FC	103	medio
BAGNO A RIPOLI	L'APPARITA-MONTE PILLI	N	FC	95	medio
BAGNO A RIPOLI	LAPPEGGI	N	FC	97	medio
BAGNO A RIPOLI	L'INCONTRO	N	FC	1	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PATERNO	N	FC	41	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PICILLE	N	FC	45	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PODERE LA NAVE-LA TORRE	N	FC	60	estensivo
BAGNO A RIPOLI	QUATTRO VIE	N	FC	86	estensivo
BAGNO A RIPOLI	RIMAGGINO	N	FC	48	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SAN BARTOLOMEO A QUARATE	N	FC	136	medio
BAGNO A RIPOLI	SAN MARTINO	N	FC	24	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA CHIARA	N	FC	13	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA MONICA	N	FC	82	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA TERESA	N	FC	65	estensivo
BAGNO A RIPOLI	TAIANO	N	FC	90	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VACCIANO	N	FC	61	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VICCHIO DI RIMAGGIO	N	FC	108	medio
BAGNO A RIPOLI	VILLA IL PADULE	N	FC	58	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VILLA LA MASSA	N	FC	12	estensivo
BAGNO A RIPOLI	Case Sparse	S	FC	3.584	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	BARBERINO DI MUGELLO	C	MU	5.427	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CAVALLINA	C	MU	1.230	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	GALLIANO	C	MU	1.059	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MONTECARELLI	C	MU	113	medio
BARBERINO DI MUGELLO	SANTA LUCIA	C	MU	100	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	BUTTOLI	N	MU	13	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CASINO	N	MU	55	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CIRIGNANO	N	MU	49	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	COLLE BARUCCI	N	MU	20	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	LATERA	N	MU	83	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	LE MASCHERE	N	MU	50	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MANGONA	N	MU	22	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MONTE DI FO'	N	MU	32	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	PIANGIANNI	N	MU	32	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	RUZZA	N	MU	72	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	Case Sparse	S	MU	1.175	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	BARBERINO VAL D'ELSA	C	FC	1.264	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
BARBERINO VAL D'ELSA	MARCIALLA	C	FC	379	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	TIGNANO	C	FC	195	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	VICO D'ELSA	C	FC	451	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	ZONA INDUSTRIALE	C	FC	164	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	CASANUOVA DEL PIANO	N	FC	24	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	CIPRESSINO	N	FC	23	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	LINARI	N	FC	16	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	MONSANTO I	N	FC	134	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	MONSANTO II	N	FC	20	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PASTINE	N	FC	24	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PETROGNANO	N	FC	15	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PONZANO	N	FC	15	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	SAN FILIPPO A PONZANO	N	FC	123	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	SAN MARTINO	N	FC	7	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	SANT'APPIANO	N	FC	101	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	VIGLIANO	N	FC	22	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	ZAMBRA	N	FC	39	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	Case Sparse	S	FC	854	estensivo
BORGO SAN LORENZO	ARLIANO	C	MU	42	estensivo
BORGO SAN LORENZO	BORGO SAN LORENZO	C	MU	9.654	intensivo
BORGO SAN LORENZO	CASAGLIA	C	MU	69	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FALTONA	C	MU	25	estensivo
BORGO SAN LORENZO	GREZZANO	C	MU	88	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LUCO MUGELLO	C	MU	1.089	intensivo
BORGO SAN LORENZO	MULINACCIO	C	MU	32	estensivo
BORGO SAN LORENZO	PANICAGLIA	C	MU	587	intensivo
BORGO SAN LORENZO	PIAZZANO	C	MU	75	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POGGIOLO-SALAIOLE	C	MU	68	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POLCANTO	C	MU	410	medio
BORGO SAN LORENZO	RABATTA	C	MU	156	medio
BORGO SAN LORENZO	RAZZUOLO	C	MU	113	medio
BORGO SAN LORENZO	RONTA	C	MU	846	intensivo
BORGO SAN LORENZO	SAGGINALE	C	MU	283	medio
BORGO SAN LORENZO	ASILO POGGIOLO	N	MU	13	estensivo
BORGO SAN LORENZO	BATTILORO	N	MU	75	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CANICCE	N	MU	14	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CASINI	N	MU	16	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CASTELLINA DI SOTTO	N	MU	30	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CORNILOLO	N	MU	28	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FERRACCIANO	N	MU	35	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FONTANELLE	N	MU	16	estensivo
BORGO SAN LORENZO	GRICIGNANO	N	MU	14	estensivo
BORGO SAN LORENZO	IL LAGHINO	N	MU	12	estensivo
BORGO SAN LORENZO	IL POGGIO	N	MU	139	medio
BORGO SAN LORENZO	LA TORRE	N	MU	56	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LARCIANO	N	MU	24	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LE CASE DI RISOLAIA	N	MU	26	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LE VILLE	N	MU	9	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LUTIANO NUOVO	N	MU	42	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MADONNA DEI TRE FIUMI	N	MU	31	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MADONNA DELLA FEBBRE	N	MU	19	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MONTEPULICO	N	MU	17	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MUCCIANO	N	MU	16	estensivo
BORGO SAN LORENZO	OCHI	N	MU	14	estensivo
BORGO SAN LORENZO	OLMI	N	MU	46	estensivo
BORGO SAN LORENZO	PARENTI	N	MU	28	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POGGIFORZOLI	N	MU	33	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POGGIOLO	N	MU	11	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
BORGO SAN LORENZO	SAN GIORGIO	N	MU	13	estensivo
BORGO SAN LORENZO	SAN GIOVANNI MAGGIORE	N	MU	22	estensivo
BORGO SAN LORENZO	SELVA	N	MU	19	estensivo
BORGO SAN LORENZO	STRIANO	N	MU	10	estensivo
BORGO SAN LORENZO	STRULLA	N	MU	39	estensivo
BORGO SAN LORENZO	TERZANO	N	MU	16	estensivo
BORGO SAN LORENZO	VITERETE	N	MU	47	estensivo
BORGO SAN LORENZO	Case Sparse	S	MU	1.357	estensivo
CALENZANO	CALENZANO	C	PF	12.124	intensivo
CALENZANO	CARRAIA	C	PF	879	medio
CALENZANO	CROCI DI CALENZANO	C	PF	235	medio
CALENZANO	LEGRI	C	PF	113	medio
CALENZANO	COLLINUZZA	N	PF	47	estensivo
CALENZANO	DAVANZELLO	N	PF	80	estensivo
CALENZANO	LA CHIUSA	N	PF	139	medio
CALENZANO	LONDOLATICO	N	PF	27	estensivo
CALENZANO	PRATELLO	N	PF	22	estensivo
CALENZANO	SAN PIETRO A CASAGLIA	N	PF	5	estensivo
CALENZANO	SANT'ANGELO	N	PF	71	estensivo
CALENZANO	TRAVALLE	N	PF	21	estensivo
CALENZANO	Case Sparse	S	PF	1.278	estensivo
CAMPI BISENZIO	CAMPI BISENZIO	C	PF	29.201	intensivo
CAMPI BISENZIO	IL ROSI	C	PF	689	medio
CAMPI BISENZIO	PONTE ALL'ASSE	C	PF	83	estensivo
CAMPI BISENZIO	SAN DONNINO	C	PF	3.925	intensivo
CAMPI BISENZIO	SAN GIORGIO A COLONICA	C	PF	145	medio
CAMPI BISENZIO	SANT'ANGELO	C	PF	748	medio
CAMPI BISENZIO	TRE VILLE	C	PF	48	estensivo
CAMPI BISENZIO	VALICO	C	PF	89	estensivo
CAMPI BISENZIO	VILLA FLORI	C	PF	56	estensivo
CAMPI BISENZIO	CASE BUFFINI	N	PF	66	estensivo
CAMPI BISENZIO	CASE PAPUCCI	N	PF	55	estensivo
CAMPI BISENZIO	CENTOLA	N	PF	43	estensivo
CAMPI BISENZIO	CONFINI	N	PF	345	medio
CAMPI BISENZIO	CROCICCHIO DELL'ORO	N	PF	94	estensivo
CAMPI BISENZIO	FORNELLO	N	PF	114	medio
CAMPI BISENZIO	LA FORNACE	N	PF	45	estensivo
CAMPI BISENZIO	LA MADONNINA	N	PF	296	medio
CAMPI BISENZIO	LE MICCINE	N	PF	44	estensivo
CAMPI BISENZIO	LE TORRI	N	PF	32	estensivo
CAMPI BISENZIO	LIMITE	N	PF	111	medio
CAMPI BISENZIO	MACCIONE	N	PF	59	estensivo
CAMPI BISENZIO	PRATACCIO	N	PF	44	estensivo
CAMPI BISENZIO	STAZIONE FERROVIARIA	N	PF	69	estensivo
CAMPI BISENZIO	Case Sparse	S	PF	846	estensivo
DICOMANO	CARBONILE	C	VA	22	estensivo
DICOMANO	CORELLA	C	VA	17	estensivo
DICOMANO	DICOMANO	C	VA	3.162	intensivo
DICOMANO	SANDETOLE	C	VA	730	medio
DICOMANO	CHIESA DI CELLE	N	VA	52	estensivo
DICOMANO	PASSERINI	N	VA	31	estensivo
DICOMANO	PIANDRATI	N	VA	153	medio
DICOMANO	Case Sparse	S	VA	790	estensivo
FIESOLE	CALDINE	C	FC	2.414	intensivo
FIESOLE	COMPIOBBI	C	FC	1.805	intensivo
FIESOLE	ELLERA	C	FC	525	medio
FIESOLE	FIESOLE	C	FC	3.004	intensivo
FIESOLE	MONTEBENI	C	FC	216	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
FIESOLE	PIAN DI MUGNONE	C	FC	1.283	intensivo
FIESOLE	PIAN DI S. BARTOLO-TRESPIANO	C	FC	611	medio
FIESOLE	POGGIO GHERARDO	C	FC	146	medio
FIESOLE	PONTE ALLA BADIA	C	FC	81	estensivo
FIESOLE	SAN JACOPO AL GIRONE	C	FC	1.651	intensivo
FIESOLE	BEL RIPOSO	N	FC	64	estensivo
FIESOLE	CALCINAIA	N	FC	32	estensivo
FIESOLE	CAVE DI MAIANO	N	FC	11	estensivo
FIESOLE	CITERNO	N	FC	46	estensivo
FIESOLE	IL BARGELLINO	N	FC	81	estensivo
FIESOLE	LE MOLINA	N	FC	17	estensivo
FIESOLE	MAIANO	N	FC	88	estensivo
FIESOLE	OLMO	N	FC	116	medio
FIESOLE	ONTIGNANO	N	FC	46	estensivo
FIESOLE	PONTANICO	N	FC	22	estensivo
FIESOLE	QUERCIOLA	N	FC	178	medio
FIESOLE	QUINTOLE	N	FC	59	estensivo
FIESOLE	SAN DONATO A TORRI	N	FC	7	estensivo
FIESOLE	SANTA MARGHERITA A SALETTA	N	FC	14	estensivo
FIESOLE	TORRE DI BUIANO	N	FC	56	estensivo
FIESOLE	VINCIGLIATA	N	FC	35	estensivo
FIESOLE	Case Sparse	S	FC	1.475	estensivo
FIGLINE VALDARNO	BROLLO	C	VA	49	estensivo
FIGLINE VALDARNO	FIGLINE VALDARNO	C	VA	13.423	intensivo
FIGLINE VALDARNO	GAVILLE	C	VA	65	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PONTE AGLI STOLLI	C	VA	138	medio
FIGLINE VALDARNO	PORCELLINO	C	VA	224	medio
FIGLINE VALDARNO	RESTONE	C	VA	147	medio
FIGLINE VALDARNO	AIACCIA	N	VA	31	estensivo
FIGLINE VALDARNO	CARRESI	N	VA	38	estensivo
FIGLINE VALDARNO	CASA NUOVA	N	VA	39	estensivo
FIGLINE VALDARNO	GAGLIANA	N	VA	27	estensivo
FIGLINE VALDARNO	I CAPPUCCINI	N	VA	22	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LA FORNACE	N	VA	15	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LA PIEVE	N	VA	104	medio
FIGLINE VALDARNO	LA POGGERINA	N	VA	38	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LAGACCIONI	N	VA	190	medio
FIGLINE VALDARNO	MADONNA DEL CESTO	N	VA	26	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PAVELLI	N	VA	19	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PIAN DELLE MACCHIE	N	VA	144	medio
FIGLINE VALDARNO	POGGIOLINO	N	VA	261	medio
FIGLINE VALDARNO	RIPALTA	N	VA	67	estensivo
FIGLINE VALDARNO	Case Sparse	S	VA	1.233	estensivo
FIRENZE	CASCINE DEL RICCIO	C	PF	468	medio
FIRENZE	FIRENZE	C	PF	318.923	intensivo
FIRENZE	FIRENZE	C	PF	32.536	cerchia viali
FIRENZE	MANTIGNANO-UGNANO	C	PF	1.411	medio
FIRENZE	BARONTA	N	PF	18	estensivo
FIRENZE	CALLAI	N	PF	27	estensivo
FIRENZE	CROCE DI VIA	N	PF	13	estensivo
FIRENZE	EMA I	N	PF	33	estensivo
FIRENZE	EMA II	N	PF	19	estensivo
FIRENZE	FUSI	N	PF	24	estensivo
FIRENZE	PARIGI	N	PF	26	estensivo
FIRENZE	PIAZZA CALDA	N	PF	53	estensivo
FIRENZE	PONTE NUOVO	N	PF	11	estensivo
FIRENZE	PONTIGNALE	N	PF	60	estensivo
FIRENZE	SACRO CUORE	N	PF	19	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
FIRENZE	SAN MICHELE A MONTERIPALDI	N	PF	25	estensivo
FIRENZE	SAN SILVESTRO	N	PF	8	estensivo
FIRENZE	Case Sparse	S	PF	2.442	estensivo
FIRENZUOLA	BRUSCOLI	C	AM	229	medio
FIRENZUOLA	CASTRO SAN MARTINO	C	AM	40	estensivo
FIRENZUOLA	CONIALE	C	AM	32	estensivo
FIRENZUOLA	CORNACCHIAIA	C	AM	162	medio
FIRENZUOLA	COVIGLIAIO	C	AM	89	estensivo
FIRENZUOLA	FIRENZUOLA	C	AM	1.526	medio
FIRENZUOLA	GIUGNOLA	C	AM	38	estensivo
FIRENZUOLA	ISTIA-SIGLIOLA-GRETA	C	AM	80	estensivo
FIRENZUOLA	LE VALLI	C	AM	21	estensivo
FIRENZUOLA	MONTALBANO	C	AM	28	estensivo
FIRENZUOLA	MORADUCCIO	C	AM	7	estensivo
FIRENZUOLA	PIANCALDOLI	C	AM	175	medio
FIRENZUOLA	PIETRAMALA	C	AM	248	medio
FIRENZUOLA	RIFREDO	C	AM	16	estensivo
FIRENZUOLA	SAN PELLEGRINO	C	AM	79	estensivo
FIRENZUOLA	TRAVERSA	C	AM	124	medio
FIRENZUOLA	BARCO	N	AM	24	estensivo
FIRENZUOLA	BORGO SANTERNO	N	AM	60	estensivo
FIRENZUOLA	CA' NOVE	N	AM	20	estensivo
FIRENZUOLA	CAMAGGIORE-PIEVE	N	AM	7	estensivo
FIRENZUOLA	CASANUOVA	N	AM	48	estensivo
FIRENZUOLA	CASELLE	N	AM	52	estensivo
FIRENZUOLA	CASTELVECCHIO	N	AM	12	estensivo
FIRENZUOLA	CORNILO	N	AM	25	estensivo
FIRENZUOLA	FILIGARE	N	AM	19	estensivo
FIRENZUOLA	FOGNANO	N	AM	11	estensivo
FIRENZUOLA	FRATTE	N	AM	17	estensivo
FIRENZUOLA	IL POGGIO	N	AM	31	estensivo
FIRENZUOLA	LA POSTA	N	AM	79	estensivo
FIRENZUOLA	OSTETO	N	AM	14	estensivo
FIRENZUOLA	PAGLIANA	N	AM	40	estensivo
FIRENZUOLA	PEGLIO	N	AM	24	estensivo
FIRENZUOLA	POGGIO TIGNOSO	N	AM	37	estensivo
FIRENZUOLA	SCHEGGIANICO	N	AM	14	estensivo
FIRENZUOLA	SELVA	N	AM	28	estensivo
FIRENZUOLA	VIOLLA	N	AM	15	estensivo
FIRENZUOLA	VISIGNANO	N	AM	15	estensivo
FIRENZUOLA	Case Sparse	S	AM	1.328	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CHIOCCHIO	C	FC	592	medio
GREVE IN CHIANTI	DUDDA	C	FC	58	estensivo
GREVE IN CHIANTI	GRETI	C	FC	271	medio
GREVE IN CHIANTI	GREVE IN CHIANTI	C	FC	3.436	medio
GREVE IN CHIANTI	IL FERRONE	C	FC	342	medio
GREVE IN CHIANTI	LAMOLE	C	FC	53	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LUCOLENA IN CHIANTI	C	FC	187	medio
GREVE IN CHIANTI	MONTEFIORALLE	C	FC	82	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PANZANO IN CHIANTI	C	FC	1.035	medio
GREVE IN CHIANTI	PASSO DEI PECORAI	C	FC	437	medio
GREVE IN CHIANTI	POGGIO ALLA CROCE	C	FC	81	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SAN POLO IN CHIANTI	C	FC	922	medio
GREVE IN CHIANTI	STRADA IN CHIANTI	C	FC	1.677	medio
GREVE IN CHIANTI	BORGO DI DUDDA	N	FC	23	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASE DI DUDDA	N	FC	24	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASE POGGIO	N	FC	28	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASOLE	N	FC	31	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
GREVE IN CHIANTI	CASTELLINUZZA	N	FC	25	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASTELLO DI CINTOIA	N	FC	17	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CINTOIA	N	FC	33	estensivo
GREVE IN CHIANTI	DIMEZZANO	N	FC	21	estensivo
GREVE IN CHIANTI	GIOBBOLE	N	FC	50	estensivo
GREVE IN CHIANTI	IL FERRUZZI	N	FC	75	estensivo
GREVE IN CHIANTI	IL PIANO	N	FC	14	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA PANCA	N	FC	47	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA PRESURA	N	FC	98	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA VILLA	N	FC	14	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LE MASSE	N	FC	20	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PESCINA	N	FC	46	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PIEVE DI PANZANO	N	FC	42	estensivo
GREVE IN CHIANTI	RINFORZATI	N	FC	59	estensivo
GREVE IN CHIANTI	RUFFOLI	N	FC	21	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SANTA CRISTINA	N	FC	308	medio
GREVE IN CHIANTI	SOLAIA	N	FC	59	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SPEDALUZZO	N	FC	21	estensivo
GREVE IN CHIANTI	TORSOLI	N	FC	14	estensivo
GREVE IN CHIANTI	Case Sparse	S	FC	2.593	estensivo
IMPRUNETA	BAGNOLO-CANTAGALLO	C	FC	333	medio
IMPRUNETA	BOTTAI	C	FC	361	medio
IMPRUNETA	FALCIANI	C	FC	211	medio
IMPRUNETA	IL FERRONE	C	FC	105	medio
IMPRUNETA	IMPRUNETA	C	FC	4.440	intensivo
IMPRUNETA	L'UGOLINO	C	FC	402	medio
IMPRUNETA	POZZOLATICO	C	FC	359	medio
IMPRUNETA	TAVARNUZZE	C	FC	4.891	intensivo
IMPRUNETA	ABATE	N	FC	60	estensivo
IMPRUNETA	BARUFFI	N	FC	284	medio
IMPRUNETA	BORGACCIO	N	FC	52	estensivo
IMPRUNETA	BORGO DI SOPRA	N	FC	48	estensivo
IMPRUNETA	CODACCIO	N	FC	42	estensivo
IMPRUNETA	COLLEGRAMOLE CASE NUOVE	N	FC	45	estensivo
IMPRUNETA	CONVENTO DI SAN PAOLO	N	FC	6	estensivo
IMPRUNETA	FABBIOLLE	N	FC	32	estensivo
IMPRUNETA	IL PINO	N	FC	51	estensivo
IMPRUNETA	INVALIDI DI GUERRA	N	FC	16	estensivo
IMPRUNETA	LA CASINA	N	FC	42	estensivo
IMPRUNETA	LE ROSE	N	FC	23	estensivo
IMPRUNETA	MEZZOMONTE	N	FC	78	estensivo
IMPRUNETA	MONTE ORIOLO	N	FC	62	estensivo
IMPRUNETA	RAVANELLA	N	FC	28	estensivo
IMPRUNETA	RIBOIA	N	FC	27	estensivo
IMPRUNETA	SAN GERSOLE'-TORRE ROSSA	N	FC	121	medio
IMPRUNETA	SAN LORENZO ALLE ROSE	N	FC	16	estensivo
IMPRUNETA	SANT'ISIDORO	N	FC	17	estensivo
IMPRUNETA	SUORE DOMENICANE	N	FC	28	estensivo
IMPRUNETA	TERME DI FIRENZE	N	FC	12	estensivo
IMPRUNETA	Case Sparse	S	FC	2.444	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	BURCHIO	C	VA	112	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	INCISA IN VAL D'ARNO	C	VA	4.270	intensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LE VALLI	C	VA	13	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	PALAZZOLO	C	VA	255	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	POGGIO ALLA CROCE	C	VA	104	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	CAMPOGIALLO	N	VA	81	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LA FONTE	N	VA	69	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LOPPIANO	N	VA	69	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
INCISA IN VAL D'ARNO	SAN MICHELE	N	VA	13	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	SANTA MARIA MADDALENA	N	VA	40	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	TERRAIO	N	VA	7	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	Case Sparse	S	VA	468	estensivo
LASTRA A SIGNA	BRUCIANESI	C	LA	278	medio
LASTRA A SIGNA	CAPANNUCCIA	C	LA	38	estensivo
LASTRA A SIGNA	GINESTRA FIORENTINA	C	LA	1.362	medio
LASTRA A SIGNA	LASTRA A SIGNA	C	LA	11.706	intensivo
LASTRA A SIGNA	MALMANTILE	C	LA	1.297	medio
LASTRA A SIGNA	BELFIORE	N	LA	150	medio
LASTRA A SIGNA	BRICOLI	N	LA	26	estensivo
LASTRA A SIGNA	CASONE	N	LA	45	estensivo
LASTRA A SIGNA	INNO	N	LA	40	estensivo
LASTRA A SIGNA	LA LISCA	N	LA	29	estensivo
LASTRA A SIGNA	LA LUNA	N	LA	130	medio
LASTRA A SIGNA	LE SODOLE	N	LA	385	medio
LASTRA A SIGNA	MARLIANO	N	LA	33	estensivo
LASTRA A SIGNA	PONTE DI MACINAIA	N	LA	63	estensivo
LASTRA A SIGNA	PONTE TORTO	N	LA	29	estensivo
LASTRA A SIGNA	QUATTRO STRADE	N	LA	242	medio
LASTRA A SIGNA	ROMANIA	N	LA	28	estensivo
LASTRA A SIGNA	SAN MARTINO A CARCHERI	N	LA	31	estensivo
LASTRA A SIGNA	SANT'ILARIO	N	LA	43	estensivo
LASTRA A SIGNA	STAGNO	N	LA	113	medio
LASTRA A SIGNA	Case Sparse	S	LA	1.870	estensivo
LONDA	LONDA	C	VA	1.227	medio
LONDA	CAIANO	N	VA	10	estensivo
LONDA	FORNACE	N	VA	25	estensivo
LONDA	RINCINE	N	VA	19	estensivo
LONDA	VAIALLI	N	VA	27	estensivo
LONDA	Case Sparse	S	VA	361	estensivo
MARRADI	CAMPIGNO	C	AM	12	estensivo
MARRADI	CRESPINO DEL LAMONE	C	AM	86	estensivo
MARRADI	LUTIRANO	C	AM	39	estensivo
MARRADI	MARRADI	C	AM	2.192	medio
MARRADI	POPOLANO	C	AM	247	medio
MARRADI	SANT'ADRIANO	C	AM	160	medio
MARRADI	CAMURANO	N	AM	29	estensivo
MARRADI	CASA CARLONI	N	AM	85	estensivo
MARRADI	FARFARETA	N	AM	13	estensivo
MARRADI	POGGIOL DI TERMINE	N	AM	20	estensivo
MARRADI	PONTE DI CAMURANO	N	AM	23	estensivo
MARRADI	Case Sparse	S	AM	710	estensivo
PALAZZUOLO SUL SENIO	PALAZZUOLO SUL SENIO	C	AM	996	medio
PALAZZUOLO SUL SENIO	BADIA	N	AM	13	estensivo
PALAZZUOLO SUL SENIO	MISILEO	N	AM	29	estensivo
PALAZZUOLO SUL SENIO	Case Sparse	S	AM	264	estensivo
PELAGO	BORSELLI	C	VA	97	estensivo
PELAGO	CARBONILE	C	VA	209	medio
PELAGO	CONSUMA	C	VA	102	medio
PELAGO	DIACCETO	C	VA	620	medio
PELAGO	FERRANO	C	VA	25	estensivo
PELAGO	FONTISTERNI	C	VA	69	estensivo
PELAGO	LE PALAIE	C	VA	352	medio
PELAGO	PATERNO	C	VA	266	medio
PELAGO	PELAGO	C	VA	1.088	intensivo
PELAGO	RAGGIOLI	C	VA	147	medio
PELAGO	SAN FRANCESCO	C	VA	3.211	intensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
PELAGO	SANT'ELLERO	C	VA	12	estensivo
PELAGO	CAMPIGLIONI	N	VA	1	estensivo
PELAGO	COLLE	N	VA	28	estensivo
PELAGO	EREMO DI COMPIGLIONI	N	VA	7	estensivo
PELAGO	GAVIGNANO	N	VA	37	estensivo
PELAGO	GRASSINA	N	VA	14	estensivo
PELAGO	MASSOLINA	N	VA	45	estensivo
PELAGO	MEO	N	VA	16	estensivo
PELAGO	PAGIANO	N	VA	11	estensivo
PELAGO	PODERE LUCIGNANO	N	VA	25	estensivo
PELAGO	POGGINANO	N	VA	13	estensivo
PELAGO	POGGIO SANO	N	VA	17	estensivo
PELAGO	RISTONCHI	N	VA	10	estensivo
PELAGO	STENTATOIO	N	VA	118	medio
PELAGO	TOSINA	N	VA	3	estensivo
PELAGO	Case Sparse	S	VA	725	estensivo
PONTASSIEVE	ACONE	C	VA	95	estensivo
PONTASSIEVE	DOCCIA	C	VA	110	medio
PONTASSIEVE	LE FALLE	C	VA	191	medio
PONTASSIEVE	MOLINO DEL PIANO	C	VA	1.605	intensivo
PONTASSIEVE	MONTEBONELLO	C	VA	1.359	intensivo
PONTASSIEVE	PONTASSIEVE	C	VA	10.702	intensivo
PONTASSIEVE	SANTA BRIGIDA	C	VA	827	medio
PONTASSIEVE	SIECI	C	VA	3.528	intensivo
PONTASSIEVE	BAGNACAVALLO	N	VA	29	estensivo
PONTASSIEVE	CASE LORI	N	VA	27	estensivo
PONTASSIEVE	FORNELLO	N	VA	19	estensivo
PONTASSIEVE	GALARDO	N	VA	27	estensivo
PONTASSIEVE	LASTRO	N	VA	25	estensivo
PONTASSIEVE	MADONNA DEL SASSO	N	VA	5	estensivo
PONTASSIEVE	MOLINO LAURA	N	VA	40	estensivo
PONTASSIEVE	MONTEFIESOLE	N	VA	2	estensivo
PONTASSIEVE	PAGNOLLE	N	VA	12	estensivo
PONTASSIEVE	PIEVECCHIA	N	VA	4	estensivo
PONTASSIEVE	SAN MARTINO	N	VA	2	estensivo
PONTASSIEVE	SAN MARTINO A QUONA	N	VA	11	estensivo
PONTASSIEVE	SANTA MARIA ACONE	N	VA	10	estensivo
PONTASSIEVE	Case Sparse	S	VA	1.978	estensivo
REGGELLO	CANCELLI	C	VA	325	medio
REGGELLO	CILIEGI	C	VA	374	medio
REGGELLO	DONNINI	C	VA	690	medio
REGGELLO	FORNACI INCISA	C	VA	81	estensivo
REGGELLO	LECCIO	C	VA	849	medio
REGGELLO	MATASSINO	C	VA	1.273	intensivo
REGGELLO	MONTANINO	C	VA	196	medio
REGGELLO	PIETRAPIANA	C	VA	395	medio
REGGELLO	REGGELLO	C	VA	3.474	intensivo
REGGELLO	SALTINO	C	VA	42	estensivo
REGGELLO	SAN CLEMENTE	C	VA	555	medio
REGGELLO	SAN DONATO FRONZANO	C	VA	397	medio
REGGELLO	SANT'ELLERO	C	VA	151	medio
REGGELLO	TOSI	C	VA	879	medio
REGGELLO	VAGGIO	C	VA	640	medio
REGGELLO	BORGO A CASCIA	N	VA	46	estensivo
REGGELLO	CANOVA	N	VA	96	estensivo
REGGELLO	CASENUOVE	N	VA	69	estensivo
REGGELLO	FANO	N	VA	17	estensivo
REGGELLO	FERRAIA	N	VA	29	estensivo

(continua)

(segue - *Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6*)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
REGGELLO	OSTINA	N	VA	43	estensivo
REGGELLO	POGGIO GIUBBIANI	N	VA	82	estensivo
REGGELLO	POGGIOLINI	N	VA	45	estensivo
REGGELLO	PRULLI DI SOPRA	N	VA	96	estensivo
REGGELLO	PRULLI DI SOTTO	N	VA	60	estensivo
REGGELLO	RISCAGGIO	N	VA	34	estensivo
REGGELLO	SAN GIOVENALE	N	VA	67	estensivo
REGGELLO	TABORRA	N	VA	34	estensivo
REGGELLO	TALLINI	N	VA	46	estensivo
REGGELLO	VALLOMBROSA	N	VA	34	estensivo
REGGELLO	VECCHIETTO	N	VA	46	estensivo
REGGELLO	Case Sparse	S	VA	3.005	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	BOMBONE	C	VA	154	medio
RIGNANO SULL'ARNO	LE VALLI	C	VA	91	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	RIGNANO SULL'ARNO	C	VA	3.237	intensivo
RIGNANO SULL'ARNO	ROSANO	C	VA	667	medio
RIGNANO SULL'ARNO	SAN DONATO IN COLLINA	C	VA	498	medio
RIGNANO SULL'ARNO	TORRI	C	VA	95	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	TROGHI	C	VA	495	medio
RIGNANO SULL'ARNO	CELLAI	N	VA	225	medio
RIGNANO SULL'ARNO	LA CHIOCCIOLA	N	VA	52	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	LA LUNA	N	VA	57	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	LE CORTI	N	VA	100	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	MONTECUCCO	N	VA	39	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SAN MARTINO	N	VA	28	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SAN PIERO	N	VA	53	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SANTA MARIA	N	VA	45	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SARNESE	N	VA	57	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	TORRE GIULIA	N	VA	44	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	VOLOGNANO	N	VA	14	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	Case Sparse	S	VA	1.590	estensivo
RUFINA	CONTEA	C	VA	357	medio
RUFINA	FALGANO	C	VA	29	estensivo
RUFINA	POMINO	C	VA	249	medio
RUFINA	RUFINA	C	VA	4.584	intensivo
RUFINA	SCOPETI	C	VA	261	medio
RUFINA	TURICCHI	C	VA	14	estensivo
RUFINA	BORGO IN PINZANO	N	VA	44	estensivo
RUFINA	CASINI	N	VA	153	medio
RUFINA	CASTEL NUOVO	N	VA	14	estensivo
RUFINA	RIMAGGIO	N	VA	92	estensivo
RUFINA	Case Sparse	S	VA	897	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	BARGINO	C	FC	275	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	CERBAIA	C	FC	1.698	intensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	CHIESANUOVA	C	FC	822	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	MERCATALE	C	FC	2.101	intensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	MONTEFIRIDOLFI	C	FC	276	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	ROMOLA	C	FC	732	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	C	FC	6.405	intensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SAN PANCRAZIO	C	FC	222	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SPEDALETTO	C	FC	432	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	CALCINAIA	N	FC	48	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	CALZAIOLO	N	FC	199	medio
SAN CASCIANO IN V. D. P.	CROCE DI VIA	N	FC	21	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	FABBRICA	N	FC	42	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	FORNACELLE	N	FC	43	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	LE QUATTRO STRADE	N	FC	77	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	MONTECAPRI	N	FC	130	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
SAN CASCIANO IN V. D. P.	MULINO DI SUGANA	N	FC	23	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	PAOLINI	N	FC	23	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	PONTE ROTTO	N	FC	55	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SAN FABIANO	N	FC	20	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SANT'ANDREA IN PERCUSSINA	N	FC	37	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SANT'ANGELO	N	FC	21	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	SENECCHIOLO	N	FC	42	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	TALENTE	N	FC	52	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	VALIGONDOLI	N	FC	19	estensivo
SAN CASCIANO IN V. D. P.	Case Sparse	S	FC	2.804	estensivo
SAN GODENZO	CASALE	C	VA	31	estensivo
SAN GODENZO	IL CASTAGNO D'ANDREA	C	VA	251	medio
SAN GODENZO	SAN BAVELLO	C	VA	45	estensivo
SAN GODENZO	SAN GODENZO	C	VA	563	medio
SAN GODENZO	CASTAGNETO	N	VA	16	estensivo
SAN GODENZO	CAVALLINO	N	VA	10	estensivo
SAN GODENZO	LO SPECCHIO	N	VA	19	estensivo
SAN GODENZO	MURAGLIONE	N	VA	6	estensivo
SAN GODENZO	PETROGNANO	N	VA	17	estensivo
SAN GODENZO	Case Sparse	S	VA	228	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CAMPOMIGLIAIO	C	MU	318	medio
SAN PIERO A SIEVE	SAN PIERO A SIEVE	C	MU	2.840	intensivo
SAN PIERO A SIEVE	CASA LOLI	N	MU	21	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CASENUOVE	N	MU	26	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CONVENTO BOSCO AI FRATI	N	MU	4	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	GABBIANO	N	MU	21	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	LA LUNA	N	MU	57	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	NOVOLI	N	MU	20	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	PONTE DEL CARLONE	N	MU	12	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SAN GIUSTO A FORTUNA	N	MU	39	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SANTO STEFANO	N	MU	7	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SCAFFAIA	N	MU	32	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	TAGLIAFERRO	N	MU	39	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	Case Sparse	S	MU	323	estensivo
SCANDICCI	SAN MARTINO ALLA PALMA	C	FC	473	medio
SCANDICCI	SAN VINCENZO A TORRI	C	FC	407	medio
SCANDICCI	SCANDICCI	C	FC	46.206	intensivo
SCANDICCI	BRICOLI	N	FC	15	estensivo
SCANDICCI	BRONCIGLIANO	N	FC	82	estensivo
SCANDICCI	CASIGNANO	N	FC	22	estensivo
SCANDICCI	LA PALAZZINA	N	FC	67	estensivo
SCANDICCI	LA PORTA	N	FC	29	estensivo
SCANDICCI	MOSCIANO	N	FC	83	estensivo
SCANDICCI	PIAN DE CERRI	N	FC	20	estensivo
SCANDICCI	PONTE ALL'ASSE	N	FC	40	estensivo
SCANDICCI	SAN MICHELE A TORRI	N	FC	48	estensivo
SCANDICCI	SANTA MARIA A MARCIOLA	N	FC	50	estensivo
SCANDICCI	VIGLIANO	N	FC	15	estensivo
SCANDICCI	Case Sparse	S	FC	2.578	estensivo
SCARPERIA	MARCOIANO	C	MU	39	estensivo
SCARPERIA	PONZALLA	C	MU	75	estensivo
SCARPERIA	SANT'AGATA	C	MU	534	medio
SCARPERIA	SCARPERIA	C	MU	4.610	intensivo
SCARPERIA	BAGNATOIO	N	MU	36	estensivo
SCARPERIA	LA TORRE	N	MU	36	estensivo
SCARPERIA	SENNI	N	MU	88	estensivo
SCARPERIA	Case Sparse	S	MU	1.360	estensivo
SESTO FIORENTINO	I FONDI	C	PF	51	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
SESTO FIORENTINO	MONTORSOLI	C	PF	31	estensivo
SESTO FIORENTINO	MONTORSOLI STAZIONE	C	PF	349	medio
SESTO FIORENTINO	PONTE A GIOGOLI	C	PF	417	medio
SESTO FIORENTINO	SESTO FIORENTINO	C	PF	43.877	intensivo
SESTO FIORENTINO	CANONICA DI CERCINA	N	PF	37	estensivo
SESTO FIORENTINO	IL CASALE	N	PF	49	estensivo
SESTO FIORENTINO	LA CASTELLINA	N	PF	8	estensivo
SESTO FIORENTINO	LE CATESE	N	PF	32	estensivo
SESTO FIORENTINO	MIRAMONTI	N	PF	41	estensivo
SESTO FIORENTINO	SEGALARI	N	PF	13	estensivo
SESTO FIORENTINO	SERRAVALLE	N	PF	48	estensivo
SESTO FIORENTINO	UCCELLATOIO	N	PF	78	estensivo
SESTO FIORENTINO	VAL DI ROSE	N	PF	17	estensivo
SESTO FIORENTINO	Case Sparse	S	PF	1.007	estensivo
SIGNA	LECORE	C	PF	220	medio
SIGNA	PONTE ALL'ASSE	C	PF	278	medio
SIGNA	SAN MAURO	C	PF	2.182	intensivo
SIGNA	SANT'ANGELO	C	PF	440	medio
SIGNA	SIGNA	C	PF	11.868	intensivo
SIGNA	I BASSI	N	PF	11	estensivo
SIGNA	LA BECCHERIA	N	PF	41	estensivo
SIGNA	SAN ROCCO	N	PF	53	estensivo
SIGNA	Case Sparse	S	PF	341	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	SAMBUCA	C	FC	878	medio
TAVARNELLE VAL DI PESA	SAN DONATO	C	FC	757	medio
TAVARNELLE VAL DI PESA	TAVARNELLE	C	FC	4.008	medio
TAVARNELLE VAL DI PESA	BADIA A PASSIGNANO	N	FC	53	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	BONAZZA	N	FC	20	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	CHIOSTRINI	N	FC	28	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	MADONNA DI PIETRACUPA	N	FC	52	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	MAGLIANO	N	FC	90	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	MORROCCO	N	FC	96	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	NOCE	N	FC	57	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	PALAZZUOLO	N	FC	17	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	ROMITA	N	FC	50	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	SAN MICHELE	N	FC	30	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	SAN PIETRO IN BOSSOLO	N	FC	50	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	SPOIANO	N	FC	19	estensivo
TAVARNELLE VAL DI PESA	Case Sparse	S	FC	951	estensivo
VAGLIA	BIVIGLIANO	C	MU	771	medio
VAGLIA	CASELLINE	C	MU	286	medio
VAGLIA	FONTEBUONA	C	MU	363	medio
VAGLIA	MONTORSOLI	C	MU	282	medio
VAGLIA	MULINACCIO	C	MU	76	estensivo
VAGLIA	PATERNO	C	MU	48	estensivo
VAGLIA	PRATOLINO	C	MU	874	medio
VAGLIA	VAGLIA	C	MU	994	medio
VAGLIA	CONVENTO MONTE SENARIO	N	MU	9	estensivo
VAGLIA	FERRAGLIA	N	MU	22	estensivo
VAGLIA	IL TORRINO	N	MU	76	estensivo
VAGLIA	SALTALAVACCA	N	MU	19	estensivo
VAGLIA	UCCELLATOIO	N	MU	30	estensivo
VAGLIA	VETTA LE CROCI	N	MU	51	estensivo
VAGLIA	VILIANI	N	MU	58	estensivo
VAGLIA	Case Sparse	S	MU	906	estensivo
VICCHIO	ARLIANO	C	MU	11	estensivo
VICCHIO	CASELLE	C	MU	138	medio
VICCHIO	CISTIO	C	MU	100	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITÀ	TIPO	AREA	POPOLAZ. '01	SERVIZIO
VICCHIO	GATTAIA	C	MU	103	medio
VICCHIO	LA GRACCHIA	C	MU	120	medio
VICCHIO	LO SPINOSO	C	MU	178	medio
VICCHIO	MATTAGNANO	C	MU	122	medio
VICCHIO	PIAZZANO	C	MU	38	estensivo
VICCHIO	RUPECANINA	C	MU	44	estensivo
VICCHIO	SANTA MARIA A VEZZANO	C	MU	248	medio
VICCHIO	VICCHIO	C	MU	3.318	intensivo
VICCHIO	VILLORE	C	MU	65	estensivo
VICCHIO	ARSELLA	N	MU	51	estensivo
VICCHIO	CASOLE	N	MU	22	estensivo
VICCHIO	LA GINESTRA	N	MU	158	medio
VICCHIO	MIRANDOLA	N	MU	65	estensivo
VICCHIO	MOLEZZANO	N	MU	87	estensivo
VICCHIO	PESCIOLA	N	MU	39	estensivo
VICCHIO	PILARCIANO	N	MU	66	estensivo
VICCHIO	PONTE A VICCHIO	N	MU	23	estensivo
VICCHIO	RICAVO	N	MU	14	estensivo
VICCHIO	SANTO STEFANO	N	MU	35	estensivo
VICCHIO	UZZANA	N	MU	25	estensivo
VICCHIO	Case Sparse	S	MU	2.076	estensivo

RELAZIONE INTEGRATIVA

(Approvazione del Piano Industriale di Ambito dell'area metropolitana fiorentina n.6)

A seguito dell'adozione del Piano Industriale nell'Assemblea della Comunità di Ambito del 11 settembre 2003, è stato avviato l'iter previsto all'articolo 27 della Legge Regionale del 18 maggio 1998 n°25.

Il piano è stato trasmesso alla Regione Toscana, la Provincia di Firenze ed ai 33 Comuni del Consorzio. Questi ultimi, assieme alla Provincia ed alla Comunità di Ambito, lo hanno pubblicato e lasciato affisso ai propri albi pretori per almeno 30 giorni consecutivi.

Oltre alla procedura sopra richiamata -cui è stata data ampia evidenza e pubblicità, anche mediante avviso di pubblicazione sui due quotidiani di rilevanza regionale più letti- il Consorzio ha svolto una serie d'incontri di approfondimento e di raccolta di suggerimenti, indicazioni ed osservazioni con associazioni di cittadini, del volontariato, delle forze sociali, sindacali e di categoria, oltre agli stessi soggetti gestori operanti nel territorio dell'Ambito.

Le osservazioni pervenute e relative all'approvazione del piano industriale sono riassumibili nel seguente elenco di sintesi.

- **Regione Toscana.** Una serie di osservazioni trasmesse alla Direzione gestione Rifiuti e Bonifica di Siti Inquinati della Provincia di Firenze, preliminare al parere di conformità che la Provincia stessa deve rilasciare preventivamente all'approvazione definitiva del piano industriale da parte della Comunità di Ambito. Nella relazione sono evidenziati una serie di punti che sono stati ripresi nel parere di conformità approvato dal Consiglio Provinciale, quindi si rimanda a tale atto per la definizione di dettaglio.
- **Provincia di Firenze.** Il parere di conformità ha avuto una lunga istruttoria, legata sia al tener conto delle osservazioni della Regione Toscana, sia della scelta dell'Amministrazione Provinciale di associare il parere ad una Delibera di Consiglio Provinciale. Pertanto l'atto è transitato dalla Commissione Consiliare competente, in una serie di sedute, cui hanno partecipato anche la Comunità di Ambito e gli uffici della Provincia.
Le principali considerazioni svolte si basano su un approccio che intende lasciare "ampia autonomia (...) ai Piani Industriali di ATO al fine di conseguire gli obiettivi previsti dal Piano Provinciale medesimo. In tale margine di autonomia sono comprese tutte le scelte tecnologiche, sia impiantistiche che di organizzazione dei servizi di raccolta (...)."

I temi quali la riduzione della produzione dei rifiuti urbani; le stazioni ecologiche, la progettazione e realizzazione degli impianti; le metodologie di analisi periodica della merceologica del rifiuto prodotto; l'inserimento nel tessuto urbano di strutture necessarie per i servizi di raccolta differenziata; le stazioni ecologiche; sono stati tutti affrontati nella parte narrativa dell'atto deliberativo che si conclude con due prescrizioni da adempiere prima dell'approvazione del piano industriale:

1. "dare conto nell'ambito del medesimo della situazione esistente in ordine agli ecocentri e quindi al sistema di raccolta di contenitori vuoti di fitofarmaci e prodotti medicinali per l'agricoltura."
2. "inserire nel medesimo la lista aggiornata degli accordi esistenti con altri ATO e/o Province"

A tale riguardo si risponde quanto segue:

1. Gli accordi in essere sono i seguenti:

- Intesa tra la Provincia di Firenze ed il Circondario dell'Empio-Valdelsa mediante protocollo d'intesa approvato con D.G.P. n° 14 del 18 gennaio 2001;
- Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Bologna mediante protocollo d'intesa approvato con D.G.P. n°131 del 29 marzo 2001;
- Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Arezzo mediante accordo approvato con D.G.P. n°43 del 6 febbraio 2003;
- Intesa tra la Provincia di Firenze e la Provincia di Pisa mediante autorizzazione allo smaltimento presso la discarica di Peccioli con D.G.P. n° 4 dell' 8 gennaio 2004.

2. Gli ecocentri attualmente in esercizio nel territorio dell'Ambito sono:

- Borgo San Lorenzo, gestore Publiambiente S.p.A.
- Calenzano, gestore Quadrifoglio S.p.A.
- Dicomano, gestore AER S.p.A.
- Pontassieve, gestore AER S.p.A.
- Rufina, gestore AER S.p.A.
- San Casciano V.P., gestore SAFI S.p.A.
- Scandicci, gestore SAFI S.p.A.
- Sesto Fiorentino, gestore Quadrifoglio S.p.A.
- Tavarnelle, gestore SAFI S.p.A.

Come trasmesso dagli stessi soggetti gestori, solamente le stazioni ecologiche di San Casciano e Tavarnelle sono autorizzate al conferimento dei contenitori bonificati per fitofarmaci. Si sottolinea l'ordine di grandezza dei conferimenti complessivi nell'anno 2003: 84 Kg contenitori bonificati.

- **Comune di Vicchio.** La Giunta Municipale osserva relativamente all'impianto di discarica localizzato presso Toiano, segnalando peraltro che in fase di approfondimenti geologici correlati alla redazione del Piano Strutturale del comune, "è scaturita una valutazione di pericolosità geologico-sismica elevata (P=4), contraddistinta da una classe di fattibilità limitata (F=4)", e che "su tale classificazione si è espresso favorevolmente anche l'Ufficio regionale di Tutela del Territorio." Nel ricordare che nel piano industriale la realizzazione dell'impianto è "da prevedersi in una seconda fase", si pone in evidenza la citata segnalazione relativamente al quadro delle indagini geologico-tecniche che pongono i limiti riportati.

- **Comune di Figline Valdarno.** Il Sindaco "ritiene necessario eliminare dalla previsione di piano l'impianto di "Le borra", ritenendo oltremodo ragionevole l'ipotesi che gli squilibri del Piano Provinciale possano essere mantenuti incrementando sinergie e accordi tra le Province di Firenze e di Arezzo ed i rispettivi ATO, quindi senza la realizzazione della discarica di "le Borra".
A riguardo viene ricordato come il piano industriale citi gli accordi in essere tra le Province di Firenze e di Arezzo e ritenga che si "impone ai due consorzi di ambito di individuare la migliore e più funzionale filiera impiantistica, sviluppando reciprocamente l'attuale sinergia esistente." Il piano più volte fa riferimento a costi di realizzazione e gestione dell'impianto nel comune di Figline, ricordando che la percorribilità di una filiera impiantistica presso l'attuale sito di Podere Rota non è in contraddizione con la pianificazione, a condizione di costi minori od uguali rispetto a quelli ipotizzati. Inoltre, la stessa attività del Consorzio ed i contatti avviati con l'ATO 7 vanno nella direzione indicata. Pertanto, non si ritiene di modificare il testo adottato.

Infine, nel corso degli incontri sono emerse da parte di diversi soggetti, ulteriori considerazioni, piuttosto che vere e proprie osservazioni, che hanno contribuito all'accrescimento del bagaglio di conoscenze della Comunità di Ambito circa le esperienze presenti sul territorio. Una condizione necessaria per consentire che, mediante il lavoro del Consorzio, si passi dalla pianificazione ad atti concreti, cioè all'effettive realizzazioni e riorganizzazioni dei servizi; al fine di dotare finalmente l'Ambito di un sistema di gestione del ciclo dei rifiuti solidi urbani che sia ambientalmente compatibile, certo e definito, con costi sostenibili dall'insieme della collettività

Firenze, 1 Aprile 2004
Dir. Franco Cristo

**CONSORZIO DELLA COMUNITÀ DI AMBITO
"AREA METROPOLITANA FIORENTINA"**



**Ambito Territoriale Ottimale n. 6 per la gestione dei rifiuti
(Art. 24 L.R.T. 18 maggio 1998, n. 25)**

**PIANO INDUSTRIALE DI AMBITO
DELL'AREA METROPOLITANA FIORENTINA n. 6
(Art. 27 L.R.T. 18 maggio 1998, n. 25)**

SINTESI

**ATI
Ambiente Italia srl - CLES srl**

INDICE

LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI NELL'ATO 6	271
L'ATTUALE SVILUPPO DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE	273
IL SISTEMA IMPIANTISTICO ESISTENTE O IN CORSO DI REALIZZAZIONE	276
L'ATTUALE INTEGRAZIONE CON REALTÀ EXTRA-ATO	278
LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI ATTESA A REGIME (2007)	279
IL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI A REGIME (2007)	280
L'ARTICOLAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA A REGIME (2007)	281
IL SISTEMA IMPIANTISTICO PREVISTO A REGIME (2007)	284
LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN DISCARICA A REGIME (2007)	285
I COSTI DI INVESTIMENTO PREVISTI A REGIME (2007)	286
I COSTI DI GESTIONE PREVISTI A REGIME (2007)	287
LA DEFINIZIONE DEL PIANO FINANZIARIO E DELLA TARIFFA	288

LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI NELL'ATO 6

Nel 2002 sono state prodotte 518.000 t di rifiuti urbani nel territorio dell'ATO 6.

Negli ultimi anni, la crescita dei rifiuti, già in atto nel corso degli anni '90, è proseguita, tanto da portare nel 2002 a un incremento del 12% rispetto al 1999 e del 23% rispetto al 1997. Si tratta di un processo che non è prerogativa del solo territorio fiorentino: dal 1996 al 2000 a livello nazionale si è infatti registrato un incremento dell'11%.

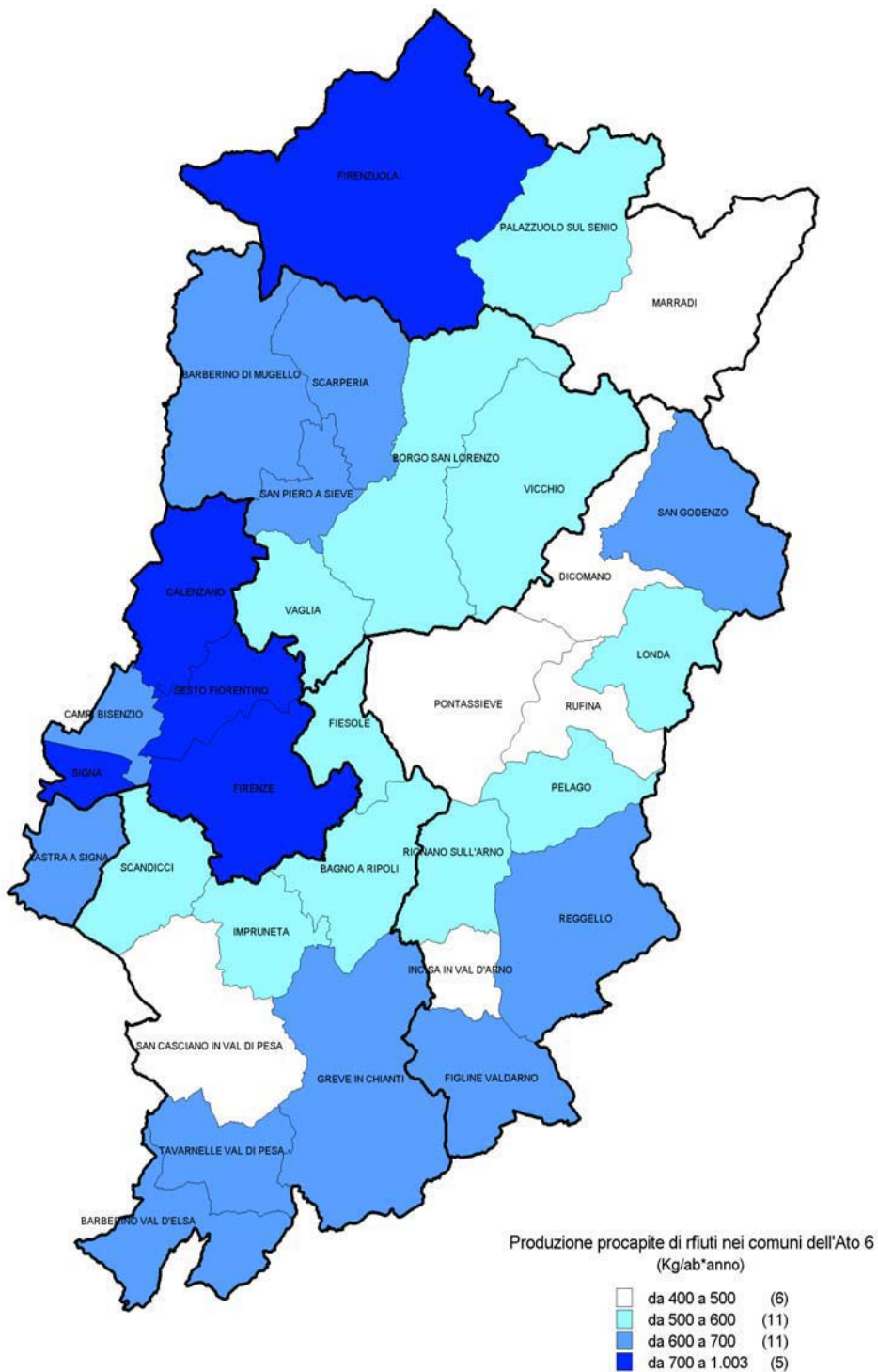
A fronte di una media sull'ATO di produzione procapite pari a 668 kg/abxa, si registra il valore più elevato nell'area della Piana Fiorentina (726 kg/abxa), grazie al maggior contributo di flussi turistici e attività di commercio e servizi. In tutte le altre aree si hanno valori al di sotto della media dell'ATO, con il minimo della Valdisieve e Altovaldarno Fiorentino (538 kg/abxa). Il dettaglio per singolo Comune evidenzia una significativa variabilità, con valori compresi tra i 460 kg/abxa (Incisa Val d'Arno) e i 1.003 kg/abxa (Calenzano).

Produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 (anni 1999-2002)

Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	Produzione rifiuti					Variazione 2001-2002	2002 (kg/abxa)
			1999 (t/anno)	2000 (t/anno)	2001 (t/anno)	2002 (t/anno)			
Alto Mugello	Firenze	4.812	3.447,1	3.669,8	3.681,2	3.873,9	5,2%	805	
	Marradi	3.617	1.611,4	1.819,8	1.728,8	1.771,4	2,5%	490	
	Palazzuolo sul Senio	1.301	690,4	693,3	676,7	683,3	1,0%	525	
	totale	9.730	5.748,9	6.182,8	6.086,7	6.328,6	4,0%	650	
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	5.318,2	5.400,8	5.704,0	6.012,2	5,4%	631	
	Borgo San Lorenzo	15.825	8.171,5	8.754,1	8.993,5	9.450,6	5,1%	597	
	San Piero a Sieve	3.758	2.297,8	2.427,9	2.421,6	2.511,7	3,7%	668	
	Scarperia	6.778	3.439,2	3.648,1	4.015,9	4.272,8	6,4%	630	
	Vaglia	4.865	2.587,3	2.308,5	2.430,8	2.603,3	7,1%	535	
	Vicchio	7.145	3.303,0	3.527,8	3.592,9	3.871,4	7,8%	542	
	totale	47.902	25.117,0	26.067,2	27.158,8	28.722,1	5,8%	600	
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	11.059,0	13.073,2	14.215,9	15.081,2	6,1%	1.003	
	Campi Bisenzio	37.249	22.563,0	26.550,1	25.994,1	25.871,9	-0,5%	695	
	Firenze	356.118	235.255,1	253.610,0	255.090,6	255.497,9	0,2%	717	
	Sesto Fiorentino	46.054	27.704,9	31.123,0	33.736,0	33.766,2	0,1%	733	
	Signa	15.433	7.792,2	8.751,0	9.671,1	10.960,6	13,3%	710	
		totale	469.896	304.374,1	333.107,2	338.707,7	341.177,8	0,7%	726
Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	2.156,7	2.224,8	2.228,6	2.447,1	9,8%	494	
	Figline Val d'Arno	16.301	9.152,9	9.613,7	9.685,5	10.138,8	4,7%	622	
	Incisa Val d'Arno	5.503	2.117,5	2.433,0	2.534,8	2.533,5	-0,1%	460	
	Londa	1.669	917,9	897,5	936,3	916,3	-2,1%	549	
	Pelago	7.270	3.703,8	3.640,8	3.595,2	3.699,6	2,9%	509	
	Pontassieve	20.610	8.926,0	9.213,3	9.291,1	9.565,4	3,0%	464	
	Reggello	14.167	7.015,0	8.150,3	8.776,0	9.048,3	3,1%	639	
	Rignano sull'Arno	7.542	3.424,8	3.562,1	3.606,0	3.990,6	10,7%	529	
	Rufina	6.693	2.858,0	2.938,7	3.062,8	3.118,8	1,8%	466	
	San Godenzo	1.187	677,9	720,9	740,2	765,8	3,5%	645	
	totale	85.900	40.950,4	43.395,1	44.456,5	46.224,3	4,0%	538	
	Lastra a Signa	17.938	10.694,2	10.861,0	11.301,8	11.684,9	3,4%	651	
	totale	17.938	10.694,2	10.861,0	11.301,8	11.684,9	3,4%	651	
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	13.647,2	14.309,5	14.600,6	14.920,3	2,2%	591	
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.307,0	2.367,4	2.477,4	2.324,3	-6,2%	600	
	Fiesole	14.085	8.294,0	7.928,8	8.055,2	7.917,6	-1,7%	562	
	Greve	12.855	7.217,7	7.929,5	7.931,9	8.190,8	3,3%	637	
	Impruneta	14.637	7.525,5	7.878,1	7.953,9	7.851,9	-1,3%	536	
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.942,1	8.315,7	8.304,9	8.150,4	-1,9%	491	
	Scandicci	50.136	26.655,5	27.862,4	27.738,5	30.012,2	8,2%	599	
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	4.387,5	4.685,5	5.000,6	4.907,7	-1,9%	686	
	totale	144.584	77.976,4	81.276,8	82.062,9	84.275,1	2,7%	583	
TOTALE		775.950	464.860,8	500.890,1	509.774,5	518.412,8	1,7%	668	

Dati ARRR di produzione rifiuti 1999-2001; dati gestori servizi di produzione rifiuti 2002

Produzione procapite di rifiuti urbani nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



L'ATTUALE SVILUPPO DELLE RACCOLTE DIFFERENZIATE

In questi ultimi anni le raccolte differenziate nell'ATO si sono progressivamente sviluppate, consentendo così di rispettare le scadenze previste dal Decreto Ronchi per il 1999 e 2001 (rispettivamente, 15% e 25% di differenziazione dei rifiuti).

Nel 2002 sono state intercettate 145.000 t di rifiuti (186 kg/abxa in media sull'ATO), corrispondenti al 29% di raccolta differenziata.

Fatta eccezione per l'Alto Mugello, che registra un livello di raccolta differenziata pari al 10,6%, le altre aree si collocano su quote fra loro vicini, oscillando tra il 27,4% della Valdisieve-Altovaldarno fiorentino e il 32,8% di Lastra a Signa.

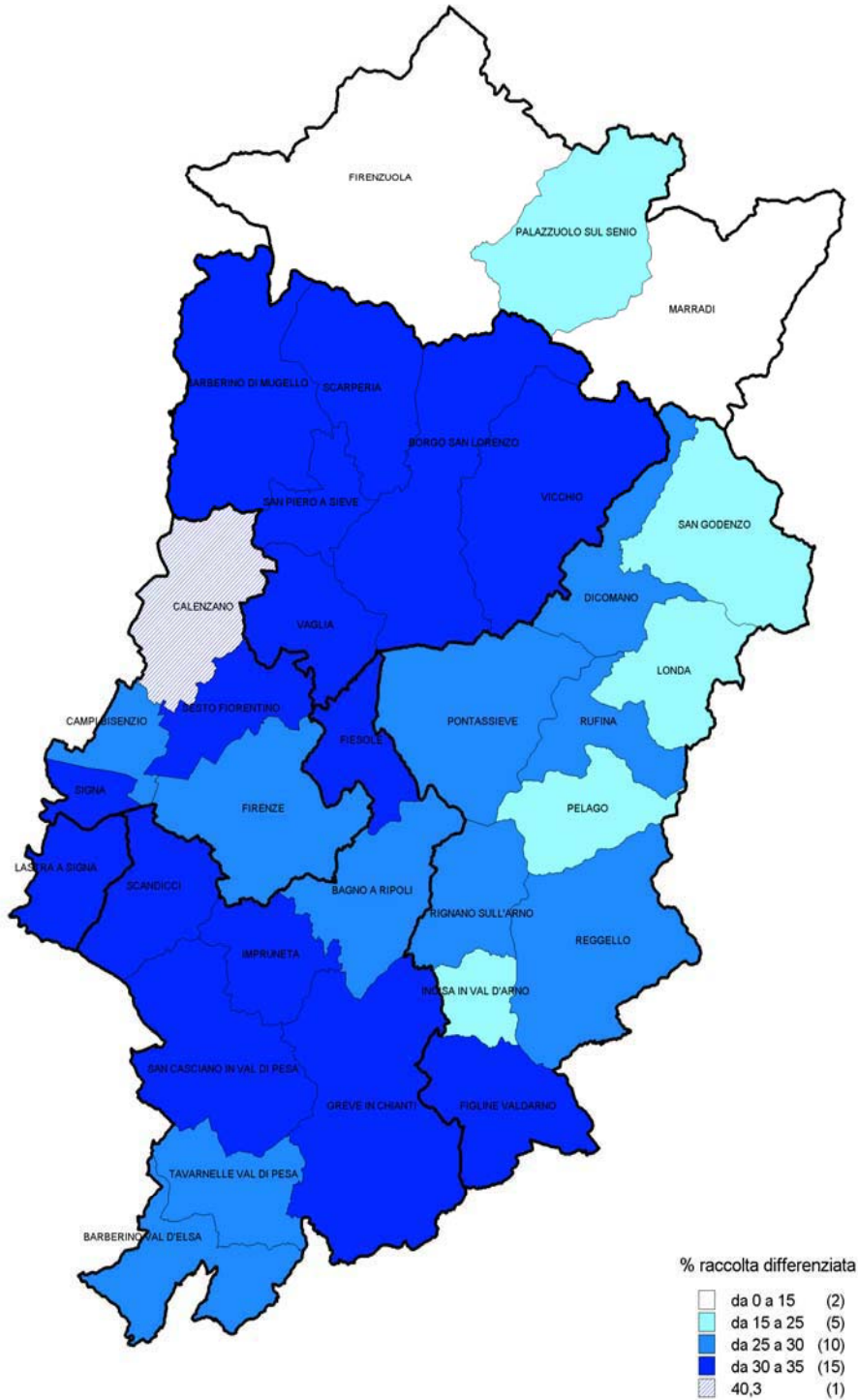
Il comune che detiene il primato nella raccolta differenziata è Calenzano, con il 40,3%.

Raccolta differenziata nell'ATO 6 (anni 1999-2002)

Aree di raccolta	Comuni	1999			2000			2001			2002		
		RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD	RD totale (t/anno)	produzione rifiuti (t/anno)	% RD
Alto Mugello	Firenzuola	195,3	3.447,1	5,9	214,8	3.669,8	6,1	273,4	3.681,2	7,7	301,5	3.873,9	8,1
	Marradi	254,7	1.611,4	16,5	234,8	1.819,8	13,4	225,9	1.728,8	13,6	243,2	1.771,4	14,3
	Palazzuolo sul Senio	114,4	690,4	17,3	126,9	693,3	19,1	127,1	676,7	19,6	101,0	683,3	15,4
	totale	564,4	5.748,9	10,2	576,4	6.182,8	9,7	626,3	6.086,7	10,7	645,7	6.328,6	10,6
Mugello	Barberino di Mugello	593,3	5.318,2	11,6	833,0	5.400,8	16,1	1.564,9	5.704,0	28,6	1.830,0	6.012,2	31,7
	Borgo San Lorenzo	1.199,2	8.171,5	15,3	1.620,8	8.754,1	19,3	2.659,0	8.993,5	30,8	3.148,4	9.450,6	34,7
	San Piero a Sieve	279,0	2.297,8	12,6	415,4	2.427,9	17,8	685,1	2.421,6	29,5	783,3	2.511,7	32,5
	Scarperia	411,0	3.439,2	12,4	629,4	3.648,1	18,0	1.102,1	4.015,9	28,6	1.299,8	4.272,8	31,7
	Vaglia	268,4	2.587,3	10,8	351,2	2.308,5	15,8	716,6	2.430,8	30,7	821,2	2.603,3	32,9
	Vicchio	508,6	3.303,0	16,0	659,6	3.527,8	19,5	886,5	3.592,9	25,7	1.143,9	3.871,4	30,8
	totale	3.259,4	25.117,0	13,5	4.509,4	26.067,2	18,0	7.614,2	27.158,8	29,2	9.026,6	28.722,1	32,7
Piana fiorentina	Calenzano	1.733,0	11.059,0	16,3	4.367,2	13.073,2	34,8	5.335,9	14.215,9	39,1	5.841,6	15.081,2	40,3
	Campi Bisenzio	2.608,0	22.563,0	12,0	6.466,1	26.550,1	25,4	6.227,1	25.994,1	25,0	7.279,8	25.871,9	29,3
	Firenze	38.885,1	235.255,1	17,2	58.284,1	253.610,0	23,9	67.660,3	255.090,6	27,6	67.177,1	255.497,9	27,4
	Sesto Fiorentino	4.744,9	27.704,9	17,8	9.193,0	31.123,0	30,8	10.249,6	33.736,0	31,6	10.094,5	33.766,2	31,1
	Signa	898,2	7.792,2	12,0	1.488,5	8.751,0	17,7	2.475,1	9.671,1	26,7	3.215,7	10.960,6	30,6
	totale	48.869,1	304.374,1	16,7	79.798,8	333.107,2	25,0	91.948,0	338.707,7	28,3	93.608,7	341.177,8	28,6
Avaldisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	309,9	2.156,7	15,0	372,5	2.224,8	17,4	400,6	2.228,6	18,7	604,1	2.447,1	25,7
	Figline Val d'Arno	1.386,66	9.152,88	15,8	2.157,8	9.613,7	23,4	2.748,2	9.685,5	29,6	3.130,1	10.138,8	32,2
	Incisa Val d'Arno	346,6	2.117,5	17,0	404,5	2.433,0	17,3	383,4	2.534,8	15,8	550,7	2.533,5	22,6
	Londa	202,1	917,9	22,9	165,9	897,5	19,2	188,9	936,3	21,0	198,8	916,3	22,6
	Pelago	613,9	3.703,8	17,3	730,4	3.640,8	20,9	805,0	3.595,2	23,3	858,4	3.699,6	24,2
	Pontassieve	1.751,5	8.926,0	20,4	2.009,2	9.213,3	22,7	2.231,6	9.291,1	25,0	2.501,9	9.565,4	27,2
	Reggello	898,0	7.015,0	13,3	1.886,3	8.150,3	24,1	2.449,1	8.776,0	29,1	3.229,5	9.048,3	26,8
	Rignano sull'Arno	326,9	3.424,8	9,9	373,9	3.562,1	10,9	461,9	3.606,0	13,3	1.021,4	3.990,6	26,7
	Rufina	415,3	2.858,0	15,1	552,0	2.938,7	19,6	637,6	3.062,8	21,7	828,2	3.118,8	27,7
	San Godenzo	112,7	677,9	17,3	132,3	720,9	19,1	144,9	740,2	20,4	142,4	765,8	19,4
	totale	6.363,6	40.950,4	16,2	8.784,6	43.395,1	21,1	10.451,3	44.456,5	24,5	12.165,5	46.224,3	27,4
	Lastra a Signa	2.394,7	10.694,2	23,3	3.055,6	10.861,0	29,3	3.444,9	11.301,8	31,8	3.678,2	11.684,9	32,8
	totale	2.394,7	10.694,2	23,3	3.055,6	10.861,0	29,3	3.444,9	11.301,8	31,8	3.678,2	11.684,9	32,8
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	2.771,3	13.647,2	21,2	3.263,0	14.309,5	23,8	3.632,8	14.600,6	25,9	4.199,7	14.920,3	29,3
	Barberino Val d'Elsa	547,0	2.307,0	24,7	529,5	2.367,4	23,3	615,4	2.477,4	25,9	568,6	2.324,3	25,5
	Fiesole	1.625,7	8.294,0	20,4	1.778,4	7.928,8	23,4	2.147,3	8.055,2	27,8	2.325,1	7.917,6	30,6
	Greve	1.334,4	7.217,7	19,3	1.476,6	7.929,5	19,4	2.013,9	7.931,9	26,4	2.381,5	8.190,8	30,3
	Impruneta	1.573,4	7.525,5	21,8	1.582,9	7.878,1	20,9	2.031,9	7.953,9	26,6	2.359,1	7.851,9	31,3
	S. Casciano Val di Pesa	2.002,5	7.942,1	26,3	2.113,1	8.315,7	26,5	2.293,6	8.304,9	28,8	2.550,4	8.150,4	32,6
	Scandicci	6.241,2	26.655,5	24,4	6.754,4	27.862,4	25,3	7.415,0	27.738,5	27,8	9.607,5	30.012,2	33,3
	Tavarnelle Val di Pesa	887,0	4.387,5	21,1	995,2	4.685,5	22,1	1.339,4	5.000,6	27,9	1.307,0	4.907,7	27,7
	totale	16.982,5	77.976,4	22,7	18.493,0	81.276,8	23,7	21.489,0	82.062,9	27,3	25.298,9	84.275,1	31,3
TOTALE		78.433,6	464.860,8	17,6	115.217,8	500.890,1	24,0	135.573,7	509.774,5	27,7	144.423,6	518.412,8	29,0

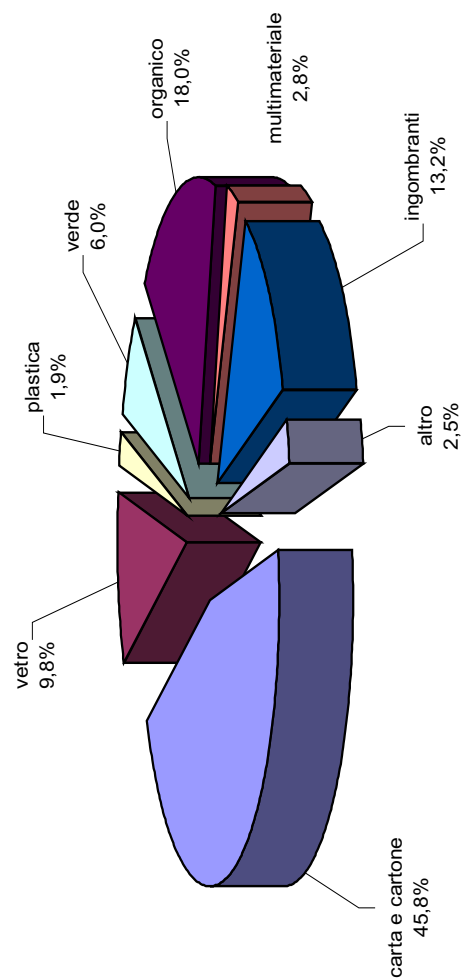
Nota: dati ARRR relativi agli anni 1999-2001, dati gestori servizi relativi al 2002; % di raccolta differenziata calcolata come da indicazioni della Regione rapportando il totale del differenziato alla produzione di rifiuti al netto del flusso di spazzamento stradale (stimato pari al 4% del totale prodotto)

Livelli di raccolta differenziata nei comuni dell'Ato 6
(anno 2002)



Raccolta differenziata nell'ATO 6 (anno 2002)

frazioni merceologiche	t/anno	%
carta e cartone	66.208,6	45,8%
vetro*	14.107,0	9,8%
plastica	2.749,2	1,9%
verde	8.676,9	6,0%
organico	26.037,6	18,0%
multimateriale	4.007,6	2,8%
metalli	3.251,8	2,3%
legno	11.980,6	8,3%
frigoriferi	682,3	0,5%
beni durevoli	1.587,0	1,1%
pneumatici	313,9	0,2%
ingombrante generico	1.206,4	0,8%
totale ingombranti	19.021,9	13,2%
lattine	367,0	0,3%
sovvali da multimateriali	48,4	0,0%
metalli	1.475,8	1,0%
oli esausti minerali	3,6	0,0%
oli esausti vegetali	15,5	0,0%
farmaci scaduti	43,3	0,0%
pile esauste	59,7	0,0%
batterie	164,3	0,1%
contenitori T e/o F	20,9	0,0%
stracci	976,3	0,7%
polietilene	124,7	0,1%
toner	5,6	0,0%
amianto	8,4	0,0%
altro	301,5	0,2%
totale altro	3.614,9	2,5%
TOTALE	144.423,6	100,0%

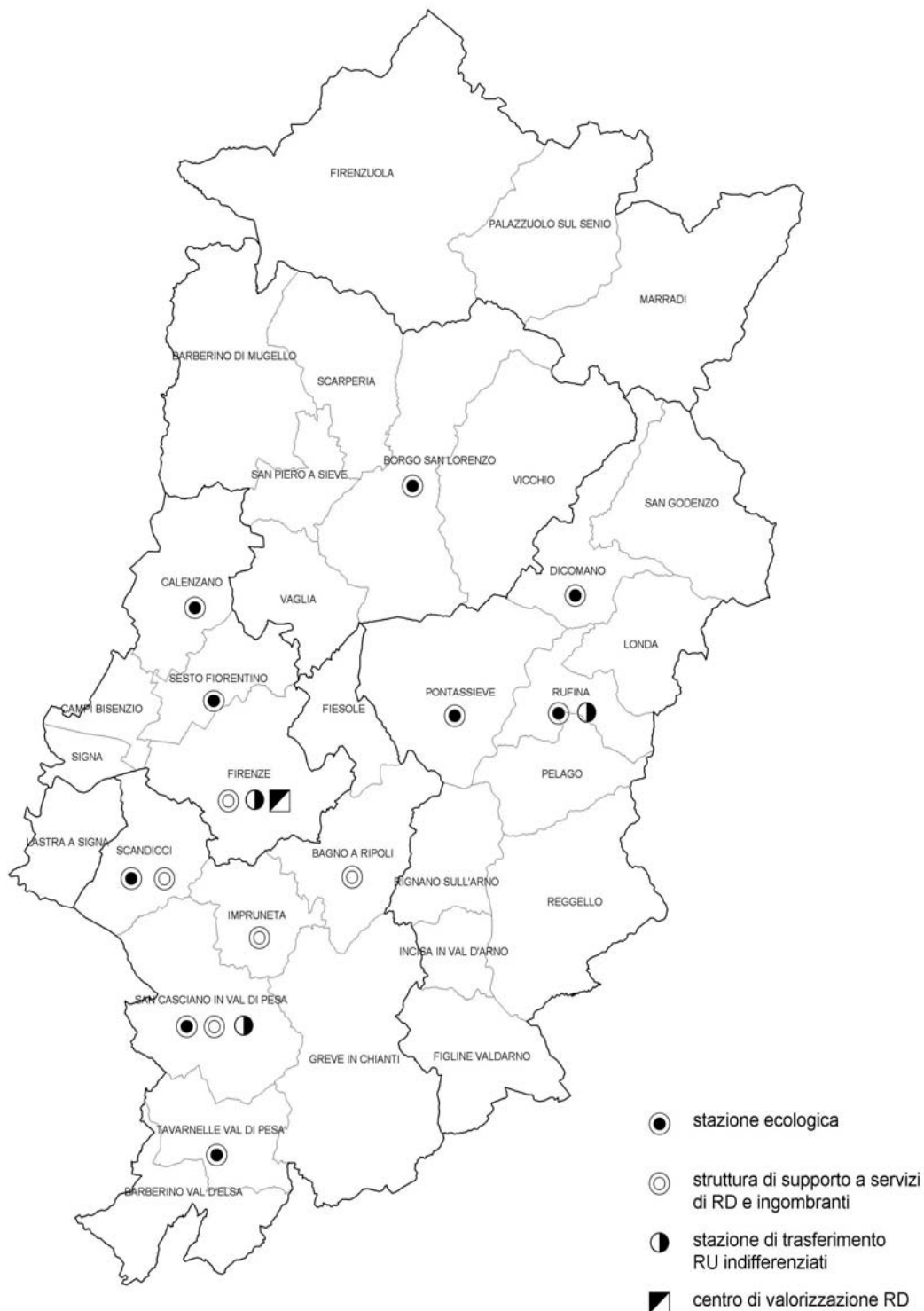


(*): comprende una quota ridotta di raccolta congiunta vetro/lattine con ripartizione per frazione non nota.
Elaborazioni su dati gestori servizi

IL SISTEMA IMPIANTISTICO ESISTENTE O IN CORSO DI REALIZZAZIONE

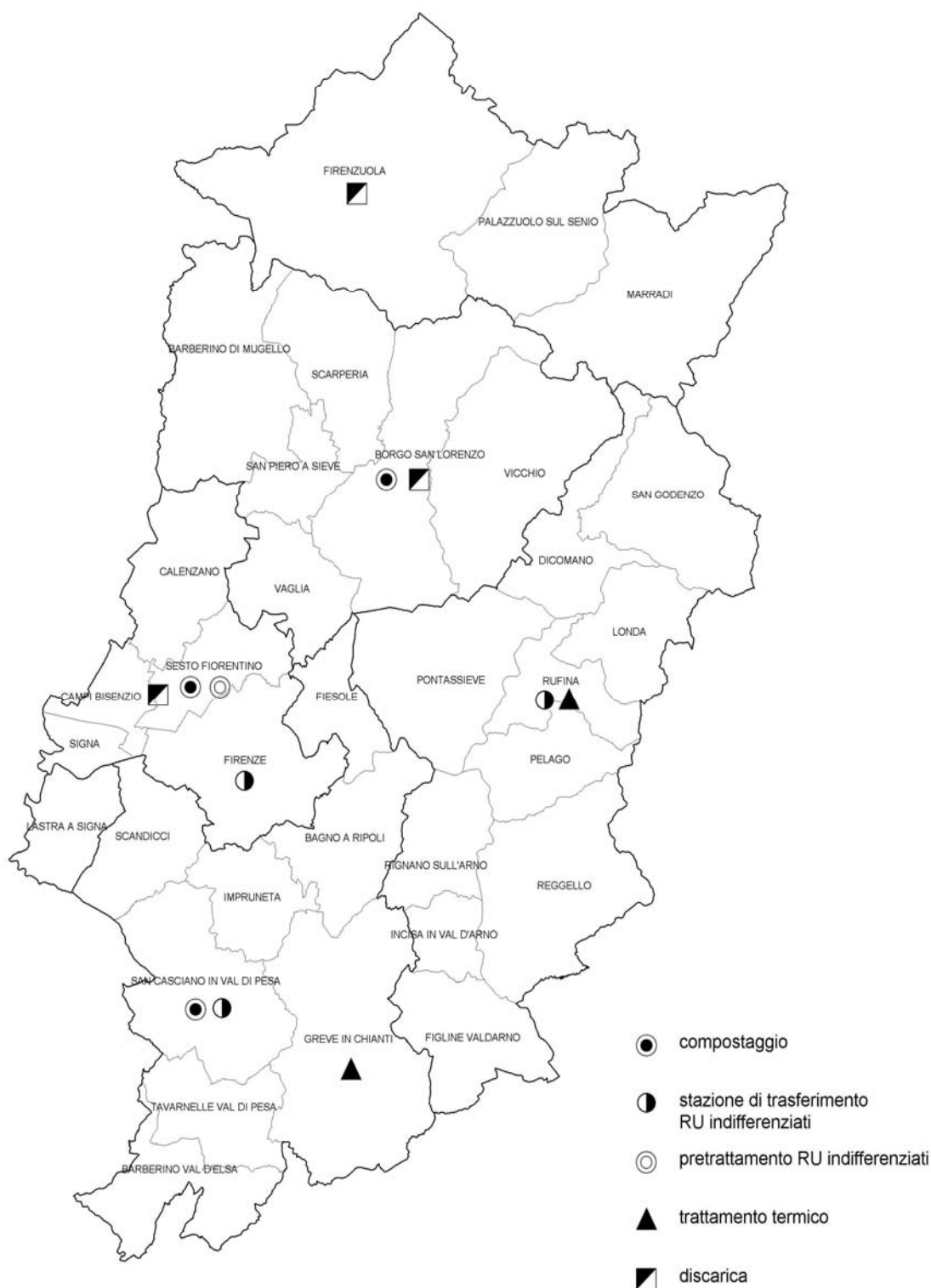
Sul territorio dell'Atto 6 sono attualmente presenti diverse strutture a supporto dei servizi di raccolta dei rifiuti: stazioni ecologiche, strutture funzionali alla logistica dei servizi dedicati alle differenziate e agli ingombranti, stazioni di trasferimento per i rifiuti indifferenziati, un centro di valorizzazione delle raccolte differenziate.

IMPIANTI ESISTENTI DI SUPPORTO ALLA RACCOLTA DEI RIFIUTI



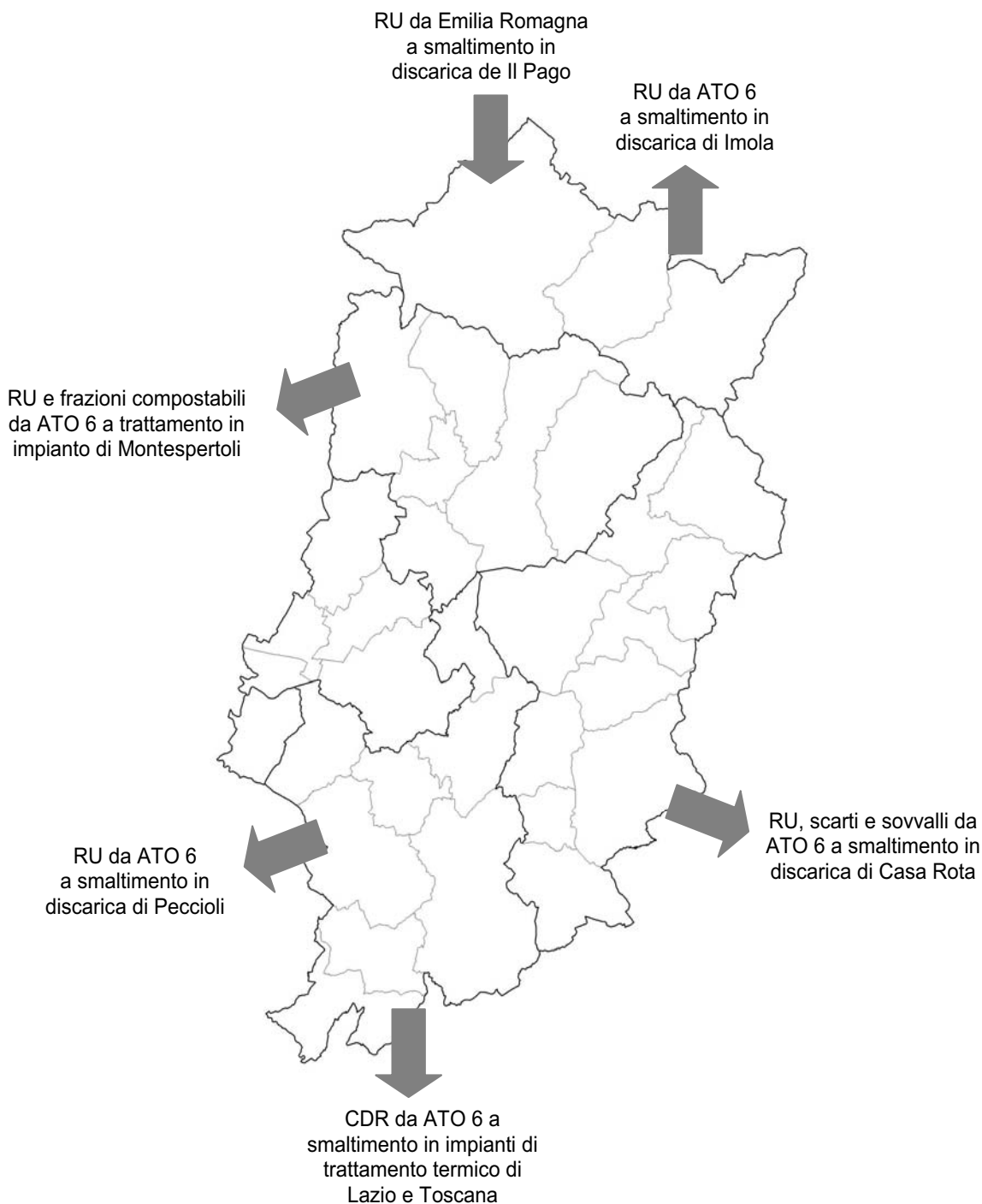
Il sistema impiantistico di recupero, trattamento o smaltimento dei rifiuti si compone attualmente di tre impianti di compostaggio (di cui uno in corso di realizzazione), un impianto di trattamento meccanico/biologico del rifiuto indifferenziato, due siti di impianti di trattamento termico, tre discariche.

IMPIANTI ESISTENTI O AUTORIZZATI DI RECUPERO, TRATTAMENTO O SMALTIMENTO RIFIUTI



L'ATTUALE INTEGRAZIONE CON REALTÀ EXTRA-ATO

Il sistema impiantistico di cui è oggi dotato l'ATO non consente il conseguimento dell'autosufficienza dei fabbisogni di trattamento e smaltimento dei rifiuti. Flussi consistenti di rifiuti sono quindi conferiti ad impianti esterni all'ATO.

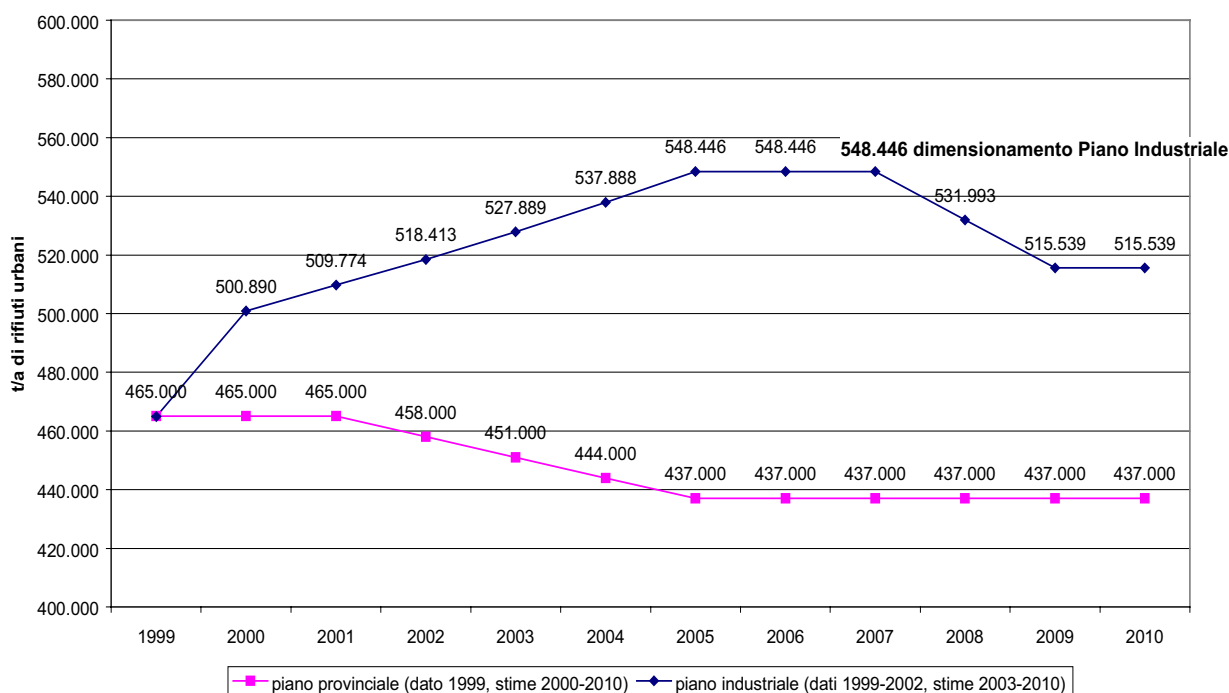


LA PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI ATTESA A REGIME (2007)

Il Piano Industriale è sviluppato a partire da una previsione di crescita della produzione di rifiuti fino a 548.446 t/a nel 2007 (anno di riferimento per la messa a regime del sistema). Per gli anni successivi si attendono benefici legati alle politiche di prevenzione e riduzione definite a livello nazionale e locale; cautelativamente, il sistema impiantistico è definito assumendo come riferimento il valor massimo atteso della produzione di rifiuti.

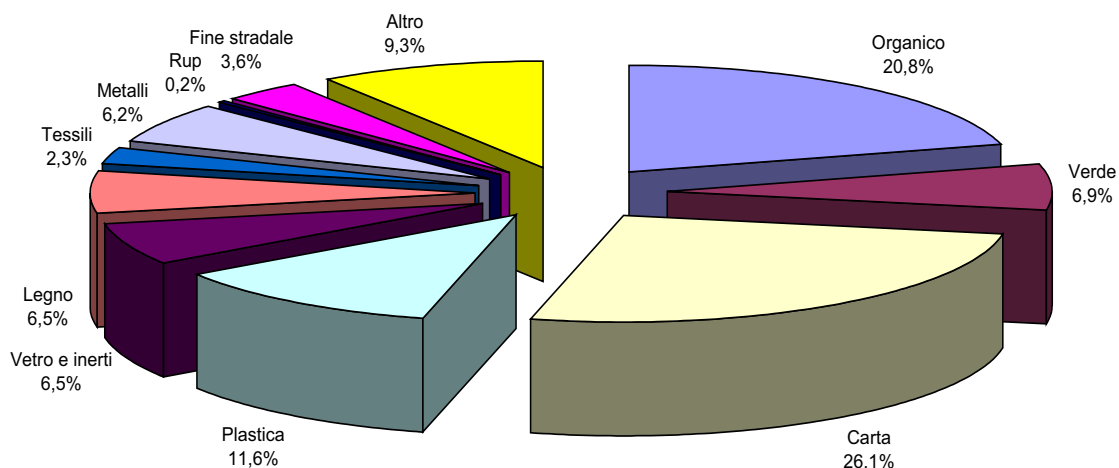
Tale dato di massima produzione, superiore rispetto alle previsioni del Piano Provinciale, deriva da un esame delle tendenze registrate negli ultimi anni.

**Evoluzione della produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 nel periodo 1999-2010
(confronto tra stime Piano Provinciale e aggiornamento Piano Industriale)**

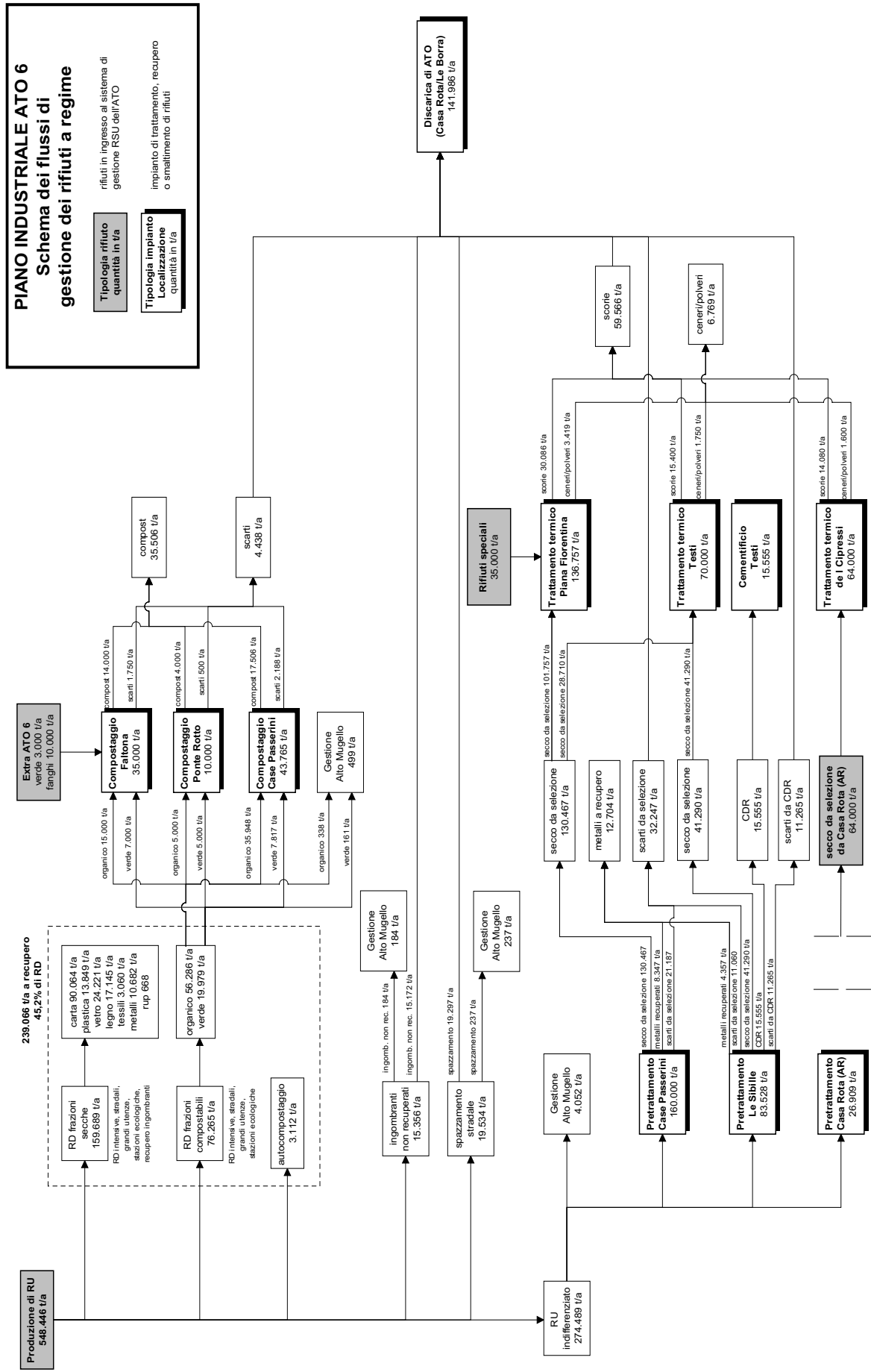


La composizione merceologica dei rifiuti al 2007 è stata definita, per ogni Comune, a partire dalle indicazioni del Piano Provinciale, con correttivi legati alla consistente crescita registrata, cui si ritiene associata una non trascurabile modificazione anche qualitativa dei rifiuti.

Composizione merceologica stimata dei rifiuti urbani dell'ATO 6 a regime (2007)



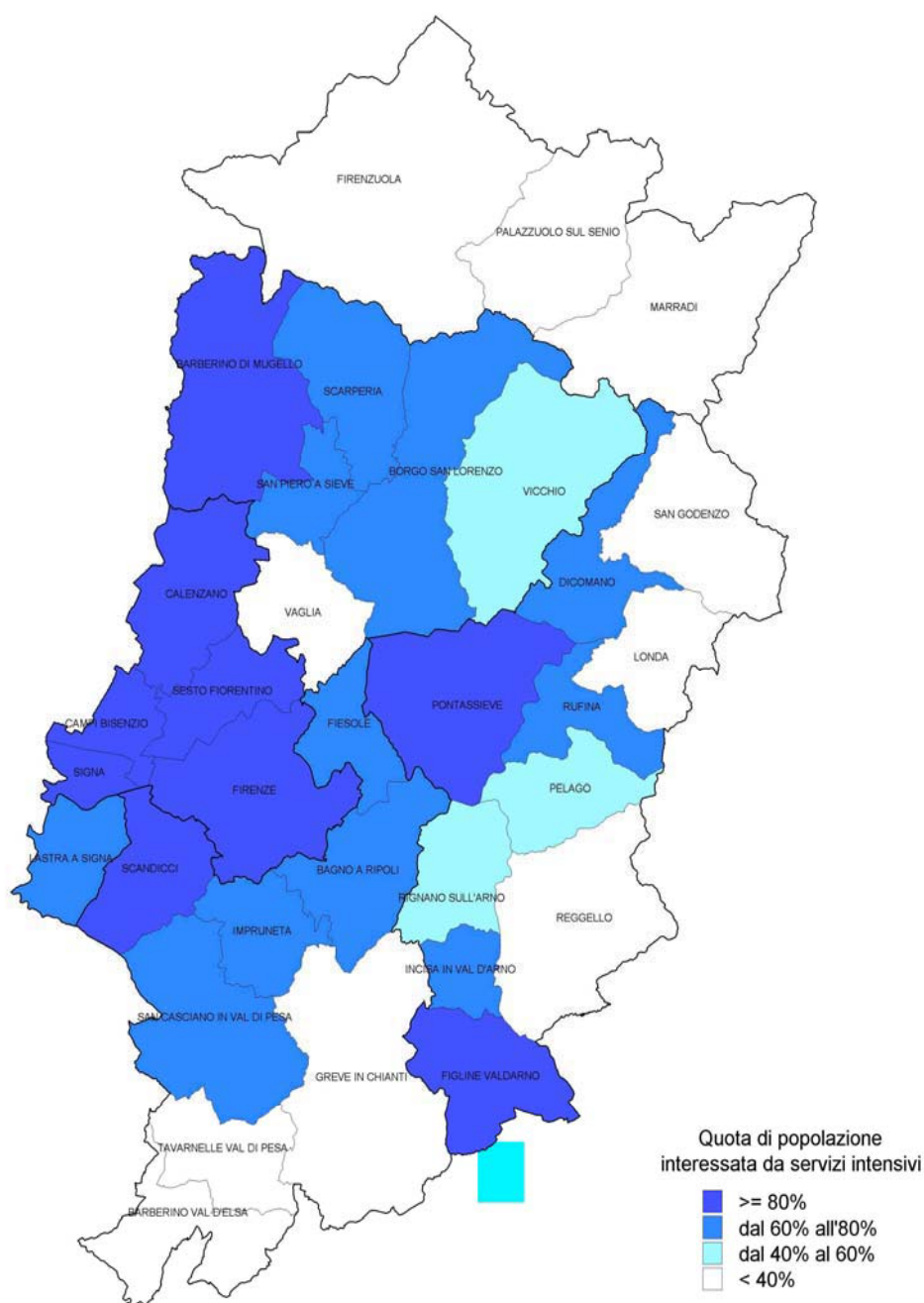
IL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI A REGIME (2007)



L'ARTICOLAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA A REGIME (2007)

Nello scenario del Piano Industriale, il sistema di raccolta è definito con l'obiettivo al 2007 del 45% di differenziazione del rifiuto. Il modello proposto prevede l'attivazione su buona parte del territorio di raccolte intensive (domiciliari o con rendimenti equivalenti) per organico, carta e verde, accompagnate da servizi stradali per altre frazioni e dal supporto di stazioni ecologiche distribuite sul territorio. Per agevolare utenti e gestori nella progressiva attuazione dei servizi, si è mantenuto per l'indifferenziato l'attuale modello a cassonetti stradali (pur adeguato per volumetrie di contenitori e frequenze). Le valutazioni tecniche sviluppate nel Piano sono da ritenersi come linee guida per il conseguimento dell'obiettivo del 45% e potranno essere riadattate dai Gestori sulla base di un livello progettuale di maggior dettaglio.

ARTICOLAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA SUL TERRITORIO A REGIME (2007)



Con la suddetta ipotesi di articolazione dei servizi sul territorio, si stima un livello di raccolta differenziata sull'ATO pari al 45,2%, in linea con l'obiettivo del 45% definito dal Piano Provinciale e ripreso nel Piano Industriale, seppure con contributi diversificati in funzione delle zone di raccolta.

Produzione di rifiuti e flussi di raccolta a regime (2007)

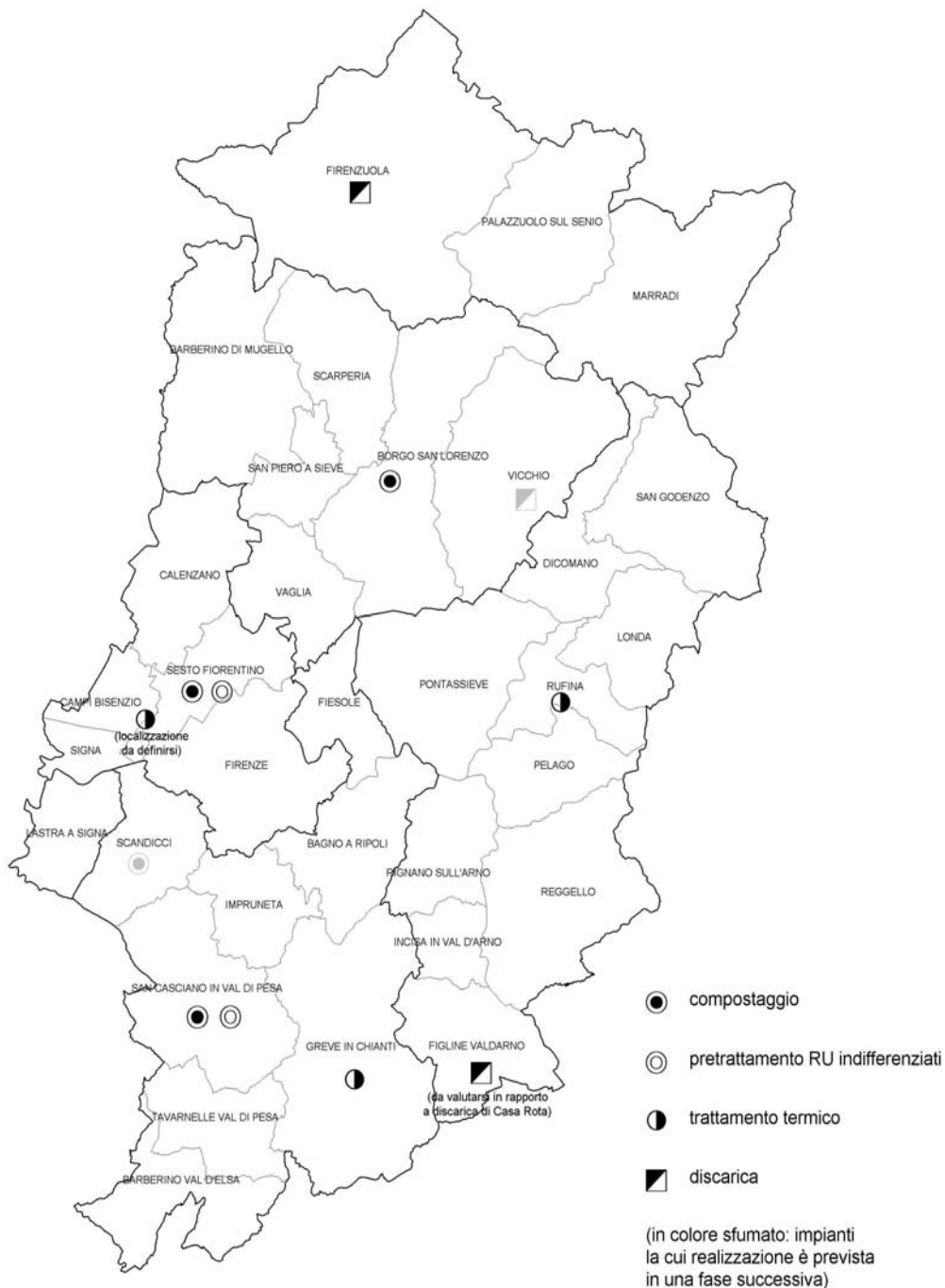
Area di raccolta	Comune	Abitanti (Istat 2001)	Flussi di rifiuti (t/a)					% RD
			Prod. RU	RU indiff.	Ingomb. non rec.	Spazzam. strade	Racc. Diff.	
Alto Mugello	Firenzuola	4.812	4.202	2.646	118	145	1.293	31,9%
	Marradi	3.617	1.701	1.010	48	66	578	35,3%
	Palazzuolo sul Senio	1.301	669	396	19	26	228	35,5%
	totale	9.730	6.571	4.052	184	237	2.099	33,1%
Mugello	Barberino di Mugello	9.531	7.062	3.553	198	248	3.062	44,9%
	Borgo San Lorenzo	15.825	10.601	5.364	297	373	4.567	44,7%
	San Piero a Sieve	3.758	2.643	1.339	74	93	1.136	44,6%
	Scarperia	6.778	5.416	2.898	152	181	2.185	41,7%
	Vaglia	4.865	3.118	1.906	87	108	1.017	33,8%
	Vicchio	7.145	4.451	2.516	125	153	1.657	38,6%
	totale	47.902	33.289	17.576	932	1.157	13.624	42,4%
Piana Fiorentina	Calenzano	15.042	18.686	9.188	523	556	8.419	46,4%
	Campi Bisenzio	37.249	24.887	12.223	697	862	11.105	46,2%
	Firenze	356.118	258.356	125.934	7.234	9.464	115.723	46,5%
	Sesto Fiorentino	46.054	38.158	18.109	1.068	1.322	17.658	47,9%
	Signa	15.433	15.364	7.535	430	450	6.949	46,6%
	totale	469.896	355.451	172.990	9.953	12.654	159.855	46,6%
Valdelsa e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	4.958	2.823	1.505	79	95	1.144	41,9%
	Figline Val d'Arno	16.301	10.981	5.449	307	399	4.825	45,6%
	Incisa Val d'Arno	5.503	2.692	1.325	75	99	1.192	46,0%
	Londa	1.669	945	574	26	33	311	34,1%
	Pelago	7.270	3.790	1.967	106	139	1.577	43,2%
	Pontassieve	20.610	10.119	5.020	283	368	4.448	45,6%
	Reggello	14.167	10.584	6.107	296	357	3.824	37,4%
	Rignano sull'Arno	7.542	4.732	2.679	132	161	1.760	38,5%
	Rufina	6.693	3.410	1.766	95	119	1.429	43,4%
	San Godenzo	1.187	839	517	23	29	269	33,3%
	totale	85.900	50.914	26.909	1.426	1.800	20.780	42,3%
	Lastra a Signa	17.938	13.039	6.900	365	443	5.332	42,3%
	totale	17.938	13.039	6.900	365	443	5.332	42,3%
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.232	15.886	8.093	445	585	6.763	44,2%
	Barberino Val d'Elsa	3.871	2.261	1.339	63	89	769	35,4%
	Fiesole	14.085	7.901	3.844	221	308	3.527	46,5%
	Greve	12.855	8.599	5.228	241	307	2.823	34,0%
	Impruneta	14.637	7.813	3.970	219	298	3.326	44,3%
	S. Casciano Val di Pesa	16.615	7.909	3.984	221	309	3.394	44,7%
	Scandicci	50.136	33.552	16.433	939	1.160	15.019	46,4%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.153	5.261	3.170	147	187	1.756	34,6%
	totale	144.584	89.181	46.063	2.497	3.244	37.377	43,5%
TOTALE		775.950	548.446	274.489	15.356	19.534	239.066	45,2%

Nota: % di raccolta differenziata calcolata rispetto a produzione di rifiuti al netto dello spazzamento

IL SISTEMA IMPIANTISTICO PREVISTO A REGIME (2007)

Il sistema impiantistico previsto per l'anno 2007 è tale da garantire l'autosufficienza dell'ATO, comprendendo tre impianti di compostaggio, due di pretrattamento dell'indifferenziato, tre di trattamento termico e due discariche. La realizzazione dell'impianto di Le Borra dovrà essere valutata anche relativamente alla possibilità di proseguimento dei conferimenti presso la discarica di Casa Rota, nell'ambito di accordi tra gli ATO 6 e 7 coerenti con le rispettive pianificazioni. La pianificazione delle realizzazioni dell'impianto di discarica di Toiano (Vicchio) e dell'impianto di compostaggio di Scandicci (siti entrambi presenti nel Piano Provinciale e riconfermati) è posticipata ad una fase temporale successiva, nella quale si potrà tener conto degli effettivi sviluppi di quanto previsto nel Piano Industriale.

IMPIANTI DI RECUPERO, TRATTAMENTO O SMALTIMENTO RIFIUTI PREVISTI A REGIME (2007)

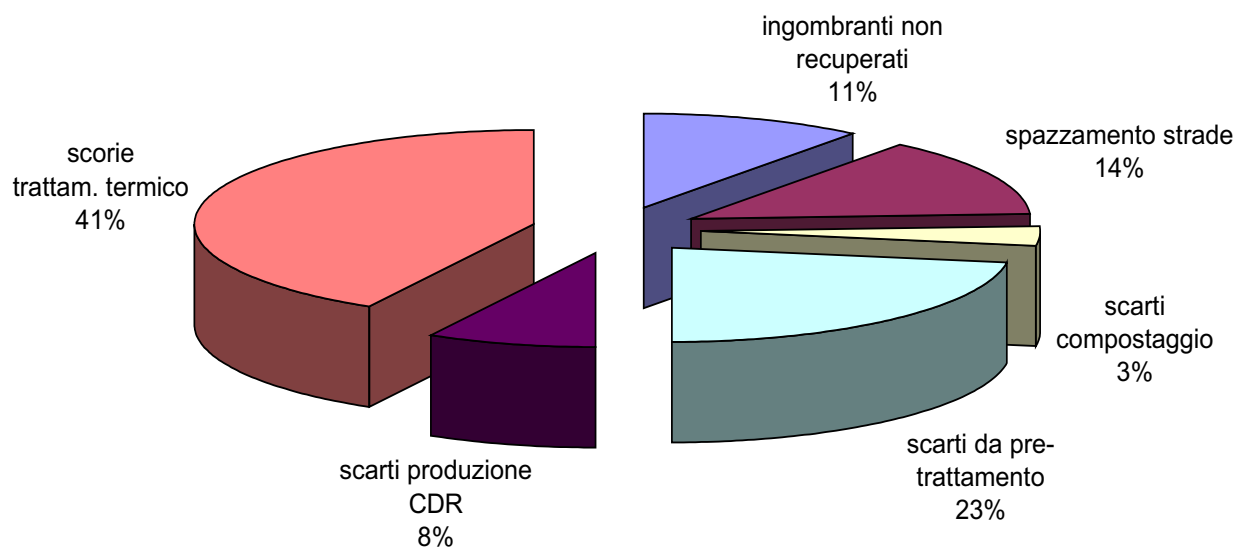


LO SMALTIMENTO DI RIFIUTI IN DISCARICA A REGIME (2007)

Lo smaltimento in discarica di flussi derivanti da rifiuti urbani riguarderà esclusivamente rifiuti pretrattati e sovralli secchi, in linea con le prescrizioni normative nazionali (D.Lgs. 22/97, D.Lgs. 36/2003, D.M. 13/3/2003) e della pianificazione regionale e provinciale.

I soli rifiuti smaltiti senza aver subito preliminari processi di selezione o trattamento saranno quelli derivanti dallo spazzamento stradale.

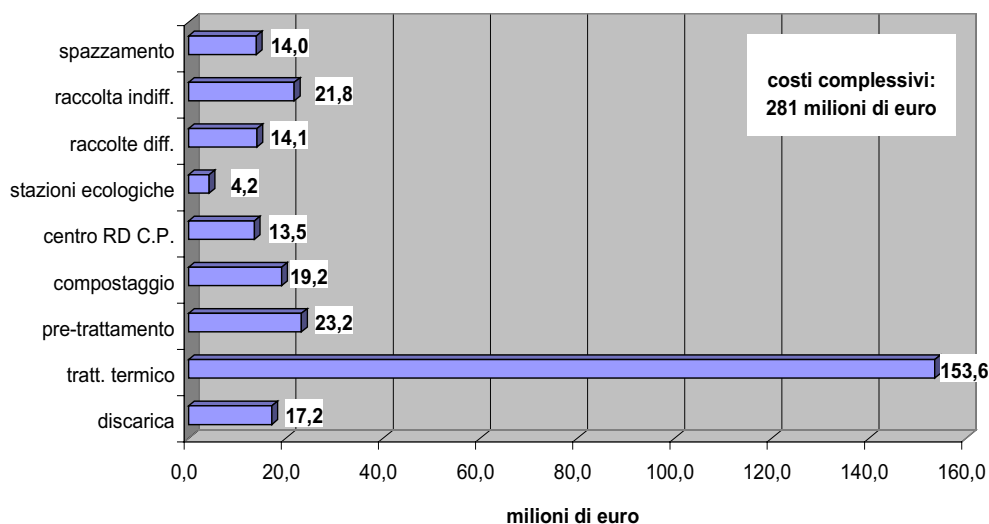
Rifiuti a smaltimento nella discarica dell'ATO 6 a regime (2007)



I COSTI DI INVESTIMENTO PREVISTI A REGIME (2007)

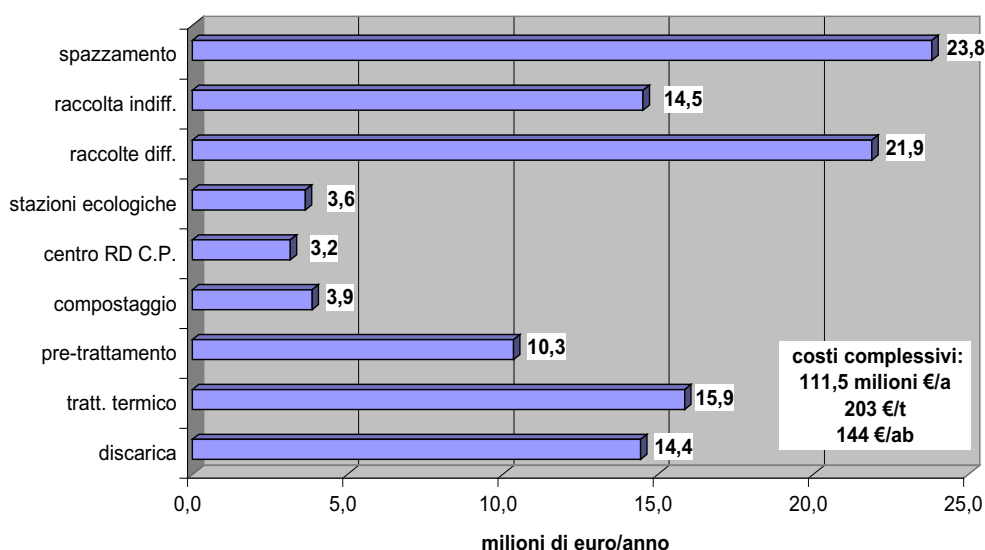
	euro
servizio di spazzamento	13.970.600
raccolta RU indifferenziati	21.756.000
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	14.100.750
stazioni ecologiche	4.229.610
centro di recupero di Case Passerini	13.530.000
compostaggio	19.166.922
di cui:	
Case Passerini	11.261.922
Faltona	7.905.000
Ponte Rotto impianto già realizzato	
Scandicci realizzazione da prevedersi in una seconda fase	
pre-trattamento RU indifferenziati	23.219.183
di cui:	
Case Passerini	3.222.000
Le Sibille	19.997.183
trattamento termico/recupero energetico	153.580.504
di cui:	
Piana Fiorentina	70.192.000
Rufina	38.948.000
Testi - termico	44.440.504
discarica	17.150.388
di cui:	
Figline Val d'Arno	17.150.388
Vicchio realizzazione da prevedersi in una seconda fase	
totale	280.703.957 euro
	<i>511,82 euro/t annue</i>
	<i>361,76 euro/ab</i>

Costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)



I COSTI DI GESTIONE PREVISTI A REGIME (2007)

	euro/anno	Note:
servizio di spazzamento	23.824.097	
smaltimento spazzamento	-	contabilizzato in discarica
raccolta RU indifferenziati	14.521.100	
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	21.890.226	inclusi costi/ricavi cessione materiali, esclusi organico/verde a compost. e ingomb. non rec. a disc.
stazioni ecologiche	3.639.342	inclusi costi/ricavi cessione materiali, esclusi organico/verde a compost. e ingomb. non rec. a disc.
centro di recupero di Case Passerini	3.154.491	esclusi costi/ricavi cessione materiali, contabilizzati in servizi-stazioni ecologiche-
compostaggio	3.859.483	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	2.359.418	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Faltona</i>	959.907	quota costo su rifiuti ATO 6, escluso smaltimento residui in discarica
<i>Ponte Rotto</i>	516.632	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Scandicci</i>	-	realizzazione da prevedersi in una seconda fase
<i>altro (Alto Mugello)</i>	23.526	organico 60 euro/t, verde 20 euro/t, escluso smaltimento residui in discarica
pre-trattamento RU indifferenziati	10.343.352	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	4.982.450	escluso smaltimenti in termico e discarica
<i>Le Sibille</i>	4.122.466	escluso smaltimenti in termico e discarica e cessione CDR
<i>rifiuti Valdisieve/Altovaldarno fuori ATO</i>	1.076.364	40 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
<i>altro (Alto Mugello)</i>	162.072	40 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
trattamento termico/recupero energetico	15.861.974	
<i>di cui:</i>		
<i>Piana Fiorentina</i>	6.291.407	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti speciali, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Rufina</i>	1.395.349	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti da fuori ATO, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - termico</i>	7.161.108	escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - CDR a cementificio</i>	699.975	
<i>altro (Alto Mugello)</i>	314.135	90 euro/t, escluso smaltimento scorie in discarica
discarica	14.438.591	
<i>di cui:</i>		
<i>Figline Val d'Arno</i>	14.287.270	
<i>Vicchio</i>	-	realizzazione da prevedersi in una seconda fase
<i>altro (Alto Mugello)</i>	151.321	
totale	111.532.656 euro/anno	
	203,36 euro/t	
	143,74 euro/ab	

Costi dei servizi di gestione dei rifiuti urbani a regime (2007)

LA DEFINIZIONE DEL PIANO FINANZIARIO E DELLA TARIFFA

Il Piano Industriale contiene una formulazione di Piano Finanziario da intendersi come "prima approssimazione", in quanto basato su dati parziali e su ipotesi da verificarsi nei prossimi anni; tale Piano è comunque da ritenersi sufficientemente esaustivo per le finalità per cui viene redatto.

Nel seguente riquadro sono quindi individuati i costi per la gestione dell'intero circuito di gestione dei servizi di smaltimento dei rifiuti urbani previsti dal Piano Industriale (compresi i costi legati alla gestione e riscossione della tariffa), riaggregati secondo le voci previste dal DPR 158/99.

Si riporta quindi la ripartizione indicativa della tariffa nella parte fissa e parte variabile.

Composizione dei costi per la definizione della tariffa

CSL	Spazzamento e lavaggio strade, piazze, parchi	€	21.610.521,00
CRT	Raccolta e trasporto rifiuto residuo	€	10.266.402,05
CTS	Trattamento e smaltimento	€	23.133.518,00
AC	Altri costi	€	31.708,45
CRD	Raccolte differenziate	€	24.326.584,67
CTR	Trattamento e recupero da RD - CONAI	€	268.509,00
CARC	Amministrazione, accertamento, riscossione	€	1.984.478,07
CGG	Gestione generale del servizio	€	2.139.121,77
CCD	Costi comuni diversi	€	600.000,00
CK	Costi d'Uso capitale	€	31.022.381,67
TOTALE			€ 115.383.224,67

Definizione della parte fissa e della parte variabile della tariffa

PARTE FISSA	
CSL	€ 21.610.521,00
AC	€ 31.708,45
CARC	€ 1.984.478,07
CGG	€ 2.139.121,77
CCD	€ 600.000,00
CK	€ 31.022.381,67
19,77% di CRD	€ 4.809.365,79
19,77% di CRT	€ 2.029.667,69
TOTALE	€ 64.227.244,43
%	55,66
PARTE VARIABILE	
CTS	€ 23.133.518,00
CTR	€ 268.509,00
80,23% di CRD	€ 19.517.218,88
80,23% di CRT	€ 8.236.734,36
TOTALE	€ 51.155.980,25
%	44,34
TOTALE	€ 115.383.224,67