

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



**Ambito Territoriale Ottimale n. 6 per la gestione dei rifiuti**

**AGGIORNAMENTO DEL  
PIANO INDUSTRIALE DI AMBITO  
DELL'AREA METROPOLITANA FIORENTINA n. 6**

**RELAZIONE FINALE**

**Adozione - Assemblea dell'ATO 23 aprile 2007**

**Aprile 2007**

## INDICE

<b>1 L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO INDUSTRIALE DELL'ATO 6</b>	<b>6</b>
1.1 L'evoluzione del quadro normativo e pianificatorio	6
1.2 I contenuti salienti dell'aggiornamento del Piano Industriale	8
1.3 La definizione della produzione di rifiuti di riferimento	9
1.3.1 La quantificazione della produzione.....	9
1.3.2 La caratterizzazione merceologica della produzione di rifiuti.....	12
1.4 Lo sviluppo dei servizi di raccolta e gli obiettivi di raccolta differenziata	16
1.5 La definizione e il dimensionamento del sistema impiantistico	20
1.6 I costi di gestione dei rifiuti attuali e attesi	24
<b>2 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI E PREVISIONI TARIFFARIE (SCENARIO 50% DI RD)</b>	<b>28</b>
2.1 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sui servizi di igiene urbana	28
2.1.1 I servizi di raccolta.....	29
2.1.1.1 La raccolta del rifiuto indifferenziato	37
2.1.1.2 Le raccolte differenziate	39
2.1.2 Le stazioni ecologiche.....	45
2.1.3 Il centro di recupero di Case Passerini.....	49
2.1.4 Lo spazzamento stradale.....	51
2.2 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento	54
2.2.1 Gli impianti di compostaggio.....	55
2.2.1.1 L'impianto di compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)	56
2.2.1.2 L'impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)	61
2.2.1.3 L'impianto di compostaggio di Ponte Rotto (San Casciano Val di Pesa)	63
2.2.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati.....	65
2.2.2.1 L'impianto di trattamento di Case Passerini (Sesto Fiorentino)	66
2.2.2.2 L'impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)	69
2.2.3 Gli impianti di trattamento termico.....	71
2.2.3.1 L'impianto di Case Passerini (Sesto Fiorentino)	72
2.2.3.2 L'impianto di Testi (Greve in Chianti)	76
2.2.3.3 L'impianto de I Cipressi (Rufina)	79
2.2.4 Le discariche.....	82
2.2.4.1 La discarica di Le Borra (Figline Val d'Arno)	83
2.3 Gli investimenti previsti	86
2.4 I costi di gestione del sistema	89
2.5 La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti	93
2.5.1 Gli oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti.....	93

2.5.2 L'indennità di disagio ambientale.....	94
<b>2.6 La definizione della tariffa di Ambito</b>	<b>95</b>
2.6.1 Inquadramento normativo e modalità di gestione.....	95
2.6.1.1 L'evoluzione normativa in corso	95
2.6.1.2 Dalla TARSU alla tariffa	95
2.6.1.3 Quantificazione dei rifiuti e interazione con i servizi	96
2.6.2 L'attuale stato di attuazione dei sistemi tariffari nell'ATO 6.....	101
2.6.3 L'attribuzione dei costi della gestione dei rifiuti ai Comuni dell'ATO.....	103
2.6.4 La definizione del Piano Finanziario dell'ATO.....	104
2.6.4.1 Premesse	104
2.6.4.2 Costi operativi di gestione (CG)	104
2.6.4.2.1 Costi di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND)	104
2.6.4.2.2 Costi di gestione del rifiuto differenziato (CGD)	105
2.6.4.3 Costi comuni (CC)	106
2.6.4.3.1 Costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso (CARC)	106
2.6.4.3.2 Costi generali di gestione (CGG)	106
2.6.4.3.3 Costi comuni diversi (CCD)	106
2.6.4.4 Costi d'uso del capitale (CK)	107
2.6.4.5 Schema riepilogativo della Tariffa d'Ambito	108
<b>2.7 Il confronto tra la tariffa di Ambito prevista e gli attuali costi di gestione dei rifiuti</b>	<b>110</b>
<b>2.8 I costi di "avvio" dei servizi</b>	<b>112</b>
<b>3 INTERVENTI PER IL CONSEGUIMENTO DEL 55% DI RD E RELATIVE PREVISIONI TARIFFARIE</b>	<b>113</b>
<b>3.1 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sui servizi di igiene urbana</b>	<b>113</b>
3.1.1 I servizi di raccolta.....	114
3.1.1.1 La raccolta del rifiuto indifferenziato	121
3.1.1.2 Le raccolte differenziate	124
3.1.2 Le stazioni ecologiche.....	130
3.1.3 Il centro di recupero di Case Passerini.....	133
3.1.4 Lo spazzamento stradale.....	133
<b>3.2 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento</b>	<b>134</b>
3.2.1 Gli impianti di compostaggio.....	135
3.2.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati.....	136
3.2.3 Gli impianti di trattamento termico.....	138
3.2.4 Le discariche.....	139
<b>3.3 Gli investimenti previsti</b>	<b>140</b>
<b>3.4 I costi di gestione del sistema</b>	<b>141</b>
<b>3.5 La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti</b>	<b>143</b>
<b>3.6 La definizione della tariffa di Ambito</b>	<b>144</b>
<b>3.7 Il confronto tra la tariffa di Ambito prevista e gli attuali costi di gestione dei rifiuti</b>	<b>146</b>
<b>4 PROGETTI E INIZIATIVE TEMATICHE A CURA DELLA COMUNITÀ DI AMBITO</b>	<b>148</b>

<b>4.1 Linee guida locali per gli acquisti verdi</b>	<b>148</b>
4.1.1 Premessa.....	148
4.1.2 Linee Guida GPP.....	148
<b>4.2 Il monitoraggio del servizio di igiene urbana</b>	<b>149</b>
<b>ALLEGATO: SIMULAZIONE DI ATTIVAZIONE DEI SERVIZI DI RACCOLTA RIFIUTI SUL TERRITORIO</b>	<b>151</b>

---

*La redazione del presente Aggiornamento del Piano Industriale è stata effettuata dal Consorzio della Comunità di Ambito "Area Metropolitana Fiorentina" con il supporto dei consulenti incaricati:*

*Dr. Fausto Brevi  
Ing. Giulio Giannerini*

*Gli estensori ringraziano l'Agenzia Regione Recupero Risorse (ARRR), gli Amministratori ed i Responsabili Tecnici delle Società di Gestione per la fornitura di dati ed informazioni utili alla comprensione delle attuali modalità gestionali dei rifiuti nell'Ambito e delle previsioni di loro evoluzione e tutti quanti hanno contribuito alla realizzazione del lavoro presentato.*

## 1 L'AGGIORNAMENTO DEL PIANO INDUSTRIALE DELL'ATO 6

### 1.1 L'evoluzione del quadro normativo e pianificatorio

La pubblicazione delle "Modifiche al Piano Provinciale di gestione dei rifiuti solidi urbani ed assimilati ATO n. 6 - Area Metropolitana Fiorentina" di cui alla Delibera del Consiglio Provinciale di Firenze n° 133 del 28/7/2006 (Delibera Giunta Regionale n° 720 del 16 ottobre 2006 - BURT del 31/10/2006) ha posto l'ATO nella condizione di procedere all'aggiornamento del proprio Piano Industriale recependo le indicazioni contenute nel nuovo strumento di pianificazione.

Gli aspetti salienti dell'aggiornamento del Piano Provinciale che determinano dirette ricadute e, quindi, necessità di aggiornamento delle previsioni del Piano Industriale, attengono sostanzialmente:

- le variazioni degli obiettivi di raccolta differenziata: l'obiettivo minimo del 45% di raccolta differenziata al 2007 è stato traslato al 2010, il valore guida del 50% al 2007 è stato elevato al 55% e traslato anch'esso al 2010;
- l'individuazione puntuale del sito di "Case Passerini" per la localizzazione dell'impianto di trattamento termico della Piana Fiorentina;
- lo slittamento delle previsioni di messa a regime del sistema: nuovo termine fissato al 2010 e conseguente definizione di un periodo transitorio per il triennio 2007-2009.

Nell'ambito dell'aggiornamento del Piano Provinciale sono inoltre state introdotte le ulteriori varianti o precisazioni:

- l'ampliamento della discarica in località Il Pago, in Comune di Firenzuola, inizialmente quantificato in 350.000 m<sup>3</sup>, è stato innalzato a 700.000 m<sup>3</sup>;
- precisazioni in merito alla possibilità di stipula di accordi fra ATO; durante la fase transitoria del Piano Provinciale l'ATO 6 può concludere accordi con altri ATO anche fuori Regione, come previsto dall'art. 17 L.R. 25/98 al fine di sopperire alle necessità gestionali che puntualmente si presentano durante questa fase carente di impianti; successivamente, cioè nella fase a regime, l'ATO6 dovrà stipulare accordi con altri ATO sia al fine di realizzare piani di emergenza per l'eventualità di malfunzionamenti o blocchi impiantistici tali da non poter essere affrontati con il ciclo integrato presente nell'ATO 6 stesso, sia in soccorso degli altri ATO con cui vi siano accordi;
- la previsione di forme di coinvolgimento, controllo e verifica sugli obiettivi e le fasi di realizzazione del Piano, sul funzionamento e sull'impatto sanitario ed ambientale degli impianti, in accordo con i Comuni, il Forum di partecipazione, l'Assemblea di ATO e le realtà sociali.

L'aggiornamento del Piano Provinciale si è inserito peraltro nel contesto di un quadro normativo a livello nazionale in significativa mutazione.

Nell'aprile 2006, infatti, il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile "Norme in materia ambientale" (cosiddetto "Testo Unico ambientale") ha portato alla completa rivisitazione del quadro normativo nazionale in materia ambientale, andando, tra l'altro, a sostituirsi al D.Lgs. 22/97 ("Decreto Ronchi").

Come noto, il D.Lgs. 152/2006 ha avuto alterne vicende ed è attualmente in corso la sua riscrittura sulla base di nuovi indirizzi; tale percorso, che si è al momento concretizzato solo in parziali modifiche del dettato normativo, appare in effetti di particolare complessità e non è ad oggi valutabile l'effettiva tempistica con la quale potranno essere apportate ulteriori modifiche, così come appare incerto l'effettivo contenuto di queste modifiche.

Tra le varianti al precedente quadro normativo introdotte dal D.Lgs. 152/06 e che presentano maggiore rilevanza rispetto alla pianificazione della gestione dei rifiuti a livello di ATO, si segnalano in particolare le disposizioni di cui al Titolo Primo - Capo Terzo "Servizio di gestione integrata dei rifiuti":

- la gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali (ATO) delimitati dal piano regionale (art. 200);
- all'interno di ciascun ATO si deve costituire l'Autorità d'Ambito alla quale è demandata l'organizzazione, l'affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti occupandosi della realizzazione, gestione ed erogazione dell'intero servizio (art. 201) raggiungendo entro cinque anni, dalla data di costituzione, l'autosufficienza di smaltimento e garantendo la presenza di almeno un impianto di trattamento a tecnologia complessa;
- l'Autorità d'Ambito aggiudica il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani mediante gara (art. 202);
- il rapporto tra l'Autorità d'Ambito e il soggetto affidatario del servizio integrato è regolato da contratto di servizio (art. 203);
- all'interno di ogni ATO, devono essere conseguiti (art. 205) obiettivi minimi di raccolta differenziata, pari al 35% entro il 2006, 45% entro il 2008, 65% entro il 2012; è esplicitato che agli obiettivi di raccolta differenziata contribuisce la frazione organica umida separata dopo la raccolta qualora "finalizzata al recupero complessivo fra materia ed energia".

Successivamente all'emanazione del D.Lgs. 152/06, e anche all'aggiornamento del Piano Provinciale dell'Area Metropolitana Fiorentina, è intervenuta a livello nazionale la Legge n° 296 del 27 dicembre 2006 (cosiddetta Legge Finanziaria 2007), che ha introdotto alcune importanti novità rispetto al D.Lgs. 152/2006; si ritiene ragionevolmente che tali contenuti rappresentino anticipazioni rispetto agli orientamenti che saranno poi recepiti nella riscrittura in corso del "Testo Unico".

Si segnala in particolare la definizione, al comma 1108, di nuovi obiettivi di raccolta differenziata cui sono peraltro associate tempistiche diverse da quelle previste dal D.Lgs. 152/2006; le Regioni devono infatti provvedere, previa diffida e tramite un commissario ad acta, a garantire il governo della gestione dei rifiuti a livello di ambito territoriale ottimale con riferimento a quegli ATO che non assicurino una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime:

- almeno il quaranta per cento entro il 31 dicembre 2007;
- almeno il cinquanta per cento entro il 31 dicembre 2009;
- almeno il sessanta per cento entro il 31 dicembre 2011.

Per gli anni successivi al 2011 (comma 1109), la percentuale minima di raccolta differenziata da assicurare è stabilita con decreto del Ministero dell'ambiente, in vista di una progressiva riduzione della quantità di rifiuti inviati in discarica e nella prospettiva di rendere concretamente realizzabile l'obiettivo "Rifiuti zero".

La Legge Finanziaria ridefinisce inoltre la scadenza per il divieto di smaltimento in discarica di rifiuti ad elevato PCI (proroga dal 31/12/2006 al 31/12/2007). Infine, il provvedimento stabilisce che "nelle more della completa attuazione delle disposizioni recate dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 in materia di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani, continuano ad applicarsi le disposizioni degli articoli 18, comma, 2 lettera d) e dell'articolo 57, comma 1, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22".

## **1.2 I contenuti salienti dell'aggiornamento del Piano Industriale**

In considerazione delle indicazioni derivanti dalle variazioni intervenute nella pianificazione provinciale e nel quadro normativo di riferimento a livello nazionale, è stato intrapreso il percorso di aggiornamento del Piano Industriale di Ambito dell'Area Metropolitana Fiorentina, già approvato con Deliberazione dell'Assemblea Consortile n. 1 del 1 aprile 2004, essendo in tal modo attuabile una verifica dello stato di attuazione delle previsioni contenute nel Piano Industriale 2004 e una loro eventuale revisione.

Nel presente documento, che costituisce modifica e aggiornamento del precedente Piano Industriale 2004, si riporta quindi una dettagliata illustrazione delle analisi condotte e dei risultati delle valutazioni effettuate.

Al fine di agevolare la sua lettura, rispetto a quanto già definito nella precedente pianificazione e quindi ormai consolidato nel quadro conoscitivo dei soggetti interessati dalla gestione dei rifiuti nel territorio dell'ATO (enti locali, gestori di servizi e impianti, cittadini, soggetti economici o sociali e portatori di interessi in genere), si ritiene opportuno sintetizzare nei successivi capitoli gli aspetti salienti affrontati:

- definizione della produzione di rifiuti di riferimento: si veda cap. 1.3;
- lo sviluppo dei servizi di raccolta e gli obiettivi di raccolta differenziata: si veda cap. 1.4;
- la definizione e il dimensionamento del sistema impiantistico: si veda cap. 1.5;
- i costi di gestione dei rifiuti attuali e attesi: si veda cap. 1.6.



### 1.3 La definizione della produzione di rifiuti di riferimento

#### 1.3.1 La quantificazione della produzione

Nel corso delle attività di predisposizione del Piano Industriale 2004, era stata sviluppata una attenta analisi dei dati storici di produzione di rifiuti urbani registrati nei Comuni dell'ATO, essendo in particolare disponibili all'epoca dati aggiornati fino all'anno 2002.

Le valutazioni condotte avevano quindi portato ad aggiornare le ipotesi presenti nel Piano Provinciale, prevedendo a partire dai dati storici 2002 una ulteriore crescita dei rifiuti prodotti, ad un tasso dell'1,7% annuo, per un periodo di un triennio (ovvero fino al 2005), assumendo poi, coerentemente con quanto previsto dal Piano Provinciale, un successivo azzeramento della tendenza alla crescita e 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 era definita, sempre sulla base di quanto programmato nel Piano Provinciale, pari a regime al 6% rispetto alla produzione di rifiuti assunta come riferimento, corrispondente nelle ipotesi qui presentate alla produzione di rifiuti raggiunta al 2005.

La produzione di rifiuti urbani assunta quindi come stabile nel periodo 2005-2007 e presa come riferimento per lo sviluppo della pianificazione d'Ambito era quindi valutata pari a 548.446 t/a.

I dati oggi disponibili sull'effettiva evoluzione registrata negli anni in relazione ai rifiuti prodotti, confermano la correttezza delle valutazioni condotte nel Piano Industriale fino al 2005 (essendo questa l'ultima annualità per la quale sono disponibili dati certificati dall'Agenzia Regione Recupero Risorse):

- previsione Piano Industriale 2004 di produzione di rifiuti urbani al 2005: 548.446 t;
- dato effettivo certificato ARRR di produzione di rifiuti urbani al 2005: 544.335 t;

con uno scarto pertanto contenuto allo 0,8% tra previsione e dato effettivo.

Tuttavia, non appaiono ad oggi ancora adeguatamente attuati gli auspicati interventi mirati alla stabilizzazione e alla successiva riduzione della produzione di rifiuti.

Anche le prime indicazioni disponibili inerenti i dati 2006, pur provvisori, tenderebbero a far emergere il proseguimento della crescita, e non la stabilizzazione, della produzione di rifiuti.

Considerando inoltre che lo stesso Piano Provinciale, nel suo aggiornamento, ha previsto uno slittamento della fase transitoria per la messa a regime del sistema collocandola nel triennio 2007-2009, si ritiene opportuno, e coerente con le dinamiche in essere sul territorio e con le indicazioni della stessa pianificazione provinciale, prevedere uno slittamento anche delle previsioni di stabilizzazione della produzione di rifiuti di cui al Piano Industriale 2004, collocando al 2010 la data di previsto azzeramento della tendenza alla crescita.

Riprendendo quindi la metodologia di analisi e previsione già adottata per il Piano Industriale 2004, la cui validità è stata, come sopra evidenziato, dimostrato dai dati effettivamente registrati negli anni, si sono quindi definiti dei trend di crescita, a livello di singoli Comuni, da assumere come riferimento a partire dai dati 2005 per arrivare fino all'anno 2010.

La definizione di questi tassi di incremento è stata effettuata facendo riferimento al valor medio delle variazioni annue registrato nel triennio 2002-2005.

Tale assunzione è stata effettuata previo confronto dei trend di crescita individuabili con modalità alternative, in particolare andando a mediare su orizzonti temporali di riferimento variabili da un'estensione massima del 1999-2005, fino ad un minimo rappresentato dal

biennio 2003-2005; i relativi tassi medi relativi all'intero ATO, derivanti comunque da analisi effettuate sui dati dei singoli Comuni, sono i seguenti:

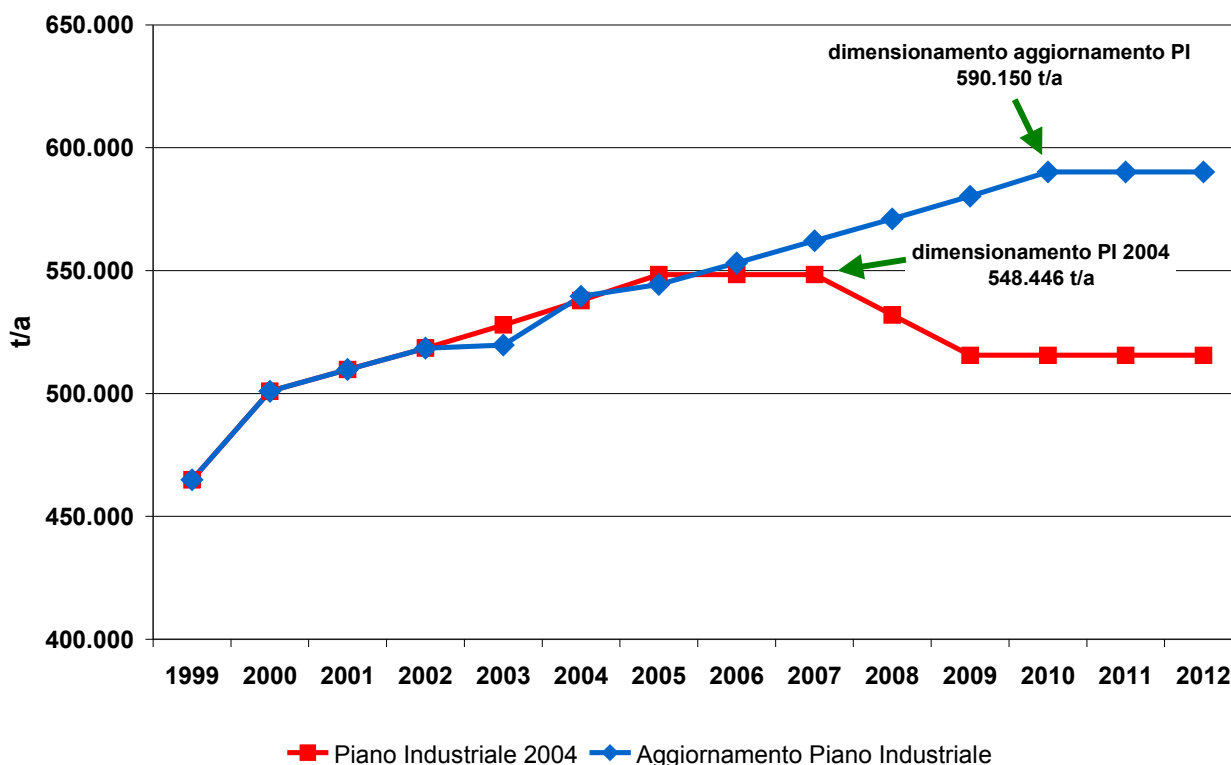
- media 1999-2005: +2,7% annuo;
- media 2000-2005: +1,7% annuo;
- media 2001-2005: +1,7% annuo;
- **media 2002-2005: +1,6% annuo;**
- media 2003-2005: +2,3% annuo.

La metodologia di calcolo del tasso di incremento assunta risulta pertanto essere la più restrittiva, rispetto alle altre considerate.

L'evoluzione attesa della produzione di rifiuti urbani nei prossimi anni è quindi riportata nel seguente riquadro e grafico.

La produzione di rifiuti assunta come riferimento per la definizione degli scenari evolutivi del presente aggiornamento del Piano Industriale e per il dimensionamento dei relativi servizi e impianti è quindi assunta pari a 590.150 t/a.

*Produzione di rifiuti urbani nell'ATO 6 (anni 1999-2012):  
 confronto tra previsioni Piano Industriale 2004 e aggiornamento del Piano Industriale*





### 1.3.2 La caratterizzazione merceologica della produzione di rifiuti

La caratterizzazione della composizione merceologica dei rifiuti urbani prodotti nell'ATO 6 è stata aggiornata, rispetto a quanto già valutato nel Piano Industriale 2004, applicando la medesima metodologia allora impiegata.

In particolare, si sono quindi assunte come dato di partenza le due composizioni merceologiche di riferimento per i rifiuti urbani prodotti nell'ATO riportate nel Piano Provinciale.

Si tratta 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 riportate nel Piano Provinciale 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 negli anni successivi, si è quindi ritenuto di dover applicare a tali composizioni merceologiche di base 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 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 quindi 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, in linea con quanto già effettuato nel Piano Industriale 2004:

- individuazione come aree ad urbanizzazione intensiva dei Comuni aventi centro abitato principale caratterizzato da una popolazione superiore alle 10.000 unità (Comuni di Calenzano, Campi Bisenzio, Figline, Firenze, Lastra a Signa, Pontassieve, Scandicci, Sesto Fiorentino, Signa);
- individuazione come aree ad urbanizzazione estensiva dei restanti Comuni;
- 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;
- verifica delle assunzioni di cui ai punti precedenti rispetto ai dati delle raccolte differenziate registrati nei diversi Comuni al 2005, al fine di garantirne la coerenza, apportando gli eventuali correttivi puntuali del caso.

Con tale metodologia è stata in particolare definita per ogni Comune la composizione merceologica da assumersi come riferimento per le produzioni di rifiuti urbani relative agli anni 2005 e 2010.

La definizione della composizione merceologica al 2005 è risultata quindi utile per una valutazione delle attuali rese di intercettazione delle diverse frazioni conseguite con i sistemi di raccolta in atto, valutandone quindi i possibili margini di incremento così come segnalato nel successivo cap. 1.4.

La definizione della composizione merceologica al 2010 ha invece consentito di caratterizzare la "qualità" dei rifiuti urbani prodotti attesi a regime negli scenari del Piano Industriale, costituendo un elemento di base sul quale impostare la definizione dei flussi di rifiuti attesi dalle raccolte e dei flussi avviati ai diversi segmenti impiantistici.

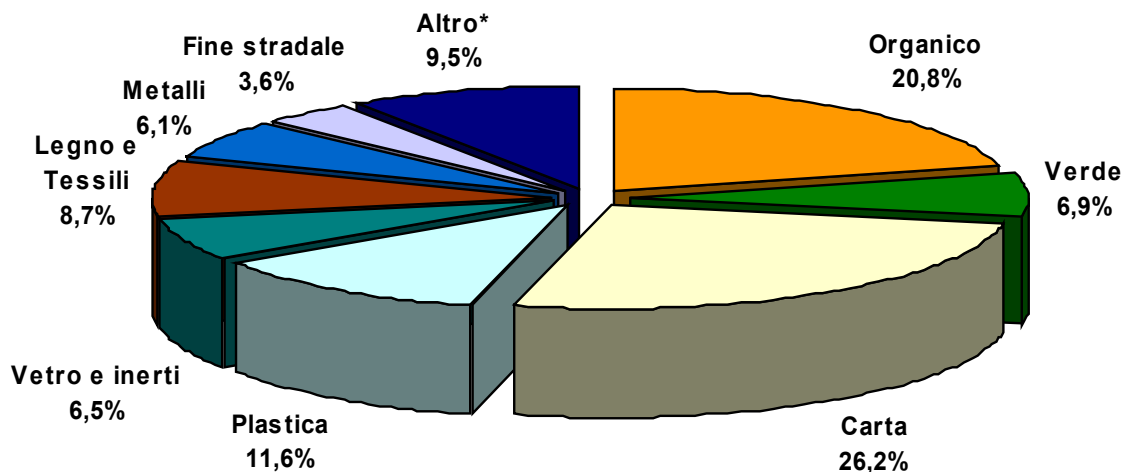
Nel seguente riquadro sono riportati gli intervalli di variazione delle quote di rifiuto associabili alle diverse frazioni merceologiche nei Comuni delle due aree (intensiva ed estensiva), con riferimento ai due anni di riferimento dell'analisi (2005 e 2010).

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.

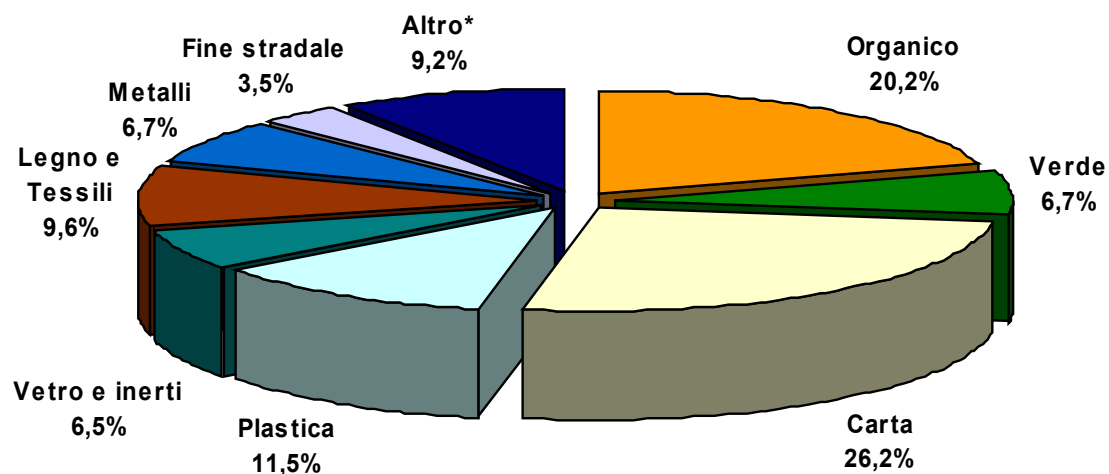
*Composizione merceologica stimata dei rifiuti urbani prodotti al 2005 e al 2010*

	produzione di rifiuti al 2005		produzione di rifiuti al 2010	
	Comuni ad urbanizzazione intensiva	Comuni ad urbanizzazione estensiva	Comuni ad urbanizzazione intensiva	Comuni ad urbanizzazione estensiva
organico	16,0% - 20,2%	22,6% - 26,5%	14,9%-19,9%	21,6%-26,5%
verde	5,3% - 6,7%	7,5% - 8,8%	5,0%-6,6%	7,2%-8,8%
carta	27,4% - 30,9%	20,1% - 22,1%	27,4%-30,6%	20,0%-22,1%
plastica	10,3% - 11,2%	12,2% - 13,3%	10,2%-11,2%	12,2%-13,3%
vetro e inerti	5,8% - 6,5%	6,6% - 11,9%	5,7%-6,4%	6,5%-11,2%
legno	5,4% - 9,7%	5,4% - 10,0%	5,8%-11,4%	5,4%-11,9%
tessili	1,6% - 2,0%	3,2% - 3,7%	1,5%-2,0%	3,0%-3,7%
metalli	6,1% - 8,9%	3,2% - 6,7%	6,3%-10,0%	3,2%-8,1%
rup	0,1% - 0,2%	0,2%	0,1%-0,2%	0,2%
fine stradale	2,9% - 3,6%	3,3% - 3,9%	2,7%-3,6%	3,2%-3,9%
altro	8,5% - 10,7%	5,2% - 6,0%	7,9%-10,5%	4,9%-6,0%
<b>totale</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

### Composizione merceologica RU prodotti nell'ATO 6 (anno 2005)



### Composizione merceologica RU prodotti nell'ATO 6 (anno 2010)



Note: (\*) la voce "Altro" comprende anche la quota dei RUP

La valutazione della composizione merceologica dei rifiuti risulta di particolare interesse anche ai fini della caratterizzazione della qualità dei flussi di rifiuti derivanti dai diversi trattamenti previsti e in particolare per la definizione del Potere Calorifico Inferiore dei rifiuti che saranno avviati agli impianti di trattamento termico, con i conseguenti effetti sul dimensionamento in termini di carico termico di tali impianti.

Come illustrato nel seguente riquadro, il PCI medio del rifiuto urbano prodotto nell'insieme dell'ATO 6 è stimato al 2005 pari a 2.188 kcal/kg, essendo atteso un lieve incremento al 2010, arrivando a 2.199 kcal/kg, in funzione delle modifiche già evidenziate rispetto alla composizione merceologica del rifiuto.

*Definizione del Potere Calorifico Inferiore dei rifiuti urbani prodotti al 2005 e al 2010  
 (valor medio riferito all'intero ATO 6)*

	PCI	presenza nel rifiuto al 2005	presenza nel rifiuto al 2010
	kcal/kg	%	%
organico	500	20,8%	20,2%
verde	1.450	6,9%	6,7%
carta	3.000	26,2%	26,2%
plastica	6.800	11,6%	11,5%
vetro e inerti	-15	6,5%	6,5%
legno	3.300	6,4%	7,3%
tessili	3.400	2,3%	2,2%
metalli	-29	6,1%	6,7%
rup	-29	0,2%	0,2%
fine stradale	0	3,6%	3,5%
altro	1.300	9,3%	9,0%
<i>totale</i>	<i>al 2005: 2.188 al 2010: 2.199</i>	100,0%	100,0%

A livello di singoli Comuni e aree di raccolta, si hanno ovviamente PCI di riferimento dei rifiuti prodotti diversificati, in considerazione delle specifiche caratteristiche degli stessi.

I diversi livelli di intercettazione previsti con l'evoluzione attesa delle raccolte differenziate portano poi a ulteriori diversificazioni, a livello di singolo Comune e di area di raccolta, del PCI del rifiuto indifferenziato residuo avviato a trattamento.

La definizione delle caratteristiche degli impianti di trattamento termico è stata quindi effettuata nell'ambito del presente Piano Industriale in relazione alle caratteristiche anche qualitative dei rifiuti trattati che, in funzione del bacino di utenza degli impianti, risultano ad essi destinati.

#### 1.4 Lo sviluppo dei servizi di raccolta e gli obiettivi di raccolta differenziata

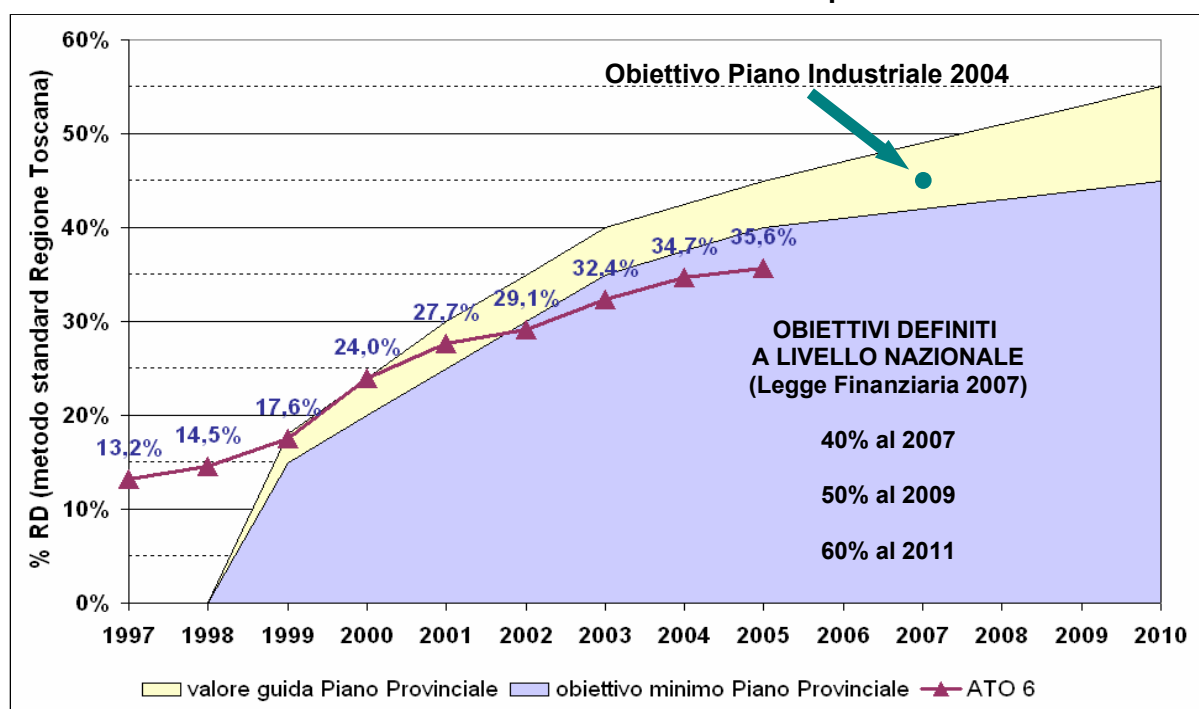
In questi ultimi anni le raccolte differenziate nell'ATO si sono progressivamente sviluppate, con la finalità in particolare di garantire il conseguimento degli obiettivi di legge definiti innanzitutto dal Decreto Ronchi:

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

L'obiettivo del 35% è stato quindi raggiunto, pur se in ritardo rispetto alle indicazioni normative allora vigenti.

Peraltro, come già evidenziato in precedenza, nel corso del 2006 le modifiche introdotte nel quadro normativo nazionale hanno portato ad una variazione dei livelli di raccolta differenziata da conseguire. Lo stesso aggiornamento del Piano Provinciale, nel ricalibrare le tempistiche e i valori guida per lo sviluppo delle raccolte, risulta sostanzialmente allineato alla ridefinizione degli obiettivi avvenuta a livello nazionale.

**Evoluzione % di RD nell'ATO 6 e obiettivi di pianificazione**



Fonte: elaborazione su dati ARRR

In considerazione di quanto sopra esposto, del rallentamento registrato negli ultimi anni nel tasso di incremento sull'intero ATO 6 dei livelli di raccolta differenziata, della sostanziale equivalenza, rispetto allo sviluppo delle raccolte, delle diverse aree territoriali (fatta eccezione per la particolarità dell'Alto Mugello), si ritiene indispensabile prevedere una riorganizzazione sull'intero territorio dell'ATO del sistema delle raccolte, adeguando le sue prestazioni a quanto richiesto dalla normativa e dalla pianificazione.

Appare infatti 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).

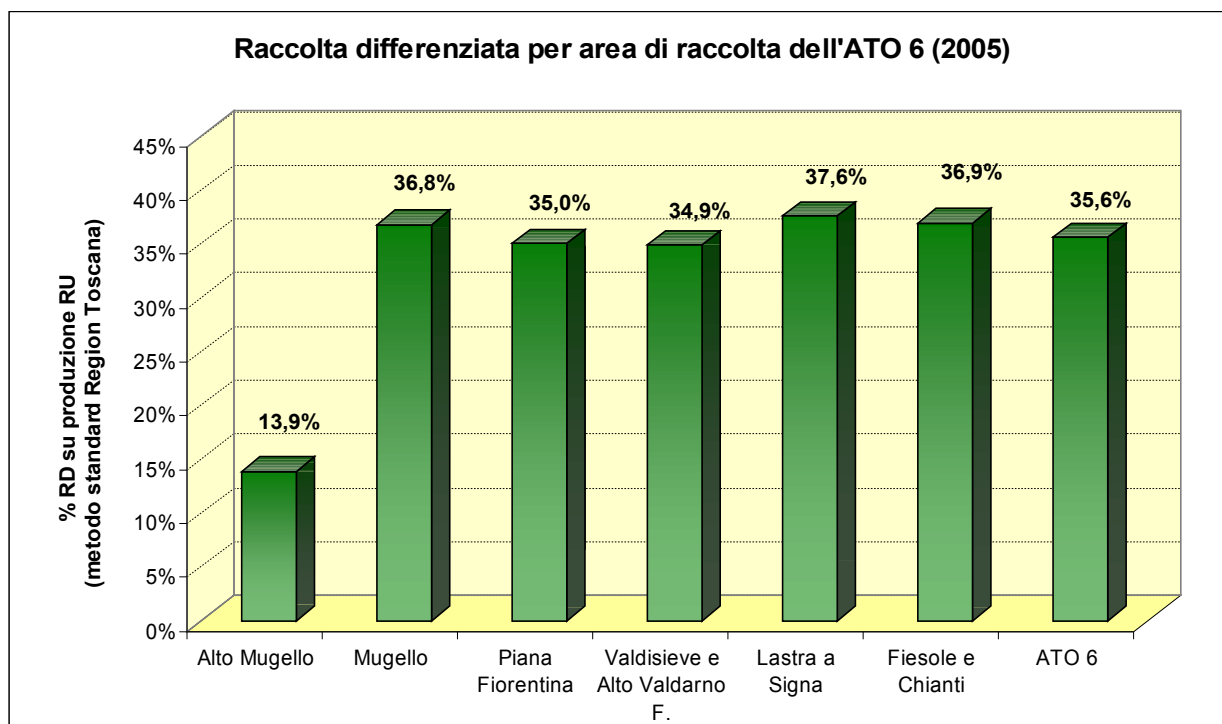
In generale, si sottolinea come la potenziale criticità esposta non sia legata a una inadeguatezza dei singoli servizi rispetto agli standard tecnico-economici di riferimento per ognuno di essi o a eventuali inadeguate gestioni dei servizi da parte degli operatori presenti sul territorio, quanto piuttosto alla capacità complessiva del sistema di portare al conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata attesi.

*Produzione di rifiuti urbani e sviluppo delle raccolte differenziate nell'ATO 6 (anno 2005)*

Area di raccolta	Comune	Abitanti	Produtz. RU	Produtz. RU	RD	RD
			t/anno	kg/abxanno	t/a	%
Alto Mugello	Firenze	4.945	3.911,0	791	497,6	13,54%
	Marradi	3.455	1.770,9	513	223,1	13,40%
	Palazzuolo sul Senio	1.251	642,8	514	103,9	17,19%
	<b>Totale</b>	<b>9.651</b>	<b>6.324,8</b>	<b>655</b>	<b>824,6</b>	<b>13,87%</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	6.383,7	619	2.131,8	35,53%
	Borgo San Lorenzo	17.028	10.241,9	601	3.661,1	38,03%
	San Piero a Sieve	3.973	2.576,8	649	880,3	36,34%
	Scarperia	7.367	4.829,5	656	1.747,3	38,49%
	Vaglia	5.017	2.968,8	592	979,4	35,09%
	Vicchio	7.808	4.127,7	529	1.362,5	35,12%
	<b>Totale</b>	<b>51.505</b>	<b>31.128,4</b>	<b>604</b>	<b>10.762,4</b>	<b>36,78%</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	18.193,0	1.165	8.189,4	47,89%
	Campi Bisenzio	41.072	28.429,4	692	9.207,2	35,20%
	Firenze	366.901	260.885,5	711	78.185,0	32,58%
	Sesto Fiorentino	46.680	37.074,7	794	15.588,9	45,70%
	Signa	16.925	11.093,8	655	3.645,3	34,96%
	<b>Totale</b>	<b>487.197</b>	<b>355.676,4</b>	<b>730</b>	<b>114.816,0</b>	<b>35,03%</b>
Valdisieve e Alto Valdarno F.	Dicomano	5.231	2.738,1	523	780,2	32,01%
	Figline Val d'Arno	16.759	10.991,0	656	3.844,2	38,91%
	Incisa Val d'Arno	5.911	2.704,1	457	758,8	31,55%
	Londa	1.833	978,4	534	235,5	27,31%
	Pelago	7.428	3.978,0	536	1.058,7	30,01%
	Pontassieve	20.571	10.936,9	532	3.727,7	37,96%
	Reggello	15.116	9.258,0	612	2.597,8	31,55%
	Rignano sull'Arno	8.192	4.391,6	536	1.219,8	31,25%
	Rufina	7.273	3.888,6	535	1.411,1	40,30%
San Godenzo	1.250	720,6	576	136,2	20,11%	
	<b>Totale</b>	<b>89.564</b>	<b>50.585,2</b>	<b>565</b>	<b>15.769,9</b>	<b>34,86%</b>
	Lastra a Signa	18.635	11.666,5	626	4.124,0	37,61%
	<b>Totale</b>	<b>18.635</b>	<b>11.666,5</b>	<b>626</b>	<b>4.124,0</b>	<b>37,61%</b>
Fiesole E Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	15.621,0	609	4.818,6	34,52%
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.000,4	725	1.015,9	36,02%
	Fiesole	14.210	8.516,9	599	2.727,9	35,77%
	Greve	13.785	7.635,7	554	2.473,8	35,67%
	Impruneta	14.722	9.088,8	617	2.888,5	35,01%
	S. Casciano Val di P.	16.744	8.778,2	524	2.932,8	36,74%
	Scandicci	49.668	31.003,7	624	10.398,7	36,86%
Tavarnelle Val di P.	7.280	5.309,3	729	2.406,8	49,93%	
	<b>Totale</b>	<b>146.194</b>	<b>88.953,9</b>	<b>608</b>	<b>29.663,0</b>	<b>36,94%</b>
<b>Totale ATO 6</b>		<b>802.746</b>	<b>544.335,1</b>	<b>678</b>	<b>175.959,8</b>	<b>35,63%</b>

Fonte: elaborazione su dati ARRR

Note: % di RD calcolate con metodo standard definito da Regione Toscana (al netto dei rifiuti da spazzamento e considerando gli incentivi alle pratiche di autocompostaggio)



Fonte: elaborazione su dati ARRR

L'analisi dei dati delle raccolte differenziate al 2005 (175.960 t di rifiuti intercettati, corrispondenti al 35,6% sul prodotto, applicando la metodologia di calcolo aggiornata definita dalla Regione Toscana con la D.G.R. n. 108/2006) consente di individuare le priorità di intervento in materia.

In particolare, emerge con evidenza come sia, pur se significativo, ancora ridotto il contributo fornito dall'intercettazione della frazione organica, che assieme a quote di verde raccolte in forma congiunta, costituisce il 17,6% del totale differenziato.

Tale valutazione è confermata da un'analisi incrociata del dato della composizione merceologica dei rifiuti prodotti stimata per l'ATO 6 nel 2005 con i dati delle singole raccolte differenziate. È infatti così possibile valutare, per le singole frazioni del rifiuto, l'efficienza d'intercettazione allo stato attuale, in termini di quota della specifica frazione raccolta in forma differenziata rispetto alla presenza della stessa frazione nel rifiuto prodotto.

Emerge quindi un livello di intercettazione della frazione organica ancora ridotto (18,2%) a fronte di livelli già piuttosto elevati conseguiti per altre frazioni di rilievo (57,6% per la carta, 54,6% per il verde, 48,7% per il vetro, 42,9% per il legno).

*Contributi alla raccolta differenziata per frazione nell'ATO 6 (anno 2005)*

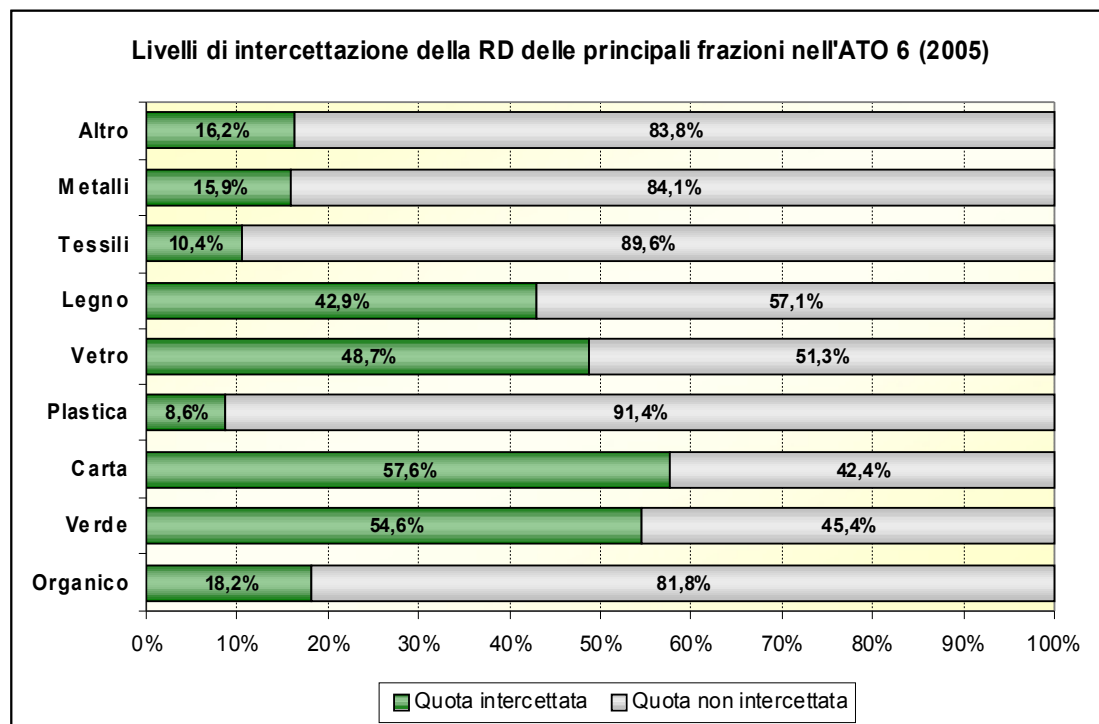
Frazioni merceologiche		t/anno	kg/abxanno	%
<b>Frazioni principali</b>	Organico*	30.889,6	38,5	17,55%
	Verde	10.345,4	12,9	5,88%
	Carta e cartone	82.152,9	102,3	46,69%
	Plastica	5.418,2	6,7	3,08%
	Vetro**	17.329,6	21,6	9,85%
	Metalli	2.007,4	2,5	1,14%
<b>Ingombranti</b>	Metalli	3.281,6	4,1	1,86%
	Legno	15.005,3	18,7	8,53%
	Frigoriferi	1.095,6	1,4	0,62%
	Beni durevoli	1.356,5	1,7	0,77%
	Pneumatici	165,5	0,2	0,09%
	Altro ingombrante	2.874,3	3,6	1,63%
	<b>Totale Ingombranti</b>	<b>23.778,8</b>	<b>29,6</b>	<b>13,51%</b>
<b>Altro</b>	Sovvalli da multimat.	1.621,8	2,0	0,92%
	Oli esausti minerali	7,0	0,0	0,00%
	Oli esausti vegetali	28,2	0,0	0,02%
	Farmaci scaduti	54,0	0,1	0,03%
	Pile esauste	76,8	0,1	0,04%
	Batterie	241,6	0,3	0,14%
	Stracci	1.300,5	1,6	0,74%
	Altro	708,1	0,9	0,40%
	<b>Totale Altro</b>	<b>4.038,1</b>	<b>5,0</b>	<b>2,29%</b>
<b>TOTALE RD</b>		<b>175.959,8</b>	<b>219,2</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: elaborazione su dati ARRR

Note: \*: comprende l'insieme di organico e verde derivanti dalla raccolta congiunta

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

\*\*\* : comprende la raccolta di lattine



Fonte: elaborazione su dati ARRR

Note: quote di organico e verde definite ripartendo le quantità da raccolta congiunta in 2/3 organico e 1/3 verde

A partire da tale analisi e dalla valutazione delle attuali modalità organizzative dei servizi di raccolta, che vedono la prevalenza delle raccolte con contenitori stradali (cassonetti e campane) e attraverso le stazioni ecologiche, essendo molto ridotta l'attuazione di raccolte domiciliari, si è quindi arrivati a definire, nell'ambito del presente Piano Industriale, delle ipotesi di riorganizzazione dei servizi finalizzate al conseguimento di un obiettivo prescrittivo di raccolta differenziata del 50% al 31/12/2009, con l'indicazione di un valore guida verso il quale indirizzarsi successivamente assunto pari al 55%.

Nel cap. 2 del presente Piano si dettagliano quindi gli elementi tecnico-economici di uno scenario orientato al 50% di raccolta differenziata, essendo nel successivo cap. 3 illustrato lo scenario evolutivo finalizzato al 55% di raccolta differenziata.

Come più in dettaglio illustrato nei suddetti capitoli, gli elementi salienti del sistema organizzativo delle raccolte nei due scenari sono, in estrema sintesi, i seguenti:

- scenario 50%: estensione spinta sul territorio delle raccolte differenziate domiciliari dedicate alla frazione organica, al verde e alla carta; potenziamento delle raccolte differenziate stradali e della rete delle stazioni ecologiche; mantenimento della raccolta con cassonetti stradali per il rifiuto indifferenziato;
- scenario 55%: domiciliarizzazione spinta sul territorio anche della raccolta del rifiuto indifferenziato, con eliminazione dei cassonetti stradali; ulteriore generale potenziamento dei servizi di raccolta differenziata.

## 1.5 La definizione e il dimensionamento del sistema impiantistico

Nel 2005, il 54% dei rifiuti urbani indifferenziati prodotti nell'ATO 6, pari a ca. 198.000 t, è stato conferito in impianti dell'ATO, in particolare a:

- centro di trattamento e smaltimento di Case Passerini: 119.604 t, pari al 32% del totale dei rifiuti indifferenziati dell'ATO;
- discarica di Firenzuola: 70.998 t, pari al 19% del totale;
- inceneritore di Rufina: 7.465 t, pari al 2% del totale.

Il restante 46% dei rifiuti urbani indifferenziati, pari a ca. 170.000 t, è stato quindi conferito direttamente fuori ATO, in prevalenza alle discariche di Peccioli (ATO 3) e Terranuova Bracciolini (ATO 7), con quote minori conferite al centro di trattamento e smaltimento di Montespertoli (ATO 5) e in discarica in Provincia di Bologna.

In realtà, anche quota parte dei rifiuti in uscita dall'impianto di selezione e trattamento di Case Passerini sono stati conferiti fuori ATO.

I conferimenti fuori ATO sono stati comunque disciplinati da accordi interprovinciali, accordi interregionali e atti dei Dirigenti Provinciali responsabili del settore.

Anche per l'impiantistica di compostaggio l'ATO 6 è risultato nel 2005 deficitario. A fronte infatti di un quantitativo di organico e verde proveniente dalle raccolte differenziate complessivamente pari a 41.235 t, i due impianti operanti nel territorio dell'ATO (Case Passerini e San Casciano) risultano aver trattato complessivamente 31.730 t di organico e verde.

In effetti, risultano ad oggi ancora in fase di realizzazione, o anche in fase di preliminare definizione progettuale, diversi impianti di trattamento o smaltimento rifiuti previsti nell'ambito della Pianificazione Provinciale e del Piano Industriale 2004, come illustrato nel seguente riquadro.

*Impianti previsti dalla pianificazione provinciale e stato di realizzazione*

Tipo di impianto	Tipo di intervento	Stato attuale
<b>Valorizzazione RD</b>	Ristrutturazione e trasferimento del polo di S. Donnino a Case Passerini	Progetto approvato
<b>Compostaggio di qualità</b>	Realizzazione impianto di San Casciano	In esercizio
	Realizzazione impianto di Scandicci	Previsto dal Piano, necessità da verificare a regime
	Realizzazione impianto di Borgo San Lorenzo	Cantiere aperto
<b>Selezione e compostaggio</b>	Potenziamento dell'impianto di Case Passerini	Cantiere aperto
	Realizzazione impianto delle Sibille	Cantiere aperto
<b>Trattamento termico</b>	Ristrutturazione impianto SAFI (Testi)	Da realizzare
	Realizzazione impianto della Piana	Da realizzare
	Potenziamento impianto AER	Procedura di VIA in corso
<b>Cementificio</b>	Realizzazione della linea di alimentazione a CDR	In esercizio
<b>Discarica</b>	Realizzazione impianti di Figline Valdarno e Vicchio	Previsti come impianti nel lungo periodo
	Realizzazione del IV lotto di Case Passerini	In esercizio
	Ampliamento dell'impianto di Borgo San Lorenzo (Loc. Vigiano)	In esercizio
	Ampliamento dell'impianto di Firenzuola	Procedura di VIA in attesa di integrazioni

Fonte: ARRR

Il quadro delineato è quindi quello di una forte dipendenza dell'ATO 6 da disponibilità impiantistiche collocate fuori ATO.

Stante i rallentamenti riscontrati nella realizzazione delle previsioni impiantistiche, emerge quindi una situazione di potenziale forte criticità nel breve-medio termine, qualora non si riesca a intervenire efficacemente andando a concretizzare quanto previsto dalla pianificazione.

Rispetto alla individuazione delle tipologie di impianti da prevedersi a servizio dell'ATO, l'aggiornamento del Piano Industriale non comporta in realtà modifiche rispetto a quanto già inserito nel Piano Industriale 2004.

L'evoluzione del quadro normativo nazionale e della pianificazione provinciale costituisce piuttosto una conferma delle assunzioni allora sviluppate.

Il sistema integrato di gestione dei rifiuti ancora previsto nel Piano Industriale pone anzitutto la necessità di privilegiare il recupero di materie prime, quindi la termoutilizzazione e conseguentemente limitare l'utilizzo degli impianti di discarica, essendo quindi individuati fabbisogni legati alle 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;

- linee di termoutilizzazione con recupero di energia e di calore alimentate da sovrappiù combustibile trattato e altri rifiuti anche speciali combustibili;
- disponibilità di volumi di discarica per le quote residuali di rifiuti trattati.

In merito alla individuazione puntuale degli impianti e ai relativi dimensionamenti, le analisi condotte, con riferimento in particolare allo scenario di sviluppo delle raccolte differenziate al 50% (si veda cap. 2), portano sostanzialmente alla piena conferma delle indicazioni presenti nel Piano Industriale 2004:

*Impianti previsti all'interno dell'ATO nel Piano Industriale 2004 e nel suo aggiornamento*

<b>compostaggio</b>	<b>pre-trattamento</b>	<b>trattamento termico</b>	<b>discarica</b>
Case Passerini Faltona Ponte Rotto	Case Passerini Le Sibille	Case Passerini I Cipressi Testi	Figline Val d'Arno (od integrazione con ATO 7)
<i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Scandicci			<i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Vicchio
Integrazioni con realtà territoriali limitrofe all'ATO:			
- Valdisevie-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.			

- impianti di compostaggio:
  - impianto di Case Passerini per 50.000 t/a, a fronte delle 44.000 t/a previste nel Piano Industriale 2004; l'aumento dei quantitativi previsti è comunque pienamente compatibile con la potenzialità di trattamento aerobico autorizzata presso l'impianto, pari a 68.000 t/a;
  - impianto di Faltona da 35.000 t/a, come in Piano Industriale 2004;
  - impianto di Ponte Rotto da 10.000 t/a, come in Piano Industriale 2004;
  - integrazione per l'Alto Mugello con il sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna, come in Piano Industriale 2004;
  - realizzazione dell'impianto di Scandicci rinviata a una seconda fase, come in Piano Industriale 2004;
- impianti di pretrattamento del rifiuto indifferenziato:
  - impianto di Case Passerini da 160.000 t/a, come in Piano Industriale 2004;
  - impianto di Le Sibille da 86.000 t/a, con un incremento lieve rispetto alle 83.500 t/a previste nel Piano Industriale 2004;
  - previsione di conferimenti per l'area della Valdisevie-Altovaldarno Fiorentino all'impianto di Casa Rota (Terranuova Bracciolini - AR), come in Piano Industriale 2004;
  - integrazione per l'Alto Mugello con il sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna, come in Piano Industriale 2004;
- impianti di trattamento termico dei rifiuti:
  - impianto di Case Passerini da 136.757 t/a, come in Piano Industriale 2004, essendo individuata la localizzazione puntuale come da aggiornamento del Piano Provinciale;
  - impianto de I Cipressi (Rufina) da 64.000 t/a, come in Piano Industriale 2004;

- impianto di Testi (Greve in Chianti) da 70.000 t/a, con 15.000 t/a aggiuntive di CDR a cementificio, come in Piano Industriale 2004;
- impianti di discarica:
  - discarica di Le Borra (Figline Val d'Arno) da 1.000.000 m<sup>3</sup>, assolvente funzioni da valutarsi anche in relazione agli attuali accordi interprovinciali e alle possibili sinergie da svilupparsi in accordi con ATO 7, come in Piano Industriale 2004;
  - realizzazione della discarica di Vicchio rinviata a una seconda fase, come in Piano Industriale 2004.

Tale rispondenza tra previsioni aggiornate e quanto valutato nel Piano Industriale 2004 è sostanzialmente da ricondursi al duplice e contrastante effetto, in relazione alla valutazione dei fabbisogni impiantistici, della crescita della produzione di rifiuti e dell'innalzamento degli obiettivi di raccolta differenziata.

In relazione allo scenario con sviluppo delle raccolte differenziate al 55% (si veda cap. 3), si evidenzia poi come la sua attuazione comporti modifiche ai flussi di rifiuti derivanti dalle raccolte, e conseguentemente ai fabbisogni impiantistici, che risultano comunque compatibili con il sistema impiantistico già dimensionato, in considerazione in particolare del fatto che:

- i maggiori fabbisogni di compostaggio di qualità potranno trovare adeguata collocazione grazie in particolare alla riserva di potenzialità di trattamento aerobico disponibile presso l'impianto di Case Passerini (68.000 t/a autorizzate), che nello scenario a regime potrà essere interamente dedicata al compostaggio di qualità, non essendovi più esigenze di trattamento del sottovaglio umido da selezione del rifiuto indifferenziato per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata;
- i minori fabbisogni di pretrattamento del rifiuto indifferenziato e di trattamento termico del rifiuto pre-trattato porteranno a liberare presso gli impianti potenzialità di trattamento che potranno essere opportunamente destinate a flussi di rifiuti aggiuntivi, extra rifiuti urbani dell'ATO, quali rifiuti speciali, fanghi o rifiuti anche di derivazione urbana provenienti da altri territori della Regione, nell'ambito in particolare di un'azione di soccorso a eventuali necessità di altri ATO della Regione Toscana, in linea con le intese inter-ATO che potranno essere definite; in tal modo, si potrà conseguire il mantenimento di una ottimale gestione tecnico-economica degli impianti, con riferimento ai loro dimensionamenti, consentendo, tra l'altro, il mantenimento per i rifiuti dell'ATO nello scenario 55% delle medesime tariffe di trattamento, espresse in €/t, già definite per lo scenario 50%.

Gli impianti previsti all'interno dell'ATO nello scenario 55% sono pertanto i medesimi già individuati nello scenario 50%.

## 1.6 I costi di gestione dei rifiuti attuali e attesi

L'analisi degli attuali costi sostenuti dai Comuni dell'ATO 6 per la gestione dei rifiuti urbani è stata effettuata facendo essenzialmente riferimento a quanto dichiarato nel MUD presentato dai Comuni nel 2006, essendo quindi i relativi dati economici riferiti all'anno 2005.

Come illustrato nel seguente riquadro, i costi complessivi sostenuti per la gestione dei rifiuti nell'ATO 6 nell'anno 2005 risultano pari a 126 milioni di €/a, corrispondenti a un procapite di 157 €/abitantexanno e a un costo specifico per unità di rifiuto prodotto pari a 231 €/t.

### Costi di gestione dei rifiuti urbani nell'ATO 6 (dichiarazioni MUD 2006 relative al 2005)

Area di raccolta	Comune	Abitanti (2005)	Prod. RU (t/anno)	Costi totali al netto ricavi (€/a)	Costi procapite (€/abxa)	Costi unitari (€/t)
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	3.911	788.043 <sup>a</sup>	159	201
	Marradi	3.455	1.771	396.051 <sup>a</sup>	115	224
	Palazzuolo sul Senio	1.251	643	114.907 <sup>b</sup>	92	179
<b>Totale</b>		<b>9.651</b>	<b>6.325</b>	<b>1.299.002</b>	<b>135</b>	<b>205</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	6.384	1.182.411	115	185
	Borgo San Lorenzo	17.028	10.242	1.655.862	97	162
	San Piero a Sieve	3.973	2.577	477.971	120	185
	Scarperia	7.367	4.829	917.671	125	190
	Vaglia	5.017	2.969	559.431	112	188
	Vicchio	7.808	4.128	776.550	99	188
<b>Totale</b>		<b>51.505</b>	<b>31.128</b>	<b>5.569.896</b>	<b>108</b>	<b>179</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	18.193	3.474.696	222	191
	Campi Bisenzio	41.072	28.429	5.091.697	124	179
	Firenze	366.901	260.886	68.074.047	186	261
	Sesto Fiorentino	46.680	37.075	5.776.982	124	156
	Signa	16.925	11.094	2.474.879	146	223
<b>Totale</b>		<b>487.197</b>	<b>355.676</b>	<b>84.892.301</b>	<b>174</b>	<b>239</b>
<b>Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino Totale</b>		<b>89.564</b>	<b>50.585</b>	<b>9.666.966<sup>c</sup></b>	<b>108</b>	<b>191</b>
Lastra a Signa	Lastra a Signa	18.635	11.667	2.196.173	118	188
<b>Totale</b>		<b>18.635</b>	<b>11.667</b>	<b>2.196.173</b>	<b>118</b>	<b>188</b>
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	15.621	3.807.021	148	244
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.000	547.726	132	183
	Fiesole	14.210	8.517	2.395.779	169	281
	Greve	13.785	7.636	2.092.741	152	274
	Impruneta	14.722	9.089	2.261.554	154	249
	S. Casciano V. di Pesa	16.744	8.778	2.399.952	143	273
	Scandicci	49.668	31.004	7.706.462	155	249
	Tavarnelle V. di Pesa	7.280	5.309	1.125.056	155	212
<b>Totale</b>		<b>146.194</b>	<b>88.954</b>	<b>22.336.291</b>	<b>153</b>	<b>251</b>
<b>Totale ATO 6</b>		<b>802.746,0</b>	<b>544.335</b>	<b>125.960.628</b>	<b>157</b>	<b>231</b>

Note:

a) da Piano Finanziario predisposto da Hera per il 2005;

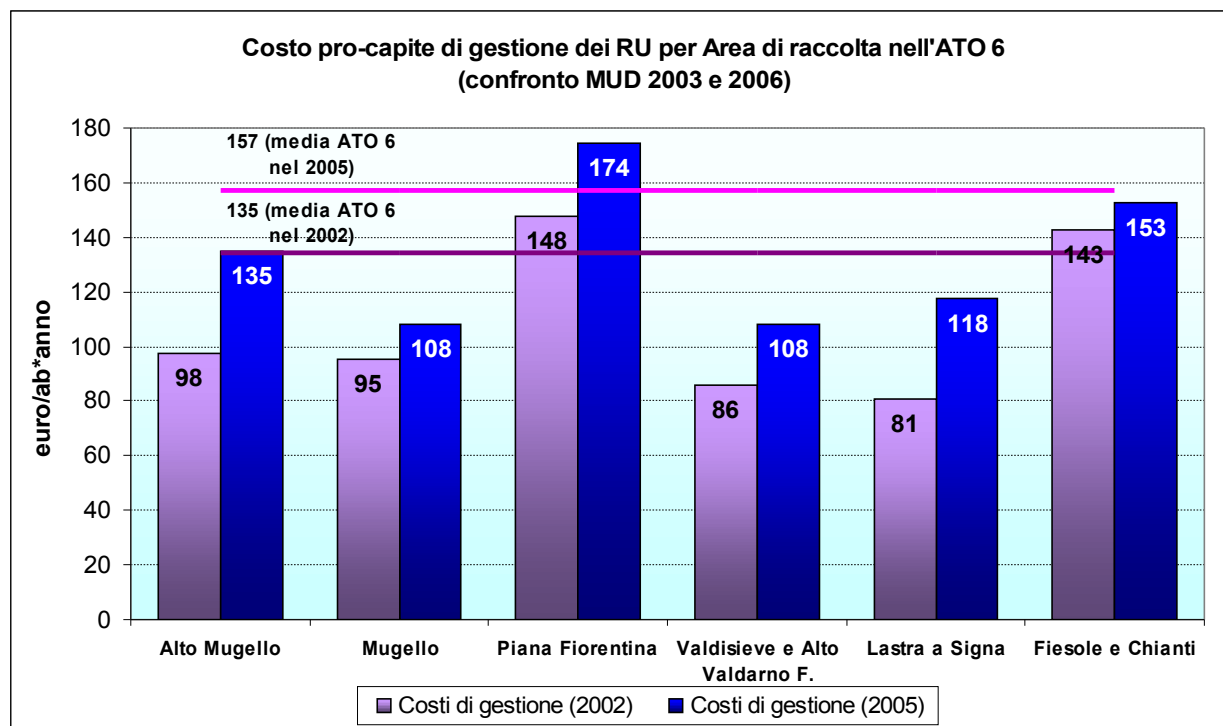
b) da Piano Finanziario predisposto da Hera per il 2005, integrato con stima dei costi di raccolta e trasporto dell'indifferenziato su base costi specifici pianificati per i Comuni di Firenzuola e Marradi;

c) totale proventi da tariffa.

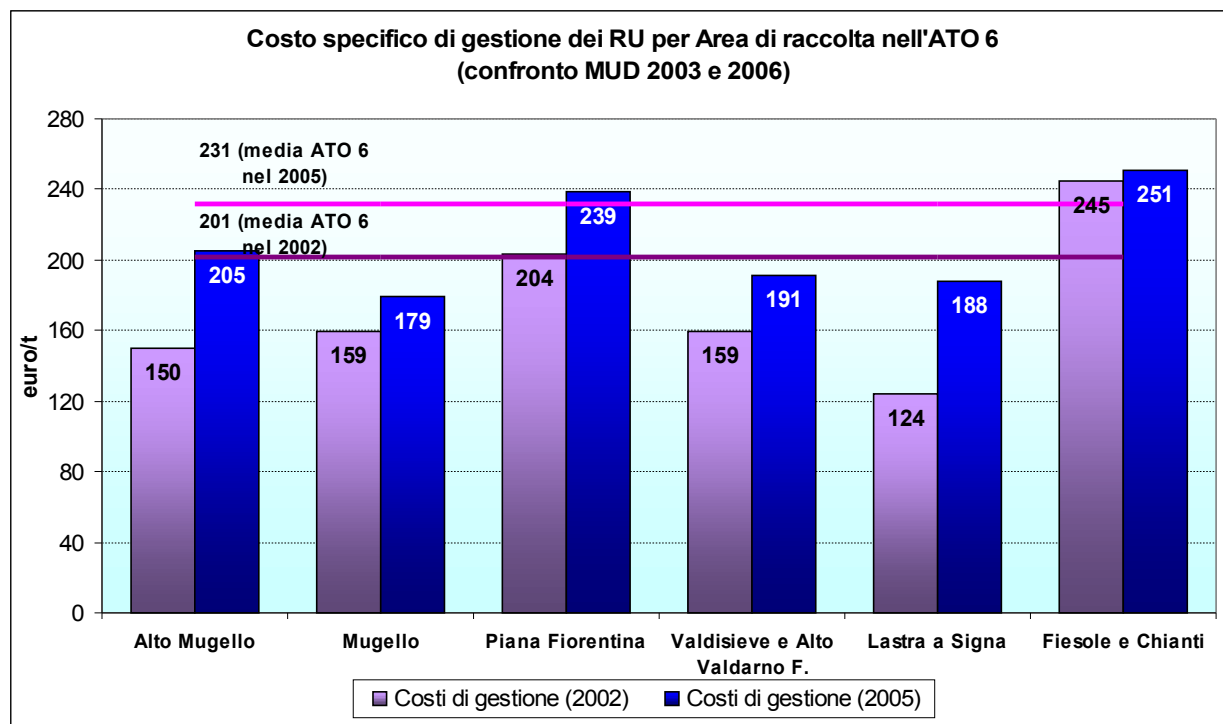
A livello di singoli Comuni, così come di aree di raccolta, si evidenzia una significativa diversificazione dei costi sostenuti per abitante o per tonnellata di rifiuto.



Rispetto ai costi sostenuti nell'anno 2002, che costituivano il riferimento delle analisi condotte nel Piano Industriale 2004, si registra un significativo incremento dei costi sostenuti sia come media di ATO sia nelle singole aree territoriali.



Fonte: elaborazione dichiarazioni MUD 2006, e Piano Industriale 2004



Fonte: elaborazione dichiarazioni MUD 2006, e Piano Industriale 2004

Le previsioni economiche degli scenari predisposti nell'ambito dell'aggiornamento del Piano Industriale (si vedano in particolare cap. 2.6, 2.7, 3.6 e 3.7) evidenziano la piena sostenibilità economica rispetto ai costi attuali, in particolare dello scenario al 50% di raccolta differenziata.

A fronte infatti per lo scenario 50% di un aumento stimato dei costi in valore assoluto del 3,8%, si registra una riduzione del costo specifico di gestione riferito alla tonnellata di rifiuto (-4,3%). L'incremento atteso dei costi in valore assoluto è quindi da ricondursi essenzialmente all'aumento atteso dei rifiuti prodotti (+8,4% dal 2005 al 2010). L'evoluzione prevista del sistema consente tuttavia di limitare l'incremento dei costi in valore assoluto a un valore inferiore alla metà del tasso di incremento della produzione di rifiuti, grazie al conseguimento delle economie evidenziate in termini di gestione della singola tonnellata di rifiuto.

Per lo scenario 55%, si evidenziano incrementi dei costi rispetto a quelli attuali dell'ordine del 13,5% in termini assoluti (ovvero euro/anno) o procapite (euro/abitantexanno), con una variazione comunque decisamente più contenuta, essendo pari al 4,7%, se si considerano i costi specifici di gestione riferiti alla tonnellata di rifiuto. Quota significativa dell'incremento atteso dei costi in valore assoluto è da ricondursi all'aumento atteso dei rifiuti prodotti (+8,4% dal 2005 al 2010). Vi è comunque una quota di incremento ulteriore legata alla maggior complessità e articolazione del sistema dei servizi di raccolta, che non risulta pienamente bilanciata (al contrario di quanto evidenziato per lo scenario 50%) dai benefici legati al contenimento dei quantitativi di rifiuti destinati a smaltimento.

Si deve comunque tenere presente che lo scenario 55% presenta potenzialità di ottimizzazioni, legate a un maggior controllo sui conferimenti dei rifiuti e quindi sulle effettive quantità di rifiuti urbani prodotte e a possibili ulteriori incrementi dei livelli di raccolta differenziata previsti, per una maggior adesione da parte degli utenti agli schemi di raccolta proposti, che potrebbero portare a un riequilibrio rispetto all'incremento dei costi sopra evidenziato.

#### **Confronti costi complessivi per la gestione dei rifiuti sostenuti nel 2005 e previsti nel piano finanziario degli scenari 50% e 55% del Piano Industriale**

	euro/ anno	euro/ tonnellata	euro/ abxanno
costi sostenuti per la gestione dei rifiuti nel 2005	125.960.628	231,4	156,9
costi previsti nel Piano Industriale (scenario 50%)	131.334.494	222,5	163,6
variazione previsione scenario 50% su costi 2005	4,3%	-3,8%	4,3%
costi previsti nel Piano Industriale (scenario 55%)	143.024.556	242,4	178,2
variazione previsione scenario 55% su costi 2005	13,5%	4,7%	13,5%

In relazione al confronto sopra riportato, appare comunque opportuno sottolineare i seguenti ulteriori aspetti:

- il costo degli scenari 50% e 55% a regime sono comunque riferiti 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 2005 è relativo a un sistema fortemente dipendente da disponibilità di smaltimento fuori ATO e pertanto altamente vulnerabile e influenzabile da incrementi che si stanno verificando nei costi di smaltimento;

- i costi degli scenario 50% e 55% a regime includono per tutti gli impianti di trattamento/smaltimento voci di spesa legate alla compensazione degli effetti ambientali da essi generati;
- i costi degli scenari 50% e 55% a regime sono quantificati con assunzioni cautelative su variabili importanti, quali:
  - il prezzo di vendita dell'energia elettrica prodotta dai trattamenti termici è considerato in assenza di certificati verdi, anche riconosciuti solo parzialmente, che consentirebbero maggiori introiti senz'altro significativi;
  - 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.

## **2 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI E PREVISIONI TARIFFARIE (SCENARIO 50% DI RD)**

### **2.1 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 breve-medio termine nel quadro normativo di riferimento a livello nazionale e confermati nel Piano Industriale: 50% al 31/12/2009, come previsto nella Legge Finanziaria 2007, coerentemente con le indicazioni della Pianificazione Provinciale (obiettivo minimo al 2010 del 45% di raccolta differenziata, con valore guida al medesimo anno assunto pari al 55%).

Il riferimento prescrittivo per i Gestori dei servizi nel percorso di attuazione del Piano Industriale è pertanto il conseguimento al 31/12/2009 dell'obiettivo del 50% di raccolta differenziata.

Nel capitolo 3, si approfondiranno le implicazioni tecnico-progettuali ed economiche legate all'attuazione di uno scenario che preveda il conseguimento di un obiettivo superiore di raccolta differenziata, assunto in particolare pari al 55%, in linea con il valore guida previsto dal Piano Provinciale al 2010 e coerente con un percorso di progressivo avvicinamento all'obiettivo assunto dalla già citata Legge Finanziaria 2007 per il 31/12/2011, pari al 60%.

Ai fini della prima attuazione del presente Piano Industriale, si ribadisce la prescrittività del riferimento del 50% di raccolta differenziata. In considerazione anche delle attività attualmente in corso a livello nazionale di ridefinizione del quadro normativo di riferimento (modifiche attese al D.Lgs. 152/06), per le quali non è comunque ancora dato di sapere in dettaglio con che tempistica e con che contenuti potranno effettivamente concretizzarsi, si ritiene opportuno mantenere l'obiettivo del 55% di raccolta differenziata come valore guida, non rigidamente prescrittivo, coerentemente con quanto ad oggi previsto dal Piano Provinciale.

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.

### 2.1.1 I servizi di raccolta

Nello scenario di riferimento prescrittivo del Piano Industriale, il sistema di raccolta dei rifiuti urbani è definito con l'obiettivo del raggiungimento del 50% di differenziazione del rifiuto.

Rispetto al livello attualmente conseguito (35,6% riferito all'anno 2005), è richiesto pertanto un significativo sforzo, che, partendo da quanto fatto con impegno nel corso degli anni da parte dei Gestori d'area, consenta quel salto in avanti che è richiesto dalla normativa nazionale e dalla pianificazione provinciale.

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 in effetti 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 nel Nord Italia), si ritiene comunque che un obiettivo di raccolta differenziata "ambizioso" come quello del 50% 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, la carta 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).

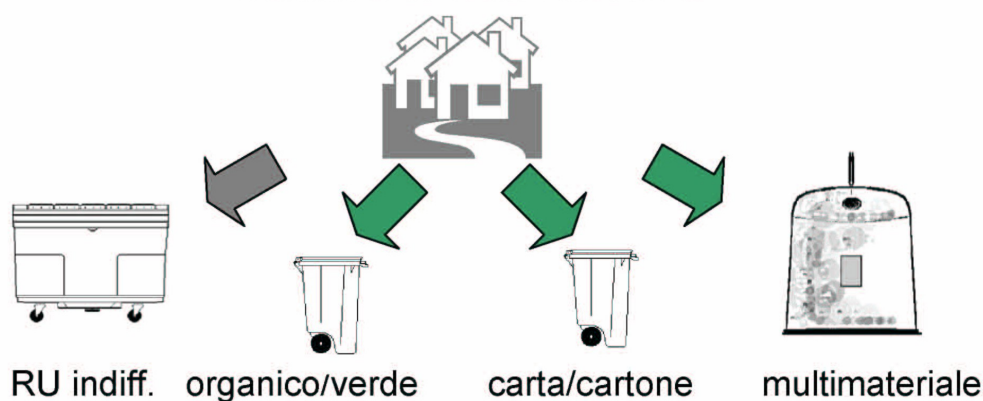
La simulazione relativa all'attivazione dei servizi sul territorio è stata effettuata prevedendo in particolare per le frazioni organico, verde e carta lo sviluppo di servizi *intensivi* (raccolte domiciliari o servizi caratterizzati da rendimenti equivalenti) in tutti i principali centri abitati del territorio, 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.

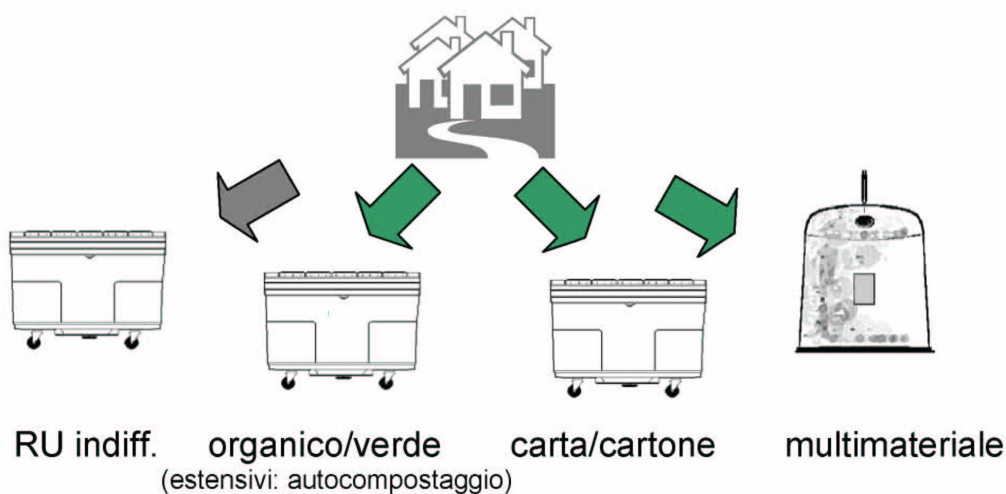
La rete delle stazioni ecologiche è prevista al servizio di tutto il territorio.

## I SISTEMI ORGANIZZATIVI DEI SERVIZI

### Località con servizi intensivi



### Località con servizi medi/estensivi



+

stazioni ecologiche, raccolte tessili e rup, recupero ingombranti

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.

Il modello organizzativo dei servizi sopra sinteticamente descritto ripropone quanto già previsto nel Piano Industriale del 2004, che era, si ricorda, orientato al conseguimento di un obiettivo di raccolta differenziata del 45%.

In effetti, si ritiene che il conseguimento nelle previsioni attuali di un obiettivo superiore (ovvero del 50% di RD) possa basarsi su una maggior estensione della quota di popolazione interessata da servizi intensivi rispetto alle ipotesi del 2004 (come evidenziato nel seguito) e da un lieve incremento delle rese attese da alcune raccolte (raggiungibile anche attraverso un maggior impegno di risorse mirate all'ottimizzazione tecnica organizzativa delle raccolte stesse e alla comunicazione e incentivazione degli utenti dei servizi, come sarà illustrato nel seguito).

L'applicazione delle ipotesi inerenti la modalità di effettuazione dei servizi, la loro estensione sul territorio, le rese di intercettazione attese consente quindi un'ottimizzazione complessiva del sistema già previsto nel Piano Industriale del 2004, che agendo su flussi di produzione di rifiuti che hanno subito comunque variazioni, sia quantitative che in parte qualitative, rispetto a quanto allora previsto, consentono oggi di prevedere il raggiungimento dell'obiettivo del 50% di raccolta differenziata, calcolato secondo la metodologia aggiornata definita dalla Regione Toscana e attualmente in uso (D.G.R. n. 108 del 20 febbraio 2006).

Complessivamente, nello scenario del Piano Industriale al 50% di RD si hanno ca. 690.000 abitanti interessati da raccolte intensive (incluso in questo dato tutti i residenti di Firenze città), corrispondenti all' 86% della popolazione complessiva dell'ATO

Gli abitanti cui si attribuiscono servizi medi sono 44.679 (5,6% del totale dell'ATO), mentre servizi estensivi riguardano 67.923 abitanti (8,5% del totale).

L'area di raccolta caratterizzata dalla maggior incidenza dei servizi intensivi è la Piana Fiorentina, con il 97% 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 variabile tra il 68,5% (Mugello) e l'80,7% (Lastra a Signa).

Nell'Alto Mugello non si prevedono servizi intensivi: il 64,7% della popolazione è caratterizzato con servizi medi, il restante 35,3% con servizi estensivi.

Rispetto a quanto previsto nello scenario del Piano Industriale del 2004, la quota di popolazione interessata dai servizi intensivi è quindi aumentata dall'83,1% all'86%.

I servizi intensivi risultano inoltre ora interessare i centri abitati principali di 5 Comuni aggiuntivi, precedentemente non previsti (Barberino Val'd'Elsa, Greve in Chianti, Londa, Tavarnelle Val di Pesa, Vaglia).

Si mantengono esclusi dall'ipotesi di attivazione di servizi intensivi l'intera area dell'Alto Mugello e il Comune di San Godenzo.

Articolazione dei servizi di raccolta differenziata sul territorio nello scenario 50%

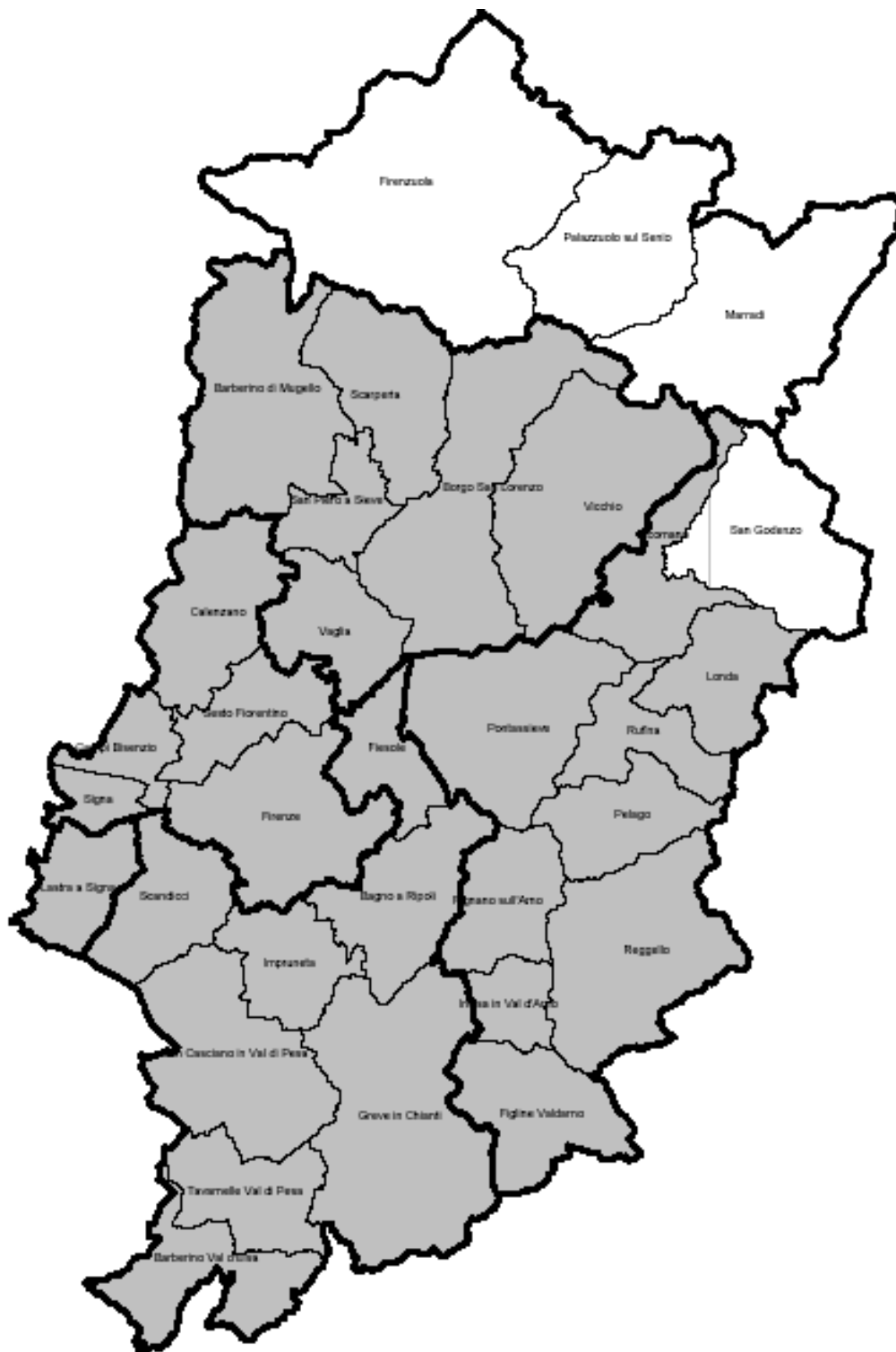
Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	abitanti serviti per tipologia di servizi					
			servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi	servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	0	2.737	2.208	0,0%	55,3%	44,7%
	Marradi	3.455	0	2.577	878	0,0%	74,6%	25,4%
	Palazzuolo sul Senio	1.251	0	931	320	0,0%	74,4%	25,6%
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>0</b>	<b>6.245</b>	<b>3.406</b>	<b>0,0%</b>	<b>64,7%</b>	<b>35,3%</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	8.178	143	1.991	79,3%	1,4%	19,3%
	Borgo San Lorenzo	17.028	12.951	1.013	3.065	76,1%	5,9%	18,0%
	San Piero a Sieve	3.973	3.020	351	602	76,0%	8,8%	15,1%
	Scarperia	7.367	4.904	581	1.881	66,6%	7,9%	25,5%
	Vaglia	5.017	2.546	1.157	1.314	50,8%	23,1%	26,2%
	Vicchio	7.808	3.671	1.367	2.770	47,0%	17,5%	35,5%
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.271</b>	<b>4.612</b>	<b>11.622</b>	<b>68,5%</b>	<b>9,0%</b>	<b>22,6%</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	13.336	536	1.748	85,4%	3,4%	11,2%
	Campi Bisenzio	41.072	37.878	1.798	1.396	92,2%	4,4%	3,4%
	FIRENZE	366.901	361.543	449	4.909	98,5%	0,1%	1,3%
	Sesto Fiorentino	46.680	44.493	713	1.475	95,3%	1,5%	3,2%
	Signa	16.925	15.335	1.100	490	90,6%	6,5%	2,9%
	<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>472.583</b>	<b>4.596</b>	<b>10.018</b>	<b>97,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>2,1%</b>
Valdisevie e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	4.132	133	966	79,0%	2,5%	18,5%
	Figline Val d'Arno	16.759	13.001	1.470	2.288	77,6%	8,8%	13,6%
	Incisa Val d'Arno	5.911	4.528	547	837	76,6%	9,2%	14,2%
	Londa	1.833	1.399	0	434	76,3%	0,0%	23,7%
	Pelago	7.428	4.056	2.087	1.284	54,6%	28,1%	17,3%
	Pontassieve	20.571	16.642	1.228	2.701	80,9%	6,0%	13,1%
	Reggello	15.116	9.584	1.974	3.558	63,4%	13,1%	23,5%
	Rignano sull'Arno	8.192	3.428	2.215	2.549	41,8%	27,0%	31,1%
	Rufina	7.273	5.212	865	1.196	71,7%	11,9%	16,5%
	San Godenzo	1.250	0	767	483	0,0%	61,3%	38,7%
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>61.982</b>	<b>11.285</b>	<b>16.297</b>	<b>69,2%</b>	<b>12,6%</b>	<b>18,2%</b>	
L.S.	Lastra a Signa	18.635	15.030	780	2.825	80,7%	4,2%	15,2%
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>15.030</b>	<b>780</b>	<b>2.825</b>	<b>80,7%</b>	<b>4,2%</b>	<b>15,2%</b>
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.803	3.931	4.911	65,5%	15,3%	19,2%
	Barberino Val d'Elsa	4.140	1.277	1.665	1.198	30,8%	40,2%	28,9%
	Fiesole	14.210	10.241	1.738	2.231	72,1%	12,2%	15,7%
	Greve	13.785	7.996	2.232	3.557	58,0%	16,2%	25,8%
	Impruneta	14.722	9.022	2.522	3.178	61,3%	17,1%	21,6%
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.673	3.258	3.813	57,8%	19,5%	22,8%
	Scandicci	49.668	45.331	1.045	3.292	91,3%	2,1%	6,6%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	4.935	770	1.574	67,8%	10,6%	21,6%
	<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>105.278</b>	<b>17.162</b>	<b>23.755</b>	<b>72,0%</b>	<b>11,7%</b>	<b>16,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>802.746</b>	<b>690.144</b>	<b>44.679</b>	<b>67.923</b>	<b>86,0%</b>	<b>5,6%</b>	<b>8,5%</b>	

Nota: 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



*L'estensione dei servizi nello scenario 50%*

*(in grigio sono evidenziati i Comuni per i quali si prevedono servizi intensivi, riferiti almeno ai centri abitati principali)*



Con la suddetta ipotesi di articolazione dei servizi sul territorio, si stima un livello di raccolta differenziata sull'ATO pari al 50,1%, calcolato secondo la metodologia di cui alla D.G.R. n. 108 del 20 febbraio 2006.

*Produzione di rifiuti e flussi di raccolta nello scenario 50%*

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	Flussi di rifiuti (t/a)					% RD
			Prod. RU	RU indiff.	Ingomb. non rec.	Spazzam. Strade	Racc. diff.	
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	3.974	2.420	111	140	1.303	34,9%
	Marradi	3.455	1.770	1.031	50	68	622	37,4%
	Palazzuolo sul Senio	1.251	581	337	16	23	205	37,5%
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>6.324</b>	<b>3.788</b>	<b>177</b>	<b>230</b>	<b>2.130</b>	<b>35,8%</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	7.055	3.381	198	248	3.228	48,7%
	Borgo San Lorenzo	17.028	11.711	5.717	328	399	5.267	47,8%
	San Piero a Sieve	3.973	2.689	1.289	75	95	1.230	48,6%
	Scarperia	7.367	5.923	3.052	166	194	2.512	45,1%
	Vaglia	5.017	3.696	1.975	103	122	1.495	43,0%
	Vicchio	7.808	4.593	2.489	129	157	1.819	42,1%
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.666</b>	<b>17.903</b>	<b>999</b>	<b>1.214</b>	<b>15.550</b>	<b>46,4%</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	23.219	10.417	650	626	11.526	52,8%
	Campi Bisenzio	41.072	33.266	15.414	931	1.029	15.891	51,9%
	FIRENZE	366.901	270.118	124.912	7.563	9.699	127.944	51,5%
	Sesto Fiorentino	46.680	43.325	19.351	1.213	1.425	21.336	53,5%
	Signa	16.925	11.319	5.280	317	369	5.353	50,3%
	<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>381.248</b>	<b>175.374</b>	<b>10.675</b>	<b>13.150</b>	<b>182.050</b>	<b>51,8%</b>
Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	3.302	1.635	92	107	1.468	47,3%
	Figline Val d'Arno	16.759	12.573	6.089	352	431	5.701	48,2%
	Incisa Val d'Arno	5.911	3.014	1.436	84	107	1.387	49,0%
		1.833	1.091	537	31	37	487	47,4%
	Pelago	7.428	4.489	2.307	126	156	1.901	45,1%
	Pontassieve	20.571	13.673	6.698	383	439	6.154	47,9%
	Reggello	15.116	9.618	4.870	269	334	4.145	45,9%
	Rignano sull'Arno	8.192	5.151	2.830	144	171	2.006	41,4%
	Rufina	7.273	4.963	2.518	139	157	2.150	46,1%
	San Godenzo	1.250	651	391	18	24	218	35,7%
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>58.527</b>	<b>29.310</b>	<b>1.639</b>	<b>1.961</b>	<b>25.618</b>	<b>46,6%</b>	
L.S.	Lastra a Signa	18.635	10.967	5.259	307	390	5.010	48,6%
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>10.967</b>	<b>5.259</b>	<b>307</b>	<b>390</b>	<b>5.010</b>	<b>48,6%</b>
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.863	8.314	472	609	7.468	47,1%
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.829	2.151	107	127	1.444	40,1%
	Fiesole	14.210	9.618	4.615	269	349	4.385	48,5%
	Greve	13.785	6.793	3.406	190	253	2.943	46,1%
	Impruneta	14.722	11.598	5.968	325	389	4.917	45,1%
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.934	5.037	278	357	4.261	45,6%
	Scandicci	49.668	32.730	15.070	916	1.144	15.599	51,8%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	6.053	2.976	169	194	2.714	47,7%
	<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>97.418</b>	<b>47.538</b>	<b>2.728</b>	<b>3.421</b>	<b>43.731</b>	<b>48,1%</b>
<b>TOTALE</b>		<b>802.746</b>	<b>590.150</b>	<b>279.173</b>	<b>16.524</b>	<b>20.366</b>	<b>274.087</b>	<b>50,1%</b>

Nota: % di RD calcolata secondo la metodologia definita dalla Regione Toscana (D.G.R. n. 108 del 20/2/06)

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 (51,8%) superiore all'obiettivo dell'ATO, mentre sulle aree del Mugello, Valdisevie e Altovaldarno, Fiesole e Chianti e Lastra a Signa si stima un livello di raccolta differenziata tra il 46,4% e il 48,6%.

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 35,8%, comunque significativo e molto superiore a quello attuale.

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 nello scenario 50%\**

frazione	tipologia di servizio**				
	intensivo***	medio	estensivo	autocomp.	stazioni ecologiche
organico	60%	35%		25%	
organico grandi utenze	70%				
organico int. firenze città	55%				
verde	50%	25%		25%	15%
carta	60%	35%	20%		10%
cartone negozi	70%				
cartone grandi utenze	80%				
vetro		70%	40%		5%
plastica cont.		7%	4%		
plastica altro					15%
legno					15%
tessili		25%	15%		5%
metalli		4%	2%		10%
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, con una resa comunque lievemente inferiore (55% invece che 60%) per le particolari criticità di un servizio di questo tipo in un contesto urbano come quello in esame.

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.

Rispetto alle efficienze di intercettazione definite nel Piano Industriale 2004, si è quindi intervenuti con aggiustamenti contenuti per alcune tipologie di servizi e frazioni, in funzione del nuovo obiettivo di riferimento del 50% di raccolta differenziata, in particolare:

- per il verde: incremento dell'efficienza di intercettazione del servizio intensivo dal 45% al 50%;
- per la carta: incremento dell'efficienza di intercettazione del servizio intensivo dal 55% al 60%;
- per il vetro: incremento dell'efficienza di intercettazione del servizio stradale dal 65% al 70%;
- per il legno: incremento dei recuperi attesi nelle stazioni ecologiche dal 5% al 15%;
- per i tessili: incremento delle efficienze di intercettazione dei servizi stradali dal 20% al 25% nel servizio di base e dal 12% al 15% nel servizio in area estensiva;
- per i metalli: incremento dei recuperi attesi nelle stazioni ecologiche dal 5% al 10%.

Tali maggiori rese di intercettazione dei servizi potranno essere conseguite attraverso un maggior impegno di risorse mirate all'ottimizzazione tecnica organizzativa delle raccolte stesse e alla comunicazione e incentivazione degli utenti dei servizi.

Nell'ambito dello scenario 50% qui descritto si prevedono in effetti maggiori impegni anche economici, rispetto a quanto previsto nel Piano Industriale del 2004, sia in relazione alle modalità di esecuzione delle raccolte intensive, stradali o tramite stazioni ecologiche, sia in relazione agli interventi di comunicazione, informazione ed educazione ambientale dei cittadini.

Nel seguito si riporta il dettaglio delle valutazioni tecnico-economiche effettuate per il servizio di raccolta dell'indifferenziato e per le raccolte differenziate.

### 2.1.1.1 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, monoperatore; si prevede, di norma, l'utilizzo di compattatori da 24 m<sup>3</sup>.

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 1.000 a 1.684 kg/addetto x ora;
- area estensiva: da 763 a 1.169 kg/addetto x ora.

A livello di ATO, risulta quindi un fabbisogno di cassonetti pari a 17.325, di cui 14.913 da 3.200 litri e 2.412 da 2.400 litri.

Il fabbisogno di compattatori per la raccolta è di 61 unità (mezzi di riserva inclusi); si prevede quindi la dotazione di 13 veicoli lavacassonetti.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 155 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;
- negli anni a venire 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 24.326.900 €, di cui 12.320.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 12.006.900 € 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 16.567.258 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 59,3 €/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 monoperatore da 24 mc

rese di raccolta:

1.000-1.684 kg/addetto x ora

(area estensiva: 763-1.169 kg/add x ora)

**SERVIZI DI RACCOLTA RU INDIFFERENZIATI (TOTALE ATO 6)**

rifiuti raccolti:

t/a

rifiuto indifferenziato

279.173

totale

279.173

autisti compattatori

155 n°

costo autisti compattatori

37.400 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	60,9	61	170.000	10.370.000	8	4,0%	1.540.234
lavacassonetti	12,5	13	150.000	1.950.000	8	4,0%	289.629
<b>totale mezzi di raccolta e di supporto</b>		<b>74</b>		<b>12.320.000</b>			<b>1.829.863</b>
<b>contenitori di raccolta</b>							
cassonetti da 3.200 litri per indiff.	14.913,0	14.913	700	10.439.100	6	4,0%	1.991.383
cassonetti da 2.400 litri per indiff.	2.412,0	2.412	650	1.567.800	6	4,0%	299.077
<b>totale contenitori di raccolta</b>		<b>17.325</b>		<b>12.006.900</b>			<b>2.290.459</b>
<b>totale investimenti mezzi e contenitori</b>				<b>24.326.900</b>			<b>4.120.322</b>

**Costi di gestione**

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.829.863 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	2.290.459 euro/a
manutenzione mezzi	1.848.000 euro/a
carburante e altri consumi	1.440.381 euro/a
manutenzione contenitori	600.345 euro/a
costo del lavoro	5.797.000 euro/a
<b>costo totale</b>	<b>13.806.048 euro/a</b>
costi indiretti	2.761.210 euro/a
<b>costo complessivo di gestione</b>	<b>16.567.258 euro/a</b>

**tariffa dei servizi di raccolta rifiuti indifferenziati 59,3 euro/t**

Nota: investimento previsto: 20% nel 2007, 40% nel 2008, 40% nel 2009

### 2.1.1.2 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 111-177 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni utenza di un bidoncino di volumetria ridotta (indicativamente, 10 litri). Le utenze condominiali provvedono quindi allo svuotamento del bidoncino all'interno di un contenitore di adeguata volumetria (bidone da 80-120 litri) collocato all'interno di ogni condominio. I bidoni condominiali e i bidoncini per le utenze in villette o abitazioni comunque non condominiali sono quindi esposti a cura degli utenti in occasione del previsto passaggio della squadra di raccolta.

I contenitori sono svuotati bisettimanalmente da una squadra di raccolta che si ipotizza costituita da un compattatore a carico posteriore da 12 m<sup>3</sup> e tre veicoli leggeri da 5m<sup>3</sup>, per un totale di 5 addetti impiegati (sul compattatore è prevista la presenza di un autista e di un raccoglitore).

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 149-215 kg/add x ora.

La raccolta con contenitori stradali è prevista nelle località abitate della cosiddetta area mista, con l'impiego di bidoni indicativamente da 240 litri, da posizionarsi tendenzialmente in numero pari a 1 bidone per ogni cassonetto del rifiuto indifferenziato.

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 163-275 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 56-68 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni condominio di un contenitore di adeguata volumetria (bidoni da 240-360 litri) e ogni utenza risiedente in villette o abitazioni comunque non condominiali di un contenitore di volumetria ridotta (indicativamente, ceste da 50 litri).

I contenitori saranno quindi svuotati 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 m<sup>3</sup> e tre veicoli leggeri da 5m<sup>3</sup>, per un totale di 5 addetti impiegati (sul compattatore è prevista la presenza di un autista e di un raccogliitore).

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 339-429 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 m<sup>3</sup>.

Il rendimento di raccolta è valutato variabile tra 943 e 1.458 kg/add x ora nell'area media e 618-1.178 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 m<sup>3</sup>), 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 ca. 850 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 356 e 832 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. 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. 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 425.279 contenitori di raccolta, di cui:

- campane: 2.970;
- cassonetti (volumetria da 2.000 a 3.200 litri): 491;
- bidoni (da 80 a 360 litri): 37.566;
- ceste da 50 litri: 92.842;
- bidoncini da 10 litri: 278.928;
- altro: 12.482.

Il fabbisogno di automezzi è di 196 unità.

La tipologia prevalente, legata alle raccolte porta a porta, è quella dei veicoli leggeri (120); i compattatori, del tipo a carico posteriore, sono 30, mentre gli autocarri attrezzati per lo svuotamento delle campane del multimateriale sono 17.

Vi sono quindi altri 29 mezzi di diverse tipologie.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 493 addetti (131 autisti di compattatori, mezzi medi e pesanti; 362 raccoglitori e motocarristi), 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;
- la ristrutturazione dei servizi comporta necessariamente un fabbisogno di mezzi e attrezzature in sostituzione o aggiuntive rispetto alle attuali;
- negli anni a venire 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 17.655.580 €, di cui 10.924.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 6.731.580 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 28.561.787 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 127 €/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 10 lt., bidoni da 80-120 lt. bidoni da 240 lt.
svuotamento:	per utenze ND di interesse altre utenze	3 alla settimana 2 alla settimana
squadra di raccolta:	per utenze ND di interesse per utenze D e altre ND area media	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto) compatt. CP da 12 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti) compattatore CP da 12 mc (2 addetti)
rese di raccolta:	per utenze ND di interesse per utenze D e altre ND area media	111 - 177 kg/add x ora 149 - 215 kg/add x ora 163 - 275 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 domiciliare per utenze D e altre ND area media area estensiva dedicata grandi utenze	3 alla settimana 1 - 2 volte alla settimana settimanale quindicinale 2 alla settimana
squadra di raccolta:	porta a porta cartone negozi domiciliare per utenze D e altre ND area media area estensiva dedicata grandi utenze	veicolo leggero da 5 mc (1 addetto) compatt. CP da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti) compattatore CL da 24 mc (1 addetto) compattatore CL da 24 mc (1 addetto) autocarro attrezzato (1 addetto)
rese di raccolta:	porta a porta cartone negozi domiciliare per utenze D e altre ND area media area estensiva dedicata grandi utenze	56 - 68 kg/add x ora 339 - 429 kg/add x ora 943 - 1.458 kg/add x ora 618 - 1.178 kg/add x ora 851 kg/add x ora

##### **RD multimateriale**

contenitori:	campane da 2.500 - 3.000 litri	
svuotamento:	area intensiva/media area estensiva	settimanale quindicinale
squadra di raccolta:	autocarro attrezzato (1 addetto)	
rese di raccolta:	356-832 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 conferim. euro/t	ricavi cessione, conai euro/t
frazione organica a compostaggio	59.819	0	0
scarti verdi a compostaggio	16.734	0	0
frazione organica e verde autocompostata	3.448	0	0
carta/cartone	88.938	0	35
multimateriale (vetro)	25.749	45	50
multimateriale (plastica)	4.579	45	50
multimateriale (lattine)	1.529	45	50
ingombranti da raccolta domiciliare	20.655	50	0
tessili	3.169	0	0
rup (pile/farmaci)	554	500	0
<b>totale</b>	<b>225.173</b>		

autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	131 n°
raccoglitori, motocarri	362 n°
costo autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	37.400 euro/a
costo raccoglitori, motocarri	34.400 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. 4,0%	rata euro / a
compattatore CP da 22 mc	12,6	13	130.000	1.690.000	8	4,0%	251.012
compattatore CP da 12 mc	16,2	17	90.000	1.530.000	8	4,0%	227.248
autocarro con vasca da 10 mc	8,2	9	37.000	333.000	6	4,0%	63.524
autocarro leggero con vasca da 5 mc	119,8	120	27.000	3.240.000	6	4,0%	618.069
autocarro leggero raccolta RUP	2,1	3	27.000	81.000	6	4,0%	15.452
autocarro attrezzato vuot. campane	16,2	17	120.000	2.040.000	8	4,0%	302.997
autocarro attrezzato racc. ingombranti	12,6	13	120.000	1.560.000	8	4,0%	231.703
autocarro movimentazione scarrabili	2,4	3	100.000	300.000	8	4,0%	44.558
lavacassonetti	0,5	1	150.000	150.000	8	4,0%	22.279
<b>totale mezzi di raccolta e di supporto</b>		<b>196</b>		<b>10.924.000</b>			<b>1.776.841</b>
<b>contenitori di raccolta</b>							
campane da 3.000 litri per RD	2.681,0	2.681	500	1.340.500	6	4,0%	255.716
campane da 2.500 litri per RD	289,0	289	450	130.050	6	4,0%	24.809
cassonetti da 3.200 litri per RD	18,0	18	700	12.600	6	4,0%	2.404
cassonetti da 2.400 litri per RD	143,0	143	650	92.950	6	4,0%	17.731
cassonetti da 2.000 litri per RD	330,0	330	600	198.000	6	4,0%	37.771
bidoni da 360 litri per RD	2.450,0	2.450	75	183.750	4	4,0%	50.621
bidoni da 240 litri per RD	14.531,0	14.531	50	726.550	4	4,0%	200.157
bidoni da 120 litri per RD	1.559,0	1.559	40	62.360	4	4,0%	17.180
bidoni da 80 litri per RD	19.026,0	19.026	30	570.780	4	4,0%	157.244
ceste da 50 litri per RD	92.842,0	92.842	10	928.420	4	4,0%	255.770
bidoncini da 10 litri per RD	278.927,5	278.928	5	1.394.640	4	4,0%	384.209
cassonetti da 25 mc	65,0	65	4.200	273.000	8	4,0%	40.548
cassonetti RD tessili	402,0	402	500	201.000	6	4,0%	38.343
contenitori per RUP (pile)	4.014,0	4.014	50	200.700	4	4,0%	55.291
contenitori per RUP (farmaci)	1.604,0	1.604	100	160.400	4	4,0%	44.189
composter	6.397,0	6.397	40	255.880	6	4,0%	48.812
<b>totale contenitori di raccolta</b>		<b>425.279</b>		<b>6.731.580</b>			<b>1.630.796</b>
<b>totale investimenti mezzi e contenitori</b>				<b>17.655.580</b>			<b>3.407.637</b>

**Costi di gestione**

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.776.841 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	1.630.796 euro/a
manutenzione mezzi	1.638.600 euro/a
carburante e altri consumi	2.584.036 euro/a
manutenzione contenitori	336.579 euro/a
costo del lavoro	17.352.200 euro/a
costi vari	117.811 euro/a
<b>costo totale</b>	<b>25.436.863 euro/a</b>
costi indiretti	5.087.373 euro/a
<b>costo complessivo di gestione</b>	<b>30.524.236 euro/a</b>

**costi/ricavi da conferimento materiali**

frazione organica a compostaggio	0 euro/a
scarti verdi a compostaggio	0 euro/a
frazione organica e verde autocompostata	0 euro/a
carta/cartone	-3.112.823 euro/a
multimateriale (vetro)	-128.746 euro/a
multimateriale (plastica)	-22.893 euro/a
multimateriale (lattine)	-7.643 euro/a
ingombranti da raccolta domiciliare	1.032.762 euro/a
tessili	0 euro/a
rup (pile/farmaci)	276.894 euro/a
<b>totale</b>	<b>-1.962.449 euro/a</b>

costo conferimenti inclusi 28.561.787 euro/a

**tariffa dei servizi di raccolta differenziata 126,8 euro/t**

Note: i costi di conferimento a trattamento di organico e verde sono già contabilizzati sui singoli impianti;  
 investimento previsto: 20% nel 2007, 40% nel 2008, 40% nel 2009

### 2.1.2 Le stazioni ecologiche

Si prevede la presenza sul territorio dell'ATO di 27 stazioni ecologiche.

Di queste, 10 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 17 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:

- 8 stazioni ecologiche con flussi compresi tra 3.600 e 6.000 t/a (stazioni di tipo A);
- 13 stazioni ecologiche con flussi compresi tra 1.000 e 2.800 t/a (stazioni di tipo B);
- 6 stazioni ecologiche con flussi inferiori alle 1.000 t/a (stazioni di tipo C).

I conferimenti attesi di rifiuti sono valutati pari a 65.439 t/a, così suddivisi:

- rifiuti ingombranti: 20.655 t/a;
- carta e cartone: 15.460 t/a;
- plastica: 10.185 t/a;
- legno: 6.501 t/a;
- verde: 5.952 t/a;
- metalli: 3.975 t/a;
- vetro: 1.907 t/a;
- tessili: 660 t/a;
- rup: 142 t/a.

Sulla base delle assunzioni relative alle percentuali di intercettazione dei rifiuti tramite stazioni ecologiche, si prevede pertanto che presso queste strutture transiti un quantitativo superiore al 10% 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 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 anche nell'ottica della sua ottimizzazione tecnico-economica.

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 (2.799.195 €), 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 4.703.580 €.

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;

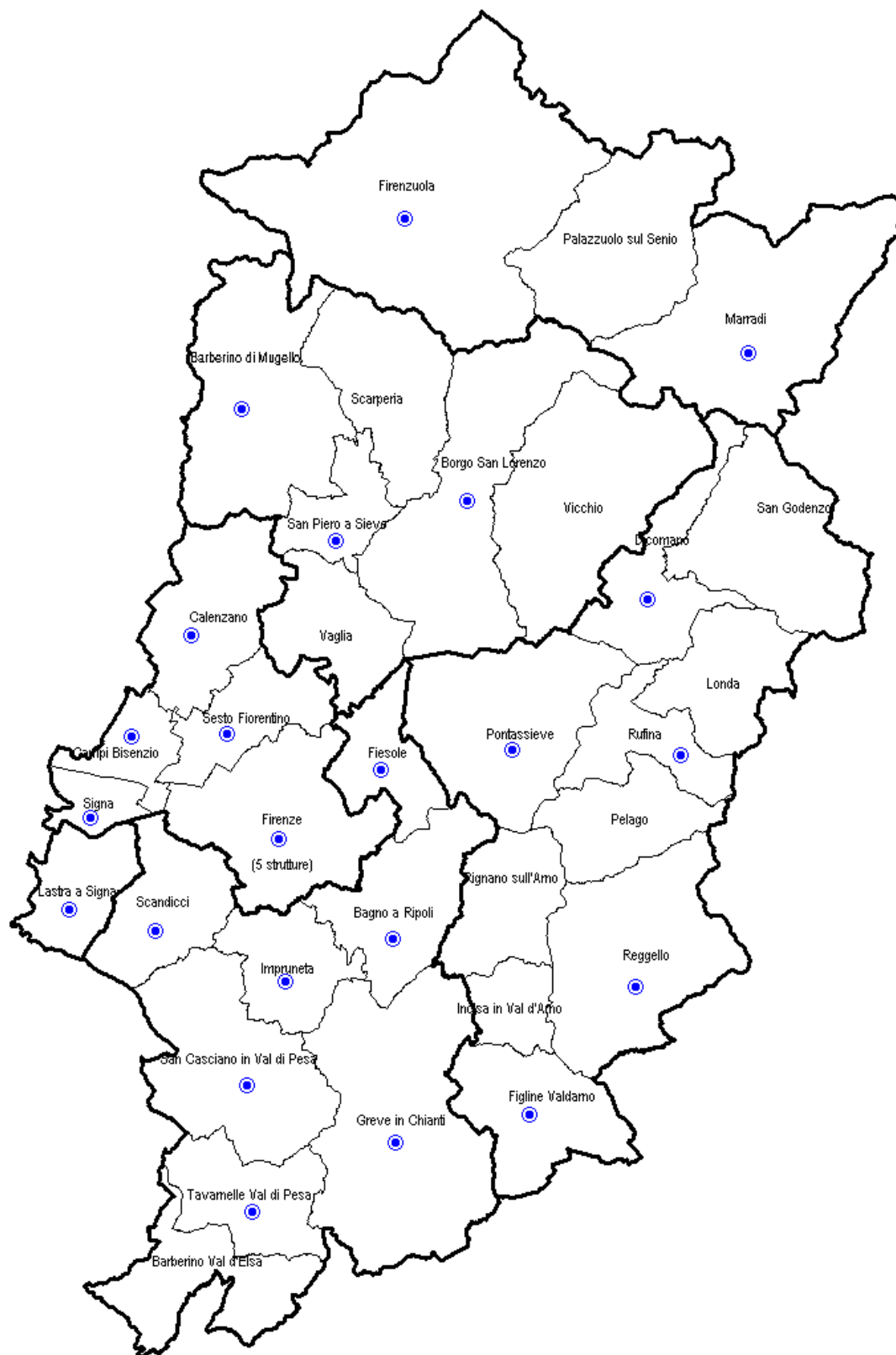
- spese generali;
- costi di cessione dei materiali (in particolare per i rup e gli ingombranti, inteso per questi ultimi come costo relativo al solo trattamento di cernita, essendo lo smaltimento degli scarti già imputato alla voce discarica; si tenga presente che i costi di cessione del verde sono 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 4.939.113 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 75 €/t.

**STAZIONI ECOLOGICHE: strutture previste e relativi flussi di rifiuti nello scenario 50%**

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	Produzione rifiuti	presenza di stazione ecologica	E = esistente PI = prevista da PI	flussi gravanti direttamente su stazione ecologica	t/a comune	t/a bacino	tipologia struttura
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	3.974	PI			445	445	C
	Marradi	3.455	1.770	PI			191	253	C
	Palazzuolo sul Senio	1.251	581	- (Marradi)			62		
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>6.324</b>				<b>698</b>	<b>698</b>	
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	7.055	PI			789	789	C
	Borgo San Lorenzo	17.028	11.711	E			1.326	1.847	B
	San Piero a Sieve	3.973	2.689	PI			301	1.406	B
	Scarperia	7.367	5.923	- (San Piero)			682		
	Vaglia	5.017	3.696	- (San Piero)			424		
	Vicchio	7.808	4.593	- (Borgo)			520		
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.666</b>				<b>4.042</b>	<b>4.042</b>	
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	23.219	E			2.767	2.767	B
	Campi Bisenzio	41.072	33.266	PI			3.819	3.819	A
	FIRENZE	366.901	270.118	1 E + 4 PI (5 tot)			29.352	29.352	A
	Sesto Fiorentino	46.680	43.325	E			4.869	4.869	A
	Signa	16.925	11.319	PI			1.276	1.276	B
	<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>381.248</b>				<b>42.082</b>	<b>42.082</b>	
Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	3.302	E			381	453	C
	Figline Val d'Arno	16.759	12.573	PI			1.391	1.727	B
	Incisa Val d'Arno	5.911	3.014	- (Figline)			336		
		1.833	1.091	- (Rufina)			124		
	Pelago	7.428	4.489	- (Pontassieve)			505		
	Pontassieve	20.571	13.673	E			1.550	2.645	B
	Reggello	15.116	9.618	PI			1.082	1.082	B
	Rignano sull'Arno	8.192	5.151	- (Pontassieve)			590		
	Rufina	7.273	4.963	E			579	703	C
	San Godenzo	1.250	651	- (Dicomano)			72		
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>58.527</b>				<b>6.611</b>	<b>6.611</b>		
L.S.	Lastra a Signa	18.635	10.967	PI			1.196	1.196	B
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>10.967</b>				<b>1.196</b>	<b>1.196</b>	
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.863	PI			1.866	1.866	B
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.829	- (Tavarnelle)			439		
	Fiesole	14.210	9.618	PI			1.062	1.062	B
	Greve	13.785	6.793	PI			742	742	C
	Impruneta	14.722	11.598	PI			1.323	1.323	B
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.934	E			1.101	1.101	B
	Scandicci	49.668	32.730	E			3.595	3.595	A
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	6.053	E			682	1.120	B
<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>97.418</b>				<b>10.810</b>	<b>10.810</b>		
<b>TOTALE</b>		<b>802.746</b>	<b>590.150</b>				<b>65.439</b>	<b>65.439</b>	

## Le stazioni ecologiche previste nel Piano Industriale



**STAZIONI ECOLOGICHE (valutazioni economiche)**

27 stazioni ecologiche, di cui 10 già esistenti e 17 da realizzarsi

	già esistente	da realizzarsi	totale	t/a di rifiuti
tipo A	3	5	8	41.634
tipo B	5	8	13	20.419
tipo C	2	4	6	3.385
totale	10	17	27	65.439

<i>flussi in ingresso</i>	t/a	costi di conferim. euro/t	ricavi cessione, conai euro/t
verde	5.952	0	0
carta	15.460	0	35
vetro	1.907	0	15
plastica	10.185	0	50
legno	6.501	0	10
tessili	660	0	10
metalli	3.975	0	15
rup	142	500	0
ingombranti	20.655	50	0
totale	65.439	1.104.002	1.210.219

**costi di investimento**

*costi totali di investimenti già realizzati* 2.799.195 euro

edifici, opere civili	3.328.400 euro
contenitori	785.400 euro
impianti e apparecchiature	365.800 euro
varie	223.980 euro
<i>costi totali di nuovi investimenti</i>	<i>4.703.580 euro</i>

**costi/ricavi di gestione**

ammortamento edifici, opere civili	370.722 euro/a
ammortamento contenitori	199.649 euro/a
ammortamento impianti e apparecchiature	76.942 euro/a
ammortamento varie	24.865 euro/a
manutenzione opere civili	172.933 euro/a
manutenzione contenitori, impianti, apparecch.	196.826 euro/a
consumi energetici e vari	371.267 euro/a
personale	1.201.863 euro/a
prelievo contenitori, trasporto	1.701.403 euro/a
spese generali	728.859 euro/a
costi da cessione rifiuti/materiali	1.104.002 euro/a
ricavi da cessione rifiuti/materiali	1.210.219 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti	4.939.113 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto** 75 euro/t

Note: i costi di conferimento a trattamento del verde sono già contabilizzati sugli impianti di compostaggio; investimento previsto: 30% nel 2007, 40% nel 2008, 30% nel 2009



### 2.1.3 Il centro di recupero di Case Passerini

La caratterizzazione dell'intervento relativo alla realizzazione del centro di recupero di Case Passerini è stata effettuata riprendendo quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e una variazione, comunque contenuta, dei flussi di rifiuti di interesse, in considerazione delle modifiche attese nel sistema delle raccolte.

Si ricorda che l'intervento previsto è conseguente alla dismissione della struttura di San Donnino e al trasferimento delle funzioni da essa assolute 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 67.956 t/a, di cui:

- 40.000 t/a di carta;
- 26.687 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;
- 19.418 t/a di rifiuto di scarto;
- 12.138 t/a di altri materiali.

Il costo di investimento previsto è di 14.382.390 €.

Il costo di gestione è di 3.360.585 €/a, pari a 49 €/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 2,7 €/t di rifiuto, da riconoscersi ai Comuni impattati dalle attività del centro (si veda cap. 2.5.2).

**CENTRO DI RECUPERO DI CASE PASSERINI**

*flussi in ingresso*

ingombranti	26.687 t/a
carta	40.000 t/a
altre frazioni	1.269 t/a
<b>totale</b>	<b>67.956 t/a</b>

*flussi in uscita*

rifiuto di scarto	19.418 t/a
carta pressata	36.400 t/a
altri materiali	12.138 t/a
<b>totale</b>	<b>67.956 t/a</b>

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	2,7 euro/t
utili gestionali	10% dei costi di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

**costi di investimento**

opere civili	12.543.400 euro
opere elettromeccaniche	425.200 euro
altri costi (forniture, spese tecniche ed accessorie)	1.254.340 euro
espropri	159.450 euro
<b>totale</b>	<b>14.382.390 euro</b>

**costi/ricavi di gestione**

ammortamento opere civili	897.612 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	52.423 euro/a
acquisti	287.010 euro/a
manutenzione ordinaria	116.930 euro/a
manodopera	549.008 euro/a
appalto selezione carta	887.605 euro/a
costi/ricavi flussi in uscita	0 euro/a
spese generali	184.055 euro/a
utili gestionali	202.461 euro/a
indennità disagio ambientale	183.481 euro/a

*ricavi da tariffa di accesso rifiuti* 3.360.585 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto** 49 euro/t

Note:

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 inserisce in complesso già esistente;  
 investimento previsto: 50% nel 2008, 50% nel 2009

#### 2.1.4 Lo spazzamento stradale

Le valutazioni inerenti i servizi di spazzamento stradale qui presentate riprendono quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale.

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 m<sup>3</sup>);
- 31 spazzatrici stradali medie (da 3 a 5 m<sup>3</sup>);
- 11 spazzatrici stradali piccole (da 2 m<sup>3</sup>);
- 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;
- negli anni a venire 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 14.642.140 €.

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 24.603.676 €/a.

**DIMENSIONAMENTO DEI SERVIZI DI SPAZZAMENTO PER COMUNE**

	spazzamento manuale		spazzamento meccanico			TOTALE			COSTO*
	totale ore	addetti	totale ore	addetti autisti	addetti operatori	totale ore	addetti autisti	addetti operatori	euro/anno
Bagno a Ripoli	4.812	3,0	2.532	1,6	1,6	7.344	1,6	4,6	726.831
Barberino Val d'Elsa	494	0,3	218	0,1	0,1	712	0,1	0,4	111.324
Barberino di Mugello	1.106	0,7	482	0,3	0,3	1.587	0,3	1,0	274.132
Borgo San Lorenzo	2.375	1,5	1.267	0,8	0,8	3.642	0,8	2,3	454.601
Calenzano	2.508	1,6	1.328	0,8	0,8	3.836	0,8	2,4	427.490
Campi Bisenzio	17.260	10,7	9.559	5,9	5,9	26.819	5,9	16,7	1.070.626
Dicomano	639	0,4	283	0,2	0,2	922	0,2	0,6	142.468
Fiesole	3.350	2,1	1.745	1,1	1,1	5.095	1,1	3,2	407.438
Figline Valdarno	2.798	1,7	1.481	0,9	0,9	4.279	0,9	2,7	469.092
Firenze	142.213	88,3	94.001	58,4	58,4	236.214	58,4	146,7	12.563.630
Firenzuola	531	0,3	230	0,1	0,1	761	0,1	0,5	138.550
Greve in Chianti	1.764	1,1	945	0,6	0,6	2.709	0,6	1,7	365.922
Impruneta	2.798	1,7	1.472	0,9	0,9	4.270	0,9	2,7	420.921
Incisa in Val d'Arno	1.198	0,7	558	0,3	0,3	1.757	0,3	1,1	158.285
Lastra a Signa	4.202	2,6	2.190	1,4	1,4	6.392	1,4	4,0	516.169
Londa	167	0,1	63	0,0	0,0	230	0,0	0,1	48.114
Marradi	415	0,3	180	0,1	0,1	595	0,1	0,4	104.179
Palazzo sul Senio	115	0,1	41	0,0	0,0	157	0,0	0,1	37.454
Pelago	1.161	0,7	526	0,3	0,3	1.687	0,3	1,0	209.366
Pontassieve	3.212	2,0	1.709	1,1	1,1	4.921	1,1	3,1	592.430
Reggello	2.188	1,4	1.165	0,7	0,7	3.352	0,7	2,1	407.323
Rignano sull'Arno	1.207	0,7	547	0,3	0,3	1.754	0,3	1,1	216.828
Rufina	1.138	0,7	519	0,3	0,3	1.657	0,3	1,0	192.137
San Casciano in Val di Pesa	2.551	1,6	1.356	0,8	0,8	3.907	0,8	2,4	465.837
San Godenzo	107	0,1	39	0,0	0,0	146	0,0	0,1	34.227
San Piero a Sieve	702	0,4	323	0,2	0,2	1.025	0,2	0,6	108.270
Scandicci	12.493	7,8	7.493	4,7	4,7	19.986	4,7	12,4	1.435.828
Scarperia	840	0,5	369	0,2	0,2	1.209	0,2	0,8	195.277
Sesto Fiorentino	13.859	8,6	8.073	5,0	5,0	21.932	5,0	13,6	1.318.022
Signa	6.859	4,3	3.506	2,2	2,2	10.365	2,2	6,4	440.167
Tavarnelle Val di Pesa	1.127	0,7	510	0,3	0,3	1.637	0,3	1,0	205.937
Vaglia	638	0,4	282	0,2	0,2	920	0,2	0,6	139.846
Vicchio	824	0,5	359	0,2	0,2	1.182	0,2	0,7	204.958
<b>Totale</b>	<b>237.652</b>	<b>147,6</b>	<b>145.350</b>	<b>90,3</b>	<b>90,3</b>	<b>383.002</b>	<b>90,3</b>	<b>237,9</b>	<b>24.603.676</b>

**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
tricycli	26
soffiatori	175
Nota: riserve +14% incluse	

PERSONALE	n°
autisti spazzatrice	109
motocarristi	151
operatori ecologici	135
<b>TOTALE</b>	<b>395</b>
Nota: riserve +20% incluse	

(\*) costo annuo comprensivo di ammortamenti e costi indiretti

**SERVIZIO DI SPAZZAMENTO PER L'ATO 6**

autisti spazzatrici 109 n°  
 motocarristi, operatori ecologici 286 n°  
 totale personale 395 n°

costo autisti spazzatrici 37.400 euro/a  
 costo motocarristi, operatori ecologici 34.400 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
spazzatrice stradale sup 5 mc	62	120.000	7.440.000	8	4,0%	1.105.047	36.000
spazzatrice stradale da 3 a 5 mc	31	95.000	2.945.000	8	4,0%	437.414	28.900
spazzatrice stradale da 2 mc	11	74.000	814.000	8	4,0%	120.902	18.000
veicoli satelliti	144	21.000	3.024.000	6	4,0%	576.864	2.800
tricycli	26	640	16.640	6	4,0%	3.174	530
soffiatori	175	2.300	402.500	6	4,0%	76.782	3.000
<b>totale attrezzature</b>	<b>449</b>		<b>14.642.140</b>			<b>2.320.183</b>	

**Costi di investimento**

totale attrezzature 14.642.140 euro

**Costi di gestione**

ammortamento attrezzature 2.320.183 euro/a

gestione attrezzature (consumi, manutenzioni, varie) 4.267.880 euro/a

costo del lavoro 13.915.000 euro/a

costo totale 20.503.063 euro/a

costi indiretti 4.100.613 euro/a

costo complessivo di gestione 24.603.676 euro/a

Note:

(\*) costo unitario di gestione, al netto degli ammortamenti;

investimento previsto: 20% nel 2007, 40% nel 2008, 40% nel 2009

## 2.2 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento

Lo scenario 50% qui presentato porta a una sostanziale integrale conferma delle ipotesi impiantistiche formulate nel Piano Industriale 2004.

Si hanno infatti variazioni comunque contenute dei flussi avviati alle diverse filiere impiantistiche, come evidenziato in dettaglio nel seguito.

In merito alle valutazioni economiche, si registrano inoltre variazioni, sempre piuttosto contenute, legate a:

- la rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale;
- il mutare di alcuni riferimenti di costo specifici (ad es. costo di acquisizione dell'area per l'impianto di trattamento termico della Piana Fiorentina, ora puntualmente localizzato nell'ambito del complesso impiantistico di Case Passerini);
- l'adeguamento degli impianti alle, per quanto limitate, variazioni dei flussi di rifiuti, intese in genere più in termini qualitativi (con riferimento in particolare al potere calorifico dei rifiuti) che quantitativi.

Il Piano Industriale prevede quindi, nello scenario al 50%, 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 sovrappeso secco per ottenere CDR; eventuale produzione in maniera saltuaria o continua di Frazione Organica Stabilizzata (FOS), limitatamente ai casi in cui questo prodotto risulti utile alla gestione impiantistica di sistema;
- trattamento termico per il rifiuto pre-trattato, oltre al recupero energetico aggiuntivo di CDR nel cementificio;
- smaltimento in discarica dei rifiuti residui.

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	Case Passerini Le Sibille	Case Passerini I Cipressi Testi	Figline Val d'Arno (od integrazione con ATO 7)
<i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Scandicci			<i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Vicchio

Sono inoltre previste forme di integrazione con realtà territoriali limitrofe all'ATO, in particolare:

- Valdisevie-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.

## 2.2.1 Gli impianti di compostaggio

L'aggiornamento rispetto al Piano Industriale 2004 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 nello scenario 50%*

	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	346	3.734	38.577	5.692	1.097	10.374	59.819
verde	161	1.429	14.641	2.151	406	3.898	22.686
<b>totale</b>	<b>507</b>	<b>5.163</b>	<b>53.218</b>	<b>7.843</b>	<b>1.503</b>	<b>14.271</b>	<b>82.504</b>
<b>% su tot. ATO 6</b>	<b>0,6%</b>	<b>6,3%</b>	<b>64,5%</b>	<b>9,5%</b>	<b>1,8%</b>	<b>17,3%</b>	<b>100,0%</b>

Il progressivo sviluppo delle raccolte differenziate della frazione organica e del verde comporterà a regime un fabbisogno complessivo di compostaggio di 82.500 t/a (a fronte delle 76.000 t/a previste nel Piano Industriale 2004).

L'organico e il verde differenziati provengono prevalentemente dall'area di raccolta della Piana Fiorentina (64,5% del totale dell'ATO). L'area di Fiesole e Chianti contribuisce per il 17,3%, la Valdisieve/Altovaldarno per il 9,5%, il Mugello per il 6,3%; le restanti interessano quote minori.

Tali fabbisogni saranno in particolare indirizzati sui seguenti impianti dell'ATO:

<b>Impianto</b>	<b>Case Passerini (Sesto Fiorentino)</b>	<b>Faltona (Borgo San Lorenzo)</b>	<b>Ponte Rotto (San Casciano V. di P.)</b>
<b>Rifiuti in ingresso</b>	frazione organica: 39.500 t/a scarti verdi: 10.500 t/a  <i>totale:</i> 50.000 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
<b>Bacino servito</b>	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.

### 2.2.1.1 L'impianto di compostaggio di Case Passerini (Sesto Fiorentino)

La caratterizzazione dell'intervento relativo alla linea di compostaggio dell'impianto di trattamento di Case Passerini è stata effettuata riprendendo quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e una variazione dei flussi di rifiuti di interesse, in considerazione delle modifiche attese nel sistema delle raccolte.

Rispetto alle previsioni progettuali sviluppate da Quadrifoglio, autorizzate dalla Provincia e attualmente in corso di realizzazione, che fanno riferimento a una potenzialità di trattamento aerobico complessiva autorizzata di 68.000 t/a, da riferirsi all'insieme del trattamento del sottovaglio umido da selezione del rifiuto indifferenziato per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata e al compostaggio di qualità di frazione organica e verde da raccolta differenziata, si precisa che le valutazioni sviluppate nel seguito assumono come riferimento una potenzialità di trattamento di compostaggio di qualità strettamente funzionale alle esigenze dell'ATO 6, così come derivanti dalle previsioni dello scenario al 50%.

Si ha quindi una previsione di trattamento di 50.000 t/a di organico e verde da raccolta differenziata a regime.

La potenzialità in realtà disponibile presso l'impianto potrà comunque costituire una importante opportunità per:

- l'effettivo trattamento del flusso umido da selezione del rifiuto indifferenziato, nel periodo transitorio di progressiva messa a regime del sistema delle raccolte e di effettivo sviluppo anche dell'impiantistica di trattamento termico; fino alla piena messa a regime del sistema, si avrà infatti la possibilità di operare un pretrattamento del rifiuto indifferenziato, con stabilizzazione del sottovaglio umido, in considerazione dei quantitativi ancora rilevanti di organico non intercettati dalle raccolte differenziate e del destino del rifiuto trattato a discarica, fino al momento della realizzazione e avvio dell'impiantistica di trattamento termico dell'ATO;
- il trattamento delle matrici organiche di qualità provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, qualora il sistema delle raccolte porti a conseguire obiettivi di intercettazione superiori a quelli previsti nello scenario 50%;
- il trattamento di matrici organiche extra rifiuti urbani, e pertanto non comprese nell'ambito delle valutazioni del Piano Industriale, anche con la piena messa a regime del sistema di gestione dei rifiuti previsto nello scenario 50%.

L'impianto di compostaggio di Case Passerini è quindi dimensionato su un flusso di ca. 50.000 t/a (39.500 t/a di organico e 10.500 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 Valdiseive-Altovaldarno (detratti eventuali flussi su Faltona).

La tecnologia di trattamento prevista è in linea con quanto previsto da Quadrifoglio; in sintesi:

- bio-ossidazione in biocelle;
- maturazione in capannone tamponato;
- vagliatura di raffinazione;
- trattamento delle arie esauste in biofiltro.

I costi di investimento previsti ammontano a 12.823.839 €.

I costi di gestione sono quantificati con riferimento alle 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 2,7 €/t, come indicato in cap. 2.5.2);
- 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 2.986.054 €/a, che corrispondono a una tariffa media di ingresso di 59,7 €/t (69 €/t per la frazione organica, 25 €/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 2.718.335 €/a.

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI**  
 (sezione di compostaggio di frazione organica e verde da RD)

*rifiuti a compostaggio*

razione organica da raccolta differenziata	39.473 t/a
scarti verdi da raccolta differenziata	10.525 t/a
rifiuti totali in ingresso	49.998 t/a

*flussi in uscita da compostaggio*

compost	40% del rifiuto in ingresso
scarti a smaltimento	5% del rifiuto in ingresso
compost	19.999 t/a
scarti a smaltimento	2.500 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%

costo trasporto scarti compost a discarica	11 euro/t
tariffa smaltimento scarti compost in discarica	107 euro/t
ricavi vendita compost	5 euro/t
indennità disagio ambientale compostaggio	2,7 euro/t
utili gestionali compostaggio	10% dei costi di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

**costi di investimento impianto**

investimenti già realizzati - compostaggio	non quantificati
opere civili - compostaggio	6.765.814 euro
opere elettromeccaniche e macchinari - compostaggio	4.562.737 euro
altri costi, spese tecniche - compostaggio	1.495.288 euro
<i>totale impianto compostaggio</i>	<i>12.823.839 euro</i>

**costi/ricavi di gestione**

*impianto di compostaggio:*

ammortamento investimenti già realizzati	310.741 euro/a
ammortamento opere civili	531.286 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	588.029 euro/a
personale	374.470 euro/a
consumi di energia e materiali	370.074 euro/a
manutenzione	227.738 euro/a
trasporto scarti a discarica	27.499 euro/a
smaltimento scarti in discarica	267.719 euro/a
spese generali	126.750 euro/a
utili gestionali	126.750 euro/a
indennità disagio ambientale	134.993 euro/a

ricavi da vendita compost 99.995 euro/a

ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde 2.986.054 euro/a  
 (costo gestionale con scorporo smaltimento) 2.718.335 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto per organico/verde 59,7 euro/t**  
**tariffa di accesso all'impianto per frazione organica 69,0 euro/t**  
**tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi 25,0 euro/t**

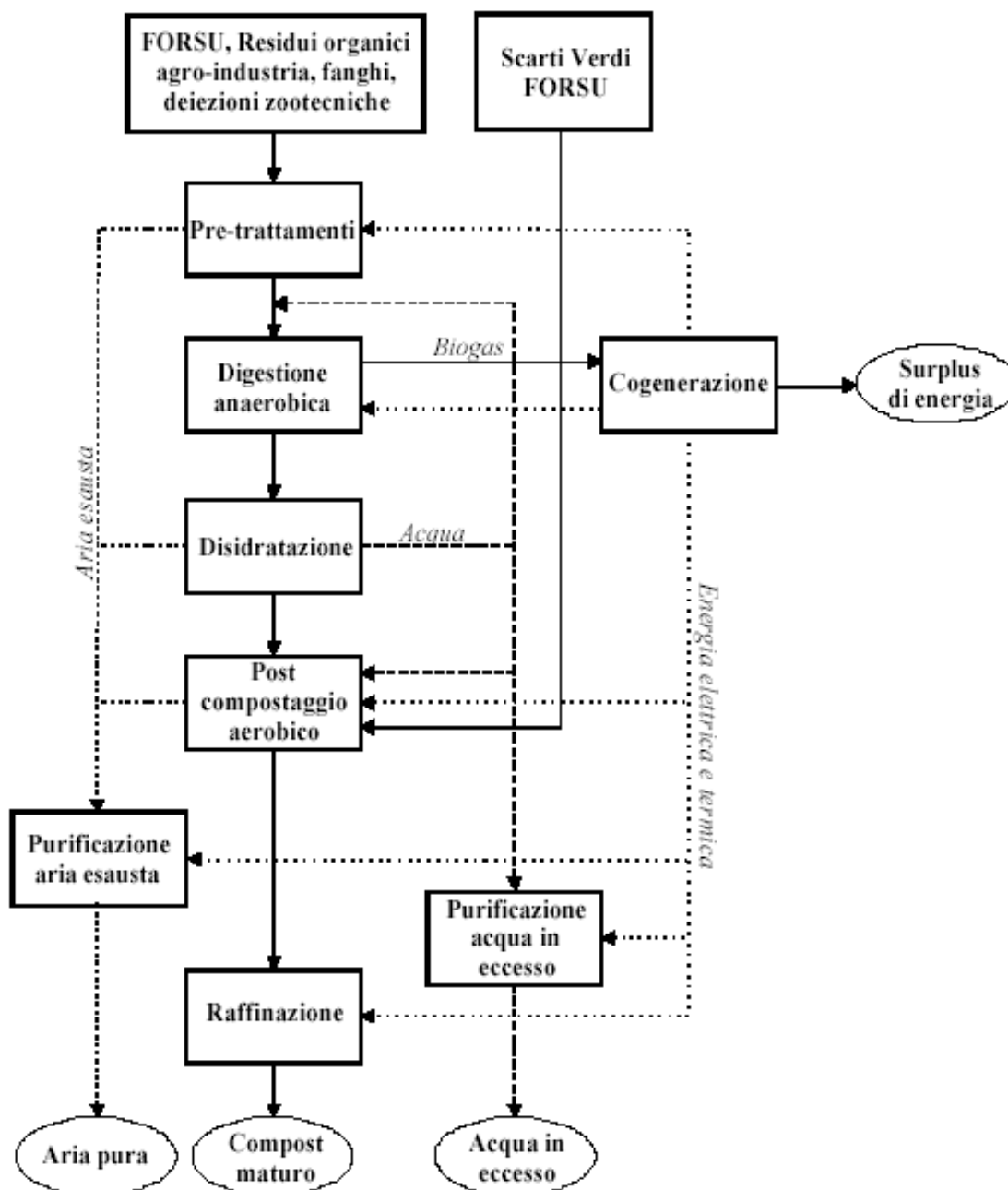
Note:

ripartizione investimenti compostaggio: 12.823.839 nel 2007

non si considerano oneri accessori per interventi di mitigazione permanente, essendo impianto già esistente

In relazione al processo tecnologico di trattamento della frazione organica e del verde previsto nell'impianto di Case Passerini, basato sul trattamento esclusivamente aerobico del rifiuto, si segnala l'opportunità, in fase di attuazione del Piano Industriale, di verificare comunque la fattibilità di un'integrazione di tale processo con un preliminare processo di trattamento di tipo anaerobico (digestione anaerobica), per arrivare a definire uno schema complessivo indicativamente analogo a quello illustrato nella seguente figura.

**Schema del ciclo di trattamento integrato anaerobico/aerobico**



Fonte: Gruppo Tecnico Ristretto - Commissione Nazionale IPPC "Linee Guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle Migliori Tecniche Disponibili (MTD): impianti di trattamento meccanico biologico"

Si ricorda al riguardo che:

- il compostaggio è un processo biologico di tipo aerobico che, applicato alla frazione organica differenziata, consente l'umificazione delle componenti organiche maggiormente degradabili, l'igienizzazione della massa e la produzione di un materiale (compost) avviabile a valorizzazione agronomica;
- la digestione anaerobica è un processo anch'esso biologico, ma di tipo anaerobico, che applicato alla medesima frazione organica differenziata consente la sua parziale conversione in biogas a elevato contenuto di metano (idoneo al recupero energetico) con produzione poi di residui solidi fangosi, caratterizzati da un significativo contenuto di sostanza organica e idonei al compostaggio.

Si segnala quindi che nel documento sulle Migliori Tecniche Disponibili (MTD) di settore, predisposto dal Gruppo Tecnico Ristretto di cui alla Commissione Nazionale IPPC, si sottolineano con particolare evidenza le possibili sinergie tra i due processi (digestione anaerobica e compostaggio), essendo grazie alla loro integrazione conseguibili notevoli vantaggi, in particolare:

- si migliora nettamente il bilancio energetico dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha la produzione di un surplus di energia rispetto al fabbisogno dell'intero impianto;
- si possono controllare meglio e con costi minori i problemi olfattivi; le fasi maggiormente odorigene sono gestite in reattore chiuso e le "arie esauste" sono rappresentate dal biogas (utilizzato e non immesso in atmosfera); il digestato è già un materiale semi-stabilizzato e, quindi, il controllo degli impatti olfattivi durante il post-compostaggio aerobico risulta più agevole;
- si ha un minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato, pur tenendo conto delle superfici necessarie per il post-compostaggio aerobico, grazie alla maggior compattezza dell'impiantistica anaerobica;
- si riduce l'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera da un minimo del 25% sino al 67% (nel caso di completo utilizzo dell'energia termica prodotta in cogenerazione).

Lo stesso Piano Provinciale, nel delineare la struttura del ciclo integrato di rifiuti (si veda cap. 8.1 e in particolare la figura 8 del suddetto Piano), ha prefigurato la possibilità di realizzare un'integrazione tra processi aerobici e anaerobici al fine del trattamento e recupero delle matrici organiche da raccolta differenziata.

Nell'ambito del complesso impiantistico di Case Passerini potrebbero quindi essere ricercate, con l'integrazione di un processo di digestione anaerobica in testa alla linea di compostaggio, ottimizzazioni tecnologiche aggiuntive di particolare interesse, grazie ad esempio alla presenza in sito di un fangodotto per il convogliamento di fanghi di depurazione a trattamento o alla possibilità di recupero energetico del biogas prodotto dalla digestione anaerobica come combustibile alternativo ai tradizionali combustibili fossili ausiliari nell'ambito del previsto impianto di trattamento termico.

### 2.2.1.2 L'impianto di compostaggio di Faltona (Borgo San Lorenzo)

La caratterizzazione dell'intervento relativo all'impianto di compostaggio di Faltona è stata effettuata riprendendo quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale.

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 dedicato al trattamento di flussi provenienti dalle raccolte differenziate effettuate nel territorio 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, che costituiscono comunque un'importante riserva rispetto a successivi incrementi delle raccolte differenziate, 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 dal soggetto titolare dell'iniziativa, ovvero 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 ammontano a 7.905.000 €.

I costi di gestione sono quantificati con riferimento alle 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 2,7 €/t, come indicato in cap. 2.5.2);
- ricavi da vendita del compost (assunti pari a 8,5 €/t, in considerazione degli accordi intercorsi tra ACOM e l'utilizzatore previsto del compost prodotto; per gli altri impianti di compostaggio dell'ATO, in assenza di specifici accordi sottoscritti con i potenziali utilizzatori, si è fatto cautelativamente riferimento a una remunerazione da cessione del compost di 5 €/t).

Il costo complessivo di gestione, al netto dei ricavi dalla vendita del compost, è di 1.736.151 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 66,5 €/t per la frazione organica, 24 €/t per il verde e 49,9 €/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 978.087 €/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	11 euro/t
tariffa smaltimento scarti	107 euro/t
indennità disagio ambientale	2,7 euro/t
ricavi vendita compost	8,5 euro/t
utili gestionali	10% dei costi di gestione (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
<b>totale impianto</b>	<b>7.905.000 euro</b>

**costi/ricavi di gestione**

ammortamento opere civili, acq. area	283.293 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	431.518 euro/a
personale	159.450 euro/a
consumi di energia e materiali	265.750 euro/a
manutenzione	212.600 euro/a
trasporto scarti a smaltimento	19.250 euro/a
smaltimento scarti	187.413 euro/a
spese generali	106.300 euro/a
utili gestionali	95.076 euro/a
indennità disagio ambientale	94.500 euro/a
ricavi da vendita compost	119.000 euro/a
ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	1.736.151 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>1.548.738 euro/a</i>
<i>(costo gestionale solo ATO con scorporo smaltimento)</i>	<i>978.087 euro/a</i>

<b>tariffa di accesso all'impianto per frazione organica</b>	<b>66,5 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi</b>	<b>24,0 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per fanghi</b>	<b>49,9 euro/t</b>

Note:

investimento attribuito interamente sul 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 dalle RD effettuate nell'ATO,  
 al netto quindi dei ricavi per il trattamento di rifiuti extra ATO

### 2.2.1.3 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, 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.

Rispetto alla valutazione dei costi di gestione, si sono riprese le indicazioni del Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale.

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 con riferimento alle 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 2,7 €/t, come indicato in cap. 2.5.2);
- 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 602.038 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 84 €/t per la frazione organica e 36 €/t per il verde, con un valor medio di 60 €/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 548.492 €/a.

**IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI PONTEROTTO (SAN CASCIANO)**

*rifiuti in ingresso*

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

*flussi in uscita*

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	11 euro/t
tariffa smaltimento scarti	107 euro/t
indennità disagio ambientale	2,7 euro/t
ricavi vendita compost	5 euro/t
utili gestionali	10% dei costi di gestione (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	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	125.411 euro/a
consumi di energia e materiali	141.621 euro/a
manutenzione	83.623 euro/a
smaltimento acque reflue	13.999 euro/a
analisi laboratorio	32.116 euro/a
trasporto scarti a smaltimento	5.500 euro/a
smaltimento scarti	53.546 euro/a
assicurazioni impianto	14.089 euro/a
spese generali	33.759 euro/a
utili gestionali	50.366 euro/a
indennità disagio ambientale	27.000 euro/a
ricavi da vendita compost	20.000 euro/a
ricavi da tariffa di accesso frazione/organica e verde	602.038 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>548.492 euro/a</i>

<b>tariffa di accesso all'impianto per organico/verde</b>	<b>60 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per frazione organica</b>	<b>84 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per scarti verdi</b>	<b>36 euro/t</b>

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



## 2.2.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

Così come già previsto nel Piano Industriale 2004, nel presente scenario 50% 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 CO<sub>2</sub> e quindi un minor impatto a livello globale.

L'aggiornamento rispetto al Piano Industriale 2004 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 nello scenario 50%*

	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.	3.788	17.903	175.374	29.310	5.259	47.538	279.173
% su tot. ATO 6	1,4%	6,4%	62,8%	10,5%	1,9%	17,0%	100,0%

Il fabbisogno di trattamento dell'indifferenziato nell'ATO risulta pari a ca. 279.000 t/a (a fronte di un fabbisogno stimato nel Piano Industriale 2004 lievemente inferiore, essendo pari a 274.500 t/a).

La ripartizione nelle diverse aree di raccolta evidenzia il peso prevalente della Piana Fiorentina, con il 62,8% del fabbisogno complessivo di ATO.

L'area di Fiesole e Chianti si colloca sul 17%, mentre la Valdisieve/Altovaldarno è al 10,5%, il Mugello al 6,4% e le restanti aree interessano quote minori.

I fabbisogni individuati saranno indirizzati sui seguenti impianti dell'ATO:

<b>Impianto</b>	<b>Case Passerini (Sesto Fiorentino)</b>	<b>Le Sibille (San Casciano V. di P.)</b>
<b>Rifiuti in ingresso</b>	rifiuti urbani indifferenziati: 160.000 t/a	rifiuti urbani indifferenziati: 86.000 t/a
<b>Bacino servito</b>	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 in linea con quanto già previsto nel Piano Industriale 2004, essendo esattamente coincidente per l'impianto di Case Passerini e registrando un lieve incremento per Le Sibille (86.000 t/a attuali, a fronte delle precedenti 83.500 t/a).

Il dimensionamento inferiore di questi impianti qui indicato rispetto alle previsioni del Piano Provinciale (190.000 t/a su Case Passerini, 106.000 t/a su Le Sibille) è dato dall'aver considerato nella presente analisi i soli fabbisogni legati al trattamento dei rifiuti urbani, mentre il Piano Provinciale prevedeva l'avvio a questi impianti anche di 40.000 t./a di rifiuti speciali. Pertanto, laddove si riesca a disporre presso questi impianti di potenzialità tendenti a quelle previste dalla Provincia, o qualora vengano a liberarsi in futuro spazi sull'esistente, queste potenzialità non dedicate al trattamento del flusso dei rifiuti urbani saranno indirizzate a quei quantitativi di rifiuti speciali previsti nel Piano Provinciale al fine di massimizzarne il recupero di materia.

#### *2.2.2.1 L'impianto di trattamento di Case Passerini (Sesto Fiorentino)*

La caratterizzazione della linea di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati dell'impianto di Case Passerini è stata effettuata riprendendo quanto già previsto nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale.

Rispetto all'attuale configurazione dell'impianto esistente, che vede il trattamento della frazione secca da selezione per la produzione di CDR e la biostabilizzazione della frazione umida per la produzione di FOS, si precisa che nell'ambito dello scenario 50% del Piano Industriale, analogamente a quanto già indicato nel Piano Industriale 2004, si prevede che nell'impianto di Case Passerini 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'attuale modalità di gestione dell'impiantistica, con produzione di CDR e FOS, risulterà comunque opportunamente perseguibile nella fase transitoria di progressiva messa a regime del sistema, in relazione in particolare alla tempistica necessaria per la realizzazione dell'impiantistica di trattamento termico e per il pieno sviluppo del sistema delle raccolte differenziate, oltre che a rappresentare comunque una opportunità presente anche nella fase a regime sia in via saltuaria che continuativa funzionalmente alle potenzialità impiantistiche disponibili e alle necessità di sistema.

L'impianto di trattamento di Case Passerini è quindi 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.

L'impianto risulta ad oggi pienamente realizzato, non essendo quindi prevista l'effettuazione di nuovi investimenti.

I costi di gestione sono quantificati con riferimento alle 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 3,2 €/t, come indicato in cap. 2.5.2).

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 7.989.721 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 50 €/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 5.491.749 €/a.

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI**  
**(sezione di trattamento del RU indifferenziato)**

*rifiuti indifferenziati a pre-trattamento*

rifiuti indifferenziati 160.000 t/a

*flussi in uscita da pre-trattamento*

secco a trattamento termico 128.222 t/a

metalli a recupero 8.453 t/a

frazione fine a discarica 23.325 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 2,2 euro/t

costo trasporto frazione fine a discarica 11 euro/t

tariffa smaltimento secco in trattamento termico 0 euro/t

tariffa smaltimento frazione fine in discarica 107 euro/t

ricavi cessione metalli recuperati 10 euro/t

indennità disagio ambientale trattamento 3,2 euro/t

utili gestionali trattamento 10% dei costi di gestione  
 (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)

**costi di investimento impianto**

investimenti già realizzati - trattamento non quantificati  
 totale impianto trattamento - euro

**costi/ricavi di gestione**

*impianto di trattamento:*

ammortamento investimenti già realizzati 1.830.481 euro/a

personale 774.759 euro/a

consumi di energia e materiali 515.561 euro/a

manutenzione 410.043 euro/a

trasporto secco a trattamento termico 282.088 euro/a

trasporto frazione fine a discarica 256.578 euro/a

smaltimento secco in trattamento termico 0 euro/a

smaltimento frazione fine in discarica 2.497.972 euro/a

spese generali 473.700 euro/a

utili gestionali 521.070 euro/a

indennità disagio ambientale 512.000 euro/a

ricavi da cessione metalli 84.530 euro/a

ricavi da tariffa di accesso rifiuto indifferenziato 7.989.721 euro/a

(costo gestionale con scorporo smaltimento) 5.491.749 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto per rifiuti indifferenziati 50 euro/t**

Note:

investimento già realizzato;

l'impianto di pre-trattamento è considerato funzionalmente connesso all'impiantistica di trattamento termico,

per tanto 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

### 2.2.2.2 *L'impianto di trattamento de Le Sibille (San Casciano Val di Pesa)*

La caratterizzazione dell'impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato de Le Sibille è stata effettuata riprendendo quanto già riportato nel Piano Industriale 2004, con un aggiornamento inerente in particolare una rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e una variazione dei flussi di rifiuti di interesse, in considerazione delle modifiche attese nel sistema delle raccolte.

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 sovrvallo 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 86.075 t/a (a fronte delle 83.528 t/a previste nel Piano Industriale 2004); 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 15.000 t/a.

Nella definizione dei costi di investimento si sono riprese, aggiornandole, le indicazioni del Piano Industriale 2004, a loro volta basate sulle indicazioni di SAFI, 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, come già nel Piano Industriale 2004, un costo aggiuntivo relativo a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti.

L'investimento contabilizzato è pertanto di 21.257.005 €.

I costi di gestione a regime sono quantificati con riferimento alle 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 3,2 €/t, come indicato in cap. 2.5.2).

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 7.521.068 €/a, che corrispondono a una tariffa di ingresso di 87 €/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 4.383.706 €/a.

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE SIBILLE (S. CASCIANO)**

<i>rifiuti in ingresso</i>	
rifiuti indifferenziati	86.075 t/a
<i>flussi in uscita</i>	
secco a trattamento termico	43.535 t/a
CDR a cementificio	15.000 t/a
metalli a recupero	4.547 t/a
frazione fine a discarica	12.548 t/a
scarti da produzione CDR	10.445 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	5,5 euro/t
costo trasporto CDR a cementificio	5,5 euro/t
costo trasporto frazione fine a discarica	11 euro/t
costo trasporto scarti CDR a discarica	11 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	107 euro/t
tariffa smaltimento scarti CDR in discarica	107 euro/t
ricavi cessione metalli recuperati	10 euro/t
indennità disagio ambientale	3,2 euro/t
utili gestionali	10% dei costi di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori interventi mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
<b>costi di investimento impianto</b>	
acquisizione e sistemazione dell'area	2.625.900 euro
opere civili	5.318.376 euro
opere elettromeccaniche	9.253.632 euro
altri costi, spese tecniche	2.668.452 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	1.390.645 euro
<i>totale impianto complessivo</i>	<i>21.257.005 euro</i>
<b>costi/ricavi di gestione</b>	
ammortamento investimenti (inclusi pregressi)	1.515.549 euro/a
personale	435.692 euro/a
consumi di energia e materiali	549.008 euro/a
manutenzione	304.925 euro/a
trasporto secco a trattamento termico	239.442 euro/a
trasporto CDR a cementificio	82.497 euro/a
trasporto frazione fine a discarica	138.030 euro/a
trasporto scarti CDR a discarica	114.892 euro/a
smaltimento secco in trattamento termico	0 euro/a
cessione CDR a cementificio	674.979 euro/a
smaltimento frazione fine in discarica	1.343.827 euro/a
smaltimento scarti CDR in discarica	1.118.555 euro/a
spese generali	248.655 euro/a
utili gestionali	525.050 euro/a
indennità disagio ambientale	275.439 euro/a
ricavi da cessione metalli	45.474 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuto indifferenziato	7.521.068 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>4.383.706 euro/a</i>
<b>tariffa di accesso all'impianto per rifiuti indiff. a pre-trattar</b>	<b>87 euro/t</b>

Note:

investimento da realizzarsi: 50% nel 2008, 50% nel 2009;

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

### 2.2.3 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, in linea con gli accordi inter-ATO sottoscritti, 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.

I flussi di rifiuti avviati ai diversi impianti di trattamento termico nel presente scenario 50% si caratterizzano per l'assoluta invarianza rispetto alle previsioni quantitative (t/a) già presenti nel Piano Industriale 2004, registrandosi esclusivamente limitate variazioni relative alla qualità degli stessi rifiuti, in relazione in particolare al loro contenuto energetico, come evidenziato in dettaglio nel seguito.

In accordo con quanto previsto dalla Pianificazione Provinciale, si prevede il conferimento all'impiantistica di trattamento termico dell'ATO di rifiuti speciali efficacemente valorizzabili dal punto di vista energetico, di cui fino ad un max di 35.000 t/a indirizzate all'impianto della Piana Fiorentina e i restanti agli altri impianti.

In relazione all'impianto della Piana Fiorentina, si precisa inoltre che, in conformità con quanto previsto nell'aggiornamento del Piano Provinciale di cui alla Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 133 del 28/7/2006, esso è più puntualmente individuato nel presente scenario 50% come impianto di trattamento termico di Case Passerini.

Il dimensionamento degli impianti previsti nell'ATO è pertanto il seguente:

Impianto	Impianto di Case Passerini (Sesto Fiorentino)	Impianto di Testi (Greve in Chianti)	Impianto de I Cipressi (Rufina)
<b>Rifiuti in ingresso</b>	RU pre-trattati: 101.757 t/a rifiuti speciali: 35.000 t/a  <i>totale:</i> 136.757 t/a	RU pre-trattati: 70.000 t/a	RU pre-trattati: 64.000 t/a
<b>Bacino servito</b>	flussi da Case Passerini (che serve parte della Piana Fiorentina, area del Mugello); flussi 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-Alto Valdarno e aree extra ATO 6, come da accordi inter-ATO)

Nell'ambito del polo termico di Testi è inoltre prevista la valorizzazione energetica nel cementificio di 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.

### 2.2.3.1 L'impianto di Case Passerini (Sesto Fiorentino)

L'impianto di trattamento termico previsto a Case Passerini 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 56.000.000 kcal/h, corrispondenti all'ipotesi di trattamento di:

- 101.757 t/a di sovravvallo secco dalla selezione del rifiuto urbano indifferenziato (con un Potere Calorifico Inferiore valutato pari a 2.892 kcal/kg);
- 35.000 t/a di rifiuti speciali (con un PCI valutato pari a 3.500 kcal/kg).

Rispetto alle previsioni del Piano Industriale 2004 (136.757 t/a, corrispondenti a un carico termico di 55.000.000 kcal/h) si ha quindi l'assoluta invarianza dei quantitativi previsti a trattamento in termini ponderali, registrandosi un lieve incremento in termini di carico termico (+1,9%). Tale aggiustamento, molto contenuto, è determinato dalla modifica qualitativa della produzione di rifiuti attesa a regime nel territorio dell'ATO, rispetto alle previsioni del Piano Industriale 2004, con in particolare l'incremento del PCI del rifiuto prodotto, per una maggior presenza in esso di frazioni combustibili (es. rifiuti di imballaggi misti).

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 20% rispetto al carico termico in ingresso, con una produzione netta di energia elettrica che risulta pertanto pari a 96,9 GWh/a. Rispetto alla previsione del Piano Industriale 2004 di un recupero energetico netto del 18%, si è ritenuto, sulla base di dati aggiornati relativi ad impianti di taglia dimensionale analoga, di elevare la previsione di efficienza energetica così come indicato. Per gli altri impianti di trattamento termico previsti nell'ATO (Testi e i Cipressi), caratterizzati da una taglia dimensionale pari circa alla metà dell'impianto di Case Passerini, si è invece mantenuto il precedente livello di recupero energetico del 18%, causa minori efficienze legate alle dimensioni degli impianti.

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 periodo 2008-2010, con la sua messa in esercizio entro il 2010.

I costi di investimento per la sua realizzazione sono complessivamente pari a 74.534.000 €, comprensivi di 4,9 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione



permanenti (si veda al riguardo cap. 2.5.1). Tali costi sono quelli considerati nella formulazione del costo medio complessivo di trattamento e smaltimento per l'intero ATO.

Rispetto ai costi di investimento precedentemente indicati nel Piano Industriale 2004, si registrano variazioni legate a:

- la rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale;
- il mutare di alcuni riferimenti di costo specifici (in particolare, costo di acquisizione dell'area per l'impianto di trattamento termico della Piana Fiorentina, ora puntualmente localizzato nell'ambito del complesso impiantistico di Case Passerini, in area quindi già disponibile e senza aggravii per ulteriori acquisizioni);
- l'adeguamento alle, per quanto limitate, variazioni della qualità del rifiuto trattato (con riferimento in particolare al relativo potere calorifico).

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.

In considerazione anche di quanto emerso nel corso della Valutazione di Impatto Sanitario, si potrà inoltre opportunamente 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 emmissive, quali gli impianti termici, sia civili che industriali.

Si è inoltre incluso un ricarico sulla tariffa di conferimento dei rifiuti pari a 7,5 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 2.5.2).

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 14.315.342 €/anno. Rispetto a quanto indicato nelle previsioni del Piano Industriale 2004, si registrano variazioni nei costi di gestione per le medesime motivazioni già segnalate in relazione ai costi di investimento.

Tali costi saranno coperti per 4.550.000 €/anno dalle entrate derivanti dal conferimento dei rifiuti speciali (sui quali si ipotizza una tariffa di accesso all'impianto di 130 €/t).

La quota del costo di gestione da imputarsi ai rifiuti urbani pre-trattati dell'ATO risulta pertanto pari a 9.765.342 €/anno (96 €/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 6.543.294 €/a.

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DI CASE PASSERINI (SESTO FIORENTINO - 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	2.892 kcal/kg
PCI rifiuti speciali	3.500 kcal/kg
PCI medio rifiuto in ingresso	3.047 kcal/kg
carico termico complessivo	56.014.592 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	20% su carico termico in ingresso
produzione netta di energia elettrica	83.349.712.590 kcal/a 96.935.716 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	11 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	11 euro/t
tariffa smaltimento scorie	107 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7,5 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 di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DI CASE PASSERINI (SESTO FIORENTINO - 2 di 2)**

**costi di investimento**

sezione combustione	13.523.584 euro
sezione recupero termico	13.201.594 euro
sezione cogenerazione	8.264.412 euro
sezione depurazione e evacuazione fumi	8.586.402 euro
sezione movimentazione scorie e ceneri	1.180.630 euro
impianti ausiliari	2.039.271 euro
impianti elettrici e strumentali	7.835.092 euro
opere civili	11.806.303 euro
spese tecniche, varie	3.221.053 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	4.876.084 euro
<b>totale impianto</b>	<b>74.534.425 euro</b>

**costi/ricavi di gestione**

ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	1.280.026 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	6.735.506 euro/a
personale	1.309.426 euro/a
consumi reagenti depurazione	558.116 euro/a
altri consumi	332.723 euro/a
manutenzione	1.824.611 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	330.951 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	37.608 euro/a
smaltimento scorie	3.222.048 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	683.783 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	901.572 euro/a
utili gestionali	920.084 euro/a
indennità disagio ambientale	1.025.674 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	4.846.786 euro/a
ricavi da contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti	14.315.342 euro/a
<i>di cui:</i>	
ricavi da tariffa di accesso rifiuti urbani pre-trattati	9.765.342 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti speciali	4.550.000 euro/a
<i>(costo gestionale solo ATO con scorporo smaltimento)</i>	<i>6.543.294 euro/a</i>

<b>tariffa di accesso all'impianto per RU pre-trattati</b>	<b>96 euro/t</b>
<b>tariffa di accesso all'impianto per rifiuti speciali</b>	<b>130 euro/t</b>

Note:

investimento da realizzarsi: 20% nel 2008, 50% nel 2009, 30% nel 2010;  
 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

### 2.2.3.2 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 27.200.000 kcal/h, corrispondenti al trattamento di 70.000 t/a di sovravvallo secco dalla selezione del rifiuto urbano indifferenziato, con un PCI valutato pari a 2.892 kcal/kg.

Il funzionamento dell'impianto è previsto cautelativamente su 310 giorni annui.

Rispetto a quanto previsto nel Piano Industriale 2004, si mantiene quindi invariato il flusso di rifiuti atteso a trattamento in termini ponderali, ovvero di t/a, registrandosi un contenuto incremento (+2,9%) del carico termico associato (allora valutato in ca. 26.500.000 kcal/h).

Tale aggiustamento è determinato dalla parziale modifica, rispetto alle previsioni del Piano Industriale 2004, della qualità del rifiuto urbano prodotto, per una maggior presenza in esso di frazioni combustibili (es. rifiuti di imballaggi misti).

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 42,4 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 2008-2010, con la messa in esercizio del nuovo impianto entro il 2010.

I costi di investimento per la realizzazione dell'intervento sono complessivamente pari a 46.558.584 €, comprensivi di 2,7 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda cap. 2.5.1).

Rispetto ai costi di investimento precedentemente indicati nel Piano Industriale 2004, si registrano variazioni legate a:

- la rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale;
- il mutare di alcuni riferimenti di costo specifici (in particolare, in relazione agli interventi per l'adattabilità dell'esistente al nuovo impianto);
- l'adeguamento alle, per quanto limitate, variazioni del carico termico dei rifiuti in ingresso, legate alla variazione del loro potere calorifico.

Così come sottolineato per l'impianto di Case Passerini, anche per l'impianto di Testi 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 7,5 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 2.5.2). 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 9.352.911 €/anno, corrispondenti a un costo unitario di gestione di 134 €/t. Rispetto a quanto indicato nelle previsioni del Piano Industriale 2004, si registrano variazioni nei costi di gestione per le medesime motivazioni già segnalate in relazione ai costi di investimento.

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 7.703.679 €/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	2.892 kcal/kg
carico termico complessivo	27.206.768 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	36.435.303.071 kcal/a
	42.374.257 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	11 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	11 euro/t
tariffa smaltimento scorie	107 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7,5 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 di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
<b>costi di investimento</b>	
opere elettromeccaniche, impianti	30.719.951 euro
opere civili	2.782.339 euro
spese tecniche e acquisizione dell'area	4.997.865 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	2.695.011 euro
interventi per l'adattabilità dell'esistente al nuovo impianto	5.363.418 euro
<i>totale impianto</i>	<i>46.558.584 euro</i>
<b>costi/ricavi di gestione</b>	
ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	1.018.611 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	3.787.492 euro/a
personale	1.131.470 euro/a
consumi reagenti depurazione	344.829 euro/a
altri consumi	204.742 euro/a
manutenzione	1.153.022 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	169.400 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	19.250 euro/a
smaltimento scorie	1.649.232 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	350.000 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	560.347 euro/a
utili gestionali	558.229 euro/a
indennità disagio ambientale	525.000 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	2.118.713 euro/a
ricavi da contributo Consorzi Imballaggi	0 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti urbani pre-trattati	9.352.911 euro/a
<i>(costo gestionale con scorporo smaltimento)</i>	<i>7.703.679 euro/a</i>
<b>tariffa di accesso all'impianto per rifiuti urbani pre-trattati</b>	<b>134 euro/t</b>

Note:

investimento da realizzarsi: 20% nel 2008, 50% nel 2009, 30% nel 2010;

cautelativamente, la cessione di energia elettrica è considerata senza certificati verdi e non si considerano contributi Consorzi Conai

### 2.2.3.3 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, 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 ammoniaca e catalizzatore, iniezione di carbone attivo e calce, reattore, filtro a maniche, reattore catalitico (in caso di deNOx ammoniaca).

Nelle assunzioni del Piano Industriale, il carico termico previsto è di 25.100.000 kcal/h come punto di normale esercizio, con un PCI di progetto di 2.920 kcal/kg, per un quantitativo di rifiuti annuo trattato valutato in 64.000 t/a.

Il funzionamento dell'impianto è previsto cautelativamente su 310 giorni annui.

Rispetto a quanto previsto nel Piano Industriale 2004, si mantiene quindi invariato il flusso di rifiuti atteso a trattamento in termini ponderali, ovvero di t/a, registrandosi un lieve incremento (+2,4%) del carico termico associato (allora valutato in ca. 24.500.000 kcal/h).

Tale aggiustamento, comunque contenuto, è determinato dalla parziale modifica, rispetto alle previsioni del Piano Industriale 2004, della qualità del rifiuto urbano prodotto, per una maggior presenza in esso di frazioni combustibili (es. rifiuti di imballaggi misti).

I rifiuti trattati saranno costituiti dal sovrallo secco proveniente dall'impianto di selezione di Casa Rota. Nelle stime del Piano Industriale, 24.000 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 40.000 t/a saranno costituite da sovralli secchi generati dal trattamento, sempre presso Casa Rota, di rifiuti indifferenziati provenienti da aree extra ATO 6, in linea con gli accordi inter-ATO sottoscritti.

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 39,1 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 2008-2010, con la sua messa in esercizio a fine 2009-inizio 2010.

I costi di investimento per la sua realizzazione sono complessivamente pari a 41.902.000 €, comprensivi di 2,7 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda al riguardo cap. 2.5.1). Tali costi sono quelli considerati nella formulazione del costo medio complessivo di trattamento e smaltimento per l'intero ATO.

Rispetto ai costi di investimento precedentemente indicati nel Piano Industriale 2004, si registrano variazioni legate a:

- la rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale;
- l'adeguamento alle, per quanto limitate, variazioni del carico termico dei rifiuti in ingresso, legate alla variazione del loro potere calorifico.

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 di Case Passerini, in merito alle assunzioni cautelative formulate.

Si è inoltre incluso un ricarico sulla tariffa di conferimento dei rifiuti pari a 7,5 €/t, come indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dall'impianto (si veda cap. 2.5.2).

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 8.857.376 €/anno, per una tariffa di accesso all'impianto di 138 €/t. Rispetto a quanto indicato nelle previsioni del Piano Industriale 2004, si registrano variazioni nei costi di gestione per le medesime motivazioni già segnalate in relazione ai costi di investimento.

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 1.865.960 €/a.



**IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO DE I CIPRESSI (RUFINA)**

<i>rifiuti in ingresso</i>	
rifiuti urbani pre-trattati	64.000 t/a
PCI rifiuti urbani pre-trattati	2.920 kcal/kg
carico termico complessivo	25.116.902 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	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	33.636.554.517 kcal/a 39.119.313 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	11 euro/t
costo trasporto ceneri/polveri	11 euro/t
tariffa smaltimento scorie	107 euro/t
tariffa smaltimento ceneri/polveri	200 euro/t
indennità disagio ambientale	7,5 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 di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
<b>costi di investimento</b>	
opere elettromeccaniche, impianti	32.812.922 euro
opere civili	4.733.667 euro
spese tecniche, varie	1.613.750 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	2.741.224 euro
<i>totale impianto</i>	<i>41.901.564 euro</i>
<b>costi/ricavi di gestione</b>	
ammortamento opere civili, acq. area, opere mitigazione	584.507 euro/a
ammortamento opere elettromeccaniche	4.045.536 euro/a
personale	1.129.625 euro/a
consumi reagenti depurazione	311.992 euro/a
altri consumi	182.892 euro/a
manutenzione	1.054.317 euro/a
trasporto scorie a smaltimento	154.880 euro/a
trasporto ceneri/polveri a smaltimento	17.600 euro/a
smaltimento scorie	1.507.869 euro/a
smaltimento ceneri/polveri	320.000 euro/a
spese generali, controlli, assicurazioni	505.642 euro/a
utili gestionali	518.482 euro/a
indennità disagio ambientale	480.000 euro/a
ricavi da cessione energia elettrica	1.955.966 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)	8.857.376 euro/a 1.865.960 euro/a
<b>tariffa di accesso all'impianto per RU pre-trattati</b>	<b>138 euro/t</b>

Note:

investimento da realizzarsi: 30% nel 2008, 50% nel 2009, 20% nel 2010;  
 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 derivanti dal territorio dell'ATO, al netto quindi dei ricavi per il trattamento di rifiuti di origine extra ATO;  
 cautelativamente, la cessione di energia elettrica è considerata senza certificati verdi e non si considerano contributi Consorzi Conai

#### 2.2.4 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. 36/2003, D.M. 3/8/2005) e della pianificazione regionale e provinciale.

I soli rifiuti smaltiti senza aver subito preliminari processi di selezione o trattamento potranno quindi essere quelli derivanti dallo spazzamento stradale.

I flussi di rifiuti destinati allo smaltimento in discarica per rifiuti non pericolosi nello scenario del Piano Industriale 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.

In relazione ai flussi di rifiuti sopra indicati come destinati a discarica, si segnala peraltro l'opportunità, in fase di attuazione del Piano Industriale, di verificare le possibilità di destini alternativi per alcuni di essi, quali in particolare le scorie da trattamento termico e i rifiuti da spazzamento stradale.

Si stanno infatti diffondendo nel contesto nazionale, e in particolare nel Nord Italia, esperienze di grande interesse relativamente a impianti e processi di recupero orientati alla valorizzazione del contenuto di inerti presente in queste tipologie di rifiuti, con conseguenti benefici anche in termini di riduzione dei fabbisogni di smaltimento in discarica.

Lo sviluppo di impianti e opportunità di recupero per i flussi di rifiuti evidenziati potrebbe portare, nell'ambito dell'ATO 6, a una riduzione notevole dei fabbisogni di discarica, con conseguente aumento della vita utile delle volumetrie di discarica indicate nel seguito.

Nell'ambito del presente Piano Industriale, così come già nel Piano Industriale 2004, le valutazioni tecnico-economiche presentate si riferiscono alla realizzazione della discarica di Le Borra (Comune di Figline).

Si sottolinea comunque 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.

#### 2.2.4.1 La discarica di Le Borra (Figline Val d'Arno)

Le valutazioni condotte in merito alla discarica di Le Borra qui presentate riprendono quanto già formulato nell'ambito del Piano Industriale 2004. Tali valutazioni sono quindi 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 m<sup>3</sup>.

La realizzazione immediata di una tale volumetria appare largamente esuberante rispetto alle ipotesi previsionali di conferimento annuo, pari a 147.000 t/anno. Inoltre occorre tenere conto degli attuali accordi interprovinciali e delle possibili ed auspicabili sinergie da svilupparsi negli accordi con ATO 7 secondo la pianificazione vigente. Sinergie che potrebbero ridurre ulteriormente i conferimenti annui nella discarica in questione, deviando su Casa Rota flussi di rifiuto quali ad esempio lo spazzamento, i residui di selezione ecc. che solo nei casi di impossibilità di accoglimento da parte di tale discarica dovrebbero trovare collocazione a Le Borra.

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 m<sup>3</sup>, 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. 3/8/2005).

Il costo di investimento per la realizzazione dell'opera è valutato pari a 18.230.862 €, comprensivi di 1,2 milioni di € relativi a oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti (si veda cap. 2.5.1).

Il costo di gestione, ammortamenti e post-gestione compresi, è valutato pari a 15.755.275 €/anno, per una tariffa di conferimento pari a 107 €/t (comprensive di 11 €/t di ecotassa

regionale e 10,6 €/t di indennità per il disagio ambientale da riconoscersi ai Comuni che subiscono l'impatto ambientale generato dalla discarica, come descritto in cap. 2.5.2). Rispetto ai costi di investimento e gestione precedentemente indicati nel Piano Industriale 2004, si registrano variazioni legate essenzialmente alla rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale.

**DISCARICA DI LE BORRA (FIGLINE VAL D'ARNO)**

*rifiuti in ingresso*

ingombranti non recuperati	16.347 t/a
spazzamento strade	20.136 t/a
scarti da compostaggio	4.750 t/a
fine da pre-trattamento	35.873 t/a
scarti da produzione CDR	10.445 t/a
scorie da trattamento termico	59.566 t/a
<b>totale</b>	<b>147.118 t/a</b>

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	10,6 euro/t
utili gestionali	10% dei costi di gestione (esclusi ammort., ind. amb., ricavi)
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	7% dei costi di investimento
ecotassa regionale	11 euro/t

**costi di investimento**

acquisizione area	800.000 euro
approntamento fondo e pareti, impermeab., viabilità interna, argini, ecc.	6.409.890 euro
sistemi di drenaggio, raccolta e accumulo percolato	1.004.535 euro
opere di assetto finale e captazione del biogas	5.166.180 euro
servizi generali e opere di monitoraggio	554.886 euro
automezzi e mezzi d'opera	1.063.000 euro
altro (somme a disposizione, indagini sul sito, ecc.)	2.039.698 euro
oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti	1.192.673 euro
<b>totale impianto</b>	<b>18.230.862 euro</b>

**costi di gestione**

ammortamento investimenti	3.116.172 euro/a
gestione operativa e post-operativa	7.428.340 euro/a
monitoraggi	390.965 euro/a
spese generali	781.931 euro/a
utili gestionali	860.124 euro/a
indennità disagio ambientale	1.559.448 euro/a
ecotassa regionale	1.618.295 euro/a

ricavi da tariffa di accesso rifiuti 15.755.275 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto 107 euro/t**

### 2.3 Gli investimenti previsti

Gli investimenti previsti per la completa implementazione del sistema di gestione dei rifiuti dell'ATO a regime nello scenario 50% ammontano a 298,9 milioni di euro (si veda riquadro a pagina seguente).

La ripartizione di tale costo di investimento sulla popolazione dell'ATO da un costo di 372 €/abitante. Si precisa che il suddetto indicatore procapite è valutato sulla base dell'ammontare complessivo degli investimenti, che saranno comunque ridistribuiti negli anni e che andranno a incidere sul costo di gestione del sistema (espresso in €/anno, €/t o €/abitantexanno) attraverso le relative quote di ammortamento.

Rispetto a quanto previsto nel Piano Industriale 2004, si registra quindi un incremento del 6,5% dei costi di investimento in termini assoluti (allora valutati in 280.703.957 €) e del 2,9% in termini di costi procapite (allora valutati in 362 €/abitante).

L'incremento dei costi in termini assoluti è sostanzialmente determinato dalla rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e dalle maggiori necessità di investimento relative in particolare all'implementazione di servizi di raccolta dimensionati su un quantitativo di rifiuti maggiore rispetto a quello considerato nel Piano 2004.

Gli investimenti previsti rappresentano 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. 2.6.4) 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 163 milioni di €.

Le altre tipologie di impianti vedono necessità di investimento inferiori di un ordine di grandezza: 21,3 milioni di € il pre-trattamento, 20,7 milioni di € il compostaggio, 18,2 milioni di € la discarica.

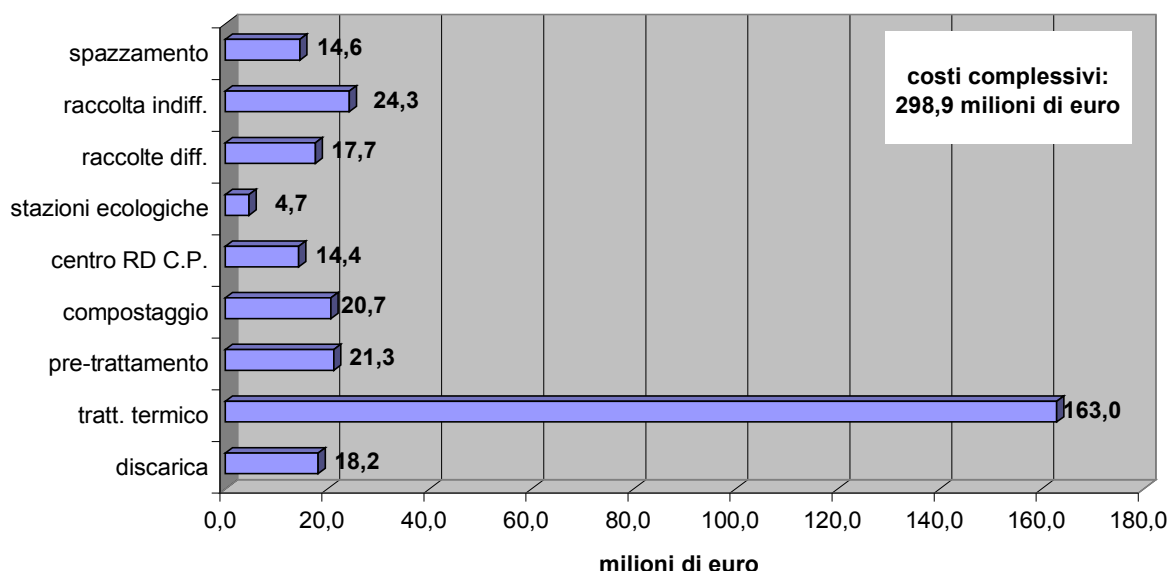
Complessivamente, le attività di trattamento e smaltimento coprono il 79,5% dei costi di investimento.

Sui servizi, per la raccolta dell'indifferenziato si è quantificato un investimento di 24,3 milioni di €, mentre per la raccolta differenziata si hanno 17,7 milioni di €, per lo spazzamento 14,6 milioni di € e per le stazioni ecologiche 4,7 milioni di €.

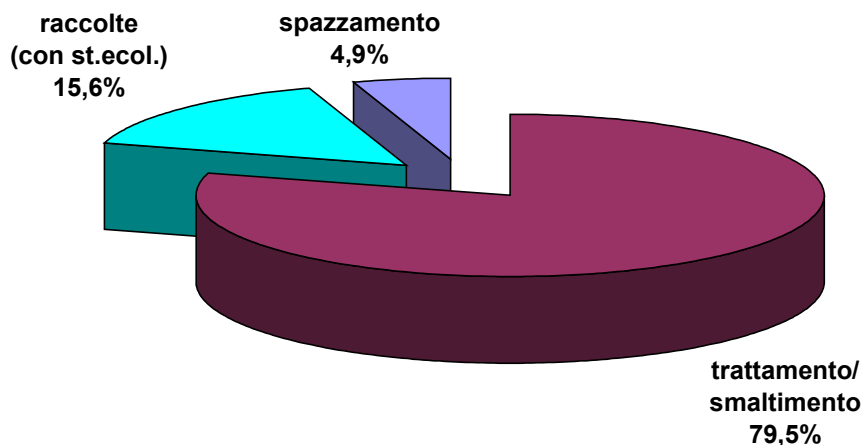
**Riepilogo costi di investimento per il sistema di gestione  
dei rifiuti urbani a regime nello scenario 50%**

	euro
servizio di spazzamento	14.642.140
raccolta RU indifferenziati	24.326.900
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	17.655.580
stazioni ecologiche	4.703.580
centro di recupero di Case Passerini	14.382.390
compostaggio	20.728.839
<i>di cui:</i>	
<i>Case Passerini</i>	12.823.839
<i>Faltona</i>	7.905.000
<i>Ponte Rotto impianto già realizzato</i>	
<i>Scandicci realizzazione da prevedersi in una seconda fase</i>	
pre-trattamento RU indifferenziati	21.257.005
<i>di cui:</i>	
<i>Case Passerini impianto già realizzato</i>	
<i>Le Sibille</i>	21.257.005
trattamento termico/recupero energetico	162.994.573
<i>di cui:</i>	
<i>Case Passerini</i>	74.534.425
<i>Rufina</i>	41.901.564
<i>Testi - termico</i>	46.558.584
discarica	18.230.862
<i>di cui:</i>	
<i>Figline Val d'Arno</i>	18.230.862
<b>totale</b>	<b>298.921.870 euro</b>
	<b>372,37 euro/abitante</b>

### Costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 50%)



### Ripartizione per tipologia di attività dei costi di investimento per il sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 50%)



Nel seguente riquadro è rappresentata la previsione di ripartizione degli investimenti negli anni dal 2007 al 2010, sulla base delle ipotesi definite nei singoli interventi in merito alla calendarizzazione degli stessi.

Gli investimenti risultano crescenti dai 33,5 milioni di € del 2007 ai 132,5 milioni di € del 2009, con una coda di 53,8 milioni di € nel 2010.



Nel 2007, 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 2010, si attendono costi relativi al completamento degli interventi sugli impianti di trattamento termico e sulla discarica di servizio dell'ATO 6. In merito a quest'ultimo intervento, si precisa che l'attribuzione del costo di investimento sugli anni 2009 e 2010 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 nello scenario 50% (anni 2007 - 2010)**

	euro	2007 euro	2008 euro	2009 euro	2010 euro
servizio di spazzamento	14.642.140	2.928.428	5.856.856	5.856.856	0
raccolta RU indifferenziati	24.326.900	4.865.380	9.730.760	9.730.760	0
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	17.655.580	3.531.116	7.062.232	7.062.232	0
stazioni ecologiche	4.703.580	1.411.074	1.881.432	1.411.074	0
centro di recupero di Case Passerini	14.382.390	0	7.191.195	7.191.195	0
compostaggio	20.728.839	20.728.839	0	0	0
<i>di cui:</i>					
<i>Case Passerini</i>	12.823.839	12.823.839	0	0	0
<i>Faltona</i>	7.905.000	7.905.000	0	0	0
pre-trattamento RU indifferenziati	21.257.005	0	10.628.503	10.628.503	0
<i>di cui:</i>					
<i>Le Sibille</i>	21.257.005	0	10.628.503	10.628.503	0
trattamento termico/recupero energetico	162.994.573	0	36.789.071	81.497.286	44.708.216
<i>di cui:</i>					
<i>Case Passerini</i>	74.534.425	0	14.906.885	37.267.213	22.360.328
<i>Rufina</i>	41.901.564	0	12.570.469	20.950.782	8.380.313
<i>Testi - termico</i>	46.558.584	0	9.311.717	23.279.292	13.967.575
discarica	18.230.862	0	0	9.115.431	9.115.431
<i>di cui:</i>					
<i>Figline Val d'Arno</i>	18.230.862	0	0	9.115.431	9.115.431
<b>totale</b>	<b>298.921.870</b>	<b>33.464.837</b>	<b>79.140.049</b>	<b>132.493.337</b>	<b>53.823.647</b>

## 2.4 I costi di gestione del sistema

Il costo complessivo di gestione dei rifiuti urbani dell'ATO a regime nello scenario 50% è valutato pari a 126,6 milioni di €/anno, comprensivi dell'ammortamento degli investimenti previsti (si veda riquadro riportato nel seguito).

Il costo procapite, valutato rispetto agli abitanti residenti nell'ATO, è quindi di 158 €/abxanno, mentre il costo unitario di gestione dei rifiuti prodotti è di 215 €/t.

Rispetto a quanto previsto nel Piano Industriale 2004, si registra quindi un incremento del 13,5% dei costi di gestione in termini assoluti (allora valutati in 111.532.656 €/anno), del 9,7% in termini di costi procapite (allora valutati in 144 €/abitantexanno) e del 5,5% in termini di costi per unità di rifiuto prodotto (allora valutato in 203 €/t).

L'incremento dei costi in termini assoluti è sostanzialmente determinato dalla rivalutazione dei valori monetari alla situazione attuale e dall'aumento dei rifiuti prodotti e gestiti.

Il minor incremento del costo associato alla tonnellata di rifiuti prodotti, che si colloca su livelli inferiori a quelli della semplice rivalutazione monetaria, appare quindi come un indicatore di una ottimizzazione complessiva del sistema previsto oggi nello scenario 50%, rispetto a quanto già ipotizzato nel Piano 2004.

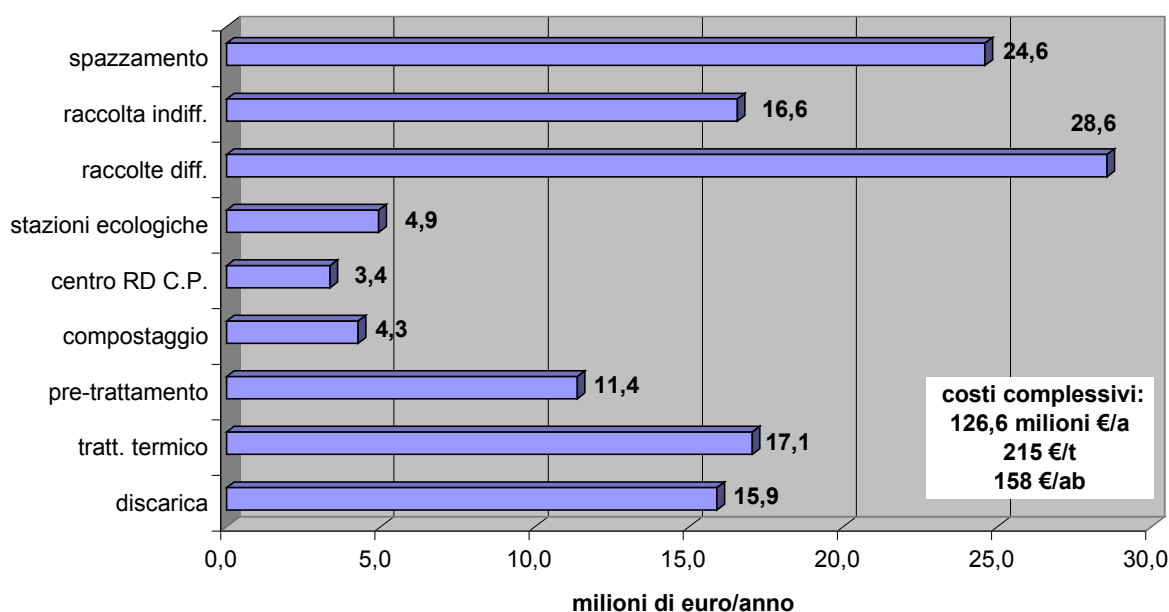
L'analisi nel dettaglio dei costi di gestione dei singoli impianti, evidenzia i benefici, in termini di costi a carico sull'ATO, derivanti dal disporre di impianti con potenzialità di trattamento destinate per quota parte a rifiuti non dell'ATO.

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 di Case Passerini dovuto all'ipotesi di trattamento, in questo impianto, di un flusso significativo di rifiuti speciali.

La maggior voce di spesa è data dalle raccolte differenziate, con 28,6 milioni di €/a, mentre per i servizi di spazzamento si valuta un costo gestionale di 24,6 milioni di €/a e per la raccolta del rifiuto indifferenziato si hanno 16,6 milioni di €/a.

Per quel che riguarda l'impiantistica, è il trattamento termico a rappresentare la maggior voce di costo (17,1 milioni di €/a), seguito dalla discarica (15,9 milioni di €/a) e dal pre-trattamento del rifiuto indifferenziato (11,4 milioni di €/a).

### Costi dei servizi di gestione rifiuti urbani a regime (scenario 50%)

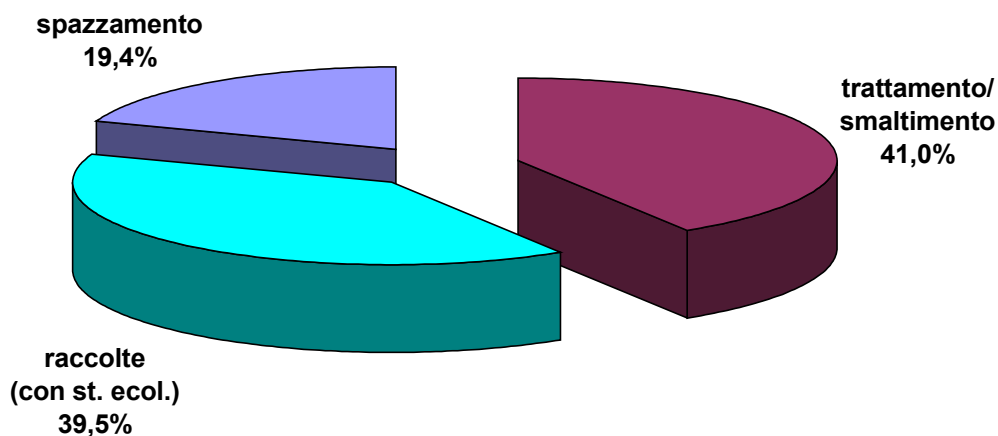


**Riepilogo costi dei servizi di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 50%)**

	euro/anno	Note:
servizio di spazzamento	24.603.676	
smaltimento spazzamento	-	contabilizzato in discarica
raccolta RU indifferenziati	16.567.258	
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	28.561.787	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi organico/verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
stazioni ecologiche	4.939.113	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
centro di recupero di Case Passerini	3.360.585	esclusi costi/ricavi cessione materiali, contabilizzati in servizi di raccolta differenziata e stazioni ecologiche
<b>compostaggio</b>	<b>4.270.080</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	2.718.335	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Faltona</i>	978.087	quota costo su rifiuti ATO 6, escluso smaltimento residui in discarica
<i>Ponte Rotto</i>	548.492	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Scandicci</i>	-	realizzazione da prevedersi in una seconda fase
<i>altro (Alto Mugello)</i>	25.166	organico 63 euro/t, verde 21 euro/t, escluso smaltimento residui in discarica
<b>pre-trattamento RU indifferenziati</b>	<b>11.376.736</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	5.491.749	escluso smaltimenti in termico e discarica
<i>Le Sibille</i>	4.383.706	escluso smaltimenti in termico e discarica e cessione CDR
<i>rifiuti Valdísieve/Altovaldarno fuori ATO</i>	1.318.949	45 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
<i>altro (Alto Mugello)</i>	182.332	45 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
<b>trattamento termico/recupero energetico</b>	<b>17.050.522</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	6.543.294	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti speciali, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Rufina</i>	1.865.960	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti da fuori ATO, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - termico</i>	7.703.679	escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - CDR a cementificio</i>	674.979	
<i>altro (Alto Mugello)</i>	262.610	80 euro/t, escluso smaltimento scorie in discarica
<b>discarica</b>	<b>15.906.293</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Figline Val d'Arno</i>	15.755.275	
<i>altro (Alto Mugello)</i>	151.018	
<b>totale</b>	<b>126.636.050 euro/anno</b>	
	<b>214,58 euro/t</b>	
	<b>157,75 euro/ab</b>	

L'analisi della ripartizione dei costi gestionali per tipologia di attività evidenzia la sostanziale equivalenza delle fasi di trattamento e smaltimento (52 milioni di €/a, pari al 41% del totale), rispetto alle raccolte (50,1 milioni di €/a, pari al 39,5% del totale).  
Lo spazzamento (24,6 milioni di €/a) incide per il 19,4%.

### Ripartizione per tipologia di attività dei costi del sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 50%)



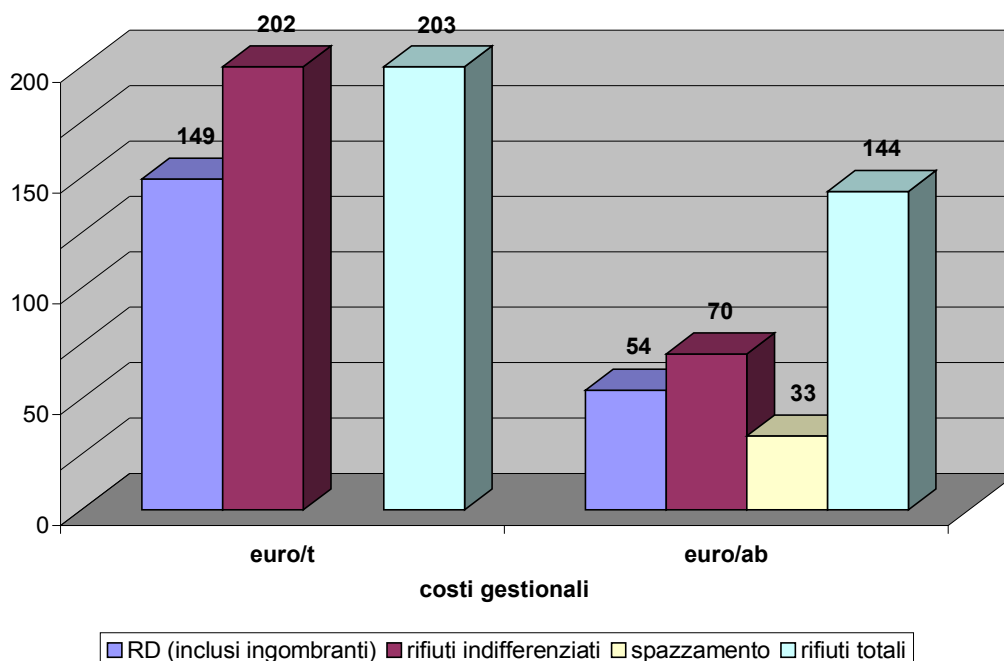
Nel seguente grafico è quindi riportato un confronto fra i costi relativi ai diversi settori di attività (rifiuti indifferenziati, raccolte differenziate, spazzamento), avendo incluso in ognuno di essi tutte le tipologie di attività che li interessano (dalla raccolta allo smaltimento).

Si può notare in particolare come il costo specifico di gestione dei rifiuti differenziati sia significativamente inferiore a quello del rifiuto indifferenziato:

- costo unitario: 149 €/t per le differenziate, 202 €/t per l'indifferenziato;
- costo procapite: 54 €/abxa per le differenziate, 70 €/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 (scenario 50%)**



**2.5 La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti**

Così come già indicato nel Piano Industriale 2004, 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.

**2.5.1 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 13.050.637 €, con un'incidenza sul costo annuo di gestione complessivo del sistema pari a 1,05 €/abitante, legata ai relativi ammortamenti.

## 2.5.2 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: 10,6 €/t;
- trattamento termico: 7,5 €/t;
- pre-trattamento del RU indifferenziato: 3,2 €/t;
- compostaggio da RD, centro lavorazione RD: 2,7 €/t;

essendo stato oggetto di rivalutazione monetaria rispetto a quanto già indicato nel Piano Industriale 2004.

Il gettito complessivo delle indennità di disagio ambientale è stimato in 4.817.536 €/a, con un'incidenza sul costo annuo di gestione complessivo del sistema pari a 6 €/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.

## 2.6 La definizione della tariffa di Ambito

### 2.6.1 Inquadramento normativo e modalità di gestione

#### 2.6.1.1 *L'evoluzione normativa in corso*

Il D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" ha previsto l'abrogazione sia della tassa per i rifiuti solidi urbani (TARSU) introdotta dal D.Lgs. n. 507/1993 sia della tariffa di igiene ambientale introdotta dal D.Lgs. n. 22/1997, istituendo un nuovo sistema tariffario. Tuttavia, poiché, per esplicita previsione del decreto stesso (art. 238 c. 11), sino al compimento degli adempimenti necessari per l'applicazione della nuova tariffa e all'emanazione delle norme regolamentari previste, continuano ad applicarsi le discipline regolamentari vigenti, ossia il metodo normalizzato dettato dal D.P.R. n. 158/1999 e i regolamenti comunali in materia di TARSU o tariffa Ronchi, nell'affrontare, nell'ambito del Piano Industriale, il tema della definizione del piano finanziario e della tariffa di Ambito appare inevitabile fare riferimento al quadro normativo precedente l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, pur consapevoli che tale materia è destinata ad evolvere.

Si segnala peraltro come la Legge Finanziaria 2007 (art. 1 c. 184) abbia previsto una sorta di "congelamento" per il 2007 della situazione previgente in questo ambito.

#### 2.6.1.2 *Dalla TARSU alla tariffa*

Il D.Lgs 22/97 ha istituito, con l'art. 49, la Tariffa rifiuti abolendo nel contempo, con modalità che sono state definite dal Regolamento emanato con il DPR 158/1999, la previgente TARSU. Il passaggio da Tassa a Tariffa per la gestione dei rifiuti interessa aspetti importanti che riguardano, in particolare, le modalità di definizione e di copertura dei costi, l'uso dello strumento tariffario per il perseguimento di obiettivi di sostenibilità ambientale e una differente regolazione dei rapporti fra amministrazione pubblica, cittadini-utenti e gestori dei servizi.

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 devono progressivamente essere coperti in modo totale dall'introito tariffario.

In precedenza 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 D.Lgs. 22/97, 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 D.Lgs. 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".

Negli ultimi anni si è assistito a un dibattito molto articolato tra i vari soggetti istituzionali su molte delle problematiche emerse nell'applicazione del sistema tariffario. La transizione al regime tariffario ha determinato forme di "resistenza" da parte dell'amministrazione pubblica non sempre giustificate, il cui risultato più evidente è il continuo rinvio della definitiva entrata in vigore.

A questo proposito, è opportuno sottolineare che i sistemi di tariffazione sono tra quelli individuati in sede europea come una delle opzioni possibili per incoraggiare la raccolta differenziata e, in misura minore, la prevenzione quantitativa dei rifiuti. Infatti, secondo la Comunicazione della Commissione Europea "Verso una Strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti", i sistemi PAYT ("paghi quanto butti"), applicabili principalmente ai rifiuti domestici e assimilati, sono un esempio da utilizzare per ridurre lo smaltimento e realizzare modelli di gestione ecosostenibili.

Questi sistemi, sempre più diffusi, prevedendo l'imposizione di tariffe basate sul volume o sulla quantità di rifiuti prodotti, incentivano i cittadini a ridurre la quantità di rifiuti residui spingendoli ad aderire ai programmi di raccolta differenziata (la tariffa prevista per i rifiuti riciclabili è, infatti, inferiore) e stimolano il riciclo dei rifiuti urbani. L'efficacia dei sistemi PAYT è, quindi, massima quando in parallelo sono promossi programmi di raccolta differenziata dei materiali riciclabili.

Del resto i sistemi PAYT non sono altro che la concreta applicazione del principio "Chi inquina paga" che rappresenta uno dei principi fondamentali della nuova politica di gestione dei rifiuti più volte evocato dal V e dal VI Programma d'azione europeo e dalla Strategia europea per la gestione dei rifiuti.

### *2.6.1.3 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 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".

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.

Il passaggio alla tariffa introduce in sintesi 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 quadro normativo vigente.

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 ha conosciuto in questi anni 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 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 costrittivi (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, composte, 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 già attivate, 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 dalla norma. 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.

## 2.6.2 L'attuale stato di attuazione dei sistemi tariffari nell'ATO 6

Al 2006, nel territorio dell'ATO 6 risultano interessati dall'applicazione del regime tariffario l'89% degli abitanti residenti. L'ATO 6 risulta essere quindi il secondo ATO in ambito regionale in termini di quota di popolazione soggetta a tariffa (essendo superiore il dato del solo ATO 10 di Prato, con il 96%).

Nell'ATO 6 i Comuni passati a tariffa o già in regime sono in totale 20 al 2006, ovvero il 61% del numero totale di Comuni.

La tariffa è applicata a tutti i Comuni dell'area della Piana Fiorentina gestita da Quadrifoglio. Per la maggior parte dei Comuni della Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino gestiti da AER, ad esclusione di Dicomano, Londa e San Godenzo, il passaggio a tariffa è avvenuto nel 2006.

Sono quattro i Comuni gestiti da SAFI, ovvero dell'area di Fiesole e Chianti, che nel 2006 sono passati a tariffa, mentre Fiesole, Greve e S.Casciano hanno adottato la tariffa a partire dal 2002 e Scandicci dal 2005.

Sono quindi tre i Comuni gestiti da Publiambiente che al 2006 risultano in regime tariffario: i Comuni di Scarperia e Lastra a Signa dal 2002, seguiti l'anno successivo dal Comune di Borgo San Lorenzo.

Fino al 2004 la percentuale di abitanti residenti coinvolti dal servizio di tariffazione si è mantenuta su livelli ridotti. Nel 2005, in particolare con il passaggio a tariffa anche del Comune di Firenze, la popolazione coinvolta è salita al 78,4%, incrementandosi ulteriormente nel 2006 (88,5%) con il passaggio a tariffa di ben 7 Comuni della Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino.

### Diffusione nell'ATO 6 dei sistemi tariffari per area di raccolta (2002 - 2006)

N° Comuni a Tariffa	2002	2003	2004	2005	2006
Alto Mugello	0	1	1	1	1
Mugello	1	2	2	2	2
Piana Fiorentina	0	3	3	5	5
Valdisieve e Alto Valdarno F.	0	0	0	0	7
Lastra a Signa	1	1	1	1	1
Fiesole e Chianti	0	3	3	4	4
<b>Totale Comuni a Tariffa</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>20</b>
<b>% Comuni a Tariffa su ATO 6</b>	<b>6,1%</b>	<b>30,3%</b>	<b>30,3%</b>	<b>39,4%</b>	<b>60,6%</b>
N° abitanti a Tariffa	2002	2003	2004	2005	2006*
Alto Mugello	0	4.902	4.939	4.945	4.945
Mugello	7.031	23.714	24.119	24.395	24.395
Piana Fiorentina	0	78.360	79.068	487.197	487.197
Valdisieve e Alto Valdarno F.	0	0	0	0	81.250
Lastra a Signa	18.015	18.245	18.531	18.635	18.635
Fiesole e Chianti	0	43.930	44.594	94.407	94.407
<b>Totale abitanti a Tariffa</b>	<b>25.046</b>	<b>169.151</b>	<b>171.251</b>	<b>629.579</b>	<b>710.829</b>
<b>% abitanti a Tariffa su ATO 6</b>	<b>3,1%</b>	<b>21,1%</b>	<b>21,4%</b>	<b>78,4%</b>	<b>88,5%</b>

Fonte: elaborazione su dati ARRR

Note: \*: la popolazione di riferimento è quella del 2005 non essendo disponibile il dato aggiornato al 2006

**Comuni con sistema tariffario nell'ATO 6 al 31 dicembre 2006**

<b>Area di raccolta</b>	<b>Comune</b>	<b>Gestore (2006)</b>	<b>Anno introduzione tariffa</b>
<b>Alto Mugello</b>	Firenze	Hera	2003
	Marradi	Hera	-
	Palazzuolo sul Senio	Hera	-
<b>Mugello</b>	Barberino di Mugello	Publiambiente	-
	Borgo San Lorenzo	Publiambiente	2003
	San Piero a Sieve	Publiambiente	-
	Scarperia	Publiambiente	2002
	Vaglia	Publiambiente	-
	Vicchio	Publiambiente	-
<b>Piana Fiorentina</b>	Calenzano	Quadrifoglio	2003
	Campi Bisenzio	Quadrifoglio	2005
	Firenze	Quadrifoglio	2005
	Sesto Fiorentino	Quadrifoglio	2003
	Signa	Quadrifoglio	2003
<b>Valdisieve e Alto Valdarno Fiorentino</b>	Dicomano	AER	-
	Figline Val d'Arno	AER	2006
	Incisa Val d'Arno	AER	2006
	Londa	AER	-
	Pelago	AER	2006
	Pontassieve	AER	2006
	Reggello	AER	2006
	Rignano sull'Arno	AER	2006
	Rufina	AER	2006
	San Godenzo	AER	-
<b>Lastra a Signa</b>	Lastra a Signa	Publiambiente	2002
<b>Fiesole e Chianti</b>	Bagno a Ripoli	SAFI	-
	Barberino Val d'Elsa	Publiambiente	-
	Fiesole	SAFI	2003
	Greve	SAFI	2003
	Impruneta	SAFI	-
	S. Casciano Val di Pesa	SAFI	2003
	Scandicci	SAFI	2005
	Tavarnelle Val di Pesa	SAFI	-

### 2.6.3 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 50% e la sostenibilità economica dei costi dei servizi):

- raccolta del RU indifferenziato stradale (con riferimento allo scenario 50%);
- 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 anche agli 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.

## 2.6.4 La definizione del Piano Finanziario dell'ATO

### 2.6.4.1 Premesse

I costi individuati in precedenza per le diverse fasi del sistema di gestione dei rifiuti nell'ATO 6, in relazione allo scenario 50%, costituiscono la base per la definizione del Piano Finanziario d'Ambito e della relativa Tariffa d'Ambito associata.

La costruzione del Piano Finanziario e la definizione della Tariffa sono qui effettuate con riferimento a quanto previsto dal D.P.R. 158/99.

Si ricorda che la tariffa di riferimento è in particolare definita sulla base della seguente equivalenza:

$$\sum T_n = (CG + CC)_{n-1} \cdot (1 + Ip_n - X_n) + CK_n$$

dove:

$\sum T_n$  = totale delle entrate tariffarie dell'anno (n) di riferimento;

$CG_{n-1}$  = costi di gestione del ciclo dei servizi attinenti i rifiuti urbani dell'anno precedente a quello di riferimento;

$CC_{n-1}$  = costi comuni imputabili alle attività relative ai rifiuti urbani dell'anno precedente a quello di riferimento;

$Ip_n$  = inflazione programmata per l'anno di riferimento;

$X_n$  = recupero di produttività per l'anno di riferimento;

$CK_n$  = costi d'uso del capitale relativi all'anno di riferimento.

Nel seguito si presenta la quantificazione delle singole componenti di costo della tariffa sviluppata con riferimento alle previsioni del Piano d'Ambito.

Come dettagliato nel seguito, gli importi di spesa previsti dal Piano Industriale, integrati con le somme a disposizione per la gestione tariffaria, corrispondono a **€ 130.743.222**; detto valore viene assunto come costo complessivo del sistema, ponendolo pari al fabbisogno finanziario per la gestione.

### 2.6.4.2 Costi operativi di gestione (CG)

I Costi operativi di gestione (CG) sono dati dalla sommatoria dei Costi di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND) e dei Costi di gestione del rifiuto differenziato (CGD).

#### 2.6.4.2.1 Costi di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND)

I Costi di gestione del rifiuto indifferenziato (CGIND) comprendono:



- Costi spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche (CSL);
- Costi di raccolta e trasporto Rsu (CRT);
- Costi di trattamento e smaltimento Rsu (CTS);
- Altri Costi (AC).

#### Costi spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche (CSL)

Sono quantificati sulla base dei costi diretti per l'erogazione dei servizi di spazzamento, ammortamenti esclusi (compresi in CK), avendo scorporato inoltre una quota pari al 50% dei costi del personale (inclusa nella successiva voce dei Costi generali di gestione - CGG).

#### Costi di raccolta e trasporto Rsu (CRT)

Sono quantificati sulla base dei costi diretti per l'erogazione dei servizi di raccolta e trasporto del rifiuto indifferenziato, incluso il servizio di lavaggio cassonetti, ammortamenti esclusi (compresi in CK), avendo scorporato inoltre una quota pari al 50% dei costi del personale (inclusa nella successiva voce dei Costi generali di gestione - CGG).

#### Costi di trattamento e smaltimento Rsu (CTS)

Sono quantificati sulla base dei costi diretti di gestione dei diversi impianti dedicati al trattamento e smaltimento dei rifiuti indifferenziati, dei rifiuti derivanti dal loro trattamento, degli ingombranti non recuperati, dei rifiuti da spazzamento e degli scarti dai processi di recupero e trattamento delle differenziate.

In particolare, sono quindi considerati i costi operativi degli impianti di pretrattamento del rifiuto indifferenziato, di trattamento termico e di discarica.

Dai costi diretti di gestione dei suddetti impianti sono state scorporate le quote di costo relative agli ammortamenti (compresi in CK) e una quota pari al 50% dei costi del personale (inclusa nella successiva voce dei Costi generali di gestione - CGG).

#### 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 0,1% sui CRT e 0,15% sui CRD, sulla base di esperienze già acquisite.

#### 2.6.4.2.2 Costi di gestione del rifiuto differenziato (CGD)

I Costi di gestione del ciclo della raccolta differenziata (CGD) comprendono:

- Costi di raccolta differenziata per materiale (CRD);
- Costi di trattamento e riciclo (CTR+);
- Proventi vendita di materiale ed energia (CTR-).

#### Costi di raccolta differenziata per materiale (CRD)

Sono quantificati sulla base dei costi diretti per l'erogazione dei servizi di raccolta differenziate e per la gestione delle stazioni ecologiche, ammortamenti esclusi (compresi in CK), avendo scorporato inoltre una quota pari al 50% dei costi del personale (inclusa nella successiva voce dei Costi generali di gestione - CGG).

### Costi di trattamento e riciclo (CTR+)

Sono quantificati sulla base dei costi diretti di trattamento, recupero o smaltimento dei rifiuti provenienti dalle raccolte differenziate e degli ingombranti.

In relazione al Centro di Recupero di Case Passerini e agli impianti di compostaggio previsti nello scenario del Piano Industriale, si sono inserite in questa voce i costi diretti di gestione degli impianti, avendo scorporato le quote di costo relative agli ammortamenti (compresi in CK) e una quota pari al 50% dei costi del personale (inclusa nella successiva voce dei Costi generali di gestione - CGG).

### Proventi vendita di materiale ed energia (CTR-)

Sono quantificati sulla base dei ricavi dalla cessione del materiale proveniente dalle raccolte differenziate, inclusi contributi riconosciuti dal CONAI per la raccolta degli imballaggi.

#### *2.6.4.3 Costi comuni (CC)*

I Costi comuni comprendono:

- Costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso (CARC);
- Costi generali di gestione (CGG);
- Costi comuni diversi (CCD).

##### 2.6.4.3.1 Costi amministrativi dell'accertamento, della riscossione e del contenzioso (CARC)

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%).

##### 2.6.4.3.2 Costi generali di gestione (CGG)

Comprendono le spese generali, così come individuate nell'ambito della definizione dei costi dei singoli servizi e impianti, e una quota pari al 50% del costo del personale impegnato nei servizi operativi di spazzamento, raccolta del rifiuto indifferenziato, raccolte differenziate e nella gestione degli impianti (quota scorporata dalle voci CSL, CRT, CTS, CRD e CTS).

Si ricorda infatti che secondo quanto previsto dal D.P.R. 158/99 nei CGG vanno ricompresi i costi relativi al personale in misura non inferiore al 50% del loro ammontare.

In questa voce sono inoltre compresi i costi relativi alla gestione della struttura della Comunità di Ambito, riportandone (in parte) i costi di gestione non imputabili direttamente ai servizi resi; la quota di tali costi qui considerata è in particolare individuata sulla base di un parametro di 1 €/anno per abitante dell'ATO.

##### 2.6.4.3.3 Costi comuni diversi (CCD)

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.

La voce di costo qui considerata è in particolare individuata sulla base di un parametro di 2 €/anno per abitante dell'ATO.

#### *2.6.4.4 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 rimanda agli approfondimenti riportati in precedenza sui diversi segmenti del sistema (servizi e impianti).

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" (38 €/abitantexanno) soprattutto per l'apporto dei costi di trattamento termico; il piano finanziario assume in tal senso valore prudenziale di massima previsione di spesa.

#### 2.6.4.5 Schema riepilogativo della Tariffa d'Ambito

Riassumendo i parametri esposti nei precedenti capitoli, la Tariffa d'Ambito risulta strutturata così come indicato nel seguente riquadro.

#### Tariffa d'Ambito nello scenario 50%

Voce di costo		€/a
<b>Costi operativi di gestione</b>	<b>CG</b>	
<i>Costi di gestione del rifiuto indifferenziato</i>	<i>CGIND</i>	
Costi di spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche	CSL	11.225.380
Costi di raccolta e trasporto Rsu	CRT	6.787.226
Costi di trattamento e smaltimento Rsu	CTS	19.400.740
Altri costi	AC	31.382
<b>Totale CGIND</b>		<b>37.444.729</b>
<i>Costi di gestione del rifiuto differenziato</i>	<i>CGD</i>	
Costi di raccolta differenziata per materiale	CRD	16.396.488
Costi di trattamento e riciclo	CTR+	5.287.790
Proventi vendita di materiale ed energia	CTR-	-4.482.325
<b>Totale CGD</b>		<b>17.201.953</b>
<b>Totale CG</b>		<b>54.646.682</b>
<b>Costi comuni</b>	<b>CC</b>	
Costi amministrativi accertamento, riscossione, contenzioso	CARC	2.258.824
Costi generali di gestione	CGG	42.258.923
Costi comuni diversi	CCD	1.605.492
<b>Totale CC</b>		<b>46.123.240</b>
<b>Costi d'uso del capitale</b>	<b>CK</b>	
Ammortamenti e remunerazione del capitale investito	AMM+R	30.564.573
<b>Totale CK</b>		<b>30.564.573</b>
<b>Totale CG+CC+CK</b>		<b>131.334.494</b>

A partire dalla strutturazione della Tariffa d'Ambito così definita, è possibile procedere alla sua scomposizione nella parte fissa e nella parte variabile, secondo quanto definito dal D.P.R. 158/99.

In particolare, si ricorda che la tariffa è composta da una quota determinata in relazione alle componenti essenziali del costo del servizio, riferite in particolare agli investimenti per le opere e dai relativi ammortamenti, e da una quota rapportata alle quantità di rifiuti conferiti, al servizio fornito, e all'entità dei costi di gestione.

La parte fissa della tariffa ( $\sum T_f$ ) deve coprire i costi indicati nella seguente equivalenza:

Aprile 2007	PAGINA: 108: 163
-------------	------------------

$$\Sigma Tf = CSL + CARC + CGG + CCD + AC + CK$$

La parte variabile ( $\Sigma Tv$ ) deve coprire i costi indicati nella seguente equivalenza:

$$\Sigma Tv = CRT + CTS + CRD + CTR$$

La quota fissa della Tariffa d'Ambito risulta quindi pari al 67% del totale, essendo pari al 33% la quota variabile.

PARTE FISSA	
CSL	11.225.380
AC	31.382
CARC	2.258.824
CGG	42.258.923
CCD	1.605.492
CK	30.564.573
<b>TOTALE</b>	<b>87.944.574</b>
%	<b>67,0%</b>
PARTE VARIABILE	
CRT	6.787.226
CTS	19.400.740
CRD	16.396.488
CTR+	5.287.790
CTR-	-4.482.325
<b>TOTALE</b>	<b>43.389.920</b>
%	<b>33,0%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>131.334.494</b>

## 2.7 Il confronto tra la tariffa di Ambito prevista e gli attuali costi di gestione dei rifiuti

Dal confronto fra i costi di gestione individuati nel Piano Industriale, inclusi i costi legati alla gestione della tariffa, e quelli sostenuti nel 2005, così come dichiarati dai Comuni e Gestori (si veda al riguardo il cap. 1.6) si evidenzia come i costi previsti nello scenario 50% possano essere considerati pienamente sostenibili rispetto a quelli attuali.

A fronte infatti di un aumento stimato dei costi in valore assoluto del 4,3%, si registra una riduzione del costo specifico di gestione riferito alla tonnellata di rifiuto (-3,8%).

L'incremento atteso dei costi in valore assoluto è quindi da ricondursi essenzialmente all'aumento atteso dei rifiuti prodotti (+8,4% dal 2005 al 2010).

L'evoluzione del sistema prevista consente tuttavia di limitare l'incremento dei costi in valore assoluto a un valore inferiore alla metà del tasso di incremento della produzione di rifiuti, grazie al conseguimento delle economie evidenziate in termini di gestione della singola tonnellata di rifiuto.

### Confronti costi complessivi per la gestione dei rifiuti sostenuti nel 2005 e previsti nel piano finanziario dello scenario 50% del Piano Industriale

	euro/ anno	euro/ tonnellata	euro/ abxanno
costi previsti nel Piano Industriale (scenario 50%)	131.334.494	222,5	163,6
costi sostenuti per la gestione dei rifiuti nel 2005	125.960.628	231,4	156,9
variazione previsione scenario 50% su costi 2005	4,3%	-3,8%	4,3%

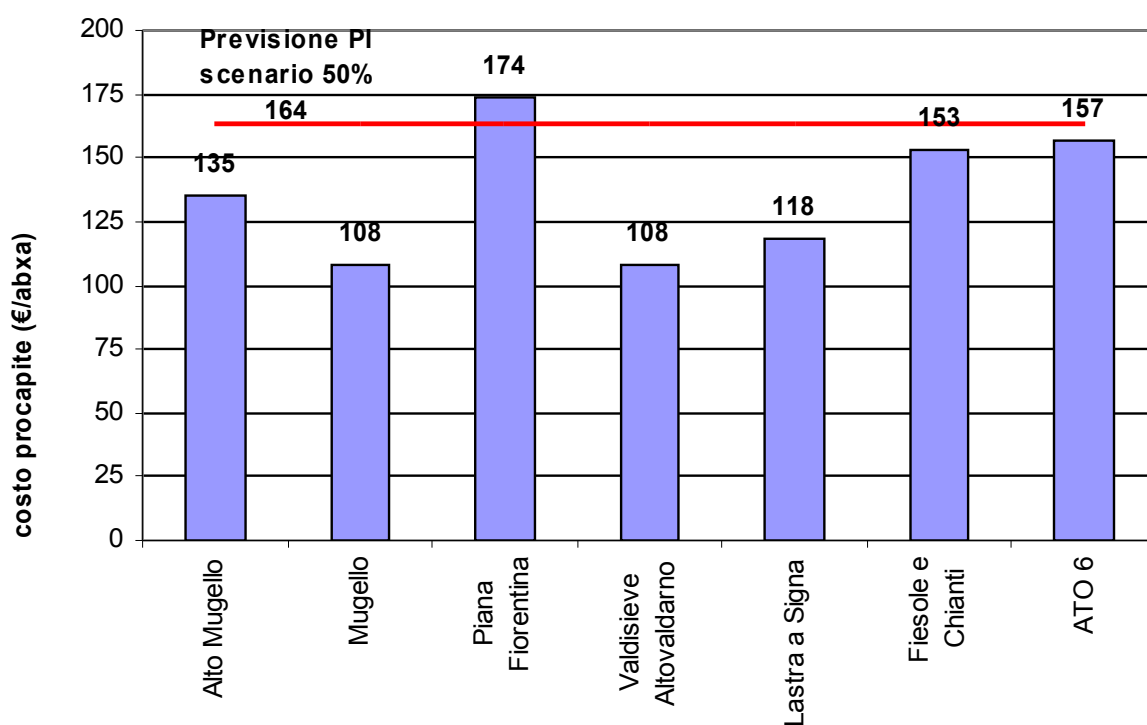
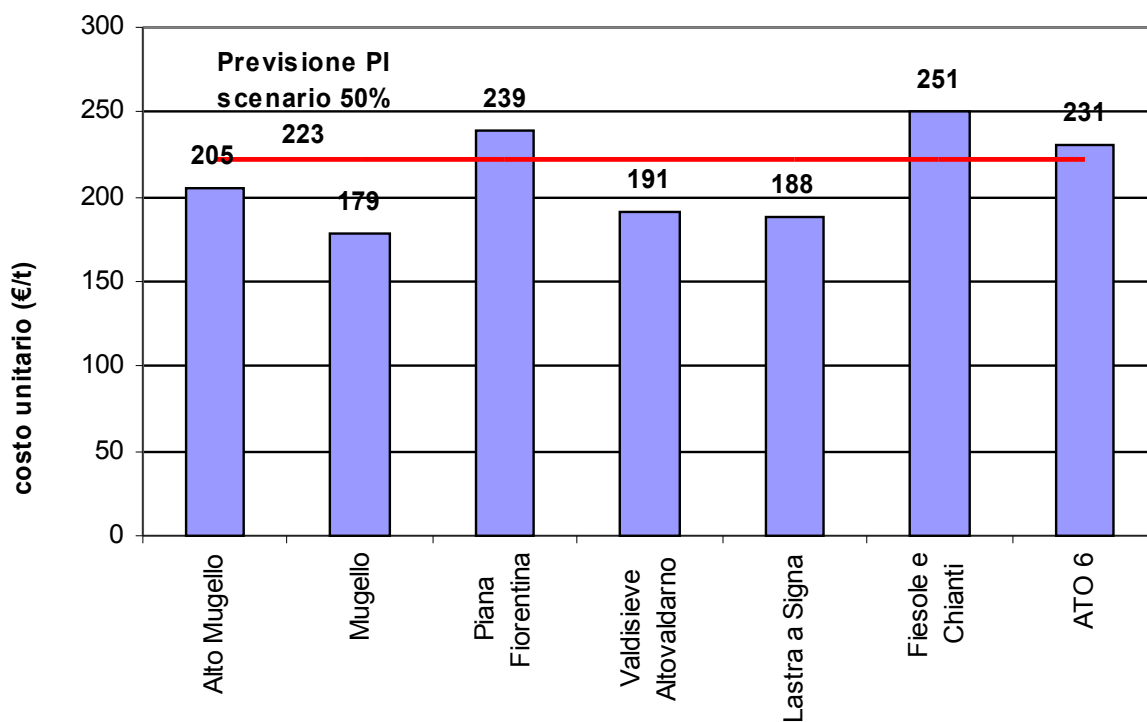
Al riguardo, appare inoltre opportuno sottolineare i seguenti aspetti:

- il costo dello scenario 50% a regime 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 2005 è relativo a un sistema fortemente dipendente da disponibilità di smaltimento fuori ATO e pertanto altamente vulnerabile e influenzabile da incrementi che si stanno verificando nei costi di smaltimento;
- i costi dello scenario 50% a regime includono per tutti gli impianti di trattamento/smaltimento voci di spesa legate alla compensazione degli effetti ambientali da essi generati, come approfondito nel cap. 2.5;
- i costi dello scenario 50% a regime 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, anche riconosciuti solo parzialmente, che consentirebbero maggiori introiti senz'altro significativi;
  - 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.

*Confronto tra costi attuali per area territoriale (anno 2005) e  
 previsione media di ATO del Piano Industriale nello scenario 50% a regime*



## 2.8 I costi di "avvio" dei servizi

In relazione alle significative modifiche previste nello scenario 50% sul sistema dei servizi di raccolta dei rifiuti nel territorio dell'ATO, si ritiene opportuno prevedere un adeguato impegno aggiuntivo di risorse legato alle attività di avvio (start-up) dei nuovi servizi.

Si potrà in tal modo far fronte agli oneri economici legati all'avvio dei servizi, per attività quali:

- progettazione di dettaglio e organizzazione operativa dei nuovi servizi;
  - modifiche del parco contenitori installato a servizio delle utenze;
  - comunicazione alle utenze sui nuovi servizi e loro incentivazione alla corretta adesione;
- per quanto non già compreso nelle voci di costo "a regime" già definite e limitatamente alle esigenze legate alla sola fase temporale di ristrutturazione dei servizi.

Sulla base di dati desunti da altre realtà territoriali che in anni recenti hanno affrontato analoghe "ristrutturazioni" del sistema delle raccolte, si ritiene che tali costi di avvio possano essere quantificati, con riferimento a una riorganizzazione che comporti la domiciliarizzazione dei principali servizi di raccolta (indifferenziato, organico e carta, in particolare) sulla base di un parametro di costo indicativo di 4 €/abitante.

Con riferimento allo scenario 50% del Piano Industriale, considerando l'invarianza della raccolta del rifiuto indifferenziato, mantenuta in forma stradale, si può quantificare il costo di start-up in 2 €/abitante, che riferiti ai 690.000 abitanti interessati dalle raccolte domiciliari, portano a 1.380.000 € complessivi.

All'ulteriore evoluzione verso lo scenario 55%, descritto nel successivo cap. 3, è quindi associato un analogo costo di start-up, quantificato anch'esso in 2 €/abitante, ovvero ulteriori 1.380.000 €.

Tale costo rappresenta un costo aggiuntivo da sostenersi "una tantum" esclusivamente nella fase di ristrutturazione del sistema delle raccolte e non rientra pertanto nel piano finanziario e nella tariffa d'ambito valutata per lo scenario a regime.



### **3 INTERVENTI PER IL CONSEGUIMENTO DEL 55% DI RD E RELATIVE PREVISIONI TARIFFARIE**

#### **3.1 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sui servizi di igiene urbana**

A integrazione dell'analisi riportata nel cap. 2, in considerazione dell'obiettivo guida definito dalla Pianificazione Provinciale (55% al 2010) e dell'opportunità di delineare un percorso di progressivo avvicinamento all'obiettivo assunto dalla citata Legge Finanziaria 2007 per il 31/12/2011, pari al 60%, si presenta nel seguito un'analisi di dettaglio delle implicazioni legate all'attuazione di un sistema di gestione dei rifiuti che, a livello di ATO, consenta il raggiungimento di un obiettivo medio del 55% di raccolta differenziata.

Lo scenario presentato nel seguito può ben rappresentare una seconda fase di ulteriore evoluzione dello scenario 50% già presentato nel cap. 2.

In particolare, a partire dal sistema organizzativo dei servizi dimensionato per l'obiettivo 50%, si ritiene che un ulteriore innalzamento del livello atteso di raccolta differenziata comporti necessariamente l'evoluzione del sistema delle raccolte attraverso una modifica strutturale del servizio dedicato al rifiuto indifferenziato (con il passaggio dalla raccolta con cassonetti stradali ad un servizio strettamente domiciliare) e una generale ottimizzazione delle raccolte differenziate.

Come illustrato nello schema riportato nel seguito, che rappresenta visivamente in forma sintetica quanto emerso nel vasto panorama delle esperienze già attuate nel contesto nazionale, appare altrimenti utopistico ipotizzare, in assenza di un intervento di domiciliarizzazione spinta di tutte le principali raccolte, la possibilità di elevare i livelli di differenziazione dei rifiuti su quote in linea con gli indirizzi di medio-lungo periodo definiti nella pianificazione e nella normativa vigente.

In tal senso, lo scenario 50% descritto nel cap. 2 può davvero rappresentare il livello massimo di ottimizzazione complessiva ipotizzabile in assenza di interventi di domiciliarizzazione della raccolta del rifiuto indifferenziato.

Effettuando anche per questa frazione del rifiuto, così come per la frazione organica, il verde e la carta, la transizione alla raccolta porta a porta, si aprono opportunità di incremento dell'intercettazione dei rifiuti che rendono praticabile la ricerca di livelli di differenziazione dei rifiuti dell'ordine del 55%-60% e anche superiori.

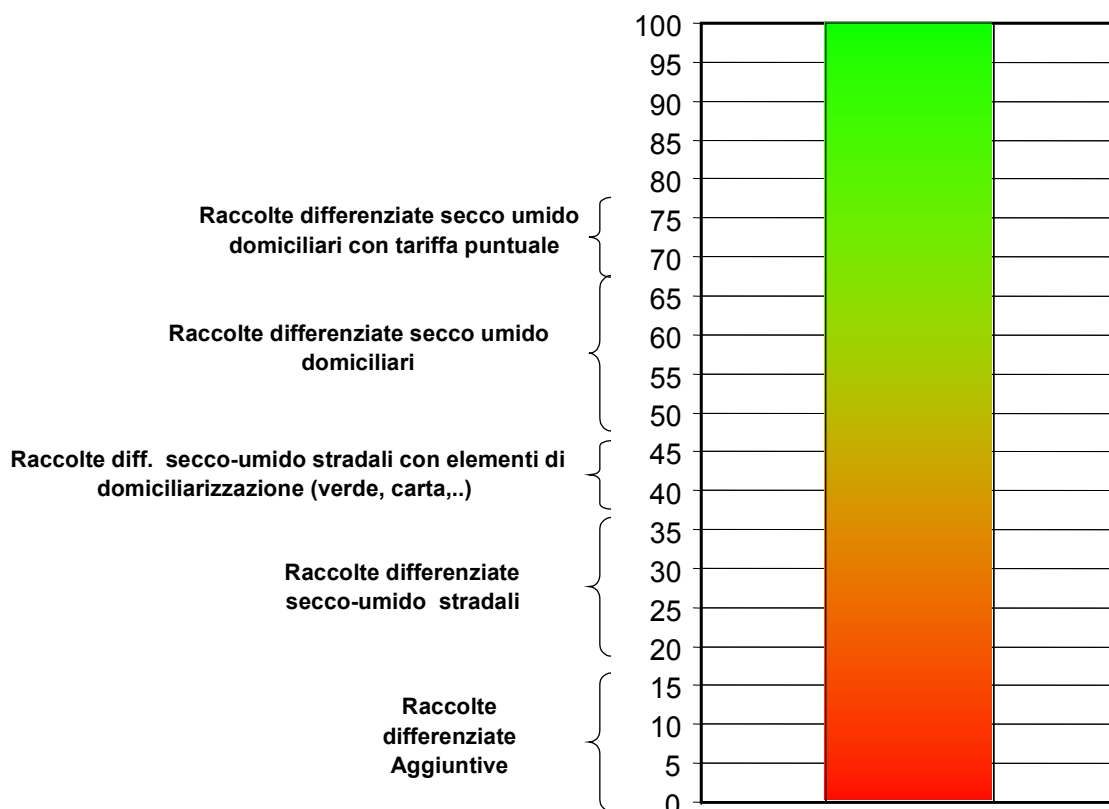
Tali incrementi sono in effetti conseguibili non solo grazie alle modalità proposte ai cittadini e agli utenti in genere per il conferimento dei propri rifiuti, ma anche attraverso l'implementazione di politiche tariffarie che risultino di effettivo incentivo per comportamenti virtuosi da parte degli utenti dei servizi. Il riferimento è in particolare alla possibilità di piena attuazione della cosiddetta "tariffa puntuale", intesa come tariffa che è attribuita all'utente sulla base di una valutazione puntuale, specifica del quantitativo di rifiuti conferiti dal singolo utente ai servizi di raccolta. La tariffa puntuale (si veda il cap. **2.6.1.3** per un approfondimento in materia) consente di responsabilizzare il singolo utente rispetto alla gestione dei rifiuti che produce, grazie agli incentivi economici che gli derivano rispetto ad un suo impegno verso la riduzione della produzione di rifiuti e la loro differenziazione.

Nel seguito si riporta quindi un'analisi di approfondimento delle implicazioni tecnico-progettuali ed economiche legate all'attuazione di uno scenario che preveda il conseguimento di un obiettivo del 55% di raccolta differenziata per l'ATO.

Si ricorda comunque, come già segnalato, che ai fini della prima attuazione del presente Piano Industriale si ribadisce la prescrittività del riferimento del 50% di raccolta differenziata. In considerazione anche delle attività attualmente in corso a livello nazionale di ridefinizione del quadro normativo di riferimento (modifiche attese al D.Lgs. 152/06), per le quali non è

comunque ancora dato di sapere in dettaglio con che tempistica e con che contenuti potranno effettivamente concretizzarsi, si ritiene opportuno mantenere l'obiettivo del 55% di raccolta differenziata come valore guida, non rigidamente prescrittivo, coerentemente con quanto ad oggi previsto dal Piano Provinciale.

### LIVELLI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA RAGGIUNGIBILI PER MODALITÀ ORGANIZZATIVA DEL SISTEMA DI RACCOLTA



#### 3.1.1 I servizi di raccolta

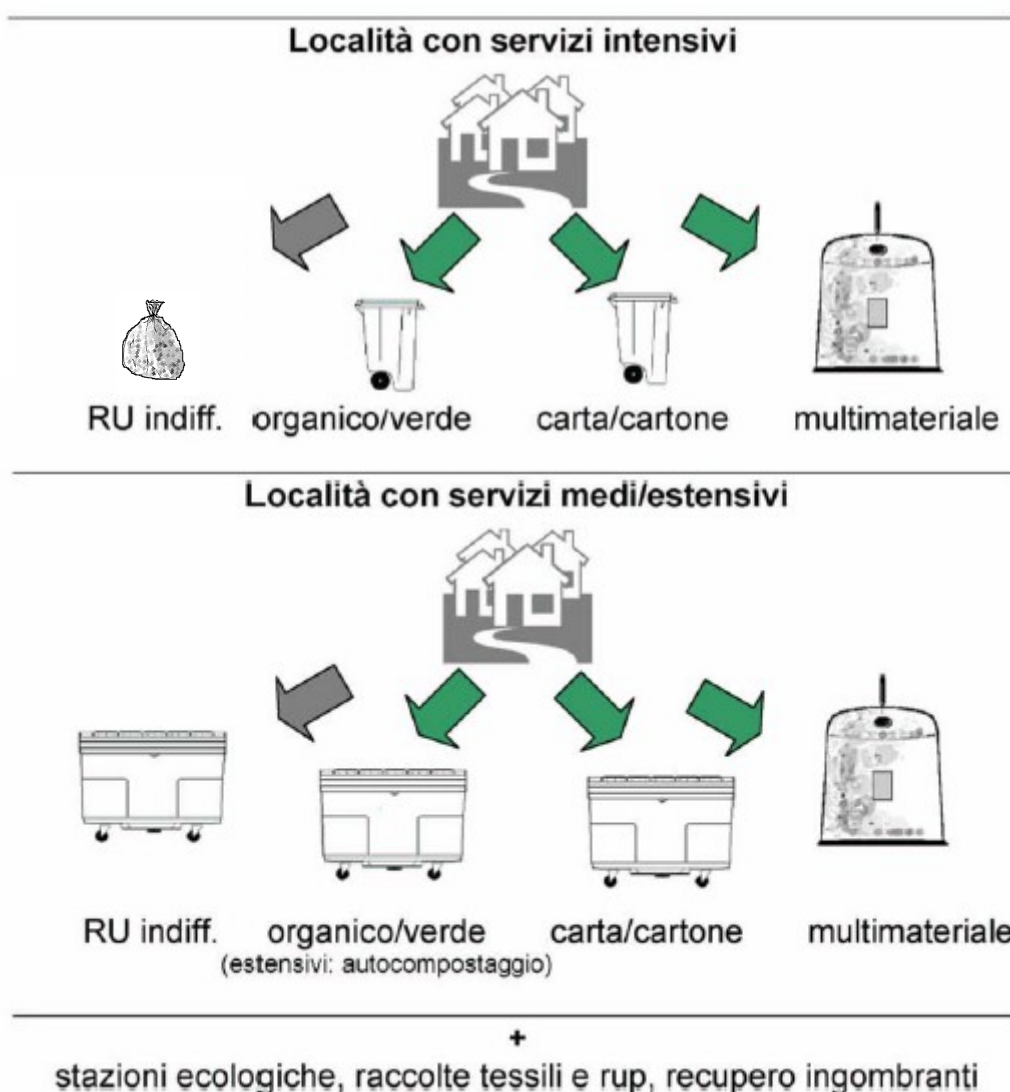
Nello scenario del Piano Industriale basato sul conseguimento del 55% di differenziazione del rifiuto, si ritiene che debba essere previsto un ulteriore sforzo da parte dei Gestori d'area e degli utenti, rispetto a quanto indicato nello scenario 50%, attraverso in particolare la domiciliarizzazione della raccolta del rifiuto indifferenziato e la generale ottimizzazione delle raccolte differenziate già previste.

Per i diversi servizi di raccolta differenziata, non si prevedono quindi consistenti ristrutturazioni rispetto allo scenario 50%, quanto piuttosto una maggior adesione da parte degli utenti derivante dalla contestuale eliminazione dei cassonetti stradali del rifiuto indifferenziato, che possono per la loro natura risultare una comoda alternativa alla differenziazione dei rifiuti per utenti che, non sufficientemente attenti alle ricadute ambientali dei propri comportamenti, siano scarsamente disposti a porre la dovuta attenzione nel differenziare i propri rifiuti.

Tale maggior adesione da parte degli utenti dovrà peraltro essere ricercata anche attraverso un maggior impegno da parte dei Gestori, della Comunità d'Ambito e degli Enti locali per interventi di comunicazione, informazione ed educazione ambientale. A tal fine, nello scenario 55% si prevederanno specifiche risorse aggiuntive così finalizzate, rispetto a quanto già previsto nello scenario 50%.

La simulazione relativa all'attivazione dei servizi sul territorio è stata effettuata con metodologia analoga a quella seguita per lo scenario 50%, prevedendo quindi per il rifiuto indifferenziato e 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, mentre servizi caratterizzati da rendimenti *medi* sono previsti per le medesime frazioni nelle restanti località abitate.

### I SISTEMI ORGANIZZATIVI DEI SERVIZI



Si individuano quindi aree del territorio con rarefazione degli insediamenti tali da presentare aspetti di criticità anche nell'attivazione di servizi di raccolta differenziata 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.

La suddivisione del territorio dell'ATO in area intensiva, media ed estensiva è, nello scenario 55%, esattamente coincidente, a livello di singole località abitate, a quella già illustrata per lo scenario 50%.

Complessivamente, nello scenario del Piano Industriale al 55% di RD si hanno quindi ca. 690.000 abitanti interessati da raccolte intensive (incluso in questo dato tutti i residenti di Firenze città), corrispondenti all'86% della popolazione complessiva dell'ATO

Gli abitanti cui si attribuiscono servizi medi sono 44.679 (5,6% del totale dell'ATO), mentre servizi estensivi riguardano 67.923 abitanti (8,5% del totale).

L'area di raccolta caratterizzata dalla maggior incidenza dei servizi intensivi è la Piana Fiorentina, con il 97% 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 variabile tra il 68,5% (Mugello) e l'80,7% (Lastra a Signa).

Nell'Alto Mugello non si prevedono servizi intensivi: il 64,7% della popolazione è caratterizzato con servizi medi, il restante 35,3% con servizi estensivi.

Con la suddetta ipotesi di articolazione dei servizi sul territorio, si stima un livello di raccolta differenziata sull'ATO pari al 55,2%, calcolato secondo la metodologia di cui alla D.G.R. n. 108 del 20 febbraio 2006.

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 (56,4%) superiore all'obiettivo dell'ATO, mentre sulle aree del Mugello, Valdisevie e Altovaldarno, Fiesole e Chianti e Lastra a Signa si stima un livello di raccolta differenziata tra il 52,4% e il 54,6%.

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 40,5%, comunque significativo e molto superiore a quello attuale.

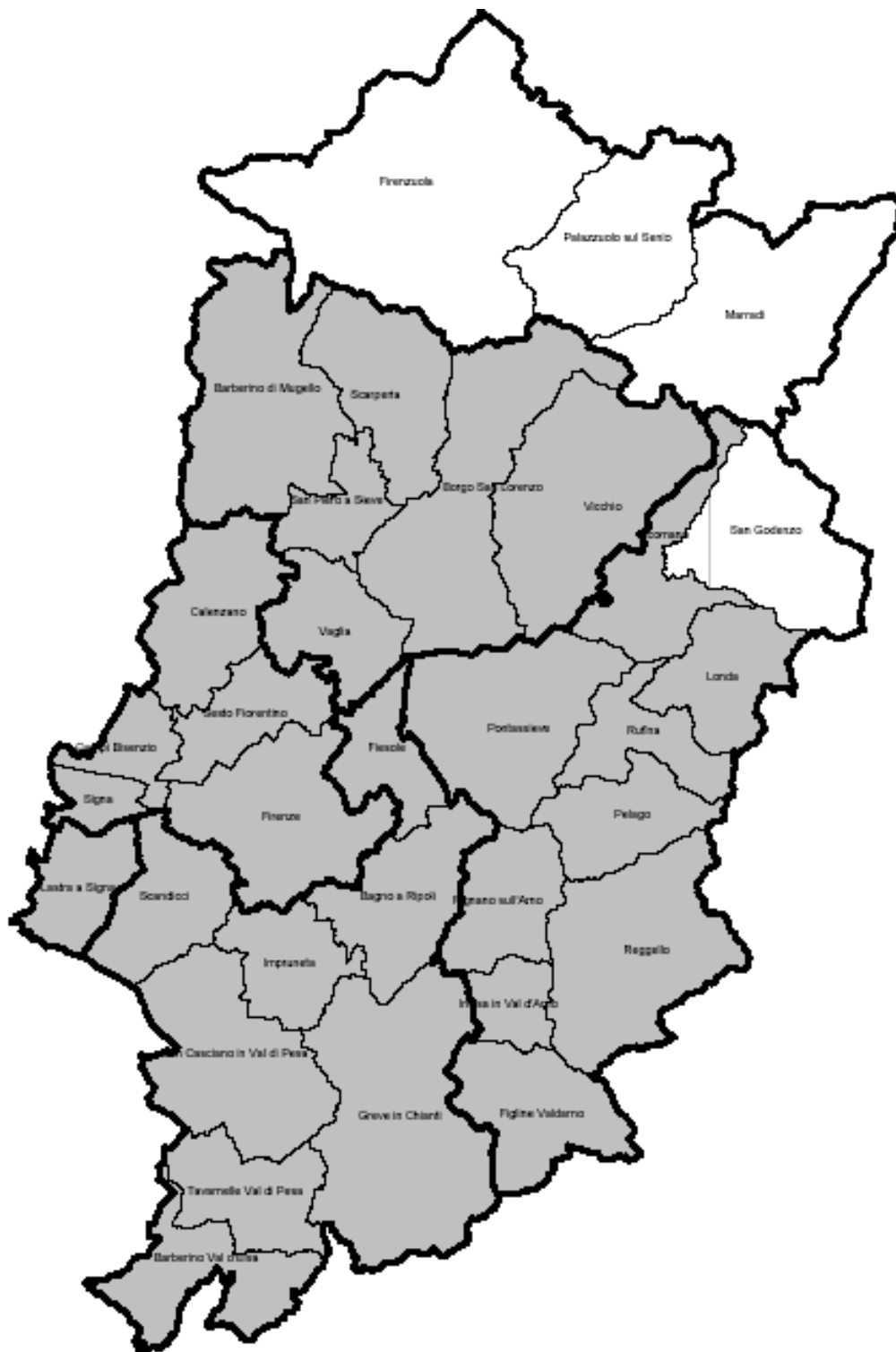
Articolazione dei servizi di raccolta differenziata sul territorio nello scenario 55%

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	abitanti serviti per tipologia di servizi					
			servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi	servizi intensivi	servizi medi	servizi estensivi
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	0	2.737	2.208	0,0%	55,3%	44,7%
	Marradi	3.455	0	2.577	878	0,0%	74,6%	25,4%
	Palazzuolo sul Senio	1.251	0	931	320	0,0%	74,4%	25,6%
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>0</b>	<b>6.245</b>	<b>3.406</b>	<b>0,0%</b>	<b>64,7%</b>	<b>35,3%</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	8.178	143	1.991	79,3%	1,4%	19,3%
	Borgo San Lorenzo	17.028	12.951	1.013	3.065	76,1%	5,9%	18,0%
	San Piero a Sieve	3.973	3.020	351	602	76,0%	8,8%	15,1%
	Scarperia	7.367	4.904	581	1.881	66,6%	7,9%	25,5%
	Vaglia	5.017	2.546	1.157	1.314	50,8%	23,1%	26,2%
	Vicchio	7.808	3.671	1.367	2.770	47,0%	17,5%	35,5%
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.271</b>	<b>4.612</b>	<b>11.622</b>	<b>68,5%</b>	<b>9,0%</b>	<b>22,6%</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	13.336	536	1.748	85,4%	3,4%	11,2%
	Campi Bisenzio	41.072	37.878	1.798	1.396	92,2%	4,4%	3,4%
	FIRENZE	366.901	361.543	449	4.909	98,5%	0,1%	1,3%
	Sesto Fiorentino	46.680	44.493	713	1.475	95,3%	1,5%	3,2%
	Signa	16.925	15.335	1.100	490	90,6%	6,5%	2,9%
	<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>472.583</b>	<b>4.596</b>	<b>10.018</b>	<b>97,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>2,1%</b>
Valdisevie e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	4.132	133	966	79,0%	2,5%	18,5%
	Figline Val d'Arno	16.759	13.001	1.470	2.288	77,6%	8,8%	13,6%
	Incisa Val d'Arno	5.911	4.528	547	837	76,6%	9,2%	14,2%
	Londa	1.833	1.399	0	434	76,3%	0,0%	23,7%
	Pelago	7.428	4.056	2.087	1.284	54,6%	28,1%	17,3%
	Pontassieve	20.571	16.642	1.228	2.701	80,9%	6,0%	13,1%
	Reggello	15.116	9.584	1.974	3.558	63,4%	13,1%	23,5%
	Rignano sull'Arno	8.192	3.428	2.215	2.549	41,8%	27,0%	31,1%
	Rufina	7.273	5.212	865	1.196	71,7%	11,9%	16,5%
	San Godenzo	1.250	0	767	483	0,0%	61,3%	38,7%
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>61.982</b>	<b>11.285</b>	<b>16.297</b>	<b>69,2%</b>	<b>12,6%</b>	<b>18,2%</b>	
L.S.	Lastra a Signa	18.635	15.030	780	2.825	80,7%	4,2%	15,2%
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>15.030</b>	<b>780</b>	<b>2.825</b>	<b>80,7%</b>	<b>4,2%</b>	<b>15,2%</b>
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.803	3.931	4.911	65,5%	15,3%	19,2%
	Barberino Val d'Elsa	4.140	1.277	1.665	1.198	30,8%	40,2%	28,9%
	Fiesole	14.210	10.241	1.738	2.231	72,1%	12,2%	15,7%
	Greve	13.785	7.996	2.232	3.557	58,0%	16,2%	25,8%
	Impruneta	14.722	9.022	2.522	3.178	61,3%	17,1%	21,6%
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.673	3.258	3.813	57,8%	19,5%	22,8%
	Scandicci	49.668	45.331	1.045	3.292	91,3%	2,1%	6,6%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	4.935	770	1.574	67,8%	10,6%	21,6%
	<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>105.278</b>	<b>17.162</b>	<b>23.755</b>	<b>72,0%</b>	<b>11,7%</b>	<b>16,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>802.746</b>	<b>690.144</b>	<b>44.679</b>	<b>67.923</b>	<b>86,0%</b>	<b>5,6%</b>	<b>8,5%</b>	

Nota: 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

*L'estensione dei servizi nello scenario 55%*

*(in grigio sono evidenziati i Comuni per i quali si prevedono servizi intensivi, riferiti almeno ai centri abitati principali)*



*Produzione di rifiuti e flussi di raccolta nello scenario 55%*

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	Flussi di rifiuti (t/a)					% RD
			Prod. RU	RU indiff.	Ingomb. non rec.	Spazzam. Strade	Racc. diff.	
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	3.974	2.246	111	140	1.477	39,5%
	Marradi	3.455	1.770	953	50	68	700	42,0%
	Palazzuolo sul Senio	1.251	581	312	16	23	230	42,2%
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>6.324</b>	<b>3.511</b>	<b>177</b>	<b>230</b>	<b>2.407</b>	<b>40,5%</b>
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	7.055	2.942	198	248	3.667	55,3%
	Borgo San Lorenzo	17.028	11.711	5.019	328	399	5.965	54,2%
	San Piero a Sieve	3.973	2.689	1.127	75	95	1.392	55,1%
	Scarperia	7.367	5.923	2.717	166	194	2.847	51,1%
	Vaglia	5.017	3.696	1.779	103	122	1.691	48,7%
	Vicchio	7.808	4.593	2.241	129	157	2.067	47,9%
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.666</b>	<b>15.825</b>	<b>999</b>	<b>1.214</b>	<b>17.628</b>	<b>52,6%</b>
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	23.219	9.459	650	626	12.484	57,2%
	Campi Bisenzio	41.072	33.266	13.704	931	1.029	17.601	57,5%
	FIRENZE	366.901	270.118	114.273	7.563	9.699	138.583	55,8%
	Sesto Fiorentino	46.680	43.325	17.065	1.213	1.425	23.622	59,3%
	Signa	16.925	11.319	4.666	317	369	5.968	56,1%
	<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>381.248</b>	<b>159.166</b>	<b>10.675</b>	<b>13.150</b>	<b>198.258</b>	<b>56,4%</b>
Valdiseve e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	3.302	1.440	92	107	1.663	53,6%
	Figline Val d'Arno	16.759	12.573	5.411	352	431	6.379	54,0%
	Incisa Val d'Arno	5.911	3.014	1.253	84	107	1.570	55,4%
		1.833	1.091	472	31	37	552	53,8%
	Pelago	7.428	4.489	2.060	126	156	2.148	50,9%
	Pontassieve	20.571	13.673	5.967	383	439	6.885	53,6%
	Reggello	15.116	9.618	4.319	269	334	4.696	51,9%
	Rignano sull'Arno	8.192	5.151	2.564	144	171	2.273	46,9%
	Rufina	7.273	4.963	2.240	139	157	2.427	52,0%
	San Godenzo	1.250	651	363	18	24	247	40,3%
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>58.527</b>	<b>26.089</b>	<b>1.639</b>	<b>1.961</b>	<b>28.839</b>	<b>52,4%</b>	
L.S.	Lastra a Signa	18.635	10.967	4.641	307	390	5.628	54,6%
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>10.967</b>	<b>4.641</b>	<b>307</b>	<b>390</b>	<b>5.628</b>	<b>54,6%</b>
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.863	7.312	472	609	8.470	53,4%
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.829	1.967	107	127	1.628	45,2%
	Fiesole	14.210	9.618	4.029	269	349	4.971	55,0%
	Greve	13.785	6.793	3.014	190	253	3.335	52,2%
	Impruneta	14.722	11.598	5.320	325	389	5.565	51,0%
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.934	4.467	278	357	4.831	51,7%
	Scandicci	49.668	32.730	13.201	916	1.144	17.468	58,0%
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	6.053	2.636	169	194	3.054	53,7%
	<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>97.418</b>	<b>41.947</b>	<b>2.728</b>	<b>3.421</b>	<b>49.322</b>	<b>54,2%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>802.746</b>	<b>590.150</b>	<b>251.179</b>	<b>16.524</b>	<b>20.366</b>	<b>302.081</b>	<b>55,2%</b>	

Nota: % di RD calcolata secondo la metodologia definita dalla Regione Toscana (D.G.R. n. 108 del 20/2/06)

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 nello scenario 55%\**

frazione	tipologia di servizio**				
	intensivo***	medio	estensivo	autocomp.	stazioni ecologiche
organico	75%	40%		30%	
organico grandi utenze	75%				
organico int. firenze città	60%				
verde	60%	30%		30%	15%
carta	65%	40%	30%		10%
cartone negozi	75%				
cartone grandi utenze	80%				
vetro		75%	45%		5%
plastica cont.		7%	4%		
plastica altro					20%
legno					15%
tessili		25%	15%		10%
metalli		5%	3%		10%
rup		60%	40%		25%

(\*) 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 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, con una resa comunque lievemente inferiore (60% invece che 65%) per le particolari criticità di un servizio di questo tipo in un contesto urbano come quello in esame; la raccolta del rifiuto indifferenziato domiciliare è prevista anche in quest'area cittadina.

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.

Rispetto alle efficienze di intercettazione definite nello scenario 50%, si è quindi intervenuti con un generale incremento dei valori assunti, in funzione delle previsioni inerenti l'effetto incentivante della eliminazione dei cassonetti del rifiuto indifferenziato, delle possibilità di applicazione di strumenti tariffari mirati, del maggior impegno da parte di Gestori, Comuni e Comunità d'Ambito in attività di comunicazione e sensibilizzazione degli utenti.



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 in tutta l'area intensiva (inclusa l'intera città di Firenze) in forma domiciliare, essendo la raccolta con cassonetti stradali limitata alle aree media e estensiva.

La raccolta domiciliare è in particolare prevista con una frequenza di 2 passaggi a settimana in tutto il territorio interessato, fatta eccezione per l'area della città di Firenze entro la cerchia dei viali, nella quale si ritiene che particolari esigenze di decoro urbano comportino una più intensa frequenza di raccolta; il servizio è quindi qui previsto giornaliero.

Il modello organizzativo di riferimento del servizio è quello della raccolta a sacchi (di volumetria indicativa pari a 110 lt), con esposizione degli stessi da parte degli utenti a bordo strada, in occasione del previsto passaggio della squadra di raccolta.

I sacchi sono raccolti da una squadra di raccolta che si ipotizza costituita da un compattatore a carico posteriore da 22 m<sup>3</sup> e tre veicoli leggeri da 5m<sup>3</sup>, per un totale di 5 addetti impiegati (sul compattatore è prevista la presenza di un autista e di un raccoglitore).

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 357-383 kg/add x ora.

Nelle aree media e estensiva, la raccolta è effettuata con cassonetti stradali di volumetria variabile tra 2.400 e 3.200 litri.

La frequenza di svuotamento è trisettimanale nell'area media, mentre nell'area estensiva la si valuta bisettimanale, in funzione di un minor carico di rifiuti che va a gravitare sul singolo contenitore.

Per lo svuotamento dei contenitori è previsto l'impiego di compattatori a carico laterale, monoperatore; si prevede, di norma, l'utilizzo di compattatori da 24 m<sup>3</sup>.

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato variabile tra 763-1.433 kg/add x ora.

A livello di ATO si valuta quindi un consumo di sacchi per 44.343.000 pezzi/anno.

Il fabbisogno di cassonetti si riduce a 3.223, di cui 908 da 3.200 litri e 2.315 da 2.400 litri.

Il fabbisogno di automezzi è di 157 unità. La tipologia prevalente, legata alle raccolte porta a porta, è quella dei veicoli leggeri (108); i compattatori del tipo a carico posteriore sono 36, i compattatori monoperatore a carico laterale sono 10, mentre il fabbisogno di lavacassonetti è valutato pari a 3 unità.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 405 addetti (102 autisti di compattatori, mezzi medi e pesanti; 303 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;
- negli anni a venire 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 11.886.350 €, di cui 9.746.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 2.140.350 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;
- costo dei sacchi per la raccolta domiciliare;
- 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 26.532.957 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 105,6 €/t.

**RU indifferenziato - raccolte domiciliari e stradali**

contenitori:	domiciliare per utenze domestiche e altre ND stradale in area media e estensiva	sacchi da 110 litri cassonetti da 2.400 - 3.200 litri
svuotamento:	area intensiva cerchia viali (FI città) area media area estensiva	2 alla settimana giornaliero 3 alla settimana 2 alla settimana
squadra di raccolta:	per utenze D e altre ND area media e estensiva	compatt. CP da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti) compattatore CL monoprotettore da 24 mc
rese di raccolta:	per utenze D e altre ND area media e estensiva	357 - 383 kg/add x ora 763 - 1.433 kg/add x ora

**SERVIZI DI RACCOLTA RU INDIFFERENZIATI (TOTALE ATO 6)**

<i>rifiuti raccolti:</i>	t/a	
rifiuto indifferenziato	251.179	
<b>totale</b>	<b>251.179</b>	
autisti compattatori	102 n°	
raccoglitori, motocarri	303 n°	
costo autisti compattatori	37.400 euro/a	
costo raccoglitori, motocarri	34.400 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	9,8	10	170.000	1.700.000	8	4,0%	252.497
compattatore CP da 22 mc	35,9	36	130.000	4.680.000	8	4,0%	695.110
autocarro leggero con vasca da 5 mc	107,8	108	27.000	2.916.000	6	4,0%	556.262
lavacassonetti	2,7	3	150.000	450.000	8	4,0%	66.838
<b>totale mezzi di raccolta e di supporto</b>		<b>157</b>		<b>9.746.000</b>			<b>1.570.707</b>
<b>contenitori di raccolta</b>							
cassonetti da 3.200 litri per indiff.	908,0	908	700	635.600	6	4,0%	121.248
cassonetti da 2.400 litri per indiff.	2.315,0	2.315	650	1.504.750	6	4,0%	287.049
<b>totale contenitori di raccolta</b>		<b>3.223</b>		<b>2.140.350</b>			<b>408.297</b>
<b>totale investimenti mezzi e contenitori</b>				<b>11.886.350</b>			<b>1.979.004</b>

**Costi di gestione**

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.570.707 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	408.297 euro/a
manutenzione mezzi	1.461.900 euro/a
carburante e altri consumi	2.107.739 euro/a
manutenzione contenitori	107.018 euro/a
costo del lavoro	14.238.000 euro/a
costo sacchetti	2.217.136 euro/a
<b>costo totale</b>	<b>22.110.797 euro/a</b>
costi indiretti	4.422.159 euro/a
<b>costo complessivo di gestione</b>	<b>26.532.957 euro/a</b>

**tariffa dei servizi di raccolta rifiuti indifferenziati 105,6 euro/t**

### 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 119-189 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni utenza di un bidoncino di volumetria ridotta (indicativamente, 10 litri). Le utenze condominiali provvedono quindi allo svuotamento del bidoncino all'interno di un contenitore di adeguata volumetria (bidone da 80-120 litri) collocato all'interno di ogni condominio. I bidoni condominiali e i bidoncini per le utenze in villette o abitazioni comunque non condominiali sono quindi esposti a cura degli utenti in occasione del previsto passaggio della squadra di raccolta.

I contenitori sono svuotati bisettimanalmente da una squadra di raccolta che si ipotizza costituita da un compattatore a carico posteriore da 12 m<sup>3</sup> e tre veicoli leggeri da 5m<sup>3</sup>, per un totale di 5 addetti impiegati (sul compattatore è prevista la presenza di un autista e di un raccoglitore).

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 186-269 kg/add x ora.

La raccolta con contenitori stradali è prevista nelle località abitate della cosiddetta area mista, con l'impiego di bidoni indicativamente da 240 litri, da posizionarsi tendenzialmente in numero pari a 1 bidone per ogni cassonetto del rifiuto indifferenziato.

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 188-317 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 57-72 kg/add x ora.

La raccolta porta a porta per le utenze domestiche e per le utenze non domestiche varie è prevista dotando ogni condominio di un contenitore di adeguata volumetria (bidoni da 240-360 litri) e ogni utenza risiedente in villette o abitazioni comunque non condominiali di un contenitore di volumetria ridotta (indicativamente, ceste da 50 litri).

I contenitori saranno quindi svuotati 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 m<sup>3</sup> e tre veicoli leggeri da 5m<sup>3</sup>, per un totale di 5 addetti impiegati (sul compattatore è prevista la presenza di un autista e di un raccoglitore).

Il rendimento di raccolta della squadra è valutato pari a 339-436 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 m<sup>3</sup>.

Il rendimento di raccolta è valutato variabile tra 927-1.506 kg/add x ora.

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 m<sup>3</sup>), 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 ca. 850 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 397 e 825 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 425.576 contenitori di raccolta, di cui:

- campane: 3.265;
- cassonetti (volumetria da 2.000 a 3.200 litri): 493;
- bidoni (da 80 a 360 litri): 37.566;
- ceste da 50 litri: 92.842;
- bidoncini da 10 litri: 278.928;
- altro: 12.482.

Il fabbisogno di automezzi è di 211 unità.

La tipologia prevalente, legata alle raccolte porta a porta, è quella dei veicoli leggeri (130); i compattatori, del tipo a carico posteriore, sono 33, mentre gli autocarri attrezzati per lo svuotamento delle campane del multimateriale sono 18.

Vi sono quindi altri 30 mezzi di diverse tipologie.

Il fabbisogno di manodopera è quantificato in 533 addetti (140 autisti di compattatori, mezzi medi e pesanti; 393 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;
- la ristrutturazione dei servizi comporta necessariamente un fabbisogno di mezzi e attrezzature in sostituzione o aggiuntive rispetto alle attuali;
- negli anni a venire 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 18.884.585 €, di cui 11.661.000 € relativi ai mezzi di raccolta e di supporto e 7.223.585 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 30.688.716 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 123 €/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 10 lt., bidoni da 80-120 lt. bidoni da 240 lt.
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 (5 addetti)
area media		compattatore CP da 12 mc (2 addetti)
rese di raccolta:		
per utenze ND di interesse		119 - 189 kg/add x ora
per utenze D e altre ND		186 - 269 kg/add x ora
area media		188 - 317 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 domiciliare per utenze D e altre ND		3 alla settimana 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 domiciliare per utenze D e altre ND		veicolo leggero da 5 mc (1 addetto)
area media		compatt. CP da 22 mc + 3 veic. legg. da 5 mc (5 addetti)
area estensiva		compattatore CL da 24 mc (1 addetto)
dedicata grandi utenze		compattatore CL da 24 mc (1 addetto) autocarro attrezzato (1 addetto)
rese di raccolta:		
porta a porta cartone negozi domiciliare per utenze D e altre ND		57 - 72 kg/add x ora 339 - 436 kg/add x ora
area media		1.078 - 1.500 kg/add x ora
area estensiva		927 - 1.506 kg/add x ora
dedicata grandi utenze		851 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:		
397-825 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 conferim. euro/t	ricavi cessione, conai euro/t
frazione organica a compostaggio	69.491	0	0
scarti verdi a compostaggio	20.080	0	0
frazione organica e verde autocompostata	4.137	0	0
carta/cartone	96.768	0	35
multimateriale (vetro)	27.656	45	50
multimateriale (plastica)	4.579	45	50
multimateriale (lattine)	1.926	45	50
ingombranti da raccolta domiciliare	20.655	50	0
tessili	3.169	0	0
rup (pile/farmaci)	554	500	0
<b>totale</b>	<b>249.016</b>		

autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	140 n°
raccoglitori, motocarri	393 n°
costo autisti compattatori, mezzi medi e pesanti	37.400 euro/a
costo raccoglitori, motocarri	34.400 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	13,5	14	130.000	1.820.000	8	4,0%	270.321
compattatore CP da 12 mc	18,6	19	90.000	1.710.000	8	4,0%	253.983
autocarro con vasca da 10 mc	9,8	10	37.000	370.000	6	4,0%	70.582
autocarro leggero con vasca da 5 mc	129,8	130	27.000	3.510.000	6	4,0%	669.574
autocarro leggero raccolta RUP	2,1	3	27.000	81.000	6	4,0%	15.452
autocarro attrezzato svuot. campane	17,3	18	120.000	2.160.000	8	4,0%	320.820
autocarro attrezzato racc. ingombranti	12,6	13	120.000	1.560.000	8	4,0%	231.703
autocarro movimentazione scarrabili	2,4	3	100.000	300.000	8	4,0%	44.558
lavacassonetti	0,5	1	150.000	150.000	8	4,0%	22.279
<b>totale mezzi di raccolta e di supporto</b>		<b>211</b>		<b>11.661.000</b>			<b>1.899.272</b>
<b>contenitori di raccolta</b>							
campane da 3.000 litri per RD	3.012,0	3.012	500	1.506.000	6	4,0%	287.287
campane da 2.500 litri per RD	253,0	253	450	113.850	6	4,0%	21.718
cassonetti da 3.200 litri per RD	171,0	171	700	119.700	6	4,0%	22.834
cassonetti da 2.400 litri per RD	215,0	215	650	139.750	6	4,0%	26.659
cassonetti da 2.000 litri per RD	107,0	107	600	64.200	6	4,0%	12.247
bidoni da 360 litri per RD	14.263,0	14.263	75	1.069.725	4	4,0%	294.699
bidoni da 240 litri per RD	2.718,0	2.718	50	135.900	4	4,0%	37.439
bidoni da 120 litri per RD	4.287,0	4.287	40	171.480	4	4,0%	47.241
bidoni da 80 litri per RD	16.298,0	16.298	30	488.940	4	4,0%	134.698
ceste da 50 litri per RD	92.842,0	92.842	10	928.420	4	4,0%	255.770
bidoncini da 10 litri per RD	278.927,5	278.928	5	1.394.640	4	4,0%	384.209
cassoni da 25 mc	65,0	65	4.200	273.000	8	4,0%	40.548
cassonetti RD tessili	402,0	402	500	201.000	6	4,0%	38.343
contenitori per RUP (pile)	4.014,0	4.014	50	200.700	4	4,0%	55.291
contenitori per RUP (farmaci)	1.604,0	1.604	100	160.400	4	4,0%	44.189
composter	6.397,0	6.397	40	255.880	6	4,0%	48.812
<b>totale contenitori di raccolta</b>		<b>425.576</b>		<b>7.223.585</b>			<b>1.751.985</b>
<b>totale investimenti mezzi e contenitori</b>				<b>18.884.585</b>			<b>3.651.258</b>

**Costi di gestione**

ammortamento mezzi di raccolta e di supporto	1.899.272 euro/a
ammortamento contenitori di raccolta	1.751.985 euro/a
manutenzione mezzi	1.749.150 euro/a
carburante e altri consumi	2.791.140 euro/a
manutenzione contenitori	361.179 euro/a
costo del lavoro	18.755.200 euro/a
costi vari	139.363 euro/a
<b>costo totale</b>	<b>27.447.290 euro/a</b>
costi indiretti	5.489.458 euro/a
<b>costo complessivo di gestione</b>	<b>32.936.748 euro/a</b>

**costi/ricavi da conferimento materiali**

frazione organica a compostaggio	0 euro/a
scarti verdi a compostaggio	0 euro/a
frazione organica e verde autocompostata	0 euro/a
carta/cartone	-3.386.884 euro/a
multimateriale (vetro)	-138.280 euro/a
multimateriale (plastica)	-22.893 euro/a
multimateriale (lattine)	-9.631 euro/a
ingombranti da raccolta domiciliare	1.032.762 euro/a
tessili	0 euro/a
rup (pile/farmaci)	276.894 euro/a
<b>totale</b>	<b>-2.248.032 euro/a</b>

costo conferimenti inclusi 30.688.716 euro/a

**tariffa dei servizi di raccolta differenziata 123,2 euro/t**

Note: i costi di conferimento a trattamento di organico e verde sono già contabilizzati sui singoli impianti

### 3.1.2 Le stazioni ecologiche

A servizio del territorio dell'ATO, nello scenario 55% si prevede una rete di 27 stazioni ecologiche, caratterizzate e distribuite sul territorio così come già definito per lo scenario 50% (si veda cap. 2.1.2).

Rispetto allo scenario 50%, risultano comunque incrementati i flussi di rifiuti attesi in queste strutture, complessivamente valutati pari a 69.589 t/a, così suddivise:

- rifiuti ingombranti: 20.655 t/a;
- carta e cartone: 15.460 t/a;
- plastica: 13.580 t/a;
- legno: 6.501 t/a;
- verde: 5.952 t/a;
- metalli: 3.975 t/a;
- vetro: 1.907 t/a;
- tessili: 1.321 t/a;
- rup: 237 t/a.

La definizione dei costi di investimento e gestionali di queste strutture è stata effettuata con le medesime modalità impiegate nello scenario 50%.

I costi di investimento risultano quindi invariati: 2.799.195 € stimati per le stazioni ecologiche già esistenti e 4.703.580 € per le nuove strutture.

I costi di gestione risultano comunque lievemente incrementati rispetto allo scenario 50%, in funzione dei maggiori flussi di rifiuti gestiti, essendo quindi complessivamente definiti pari a 5.133.610 €/a, corrispondenti a un costo unitario di 74 €/t.

**STAZIONI ECOLOGICHE: strutture previste e relativi flussi di rifiuti nello scenario 55%**

Area di raccolta	Comune	Abitanti 2005	Produzione rifiuti	presenza di stazione ecologica	E = esistente PI = prevista da PI	flussi gravanti direttamente su stazione ecologica	t/a comune	t/a bacino	tipologia struttura
Alto Mugello	Firenzuola	4.945	3.974	PI			478	478	C
	Marradi	3.455	1.770	PI			206	274	C
	Palazzouolo sul Senio	1.251	581	- (Marradi)			67		
	<b>totale</b>	<b>9.651</b>	<b>6.324</b>				<b>752</b>	<b>752</b>	
Mugello	Barberino di Mugello	10.312	7.055	PI			848	848	C
	Borgo San Lorenzo	17.028	11.711	E			1.424	1.982	B
	San Piero a Sieve	3.973	2.689	PI			323	1.508	B
	Scarperia	7.367	5.923	- (San Piero)			730		
	Vaglia	5.017	3.696	- (San Piero)			454		
	Vicchio	7.808	4.593	- (Borgo)			558		
	<b>totale</b>	<b>51.505</b>	<b>35.666</b>				<b>4.338</b>	<b>4.338</b>	
Piana Fiorentina	Calenzano	15.619	23.219	E			2.905	2.905	B
	Campi Bisenzio	41.072	33.266	PI			4.031	4.031	A
	FIRENZE	366.901	270.118	1 E + 4 PI (5 tot)			31.174	31.174	A
	Sesto Fiorentino	46.680	43.325	E			5.151	5.151	A
	Signa	16.925	11.319	PI			1.349	1.349	B
<b>totale</b>	<b>487.197</b>	<b>381.248</b>				<b>44.611</b>	<b>44.611</b>		
Valdisevie e Alto Valdarno Fiorentino	Dicomano	5.231	3.302	E			408	486	C
	Figline Val d'Arno	16.759	12.573	PI			1.475	1.836	B
	Incisa Val d'Arno	5.911	3.014	- (Figline)			362		
		1.833	1.091	- (Rufina)			133		
	Pelago	7.428	4.489	- (Pontassieve)			543		
	Pontassieve	20.571	13.673	E			1.639	2.813	B
	Reggello	15.116	9.618	PI			1.162	1.162	B
	Rignano sull'Arno	8.192	5.151	- (Pontassieve)			632		
	Rufina	7.273	4.963	E			619	752	C
	San Godenzo	1.250	651	- (Dicomano)			78		
<b>totale</b>	<b>89.564</b>	<b>58.527</b>				<b>7.049</b>	<b>7.049</b>		
L.S.	Lastra a Signa	18.635	10.967	PI			1.270	1.270	B
	<b>totale</b>	<b>18.635</b>	<b>10.967</b>				<b>1.270</b>	<b>1.270</b>	
Fiesole e Chianti	Bagno a Ripoli	25.645	16.863	PI			2.009	2.009	B
	Barberino Val d'Elsa	4.140	3.829	- (Tavarnelle)			470		
	Fiesole	14.210	9.618	PI			1.144	1.144	B
	Greve	13.785	6.793	PI			801	801	C
	Impruneta	14.722	11.598	PI			1.418	1.418	B
	S. Casciano Val di Pesa	16.744	9.934	E			1.185	1.185	B
	Scandicci	49.668	32.730	E			3.814	3.814	A
	Tavarnelle Val di Pesa	7.280	6.053	E			729	1.199	B
<b>totale</b>	<b>146.194</b>	<b>97.418</b>				<b>11.570</b>	<b>11.570</b>		
<b>TOTALE</b>		<b>802.746</b>	<b>590.150</b>				<b>69.589</b>	<b>69.589</b>	

**STAZIONI ECOLOGICHE (valutazioni economiche)**

27 stazioni ecologiche, di cui 10 già esistenti e 17 da realizzarsi

	già esistente	da realizzarsi	totale	t/a di rifiuti	
tipo A	3	5	8	8	44.170
tipo B	5	8	13	13	21.781
tipo C	2	4	6	6	3.638
totale	10	17	27	27	69.589

<i>flussi in ingresso</i>	t/a	costi di conferim. euro/t	ricavi cessione, conai euro/t	
verde	5.952	0	0	
carta	15.460	0	35	
vetro	1.907	0	15	
plastica	13.580	0	50	
legno	6.501	0	10	
tessili	1.321	0	10	
metalli	3.975	0	15	
rup	237	500	0	
ingombranti	20.655	50	0	
totale	69.589	1.151.496	1.386.578	

**costi di investimento**

*costi totali di investimenti già realizzati* 2.799.195 euro

edifici, opere civili	3.328.400 euro
contenitori	785.400 euro
impianti e apparecchiature	365.800 euro
varie	223.980 euro
<i>costi totali di nuovi investimenti</i>	<i>4.703.580 euro</i>

**costi/ricavi di gestione**

ammortamento edifici, opere civili	394.691 euro/a
ammortamento contenitori	212.690 euro/a
ammortamento impianti e apparecchiature	81.986 euro/a
ammortamento varie	26.478 euro/a
manutenzione opere civili	184.115 euro/a
manutenzione contenitori, impianti, apparecch.	209.696 euro/a
consumi energetici e vari	395.128 euro/a
personale	1.279.116 euro/a
prelievo contenitori, trasporto	1.809.318 euro/a
spese generali	775.475 euro/a
costi da cessione rifiuti/materiali	1.151.496 euro/a
ricavi da cessione rifiuti/materiali	1.386.578 euro/a
ricavi da tariffa di accesso rifiuti	5.133.610 euro/a

**tariffa di accesso all'impianto** 74 euro/t

Note: i costi di conferimento a trattamento del verde sono già contabilizzati sugli impianti di compostaggio

### 3.1.3 Il centro di recupero di Case Passerini

Le funzioni svolte dal centro di recupero di Case Passerini nello scenario 55% sono le medesime già evidenziate nello scenario 50%.

Si confermano le previsioni inerenti i flussi in ingresso all'impianto, pari a 67.956 t/a, di cui:

- 40.000 t/a di carta;
- 26.687 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;
- 19.418 t/a di rifiuto di scarto;
- 12.138 t/a di altri materiali.

Si rimanda al cap. 2.1.3 per una caratterizzazione tecnico-economica di dettaglio dell'impianto.

Il costo di investimento previsto è di 14.382.390 €.

Il costo di gestione è di 3.360.585 €/a, pari a 49 €/t.

### 3.1.4 Lo spazzamento stradale

Le previsioni inerenti i servizi di spazzamento stradale nello scenario 55% sono le medesime sviluppate nello scenario 50%.

Si rimanda al cap. 2.1.4 per una caratterizzazione tecnico-economica di dettaglio dei servizi in questione.

Gli investimenti complessivamente previsti sono stimati in 14.642.140 €.

Il costo annuo di gestione dei servizi è valutato pari a 24.603.676 €/a.

### 3.2 Individuazione e caratterizzazione degli interventi sul sistema impiantistico di trattamento, recupero e smaltimento

La definizione delle caratteristiche tecniche e dimensionali degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento dell'ATO 6 è sviluppata, nell'ambito del Piano Industriale, con riferimento ai fabbisogni attesi nello scenario 50%.

Lo scenario 55% comporta modifiche ai flussi di rifiuti derivanti dalle raccolte, e conseguentemente ai fabbisogni impiantistici, che risultano comunque compatibili, come evidenziato nel seguito, rispetto al sistema impiantistico già dimensionato.

In particolare, si segnala come:

- i maggiori fabbisogni di compostaggio di qualità potranno trovare adeguata collocazione grazie in particolare alla riserva di potenzialità di trattamento aerobico disponibile presso l'impianto di Case Passerini (68.000 t/a autorizzate), che nello scenario a regime potrà essere interamente dedicata al compostaggio di qualità, non essendovi più esigenze di trattamento del sottovaglio umido da selezione del rifiuto indifferenziato per la produzione di Frazione Organica Stabilizzata;
- i minori fabbisogni di pretrattamento del rifiuto indifferenziato e di trattamento termico del rifiuto pre-trattato porteranno a liberare presso gli impianti potenzialità di trattamento che potranno essere opportunamente destinate a flussi di rifiuti aggiuntivi, extra rifiuti urbani dell'ATO, quali rifiuti speciali, fanghi o rifiuti anche di derivazione urbana provenienti da altri territori della Regione, nell'ambito in particolare di un'azione di soccorso a eventuali necessità di altri ATO della Regione Toscana, in linea con le intese inter-ATO che potranno essere definite; in tal modo, si potrà conseguire il mantenimento di una ottimale gestione tecnico-economica degli impianti, con riferimento ai loro dimensionamenti, consentendo, tra l'altro, il mantenimento per i rifiuti dell'ATO nello scenario 55% delle medesime tariffe di trattamento, espresse in €/t, già definite per lo scenario 50%.

Il Piano Industriale prevede quindi, nello scenario al 55%, un sistema impiantistico ancora 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 sovrillo secco per ottenere CDR; eventuale produzione in maniera saltuaria o continua di Frazione Organica Stabilizzata (FOS), limitatamente ai casi in cui questo prodotto risulti utile alla gestione impiantistica di sistema;
- 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 nello scenario 55% sono i medesimi già individuati nello scenario 50%, così come riepilogati nel seguente riquadro.

#### *Impianti previsti all'interno dell'ATO*

<b>compostaggio</b>	<b>pre-trattamento</b>	<b>trattamento termico</b>	<b>discarica</b>
Case Passerini Faltona Ponte Rotto  <i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Scandicci	Case Passerini Le Sibille	Case Passerini I Cipressi Testi	Figline Val d'Arno (od integrazione con ATO 7)  <i>da prevedersi in una seconda fase:</i> Vicchio

Sono inoltre ancora 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

La ridefinizione dei servizi orientata al conseguimento dell'obiettivo del 55% di raccolta differenziata porta a individuare per ogni area di raccolta i fabbisogni riportati nel seguente riquadro.

#### Fabbisogni di compostaggio di qualità nello scenario 55%

	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	395	4.586	43.514	6.964	1.344	12.688	69.491
verde	177	1.632	16.841	2.458	466	4.458	26.032
<b>totale</b>	<b>573</b>	<b>6.218</b>	<b>60.355</b>	<b>9.422</b>	<b>1.810</b>	<b>17.146</b>	<b>95.523</b>
% su tot. ATO 6	0,6%	6,5%	63,2%	9,9%	1,9%	17,9%	100,0%

Il fabbisogno complessivo di compostaggio è valutato a regime pari a 95.523 t/a, a fronte delle 82.504 previste nello scenario 50%.

L'organico e il verde differenziati provengono prevalentemente dall'area di raccolta della Piana Fiorentina (63,2% del totale dell'ATO). L'area di Fiesole e Chianti contribuisce per il 17,9%, la Valdisieve/Altovaldarno per il 9,9%, il Mugello per il 6,5%; le restanti interessano quote minori.

Tali fabbisogni potranno essere indirizzati sugli impianti già individuati nello scenario 50%, mantenendo indicativamente invariati i flussi agli impianti di Faltona e Ponte Rotto e avvalendosi delle maggiori potenzialità di trattamento effettivamente disponibili presso l'impianto di Case Passerini:

Impianto	Case Passerini (Sesto Fiorentino)	Faltona (Borgo San Lorenzo)	Ponte Rotto (San Casciano V. di P.)
<b>Rifiuti in ingresso</b>	frazione organica: 49.100 t/a scarti verdi: 13.900 t/a  totale: 63.000 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  totale: 35.000 t/a	frazione organica: 5.000 t/a scarti verdi: 5.000 t/a  totale: 10.000 t/a
<b>Bacino servito</b>	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, risulta anche nello scenario 55% rinviabile a 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.

Si ricorda inoltre che per i rifiuti dell'Alto Mugello si prevede l'integrazione con il sistema di gestione dei rifiuti dell'Emilia Romagna.

Per una caratterizzazione tecnico-economica di dettaglio dei tre impianti di compostaggio previsti nell'ATO si rimanda a quanto riportato nel cap. 2.2.1, nell'ambito della illustrazione dello scenario 50%.

Ai fini della caratterizzazione economica dello scenario 55%, si assumono invariati, rispetto allo scenario precedente, i costi specifici (€/t) di trattamento dei rifiuti nei diversi impianti.

In funzione della ridefinizione dei flussi di pertinenza dell'ATO nello scenario 55%, si valuta quindi un costo complessivo di compostaggio a carico dell'ATO da imputare nel piano finanziario pari a 4.964.069 €/a, al netto dei costi di smaltimento dei residui in discarica, contabilizzati successivamente nell'ambito della definizione dei costi di discarica.

*Costi di compostaggio di organico e verde da RD di competenza dell'ATO 6  
 nello scenario 55%*

Impianto	organico da RD	verde da RD	organico+ verde	tariffa accesso impianto	costo trattamento in Piano Finanziario ATO	
	t/a	t/a	t/a	€/t	€/t	€/a
Case Passerini	49.096	13.855	62.951	organico : 69,0 verde : 25,0	54,4	3.422.594
Faltona	15.000	7.000	22.000	organico: 66,5 verde: 24,0	44,5	978.087
Ponte Rotto	5.000	5.000	10.000	organico: 84,0 verde: 36,0	54,8	548.492
altro (Alto Mugello)	395	177	573	-	50,0	28.624
<b>totale</b>	<b>69.491</b>	<b>26.032</b>	<b>95.523</b>	-		<b>4.977.797</b>

Note:

Sono indicati i quantitativi di organico e verde da RD relativi ai soli flussi di rifiuti di provenienza dalle raccolte nel territorio dell'ATO 6.

Costi di trattamento da imputarsi in Piano Finanziario dell'ATO valutati al netto dei costi di smaltimento dei residui in discarica, contabilizzati successivamente nell'ambito della definizione dei costi di discarica.

### 3.2.2 Gli impianti di pre-trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati

I fabbisogni di pre-trattamento del rifiuto indifferenziato nello scenario 55% risultano individuati per ogni area di raccolta così come indicato nel seguente riquadro.

*Fabbisogni di pre-trattamento del rifiuto urbano indifferenziato nello scenario 55%*

	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.	3.511	15.825	159.166	26.089	4.641	41.947	251.179
<b>% su tot. ATO 6</b>	<b>1,4%</b>	<b>6,3%</b>	<b>63,4%</b>	<b>10,4%</b>	<b>1,8%</b>	<b>16,7%</b>	<b>100,0%</b>



Il fabbisogno di trattamento complessivo è valutato a regime pari a 251.179 t/a, a fronte delle 279.173 t/a previste nello scenario 50%.

La ripartizione del fabbisogno nelle diverse aree di raccolta evidenzia il peso prevalente della Piana Fiorentina, con il 63,4% del fabbisogno complessivo di ATO.

L'area di Fiesole e Chianti si colloca sul 16,7%, mentre la Valdisieve/Altovaldarno è al 10,4%, il Mugello al 6,3% e le restanti aree interessano quote minori.

Tali fabbisogni potranno essere indirizzati sui due impianti dell'ATO già individuati nello scenario 50%, con una ripartizione dei flussi tra gli stessi che potrà essere definita in considerazione anche delle opportunità di ottimizzazione complessiva del sistema e di saturazione delle potenzialità impiantistiche con flussi di rifiuti aggiuntivi rispetto ai rifiuti urbani dell'ATO, quali rifiuti speciali, fanghi o rifiuti anche di derivazione urbana provenienti da altri territori della Regione, nell'ambito in particolare di un'azione di soccorso a eventuali necessità di altri ATO della Regione Toscana, in linea con le intese inter-ATO che potranno essere definite. In tal modo, si potrà conseguire il mantenimento di una ottimale gestione tecnico-economica degli impianti, con riferimento ai loro dimensionamenti, consentendo, tra l'altro, il mantenimento per i rifiuti dell'ATO nello scenario 55% delle medesime tariffe di trattamento, espresse in €/t, già definite per lo scenario 50%.

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).

Impianto	Case Passerini (Sesto Fiorentino)	Le Sibille (San Casciano V. di P.)
<b>Rifiuti in ingresso</b>	rifiuti urbani indifferenziati: 222.000 t/a	
<b>Bacino servito</b>	parte della Piana Fiorentina, area del Mugello	area Fiesole e Chianti e parte della Piana Fiorentina

*Costi di pre-trattamento del rifiuto indifferenziato di competenza dell'ATO 6  
 nello scenario 55%*

Impianto	rifiuto indifferenziato	tariffa accesso impianto	costo trattamento in Piano Finanziario ATO	
	t/a	€/t	€/t	€/a
Case Passerini	221.579	49,9	40,1	4.945.074
Le Sibille		87,4		3.947.331
rifiuti Valdisieve/Altovaldarno fuori ATO	26.089	-	45,0	1.173.990
altro (Alto Mugello)	3.511	-	45,0	157.988
<b>totale</b>	<b>251.179</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10.224.381</b>

Note:

Sono indicati i quantitativi di rifiuto indifferenziato relativi ai soli flussi di rifiuti di provenienza dalle raccolte nel territorio dell'ATO 6.

Costi di trattamento degli impianti di Case Passerini e Le Sibille da imputarsi nel Piano Finanziario dell'ATO valutati al netto dei costi di trattamento termico del rifiuto pretrattato e dei costi di smaltimento dei residui in discarica, contabilizzati successivamente nell'ambito della definizione dei costi di trattamento termico e di discarica.

Costi di trattamento extra ATO da imputarsi in Piano Finanziario dell'ATO valutati al netto dei costi di trattamento termico del rifiuto pretrattato, contabilizzati successivamente nell'ambito della definizione dei costi di trattamento termico, essendo invece inclusivi dei costi di smaltimento dei residui in discarica,

### 3.2.3 Gli impianti di trattamento termico

Il fabbisogno di trattamento termico in impianti dell'ATO è innanzitutto diretta conseguenza di quanto definito in relazione all'impiantistica di pre-trattamento del rifiuto indifferenziato dell'ATO e alle ipotesi di conferimento agli impianti di flussi aggiuntivi di rifiuti speciali, così come già evidenziato nello scenario 50%.

In relazione al dimensionamento degli impianti dell'ATO già definito nello scenario 50%, necessariamente invariante in una prospettiva di successiva evoluzione verso lo scenario 55%, si segnala quindi come la riduzione dei fabbisogni di trattamento termico di rifiuti derivanti dal pretrattamento dei rifiuti indifferenziati dell'ATO, legata alla crescita della raccolta differenziata, porta a liberare parte delle potenzialità di trattamento disponibili. Tali potenzialità disponibili potranno quindi essere opportunamente destinate a flussi di rifiuti aggiuntivi, extra rifiuti urbani dell'ATO, quali rifiuti speciali, fanghi o rifiuti anche di derivazione urbana provenienti da altri territori della Regione, nell'ambito in particolare di un'azione di soccorso a eventuali necessità di altri ATO della Regione Toscana, in linea con le intese inter-ATO che potranno essere definite; in tal modo, si potrà, tra l'altro, conseguire il mantenimento di una ottimale gestione tecnico-economica degli impianti, con riferimento ai loro dimensionamenti, consentendo il mantenimento per i rifiuti dell'ATO nello scenario 55% delle medesime tariffe di trattamento, espresse in €/t, già definite per lo scenario 50%.

Nel seguente riquadro si riepilogano quindi i flussi di rifiuti pre-trattati attesi (con riferimento ai soli quantitativi originati dai rifiuti indifferenziati prodotti nel territorio dell'ATO 6), associati agli impianti di destino, con i conseguenti costi da imputare nei costi complessivi di gestione dell'ATO.

L'effettiva ripartizione dei flussi tra gli impianti di Case Passerini e Testi potrà essere definita in considerazione delle opportunità di ottimizzazione complessiva del sistema e di saturazione delle potenzialità impiantistiche con flussi di rifiuti aggiuntivi rispetto ai rifiuti urbani dell'ATO.

#### *Costi di trattamento termico di rifiuti pretrattati di competenza dell'ATO 6 nello scenario 55%*

Impianto	rifiuti pretrattati	tariffa accesso impianto	costo trattamento in Piano Finanziario ATO	
	t/a	€/t	€/t	€/a
Case Passerini	150.725	96,0	82,9	5.742.083
Testi - termico		133,6		6.760.381
Testi - CDR a cementificio	15.000	45,0	45,0	675.000
I Cipressi - Rufina	21.543	138,4	76,5	1.648.977
altro (Alto Mugello)	3.032	-	80,0	242.551
<b>totale</b>	<b>190.301</b>		<b>-</b>	<b>15.068.992</b>

**Note:**

Sono indicati i quantitativi di rifiuti pretrattati relativi ai soli flussi originati dai rifiuti indifferenziati prodotti nel territorio dell'ATO 6.

Costi di trattamento termico degli impianti di Case Passerini, Testi e I Cipressi da imputarsi nel Piano Finanziario dell'ATO valutati al netto dei ricavi da tariffa su smaltimento rifiuti speciali o da fuori ATO e dei costi di smaltimento dei residui in discarica.

Costi di trattamento extra ATO da imputarsi nel Piano Finanziario dell'ATO valutati al netto dei costi di smaltimento dei residui in discarica,

### 3.2.4 Le discariche

Il fabbisogno complessivo di smaltimento di rifiuti in discarica nello scenario 55% risulta sostanzialmente in linea con quello già evidenziato nello scenario 50%.

L'aver previsto, infatti, la saturazione delle potenzialità impiantistiche di trattamento degli impianti dell'ATO con flussi di rifiuti aggiuntivi (speciali, urbani extra ATO) porta infatti a generare quantitativi di scarti o residui da destinare a discarica non strettamente dipendenti dai fabbisogni strettamente legati ai rifiuti urbani prodotti nell'ATO, quanto alle potenzialità degli impianti di trattamento, che sono, come già evidenziato, invariate negli scenari 50% e 55%.

Si mantengono quindi sostanzialmente invariate le previsioni dello scenario 50% in merito alla realizzazione della discarica di Le Borra (Comune di Figline), a servizio dell'ATO.

I flussi di rifiuti destinati allo smaltimento nella discarica di Le Borra nello scenario 55% sono quindi i seguenti:

- ingombranti non recuperati: 16.347 t/a;
- spazzamento strade: 20.136 t/a;
- scarti dal trattamento di compostaggio: 5.398 t/a;
- sottovaglio fine da pre-trattamento dei rifiuti: 35.873 t/a;
- scarti da produzione CDR: 10.003 t/a;
- scorie da trattamento termico dei rifiuti urbani pre-trattati: 59.566 t/a;

per un totale di 147.324 t/a di rifiuti.

Riprendendo quindi le valutazioni tecnico-economiche già sviluppate con riferimento allo scenario 50% (si veda cap. 2.2.4), si stima un costo di smaltimento dei rifiuti in discarica da imputarsi nel piano finanziario dell'ATO complessivamente pari a 15.920.734 €/a.

#### *Costi di smaltimento in discarica dei rifiuti di competenza dell'ATO 6 nello scenario 55%*

Impianto	rifiuti a smaltimento	costo smaltimento in Piano Finanziario ATO	
	t/a	€/t	€/a
Le Borra (Figline)	147.324	107,1	15.777.342
altro (Alto Mugello)	1.339	107,1	143.392
<b>totale</b>	<b>148.663</b>	-	<b>15.920.734</b>

### 3.3 Gli investimenti previsti

Gli investimenti previsti nello scenario 55% in relazione al sistema impiantistico risultano invariati rispetto a quanto valutato nello scenario 50%, essendo quest'ultimo il riferimento comunque adottato per il dimensionamento degli impianti.

In relazione agli investimenti sui servizi, si ha ancora un'invarianza relativamente alle stazioni ecologiche e ai servizi di spazzamento, registrandosi invece una significativa variazione legata alla raccolta del rifiuto indifferenziato e una variazione più contenuta per le raccolte differenziate.

In particolare, per la raccolta del rifiuto indifferenziato il valore complessivo degli investimenti in attrezzature (mezzi e contenitori) è valutato nello scenario 55% pari a 11,9 milioni di euro, a fronte dei 24,3 milioni di euro dello scenario 50%. In effetti, l'abbandono della raccolta con cassonetti stradali, col passaggio a servizi domiciliari, comporta in generale un abbattimento delle necessità di investimento in attrezzature, a fronte di un aumento notevole dei costi legati alla gestione in particolare del personale.

Per quanto riguarda le raccolte differenziate, nello scenario 55% si valuta un valore complessivo degli investimenti in attrezzature pari a 18,9 milioni di euro, a fronte dei 17,7 milioni di euro dello scenario 50%. L'aumento è in questo caso dovuto, essendo le tipologie di servizi invariate, alla maggior intercettazione di rifiuti e alla conseguente necessità di sovradimensionamento del servizio rispetto a quanto ipotizzato nello scenario 50%.

In realtà, assumendo lo scenario 55% come un riferimento da conseguirsi nel medio-lungo periodo, attraverso un'evoluzione dell'attuale sistema che porti nel breve-medio periodo ad attestarsi sulla situazione descritta nello scenario 50%, è evidente come le effettive necessità di investimento complessive e negli anni per lo scenario 55% dovranno essere valutate attraverso la definizione di dettaglio del percorso evolutivo che porti alla sua attuazione.

In tal senso, in considerazione anche della diminuzione del valore degli investimenti legati al parco attrezzature per la raccolta del rifiuto indifferenziato, si dovranno correttamente valutare gli effetti legati alla eventuale dismissione di beni (mezzi e contenitori) precedentemente in dotazione.

Al fine di una valutazione degli effetti economici dello scenario 55%, non si ritiene quindi opportuno, nell'ambito del presente Piano Industriale, provvedere a una specifica quantificazione della progressione degli investimenti per l'evoluzione dalla situazione col 50% di raccolta differenziata a quella con il 55%.

Le suddette valutazioni economiche possono infatti essere più efficacemente e accuratamente supportate dalla individuazione dei costi di gestione del sistema attesi a regime, che inglobano, si ricorda, al loro interno i costi di ammortamento relativi a tutte le singole componenti del sistema (attrezzature e impianti).

### 3.4 I costi di gestione del sistema

Il costo complessivo di gestione dei rifiuti urbani dell'ATO a regime nello scenario 55% è valutato pari a 136,5 milioni di €/anno, comprensivi dell'ammortamento degli investimenti previsti (si veda riquadro riportato nel seguito).

Il costo procapite, valutato rispetto agli abitanti residenti nell'ATO, è quindi di 170 €/abxanno, mentre il costo unitario di gestione dei rifiuti prodotti è di 231 €/t.

Rispetto a quanto previsto nello scenario 50%, si registra quindi un incremento del 7,8% dei costi, sia in termini assoluti che relativamente ai costi in €/abitantexanno o €/t.

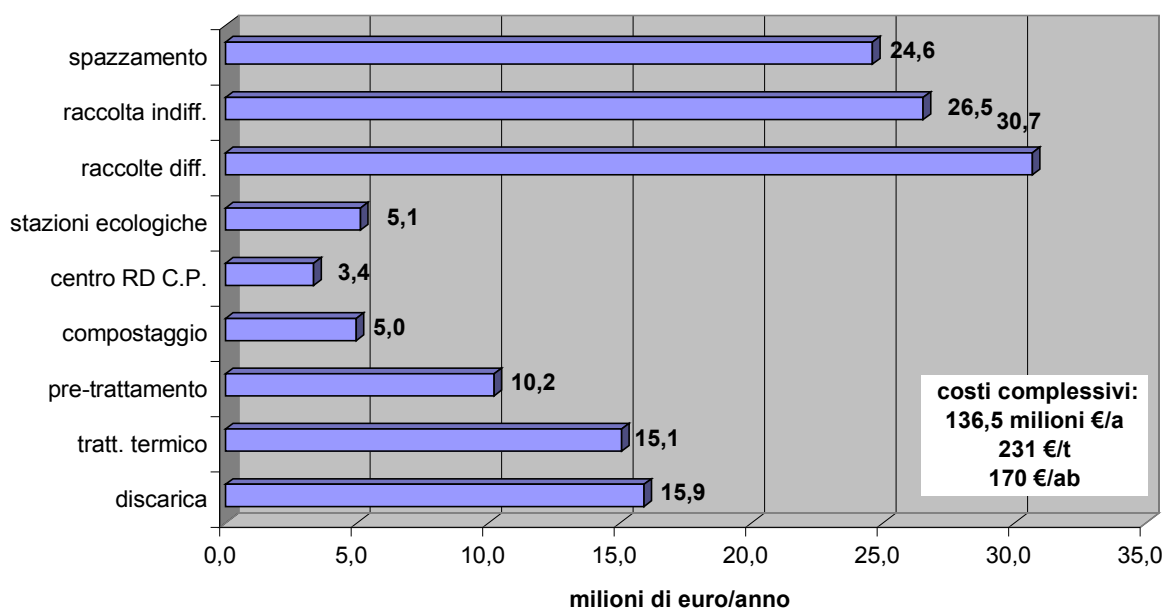
Il maggior impegno richiesto per l'attivazione della raccolta strettamente domiciliare del rifiuto indifferenziato comporta infatti maggiori oneri che sono solo in parte bilanciati dai minori costi legati allo smaltimento dei rifiuti.

Si rimanda comunque al successivo cap. 3.7 per una valutazione più in dettaglio della sostenibilità economica di questo scenario, rispetto anche i costi attualmente sostenuti per la gestione dei rifiuti nel territorio dell'ATO 6.

Sul complesso, la maggior voce di spesa è data dalle raccolte differenziate, con 30,7 milioni di €/a, e dalla raccolta del rifiuto indifferenziato, con 26,5 milioni di €/a, mentre per i servizi di spazzamento si valuta un costo gestionale di 24,6 milioni di €/a.

Per quel che riguarda l'impiantistica, sono la discarica e il trattamento termico a rappresentare le maggiori voci di costo, con rispettivamente 15,9 e 15,1 milioni di €/a, seguite dal pre-trattamento del rifiuto indifferenziato, cui è associato un costo di 10,2 milioni di €/a.

**Costi dei servizi di gestione rifiuti urbani a regime (scenario 55%)**

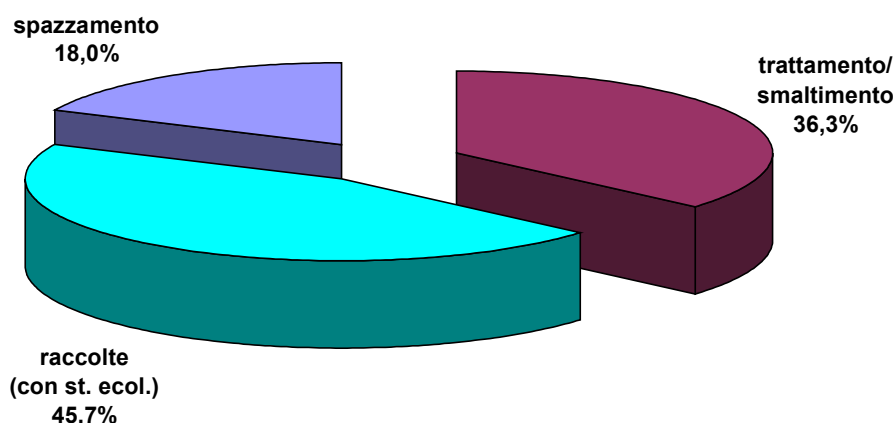


**Riepilogo costi dei servizi di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 55%)**

	euro/anno	Note:
servizio di spazzamento	24.603.676	
smaltimento spazzamento	-	contabilizzato in discarica
raccolta RU indifferenziati	26.532.957	
raccolte differenziate (inclusi ingombranti)	30.688.716	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi organico/verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
stazioni ecologiche	5.133.610	compresi costi/ricavi cessione materiali, esclusi verde a compostaggio e ingombranti non recuperati a discarica
centro di recupero di Case Passerini	3.360.585	esclusi costi/ricavi cessione materiali, contabilizzati in servizi di raccolta differenziata e stazioni ecologiche
<b>compostaggio</b>	<b>4.977.797</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	3.422.594	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Faltona</i>	978.087	quota costo su rifiuti ATO 6, escluso smaltimento residui in discarica
<i>Ponte Rotto</i>	548.492	escluso smaltimento residui in discarica
<i>Scandicci</i>	-	realizzazione da prevedersi in una seconda fase
<i>altro (Alto Mugello)</i>	28.624	organico 63 euro/t, verde 21 euro/t, escluso smaltimento residui in discarica
<b>pre-trattamento RU indifferenziati</b>	<b>10.224.381</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	4.945.074	escluso smaltimenti in termico e discarica
<i>Le Sibille</i>	3.947.331	escluso smaltimenti in termico e discarica e cessione CDR
<i>rifiuti Valdisieve/Altovaldarno fuori ATO</i>	1.173.990	45 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
<i>altro (Alto Mugello)</i>	157.988	45 euro/t, escluso smaltimenti in termico, compreso smaltimenti in discarica
<b>trattamento termico/recupero energetico</b>	<b>15.068.992</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Case Passerini</i>	5.742.083	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti speciali, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Rufina</i>	1.648.977	al netto dei ricavi da tariffa su rifiuti da fuori ATO, escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - termico</i>	6.760.381	escluso smaltimento scorie in discarica
<i>Testi - CDR a cementificio</i>	675.000	
<i>altro (Alto Mugello)</i>	242.551	80 euro/t, escluso smaltimento scorie in discarica
<b>discarica</b>	<b>15.920.734</b>	
<i>di cui:</i>		
<i>Figline Val d'Arno</i>	15.777.342	
<i>altro (Alto Mugello)</i>	143.392	
<b>totale</b>	<b>136.511.447 euro/anno</b>	
	<b>231,32 euro/t</b>	
	<b>170,06 euro/ab</b>	

L'analisi della ripartizione dei costi gestionali per tipologia di attività evidenzia la prevalenza dei servizi di raccolta (62,4 milioni di €/a, pari al 45,7% del totale), rispetto alle fasi di trattamento e smaltimento (49,6 milioni di €/a, pari al 36,3% del totale). Lo spazzamento (24,6 milioni di €/a) incide per il 18%.

### Ripartizione per tipologia di attività dei costi del sistema di gestione dei rifiuti urbani a regime (scenario 55%)



### 3.5 La compensazione degli effetti ambientali generati dagli impianti di trattamento/smaltimento rifiuti

Si rimanda a quanto riportato nel cap. 2.5 in merito alle modalità di quantificazione e alla valenza delle compensazioni degli effetti ambientali generati dagli impianti.

Gli oneri accessori per interventi di mitigazione permanenti risultano nello scenario 55% invariati rispetto a quanto già valutato nello scenario 50% (13.050.637 €), non registrandosi variazioni rispetto alle previsioni di nuovi investimenti sugli impianti.

L'ammontare dell'indennità di disagio ambientale risulta lievemente incrementato rispetto a quanto già valutato nello scenario 50%, in funzione dell'incremento dei rifiuti avviati a compostaggio e della lieve variazione registrata sugli smaltimenti in discarica, andando quindi a collocarsi sui 4.854.694 €/a.

### 3.6 La definizione della tariffa di Ambito

Si rimanda al cap. 2.6.4 per una illustrazione delle modalità di definizione del Piano Finanziario dell'ATO e del significato delle diverse voci di costo.

Rispetto a quanto precedentemente descritto, si evidenzia che nell'ambito dei Costi Comuni diversi (CCD), si è provveduto a definire un ammontare aggiuntivo di spesa per interventi legati a informazione, comunicazione, incentivazione degli utenti pari a 2 €/anno per abitante dell'ATO. Questo in considerazione dell'opportunità di un maggior investimento di risorse, rispetto allo scenario 50%, su attività che agevolino il conseguimento delle maggiori efficienze di differenziazione e intercettazione dei rifiuti attese.

Come dettagliato nel seguito, gli importi di spesa previsti dal Piano Industriale, integrati con le somme a disposizione per la gestione tariffaria, corrispondono quindi nello scenario 50% a **€ 143.024.556**; detto valore viene assunto come costo complessivo del sistema, ponendolo pari al fabbisogno finanziario per la gestione.

#### Tariffa d'Ambito nello scenario 55%

Voce di costo		€/a
<b>Costi operativi di gestione</b>	<b>CG</b>	
<i>Costi di gestione del rifiuto indifferenziato</i>	<i>CGIND</i>	
Costi di spazzamento e lavaggio strade e piazze pubbliche	CSL	11.225.380
Costi di raccolta e trasporto Rsu	CRT	13.012.793
Costi di trattamento e smaltimento Rsu	CTS	18.579.844
Altri costi	AC	39.497
<i>Totale CGIND</i>		<i>42.857.514</i>
<i>Costi di gestione del rifiuto differenziato</i>	<i>CGD</i>	
Costi di raccolta differenziata per materiale	CRD	17.656.248
Costi di trattamento e riciclo	CTR+	5.558.321
Proventi vendita di materiale ed energia	CTR-	-4.944.266
<i>Totale CGD</i>		<i>18.270.303</i>
<b>Totale CG</b>		<b>61.127.817</b>
<b>Costi comuni</b>	<b>CC</b>	
Costi amministrativi accertamento, riscossione, contenzioso	CARC	2.459.882
Costi generali di gestione	CGG	48.777.665
Costi comuni diversi	CCD	3.210.984
<b>Totale CC</b>		<b>54.448.531</b>
<b>Costi d'uso del capitale</b>	<b>CK</b>	
Ammortamenti e remunerazione del capitale investito	AMM+R	27.448.208
<b>Totale CK</b>		<b>27.448.208</b>



**Totale CG+CC+CK**

**143.024.556**

A partire dalla strutturazione della Tariffa d'Ambito così definita, è possibile procedere alla sua scomposizione nella parte fissa e nella parte variabile, secondo quanto definito dal D.P.R. 158/99.

Seguendo la medesima metodologia descritta nel cap. 2.6.4.5, si arriva quindi a determinare la quota fissa della Tariffa d'Ambito pari al 65,1% del totale, essendo pari al 34,9% la quota variabile.

<b>PARTE FISSA</b>	
<b>CSL</b>	11.225.380
<b>AC</b>	39.497
<b>CARC</b>	2.459.882
<b>CGG</b>	48.777.665
<b>CCD</b>	3.210.984
<b>CK</b>	27.448.208
<b>TOTALE</b>	<b>93.161.616</b>
<b>%</b>	<b>65,1%</b>
<b>PARTE VARIABILE</b>	
<b>CRT</b>	13.012.793
<b>CTS</b>	18.579.844
<b>CRD</b>	17.656.248
<b>CTR+</b>	5.558.321
<b>CTR-</b>	-4.944.266
<b>TOTALE</b>	<b>49.862.940</b>
<b>%</b>	<b>34,9%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>143.024.556</b>

### 3.7 Il confronto tra la tariffa di Ambito prevista e gli attuali costi di gestione dei rifiuti

Dal confronto fra i costi di gestione individuati nel Piano Industriale per lo scenario 55%, inclusi i costi legati alla gestione della tariffa, e quelli sostenuti nel 2005, così come dichiarati dai Comuni e Gestori (si veda al riguardo il cap. 1.6) si evidenzia come i costi previsti nello scenario 55% comportino un incremento rispetto a quelli attuali dell'ordine del 13,5% in termini assoluti (ovvero euro/anno) o procapite (euro/abitante/anno), con una variazione comunque decisamente più contenuta, essendo pari al 4,7%, se si considerano i costi specifici di gestione riferiti alla tonnellata di rifiuto.

Quota significativa dell'incremento atteso dei costi in valore assoluto è da ricondursi all'aumento atteso dei rifiuti prodotti (+8,4% dal 2005 al 2010).

Vi è comunque una quota di incremento ulteriore legata alla maggior complessità e articolazione del sistema dei servizi di raccolta, che non risulta pienamente bilanciata (al contrario di quanto evidenziato per lo scenario 50%) dai benefici legati al contenimento dei quantitativi di rifiuti destinati a smaltimento.

#### Confronti costi complessivi per la gestione dei rifiuti sostenuti nel 2005 e previsti nel piano finanziario dello scenario 55% del Piano Industriale

	euro/ anno	euro/ tonnellata	euro/ abxanno
costi previsti nel Piano Industriale (scenario 55%)	143.024.556	242,4	178,2
costi sostenuti per la gestione dei rifiuti nel 2005	125.960.628	231,4	156,9
variazione previsione scenario 50% su costi 2005	13,5%	4,7%	13,5%

Si deve comunque tenere presente che lo scenario 55% qui descritto presenta potenzialità di ottimizzazioni, legate a un maggior controllo sui conferimenti dei rifiuti e quindi sulle effettive quantità di rifiuti urbani prodotte e a possibili ulteriori incrementi dei livelli di raccolta differenziata previsti, per una maggior adesione da parte degli utenti agli schemi di raccolta proposti, che potrebbero portare a un riequilibrio rispetto all'incremento dei costi sopra evidenziato.

Come già per lo scenario 50%, appare inoltre opportuno sottolineare i seguenti aspetti:

- il costo dello scenario 55% a regime 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 2005 è relativo a un sistema fortemente dipendente da disponibilità di smaltimento fuori ATO e pertanto altamente vulnerabile e influenzabile da incrementi che si stanno verificando nei costi di smaltimento;
- i costi dello scenario 55% a regime includono per tutti gli impianti di trattamento/smaltimento voci di spesa legate alla compensazione degli effetti ambientali da essi generati, come approfondito nei cap. 2.5 e 3.5;
- i costi dello scenario 55% a regime 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, anche riconosciuti solo parzialmente, che consentirebbero maggiori introiti senz'altro significativi;

- 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.

## 4 PROGETTI E INIZIATIVE TEMATICHE A CURA DELLA COMUNITÀ DI AMBITO

Nell'ambito del percorso di attuazione del Piano Industriale, la Comunità di Ambito ha individuato alcune linee di intervento di particolare interesse, per le quali sono quindi state avviate specifiche attività di approfondimento:

- promozione degli acquisti verdi (GPP);
- modalità di monitoraggio dei servizi di igiene urbana.

### 4.1 Linee guida locali per gli acquisti verdi

#### 4.1.1 Premessa

La politica integrata dei rifiuti, non può limitarsi soltanto alla raccolta differenziata, ma deve tendere a risolvere anche le criticità a valle della stessa ed in particolare trovare un mercato ai prodotti generati con i materiali provenienti dalla raccolta differenziata.

Questa criticità, e allo stesso tempo nuova sensibilità, sta trovando, sia nella normativa nazionale che europea, una grande risonanza in quanto permette di andare incontro anche alle politiche di prevenzione e minimizzazione della produzione dei rifiuti.

All'interno di questa nuova politica è considerato che in Europa gli Enti Pubblici sono fra i maggiori acquirenti di beni e servizi, proprio loro sono chiamati a svolgere un ruolo di primo piano nell'uso di materiali e tecnologie rispettose dell'ambiente, perseguendo sia politiche innovative degli acquisti che azioni di diffusione delle medesime.

In questo quadro a livello comunitario con le Direttive 2004/17/Ce e 2004/18/Ce si hanno le indicazioni circa le modalità, criteri e parametri ambientali da introdurre negli acquisti e appalti degli enti pubblici, così come a livello nazionale il D.M. 203/2003 dispone che gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiali riciclati nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno. Percentuale questa che l'art. 4 della Legge Regionale n. 25/98 aveva fissato al 40%.

Gli acquisti verdi o "Green Public Procurement" (GPP), sono una forma per procedere all'acquisto di un bene/servizio attribuendo un valore non solo alla qualità del prodotto e al suo prezzo, ma anche all'impatto ambientale del ciclo di produzione.

#### 4.1.2 Linee Guida GPP

La Comunità di Ambito, con il proprio Piano Industriale, vuole avviare un percorso all'interno del quale si possa estendere agli affidatari del servizio di igiene urbana l'obbligo di raggiungimento degli obiettivi di acquisti verdi previsti dal DM203/2003 e dalla LR25/98.

Il progetto, quindi dovrà individuare un numero di almeno 3 tipologie di acquisti/forniture, quali ad esempio: carta riciclata per fotocopiatrici, buste per corrispondenza, carta igienica e salviette usa e getta.

In particolare per ognuno dei beni/servizi individuati, dovrà essere elaborata una scheda che descriva i contenuti principali ed i requisiti ambientali obbligatori e premianti degli stessi.

In sintesi le linee guida hanno come obiettivo l'introduzione in modo obbligatorio nei bandi di gara della Pubblica Amministrazione e dell'affidatario/i del servizio di igiene urbana, criteri ambientali atti a migliorare la gestione e il risparmio delle risorse oltre a tendere a una riduzione della produzione dei rifiuti.

Questo permetterà un aumento dei prodotti con ridotto impatto ambientale (riconversione almeno parziale di alcune attività produttive), diminuzione dei costi di smaltimento e aumento della sensibilità ambientale dei dipendenti della P.A., e loro familiari.

In riferimento a quest'ultimi, a integrazione dei progetti già attivati dall'Amministrazione Provinciale, dovrà essere sviluppato maggiormente il consumo ecologicamente responsabile (sia delle risorse che dei beni acquistati), in quanto una gestione non accorta in tal senso risulterà vanificare in parte o del tutto i benefici derivanti dall'acquisto "verde".

## 4.2 Il monitoraggio del servizio di igiene urbana

In questi ultimi anni, il monitoraggio dei servizi o in altre forme la verifica degli standard prestazionali delle aziende erogatrici di servizi pubblici sta assumendo nel panorama nazionale un'importanza sempre maggiore; all'interno di questo quadro, la Comunità di Ambito sta muovendo i suoi primi passi attraverso un progetto pilota con il Comune di Barberino di M.Ilo.

Il progetto è stato finalizzato all'individuazione di un elenco ristretto di fattori/indicatori che esprimessero significativamente la percezione della fruibilità e della qualità del servizio da parte dell'utente, nel rispetto delle diverse matrici ambientali interessate, che si possono sintetizzare in quattro aree, così suddivise:

1. Gestione cliente
2. Aspetti quali-quantitativi del servizio
3. Fattore economico
4. Sostenibilità ambientale e generale del sistema

I suddetti fattori potranno essere presi a base anche per una potenziale futura redazione della "Carta di Qualità".

### 1. Gestione del Cliente

Negli ultimi anni le società erogatrici di servizi pubblici si sono dotate di servizi di "call center" come canale principale di contatto per i propri utenti/clienti finali. Tale scelta, sempre più frequentemente, è stata condotta riducendo o non aprendo, sportelli fisici sul territorio, con l'intenzione di ottimizzare le risorse umane, attraverso l'utilizzo delle tecnologie. Pertanto la qualità dei servizi telefonici assume un'importanza sempre crescente, poiché il contatto telefonico rappresenta di fatto, l'unico canale in termini di gestione dei rapporti con i clienti.

In questa ottica, il Piano Industriale individua nel sistema di gestione del cliente un perno fondamentale nel quadro generale dell'erogazione del servizio di igiene urbana.

A tal fine, dovrà essere istituita una centrale unica di ATO per la "gestione del cliente" (call-center), tramite l'istituzione di due numeri verdi rispondenti alla classica suddivisione: Servizi e Tariffa. Inoltre il gestore dovrà prevedere un sistema di autocontrollo della efficacia e qualità del contatto e della risposta, da trasmettere regolarmente alla Comunità di Ambito.

Nel Contratto di servizio e nei relativi atti tecnici saranno disciplinati nel dettaglio i tempi, modi e metodi della reportistica di cui sopra.

### 2. Qualità del Servizio

Molto spesso, nell'immaginario collettivo il servizio di igiene urbana viene rappresentato dalla sola raccolta, sia della frazione differenziata che della frazione indifferenziata e su questo viene espresso il grado di "bravura" del soggetto gestore.

La valutazione della qualità del servizio dovrà essere fatta tramite un sistema di indicatori che dovranno monitorare alcuni elementi caratteristici del servizio, quali fattori critici per la percezione di qualità e gradimento da parte del cittadino.

A livello generale si possono indicare come elementi di riferimento degli indici relativi a:

- rispetto della programmazione;
- rispetto dei parametri gestionali;
- livello di qualità del servizio erogato.

Nel Contratto di servizio e nei relativi atti tecnici saranno disciplinati nel dettaglio i tempi, modi e metodi della reportistica di cui sopra, oltre ad un sistema di monitoraggio in continuo dei servizi di igiene urbana, quale ad esempio, la visibilità diretta via web, su sistema DB-cartografico georeferenziato, della posizione e dello stato operativo dei mezzi in servizio, sia attraverso l'uso di sistemi GPS che di web-cam ed altri metodi di trasmissione e raccolta dati inerenti il servizio.

### 3. Fattore Economico

Il monitoraggio dei fattori economici è necessario al fine di poter correlare le performance economico-finanziarie con il livello di servizio effettivamente erogato ai clienti.

A tal fine è necessario, anche per garantire la massima trasparenza nella determinazione dei due termini della tariffa, che la gestione del servizio sia dotata di un sistema di contabilità analitica, di controllo di gestione e relativo codice etico (cfr. SA8000), oltre ad un sistema di reporting periodico relativo allo stato di attuazione degli investimenti.

Nel Contratto di servizio e nei relativi atti tecnici saranno disciplinati nel dettaglio i tempi, modi e metodi della reportistica di cui sopra.

### 4. Sostenibilità Ambientale e Generale del sistema.

Il fattore della sostenibilità ambientale e generale del sistema, nel servizio di igiene ambientale, si pone l'obiettivo di andare oltre al "classico" monitoraggio. In questa sezione sono compresi indicatori che hanno come obiettivo l'intero sistema di gestione rifiuti, a partire già dalla produzione:

- monitoraggio della produzione;
- monitoraggio delle azioni di riduzione;
- adozione di sistemi di gestione ambientale quali LCA dei processi, ecobilanci, certificazioni ISO e EMAS, SA8000, campagne di comunicazione anche "one to one".

Nel Contratto di servizio e nei relativi atti tecnici saranno disciplinati nel dettaglio i tempi, modi e metodi della reportistica di cui sopra.

---

**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 vedano anche cap. 2.1.1 e 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 31/12/2009 dell'obiettivo del 50% 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 : Valdisevie e Altovaldarno Fiorentino

Pop. 2005: popolazione all'anno 2005 della singola località abitata, calcolata a partire dal dato più aggiornato disponibile per la singola località abitata (Censimento Istat 2001), riproporzionato sulla base della variazione della popolazione del Comune dal 2001 al 2005

### I comuni e le aree di raccolta dell'Ato 6





**Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6**

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
BAGNO A RIPOLI	ANTELLA	C	FC	2.907	intensivo
BAGNO A RIPOLI	BAGNO A RIPOLI	C	FC	5.021	intensivo
BAGNO A RIPOLI	BALATRO	C	FC	727	medio
BAGNO A RIPOLI	CANDELI	C	FC	206	medio
BAGNO A RIPOLI	CAPANNUCCIA	C	FC	142	medio
BAGNO A RIPOLI	GRASSINA PONTE A EMA	C	FC	8.875	intensivo
BAGNO A RIPOLI	LE CASE SAN ROMOLO	C	FC	268	medio
BAGNO A RIPOLI	OSTERIA NUOVA	C	FC	509	medio
BAGNO A RIPOLI	RIMAGGIO	C	FC	766	medio
BAGNO A RIPOLI	SAN DONATO IN COLLINA	C	FC	97	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VALLINA	C	FC	504	medio
BAGNO A RIPOLI	VILLAMAGNA	C	FC	208	medio
BAGNO A RIPOLI	BALATRO ROSSO	N	FC	37	estensivo
BAGNO A RIPOLI	BOTTEGA NUOVA	N	FC	33	estensivo
BAGNO A RIPOLI	CASA NUOVA	N	FC	36	estensivo
BAGNO A RIPOLI	CASAVECCHIA	N	FC	63	estensivo
BAGNO A RIPOLI	GUALCHIERE DI REMOLE	N	FC	21	estensivo
BAGNO A RIPOLI	I RENAI	N	FC	37	estensivo
BAGNO A RIPOLI	IL BIGALLO	N	FC	42	estensivo
BAGNO A RIPOLI	LA MONACA	N	FC	29	estensivo
BAGNO A RIPOLI	LA TORRE	N	FC	90	medio
BAGNO A RIPOLI	L'APPARITA-MONTE PILLI	N	FC	95	medio
BAGNO A RIPOLI	LAPPEGGI	N	FC	113	medio
BAGNO A RIPOLI	L'INCONTRO	N	FC	0	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PATERNO	N	FC	29	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PICILLE	N	FC	43	estensivo
BAGNO A RIPOLI	PODERE LA NAVE-LA TORRE	N	FC	43	estensivo
BAGNO A RIPOLI	QUATTRO VIE	N	FC	103	estensivo
BAGNO A RIPOLI	RIMAGGINO	N	FC	36	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SAN BARTOLOMEO A QUARATE	N	FC	166	medio
BAGNO A RIPOLI	SAN MARTINO	N	FC	28	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA CHIARA	N	FC	10	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA MONICA	N	FC	20	estensivo
BAGNO A RIPOLI	SANTA TERESA	N	FC	37	estensivo
BAGNO A RIPOLI	TAIANO	N	FC	104	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VACCIANO	N	FC	90	estensivo
BAGNO A RIPOLI	VICCHIO DI RIMAGGIO	N	FC	136	medio
BAGNO A RIPOLI	Case Sparse	S	FC	3.975	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	BARBERINO DI MUGELLO	C	MU	5.627	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CAVALLINA	C	MU	1.449	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	GALLIANO	C	MU	1.103	intensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MONTECARELLI	C	MU	143	medio
BARBERINO DI MUGELLO	SANTA LUCIA	C	MU	89	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	BOVECCHIO	N	MU	25	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	BUTTOLI	N	MU	15	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CASINO	N	MU	75	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	CIRIGNANO	N	MU	64	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	COLLE BARUCCI	N	MU	16	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	LATERA	N	MU	81	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	LE MASCHERE	N	MU	96	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MANGONA	N	MU	23	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	MONTE DI FO'	N	MU	10	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	RUZZA	N	MU	126	estensivo
BARBERINO DI MUGELLO	Case Sparse	S	MU	1.372	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	BARBERINO VAL D'ELSA	C	FC	1.277	intensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	CIPRESSINO	C	FC	55	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	MARCIALLA	C	FC	383	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	TIGNANO	C	FC	207	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
BARBERINO VAL D'ELSA	VICO D'ELSA	C	FC	456	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	ZONA INDUSTRIALE	C	FC	203	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	CASANUOVA DEL PIANO	N	FC	22	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	CORTINE	N	FC	20	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	ISOLE	N	FC	15	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	LINARI	N	FC	12	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	MARCIALLA SUD	N	FC	183	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	MONSANTO I	N	FC	125	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	MONSANTO II	N	FC	20	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PASTINE	N	FC	13	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PETROGNANO	N	FC	22	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PONZANO	N	FC	20	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	PRUMIANO	N	FC	25	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	SAN FILIPPO A PONZANO	N	FC	108	medio
BARBERINO VAL D'ELSA	SAN MARTINO	N	FC	11	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	SANT'APPIANO	N	FC	88	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	VIGLIANO	N	FC	17	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	ZAMBRA	N	FC	42	estensivo
BARBERINO VAL D'ELSA	Case Sparse	S	FC	816	estensivo
BORGO SAN LORENZO	ARLIANO	C	MU	12	estensivo
BORGO SAN LORENZO	BORGO SAN LORENZO	C	MU	10.051	intensivo
BORGO SAN LORENZO	CASAGLIA	C	MU	63	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FALTONA	C	MU	36	estensivo
BORGO SAN LORENZO	GREZZANO	C	MU	357	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LUCO MUGELLO	C	MU	1.199	intensivo
BORGO SAN LORENZO	MULINACCIO	C	MU	24	estensivo
BORGO SAN LORENZO	PANICAGLIA	C	MU	563	intensivo
BORGO SAN LORENZO	PIAZZANO	C	MU	103	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POGGIOLO-SALAIOLE	C	MU	60	estensivo
BORGO SAN LORENZO	POLCANTO	C	MU	400	medio
BORGO SAN LORENZO	RABATTA	C	MU	167	medio
BORGO SAN LORENZO	RAZZUOLO	C	MU	116	medio
BORGO SAN LORENZO	RONTA	C	MU	1.138	intensivo
BORGO SAN LORENZO	SAGGINALE	C	MU	329	medio
BORGO SAN LORENZO	ASILO POGGIOLO	N	MU	5	estensivo
BORGO SAN LORENZO	BATTILORO	N	MU	63	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CANICCE	N	MU	30	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CASTELLINA DI SOTTO	N	MU	25	estensivo
BORGO SAN LORENZO	CORNIOLO	N	MU	28	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FERRACCIANO	N	MU	49	estensivo
BORGO SAN LORENZO	FONTANELLE	N	MU	19	estensivo
BORGO SAN LORENZO	GRICIGNANO	N	MU	31	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LA TORRE	N	MU	63	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LARCIANO	N	MU	32	estensivo
BORGO SAN LORENZO	LE CASE DI RISOLAIA	N	MU	29	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MADONNA DEI TRE FIUMI	N	MU	39	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MADONNA DELLA FEBBRE	N	MU	30	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MONTEPULICO	N	MU	15	estensivo
BORGO SAN LORENZO	MUCCIANO	N	MU	34	estensivo
BORGO SAN LORENZO	OCHI	N	MU	18	estensivo
BORGO SAN LORENZO	OLMI	N	MU	69	estensivo
BORGO SAN LORENZO	SAN GIORGIO	N	MU	18	estensivo
BORGO SAN LORENZO	SAN GIOVANNI MAGGIORE	N	MU	11	estensivo
BORGO SAN LORENZO	VITERETE	N	MU	31	estensivo
BORGO SAN LORENZO	Case Sparse	S	MU	1.767	estensivo
CALENZANO	CALENZANO	C	PF	12.185	intensivo
CALENZANO	CARRAIA	C	PF	1.151	intensivo
CALENZANO	CROCI DI CALENZANO	C	PF	228	medio
CALENZANO	LEGRI	C	PF	174	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
CALENZANO	COLLINUZZA	N	PF	43	estensivo
CALENZANO	DAVANZELLO	N	PF	54	estensivo
CALENZANO	LA CHIUSA	N	PF	133	medio
CALENZANO	LE VIGNE	N	PF	47	estensivo
CALENZANO	LONDOLATICO	N	PF	81	estensivo
CALENZANO	MURICCIA	N	PF	52	estensivo
CALENZANO	PRATELLO	N	PF	22	estensivo
CALENZANO	SAN PIETRO A CASAGLIA	N	PF	9	estensivo
CALENZANO	SANT'ANGELO	N	PF	81	estensivo
CALENZANO	TRAVALLE	N	PF	17	estensivo
CALENZANO	Case Sparse	S	PF	1.343	estensivo
CAMPI BISENZIO	CAMPI BISENZIO	C	PF	32.019	intensivo
CAMPI BISENZIO	IL ROSI	C	PF	705	medio
CAMPI BISENZIO	PONTE ALL'ASSE	C	PF	69	estensivo
CAMPI BISENZIO	SAN DONNINO	C	PF	4.812	intensivo
CAMPI BISENZIO	SAN GIORGIO A COLONICA	C	PF	174	medio
CAMPI BISENZIO	SANT'ANGELO	C	PF	1.046	intensivo
CAMPI BISENZIO	TRE VILLE	C	PF	40	estensivo
CAMPI BISENZIO	VALICO	C	PF	82	estensivo
CAMPI BISENZIO	VILLA FLORI	C	PF	66	estensivo
CAMPI BISENZIO	CASE BUFFINI	N	PF	72	estensivo
CAMPI BISENZIO	CASE PAPUCCI	N	PF	52	estensivo
CAMPI BISENZIO	CENTOLA	N	PF	29	estensivo
CAMPI BISENZIO	CONFINI	N	PF	342	medio
CAMPI BISENZIO	CROCICCHIO DELL'ORO	N	PF	75	estensivo
CAMPI BISENZIO	FORNELLO	N	PF	72	medio
CAMPI BISENZIO	LA FORNACE	N	PF	34	estensivo
CAMPI BISENZIO	LA MADONNINA	N	PF	440	medio
CAMPI BISENZIO	LE MICCINE	N	PF	54	estensivo
CAMPI BISENZIO	LE TORRI	N	PF	34	estensivo
CAMPI BISENZIO	LIMITE	N	PF	66	medio
CAMPI BISENZIO	MACCIONE	N	PF	73	estensivo
CAMPI BISENZIO	PRATACCIO	N	PF	37	estensivo
CAMPI BISENZIO	STAZIONE FERROVIARIA	N	PF	63	estensivo
CAMPI BISENZIO	Case Sparse	S	PF	616	estensivo
DICOMANO	CARBONILE	C	VA	27	estensivo
DICOMANO	CORELLA	C	VA	11	estensivo
DICOMANO	DICOMANO	C	VA	3.330	intensivo
DICOMANO	SANDETOLE	C	VA	802	intensivo
DICOMANO	CHIESA DI CELLE	N	VA	76	estensivo
DICOMANO	PASSERINI	N	VA	27	estensivo
DICOMANO	PIANDRATI	N	VA	133	medio
DICOMANO	Case Sparse	S	VA	825	estensivo
FIESOLE	CALDINE	C	FC	2.346	intensivo
FIESOLE	COMPIOBBI	C	FC	2.069	intensivo
FIESOLE	ELLERA	C	FC	491	medio
FIESOLE	FIESOLE	C	FC	2.913	intensivo
FIESOLE	MONTEBENI	C	FC	270	medio
FIESOLE	PIAN DI MUGNONE	C	FC	1.294	intensivo
FIESOLE	PIAN DI S. BARTOLO-TRESPIANO	C	FC	585	medio
FIESOLE	POGGIO GHERARDO	C	FC	173	medio
FIESOLE	PONTE ALLA BADIA	C	FC	97	estensivo
FIESOLE	SAN JACOPO AL GIRONE	C	FC	1.619	intensivo
FIESOLE	CAVE DI MAIANO	N	FC	38	estensivo
FIESOLE	CITERNO	N	FC	38	estensivo
FIESOLE	LE MOLINA	N	FC	30	estensivo
FIESOLE	MAIANO	N	FC	20	estensivo
FIESOLE	OLMO	N	FC	116	medio
FIESOLE	ONTIGNANO	N	FC	13	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
FIESOLE	QUERCIOIA	N	FC	103	medio
FIESOLE	SAN DONATO A TORRI	N	FC	19	estensivo
FIESOLE	S. MARGHERITA A SALETTA	N	FC	28	estensivo
FIESOLE	TORRE DI BUIANO	N	FC	33	estensivo
FIESOLE	VINCIGLIATA	N	FC	11	estensivo
FIESOLE	Case Sparse	S	FC	1.902	estensivo
FIGLINE VALDARNO	BROLLO	C	VA	81	estensivo
FIGLINE VALDARNO	FIGLINE VALDARNO	C	VA	13.001	intensivo
FIGLINE VALDARNO	GAVILLE	C	VA	73	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PONTE AGLI STOLLI	C	VA	240	medio
FIGLINE VALDARNO	PORCELLINO	C	VA	210	medio
FIGLINE VALDARNO	RESTONE	C	VA	229	medio
FIGLINE VALDARNO	AIACCIA	N	VA	81	estensivo
FIGLINE VALDARNO	CARRESI	N	VA	50	estensivo
FIGLINE VALDARNO	GAGLIANA	N	VA	38	estensivo
FIGLINE VALDARNO	I CAPPUCCINI	N	VA	24	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LA FORNACE	N	VA	25	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LA PIEVE	N	VA	133	medio
FIGLINE VALDARNO	LA POGGERINA	N	VA	38	estensivo
FIGLINE VALDARNO	LAGACCIONI	N	VA	168	medio
FIGLINE VALDARNO	MADONNA DEL CESTO	N	VA	50	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PAVELLI	N	VA	23	estensivo
FIGLINE VALDARNO	PIAN DELLE MACCHIE	N	VA	161	medio
FIGLINE VALDARNO	POGGIOLINO	N	VA	330	medio
FIGLINE VALDARNO	RIPALTA	N	VA	64	estensivo
FIGLINE VALDARNO	Case Sparse	S	VA	1.741	estensivo
FIRENZE	CASCINE DEL RICCIO	C	PF	449	medio
FIRENZE	FIRENZE	C	PF	326.255	intensivo
FIRENZE	FIRENZE	C	PF	33.284	cerchia viali
FIRENZE	MANTIGNANO-UGNANO	C	PF	2.004	intensivo
FIRENZE	BARONTA	N	PF	23	estensivo
FIRENZE	CALLAI	N	PF	20	estensivo
FIRENZE	CROCE DI VIA	N	PF	5	estensivo
FIRENZE	EMA I	N	PF	31	estensivo
FIRENZE	EMA II	N	PF	18	estensivo
FIRENZE	PARIGI	N	PF	19	estensivo
FIRENZE	PIAZZA CALDA	N	PF	49	estensivo
FIRENZE	PONTIGNALE	N	PF	69	estensivo
FIRENZE	SAN MICHELE A MONTERIPALDI	N	PF	31	estensivo
FIRENZE	Case Sparse	S	PF	4.646	estensivo
FIRENZUOLA	BRUSCOLI	C	AM	235	medio
FIRENZUOLA	CASTRO SAN MARTINO	C	AM	30	estensivo
FIRENZUOLA	CONIALE	C	AM	29	estensivo
FIRENZUOLA	CORNACCHIAIA	C	AM	172	medio
FIRENZUOLA	COVIGLIAIO	C	AM	107	estensivo
FIRENZUOLA	FIRENZUOLA	C	AM	1.768	medio
FIRENZUOLA	GIUGNOLA	C	AM	35	estensivo
FIRENZUOLA	ISTIA-SIGLIOLA-GRETA	C	AM	96	estensivo
FIRENZUOLA	LE VALLI	C	AM	31	estensivo
FIRENZUOLA	MONTALBANO	C	AM	21	estensivo
FIRENZUOLA	MORADUCCIO	C	AM	4	estensivo
FIRENZUOLA	PIANCALDOLI	C	AM	147	medio
FIRENZUOLA	PIETRAMALA	C	AM	251	medio
FIRENZUOLA	RIFREDO	C	AM	15	estensivo
FIRENZUOLA	SAN PELLEGRINO	C	AM	60	estensivo
FIRENZUOLA	TRAVERSA	C	AM	164	medio
FIRENZUOLA	BARCO	N	AM	20	estensivo
FIRENZUOLA	CA' NOVE	N	AM	12	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
FIRENZUOLA	CASANUOVA	N	AM	44	estensivo
FIRENZUOLA	CASELLE	N	AM	51	estensivo
FIRENZUOLA	CASTELVECCHIO	N	AM	13	estensivo
FIRENZUOLA	CORNILO	N	AM	24	estensivo
FIRENZUOLA	FILIGARE	N	AM	20	estensivo
FIRENZUOLA	FOGNANO	N	AM	7	estensivo
FIRENZUOLA	FRATTE	N	AM	15	estensivo
FIRENZUOLA	IL POGGIO	N	AM	46	estensivo
FIRENZUOLA	LA POSTA	N	AM	42	estensivo
FIRENZUOLA	OSTETO	N	AM	12	estensivo
FIRENZUOLA	PAGLIANA	N	AM	41	estensivo
FIRENZUOLA	PEGLIO	N	AM	18	estensivo
FIRENZUOLA	POGGIO TIGNOSO	N	AM	29	estensivo
FIRENZUOLA	SELVA	N	AM	42	estensivo
FIRENZUOLA	VIOLLA	N	AM	24	estensivo
FIRENZUOLA	VISIGNANO	N	AM	10	estensivo
FIRENZUOLA	Case Sparse	S	AM	1.310	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CHIOCCHIO	C	FC	635	medio
GREVE IN CHIANTI	DUDDA	C	FC	51	estensivo
GREVE IN CHIANTI	GRETI	C	FC	383	medio
GREVE IN CHIANTI	GREVE IN CHIANTI	C	FC	3.666	intensivo
GREVE IN CHIANTI	IL FERRONE	C	FC	290	medio
GREVE IN CHIANTI	LAMOLE	C	FC	38	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LUCOLENA IN CHIANTI	C	FC	213	medio
GREVE IN CHIANTI	MONTEFIORALLE	C	FC	85	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PANZANO IN CHIANTI	C	FC	1.050	intensivo
GREVE IN CHIANTI	PASSO DEI PECORAI	C	FC	386	medio
GREVE IN CHIANTI	POGGIO ALLA CROCE	C	FC	100	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SAN POLO IN CHIANTI	C	FC	1.000	intensivo
GREVE IN CHIANTI	STRADA IN CHIANTI	C	FC	2.280	intensivo
GREVE IN CHIANTI	BORGO DI DUDDA	N	FC	17	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASE DI DUDDA	N	FC	20	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASE POGGIO	N	FC	40	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASOLE	N	FC	39	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASTELLINUZZA	N	FC	21	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASTELLO DI CINTOIA	N	FC	28	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CASTELLO DI LAMOLE	N	FC	12	estensivo
GREVE IN CHIANTI	CINTOIA	N	FC	23	estensivo
GREVE IN CHIANTI	DIMEZZANO	N	FC	21	estensivo
GREVE IN CHIANTI	GIOBBOLE	N	FC	29	estensivo
GREVE IN CHIANTI	IL FERRUZZI	N	FC	90	estensivo
GREVE IN CHIANTI	IL PIANO	N	FC	13	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA PANCA	N	FC	42	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA PRESURA	N	FC	83	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LA VILLA	N	FC	16	estensivo
GREVE IN CHIANTI	LE MASSE	N	FC	19	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PESCINA	N	FC	31	estensivo
GREVE IN CHIANTI	PIEVE DI PANZANO	N	FC	68	estensivo
GREVE IN CHIANTI	RINFORZATI	N	FC	55	estensivo
GREVE IN CHIANTI	RUFFOLI	N	FC	24	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SANTA CRISTINA	N	FC	325	medio
GREVE IN CHIANTI	SOLAIA	N	FC	65	estensivo
GREVE IN CHIANTI	SPEDALUZZO	N	FC	24	estensivo
GREVE IN CHIANTI	TORSOLI	N	FC	14	estensivo
GREVE IN CHIANTI	Case Sparse	S	FC	2.491	estensivo
IMPRUNETA	BAGNOLO-CANTAGALLO	C	FC	395	medio
IMPRUNETA	BOTTAI	C	FC	369	medio
IMPRUNETA	FALCIANI	C	FC	355	medio
IMPRUNETA	IL FERRONE	C	FC	173	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
IMPRUNETÀ	IMPRUNETÀ	C	FC	4.615	intensivo
IMPRUNETÀ	L'UGOLINO	C	FC	398	medio
IMPRUNETÀ	POZZOLATICO	C	FC	361	medio
IMPRUNETÀ	TAVARNUZZE	C	FC	4.407	intensivo
IMPRUNETÀ	BARUFFI	N	FC	300	medio
IMPRUNETÀ	BORGACCIO	N	FC	109	estensivo
IMPRUNETÀ	BORGO DI SOPRA	N	FC	97	estensivo
IMPRUNETÀ	CODACCIO	N	FC	40	estensivo
IMPRUNETÀ	COLLEGRAMOLE CASE NUOVE	N	FC	89	estensivo
IMPRUNETÀ	CONVENTO DI SAN PAOLO	N	FC	1	estensivo
IMPRUNETÀ	FABBIOLLE	N	FC	28	estensivo
IMPRUNETÀ	IL PINO	N	FC	49	estensivo
IMPRUNETÀ	INVALIDI DI GUERRA	N	FC	18	estensivo
IMPRUNETÀ	LA CASINA	N	FC	40	estensivo
IMPRUNETÀ	LE ROSE	N	FC	65	estensivo
IMPRUNETÀ	MEZZOMONTE	N	FC	81	estensivo
IMPRUNETÀ	MONTE ORIOLO	N	FC	72	estensivo
IMPRUNETÀ	RAVANELLA	N	FC	18	estensivo
IMPRUNETÀ	RIBOIA	N	FC	38	estensivo
IMPRUNETÀ	SAN GERSOLE'-TORRE ROSSA	N	FC	170	medio
IMPRUNETÀ	SANT'ISIDORO	N	FC	14	estensivo
IMPRUNETÀ	SUORE DOMENICANE	N	FC	30	estensivo
IMPRUNETÀ	TERME DI FIRENZE	N	FC	0	estensivo
IMPRUNETÀ	Case Sparse	S	FC	2.388	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	BURCHIO	C	VA	213	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	INCISA IN VAL D'ARNO	C	VA	4.528	intensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LE VALLI	C	VA	13	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	PALAZZOLO	C	VA	229	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	POGGIO ALLA CROCE	C	VA	105	medio
INCISA IN VAL D'ARNO	FORNACINA	N	VA	11	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LA FONTE	N	VA	56	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	LOPPIANO	N	VA	17	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	SAN MICHELE	N	VA	20	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	SANTA MARIA MADDALENA	N	VA	41	estensivo
INCISA IN VAL D'ARNO	Case Sparse	S	VA	679	estensivo
LASTRA A SIGNA	BRUCIANESI	C	LA	299	medio
LASTRA A SIGNA	CAPANNUCCIA	C	LA	44	estensivo
LASTRA A SIGNA	GINESTRA FIORENTINA	C	LA	1.490	intensivo
LASTRA A SIGNA	LASTRA A SIGNA	C	LA	11.030	intensivo
LASTRA A SIGNA	MALMANTILE	C	LA	1.211	intensivo
LASTRA A SIGNA	BELFIORE	N	LA	214	medio
LASTRA A SIGNA	BRICOLI	N	LA	39	estensivo
LASTRA A SIGNA	CASONE	N	LA	448	estensivo
LASTRA A SIGNA	INNO	N	LA	32	estensivo
LASTRA A SIGNA	LA LISCA	N	LA	21	estensivo
LASTRA A SIGNA	LA LUNA	N	LA	132	medio
LASTRA A SIGNA	MARLIANO	N	LA	81	estensivo
LASTRA A SIGNA	PONTE DI MACINAIA	N	LA	64	estensivo
LASTRA A SIGNA	PONTE TORTO	N	LA	26	estensivo
LASTRA A SIGNA	QUATTRO STRADE	N	LA	1.300	intensivo
LASTRA A SIGNA	ROMANIA	N	LA	30	estensivo
LASTRA A SIGNA	SAN MARTINO A CARCHERI	N	LA	33	estensivo
LASTRA A SIGNA	SANT'ILARIO	N	LA	68	estensivo
LASTRA A SIGNA	STAGNO	N	LA	135	medio
LASTRA A SIGNA	Case Sparse	S	LA	1.939	estensivo
LONDA	LONDA	C	VA	1.399	intensivo
LONDA	CAIANO	N	VA	10	estensivo
LONDA	FORNACE	N	VA	21	estensivo
LONDA	RINCINE	N	VA	18	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
LONDA	Case Sparse	S	VA	385	estensivo
MARRADI	CAMPIGNO	C	AM	12	estensivo
MARRADI	CRESPINO DEL LAMONE	C	AM	86	estensivo
MARRADI	LUTIRANO	C	AM	35	estensivo
MARRADI	MARRADI	C	AM	2.146	medio
MARRADI	POPOLANO	C	AM	252	medio
MARRADI	SANT'ADRIANO	C	AM	179	medio
MARRADI	CAMURANO	N	AM	36	estensivo
MARRADI	CASA CARLONI	N	AM	95	estensivo
MARRADI	POGGIOL DI TERMINE	N	AM	21	estensivo
MARRADI	PONTE DI CAMURANO	N	AM	23	estensivo
MARRADI	Case Sparse	S	AM	569	estensivo
PALAZZUOLO SUL SENIO	PALAZZUOLO SUL SENIO	C	AM	931	medio
PALAZZUOLO SUL SENIO	MISILEO	N	AM	30	estensivo
PALAZZUOLO SUL SENIO	Case Sparse	S	AM	290	estensivo
PELAGO	BORSELLI	C	VA	181	estensivo
PELAGO	CARBONILE	C	VA	316	medio
PELAGO	CONSUMA	C	VA	96	medio
PELAGO	DIACCETO	C	VA	686	medio
PELAGO	FERRANO	C	VA	43	estensivo
PELAGO	FONTISTERNI	C	VA	57	estensivo
PELAGO	LE PALAIE	C	VA	354	medio
PELAGO	PATERNO	C	VA	348	medio
PELAGO	PELAGO	C	VA	1.097	intensivo
PELAGO	RAGGIOLI	C	VA	166	medio
PELAGO	SAN FRANCESCO	C	VA	2.959	intensivo
PELAGO	SANT'ELLERO	C	VA	20	estensivo
PELAGO	CAMPIGLIONI	N	VA	2	estensivo
PELAGO	COLLE	N	VA	6	estensivo
PELAGO	EREMO DI COMPIGLIONI	N	VA	0	estensivo
PELAGO	GAVIGNANO	N	VA	41	estensivo
PELAGO	GRASSINA	N	VA	14	estensivo
PELAGO	MAGNALE	N	VA	16	estensivo
PELAGO	MASSOLINA	N	VA	73	estensivo
PELAGO	MEO	N	VA	7	estensivo
PELAGO	NIPOZZANO	N	VA	10	estensivo
PELAGO	PAGIANO	N	VA	21	estensivo
PELAGO	PODERE LUCIGNANO	N	VA	14	estensivo
PELAGO	POGGINANO	N	VA	15	estensivo
PELAGO	POGGIO SANO	N	VA	18	estensivo
PELAGO	RISTONCHI	N	VA	4	estensivo
PELAGO	SANTA LUCIA	N	VA	22	estensivo
PELAGO	STENTATOIO	N	VA	123	medio
PELAGO	Case Sparse	S	VA	717	estensivo
PONTASSIEVE	ACONE	C	VA	102	estensivo
PONTASSIEVE	DOCCIA	C	VA	164	medio
PONTASSIEVE	LE FALLE	C	VA	181	medio
PONTASSIEVE	MOLINO DEL PIANO	C	VA	1.574	intensivo
PONTASSIEVE	MONTEBONELLO	C	VA	1.457	intensivo
PONTASSIEVE	MONTELORO	C	VA	82	estensivo
PONTASSIEVE	PONTASSIEVE	C	VA	10.325	intensivo
PONTASSIEVE	SANTA BRIGIDA	C	VA	883	medio
PONTASSIEVE	SIECI	C	VA	3.286	intensivo
PONTASSIEVE	CASE LORI	N	VA	23	estensivo
PONTASSIEVE	FORNELLO	N	VA	26	estensivo
PONTASSIEVE	GALARDO	N	VA	33	estensivo
PONTASSIEVE	LASTRO	N	VA	12	estensivo
PONTASSIEVE	MOLINO LAURA	N	VA	53	estensivo
PONTASSIEVE	MONTEFIESOLE	N	VA	2	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
PONTASSIEVE	PIEVECCHIA	N	VA	37	estensivo
PONTASSIEVE	SAN MARTINO	N	VA	8	estensivo
PONTASSIEVE	SAN MARTINO A QUONA	N	VA	9	estensivo
PONTASSIEVE	SANTA MARIA ACONE	N	VA	24	estensivo
PONTASSIEVE	Case Sparse	S	VA	2.291	estensivo
REGGELLO	CANCELLI	C	VA	477	medio
REGGELLO	CILIEGI	C	VA	703	intensivo
REGGELLO	DONNINI	C	VA	734	intensivo
REGGELLO	FORNACI INCISA	C	VA	89	estensivo
REGGELLO	LECCIO	C	VA	846	intensivo
REGGELLO	MATASSINO	C	VA	1.254	intensivo
REGGELLO	MONTANINO	C	VA	261	medio
REGGELLO	PIETRAPIANA	C	VA	654	medio
REGGELLO	REGGELLO	C	VA	3.426	intensivo
REGGELLO	SALTINO	C	VA	41	estensivo
REGGELLO	SAN CLEMENTE	C	VA	774	intensivo
REGGELLO	SAN DONATO FRONZANO	C	VA	435	medio
REGGELLO	SANT'ELLERO	C	VA	146	medio
REGGELLO	TOSI	C	VA	1.028	intensivo
REGGELLO	VAGGIO	C	VA	819	intensivo
REGGELLO	BORGO A CASCIA	N	VA	52	estensivo
REGGELLO	CANOVA	N	VA	122	estensivo
REGGELLO	CASCINA NUOVA	N	VA	5	estensivo
REGGELLO	CASENUOVE	N	VA	34	estensivo
REGGELLO	FANO	N	VA	32	estensivo
REGGELLO	FERRAIA	N	VA	27	estensivo
REGGELLO	OSTINA	N	VA	34	estensivo
REGGELLO	POGGIO GIUBBIANI	N	VA	127	estensivo
REGGELLO	PRULLI DI SOPRA	N	VA	77	estensivo
REGGELLO	PRULLI DI SOTTO	N	VA	51	estensivo
REGGELLO	RISCAGGIO	N	VA	25	estensivo
REGGELLO	SAN GIOVENALE	N	VA	79	estensivo
REGGELLO	TALLINI	N	VA	42	estensivo
REGGELLO	VALLOMBROSA	N	VA	30	estensivo
REGGELLO	VECCHIETTO	N	VA	37	estensivo
REGGELLO	Case Sparse	S	VA	2.656	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	BOMBONE	C	VA	251	medio
RIGNANO SULL'ARNO	LE VALLI	C	VA	89	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	RIGNANO SULL'ARNO	C	VA	3.428	intensivo
RIGNANO SULL'ARNO	ROSANO	C	VA	676	medio
RIGNANO SULL'ARNO	SAN DONATO IN COLLINA	C	VA	457	medio
RIGNANO SULL'ARNO	TORRI	C	VA	187	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	TROGHI	C	VA	554	medio
RIGNANO SULL'ARNO	CELLAI	N	VA	277	medio
RIGNANO SULL'ARNO	LA CHIOCCIOLA	N	VA	38	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	LA FELCE	N	VA	86	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	LA LUNA	N	VA	63	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	LE CORTI	N	VA	109	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	MONTECUCCO	N	VA	29	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SAN MARTINO	N	VA	13	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SAN PIERO	N	VA	52	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SANTA MARIA	N	VA	42	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	SARNESE	N	VA	61	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	TORRE GIULIA	N	VA	60	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	VOLOGNANO	N	VA	26	estensivo
RIGNANO SULL'ARNO	Case Sparse	S	VA	1.694	estensivo
RUFINA	CONTEA	C	VA	459	intensivo
RUFINA	FALGANO	C	VA	52	estensivo
RUFINA	POMINO	C	VA	248	medio

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)



COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
RUFINA	RUFINA	C	VA	4.753	intensivo
RUFINA	SCOPETI	C	VA	411	medio
RUFINA	TURICCHI	C	VA	53	estensivo
RUFINA	BORGO IN PINZANO	N	VA	43	estensivo
RUFINA	CASI	N	VA	22	estensivo
RUFINA	CASINI	N	VA	206	medio
RUFINA	CASTEL NUOVO	N	VA	17	estensivo
RUFINA	CASTELLO	N	VA	14	estensivo
RUFINA	MASSETO	N	VA	37	estensivo
RUFINA	METAMORLI	N	VA	12	estensivo
RUFINA	RIMAGGIO	N	VA	112	estensivo
RUFINA	SELVAPIANA	N	VA	36	estensivo
RUFINA	Case Sparse	S	VA	798	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	BARGINO	C	FC	293	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	CERBAIA	C	FC	1.624	intensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	CHIESANUOVA	C	FC	765	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	MERCATALE	C	FC	2.037	intensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	MONTEFIRIDOLFI	C	FC	371	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	ROMOLA	C	FC	781	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SAN CASCIANO IN VAL DI PESA	C	FC	6.012	intensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SAN PANCRAZIO	C	FC	212	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SPEDALETTO	C	FC	465	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	CALCINAIA	N	FC	38	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	CALZAILOLO	N	FC	208	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	CROCE DI VIA	N	FC	22	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	FABBRICA	N	FC	37	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	FORNACELLE	N	FC	50	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	LE QUATTRO STRADE	N	FC	77	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	MONTECAPRI	N	FC	164	medio
SAN CASCIANO IN V. DI P.	MULINO DI SUGANA	N	FC	22	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	PAOLINI	N	FC	19	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	PONTE ROTTO	N	FC	54	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SAN FABIANO	N	FC	16	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SANT'ANDREA IN PERCUSSINA	N	FC	38	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SANT'ANGELO	N	FC	17	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	SENECCHIOLO	N	FC	46	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	TALENTE	N	FC	56	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	VALIGONDOLI	N	FC	17	estensivo
SAN CASCIANO IN V. DI P.	Case Sparse	S	FC	3.301	estensivo
SAN GODENZO	CASALE	C	VA	38	estensivo
SAN GODENZO	IL CASTAGNO D'ANDREA	C	VA	236	medio
SAN GODENZO	SAN BAVELLO	C	VA	87	estensivo
SAN GODENZO	SAN GODENZO	C	VA	531	medio
SAN GODENZO	CASTAGNETO	N	VA	29	estensivo
SAN GODENZO	LO SPECCHIO	N	VA	19	estensivo
SAN GODENZO	PETROGNANO	N	VA	18	estensivo
SAN GODENZO	Case Sparse	S	VA	292	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CAMPOMIGLIAIO	C	MU	351	medio
SAN PIERO A SIEVE	SAN PIERO A SIEVE	C	MU	3.020	intensivo
SAN PIERO A SIEVE	CASA LOLI	N	MU	25	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CASENUOVE	N	MU	13	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	CONVENTO BOSCO AI FRATI	N	MU	2	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	LA LUNA	N	MU	34	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	NOVOLI	N	MU	26	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	PONTE DEL CARLONE	N	MU	12	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SAN GIUSTO A FORTUNA	N	MU	36	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SANTO STEFANO	N	MU	11	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	SCAFFAIA	N	MU	31	estensivo
SAN PIERO A SIEVE	TAGLIAFERRO	N	MU	17	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
SAN PIERO A SIEVE	Case Sparse	S	MU	395	estensivo
SCANDICCI	SAN MARTINO ALLA PALMA	C	FC	605	medio
SCANDICCI	SAN VINCENZO A TORRI	C	FC	440	medio
SCANDICCI	SCANDICCI	C	FC	45.331	intensivo
SCANDICCI	BRICOLI	N	FC	7	estensivo
SCANDICCI	BRONCIGLIANO	N	FC	68	estensivo
SCANDICCI	CASIGNANO	N	FC	30	estensivo
SCANDICCI	LA PALAZZINA	N	FC	63	estensivo
SCANDICCI	LA PORTA	N	FC	22	estensivo
SCANDICCI	MOSCIANO	N	FC	73	estensivo
SCANDICCI	PIAN DE CERRI	N	FC	33	estensivo
SCANDICCI	PONTE ALL'ASSE	N	FC	46	estensivo
SCANDICCI	SAN MICHELE A TORRI	N	FC	45	estensivo
SCANDICCI	SANTA MARIA A MARCIOLA	N	FC	53	estensivo
SCANDICCI	VIGLIANO	N	FC	28	estensivo
SCANDICCI	Case Sparse	S	FC	2.825	estensivo
SCARPERIA	MARCOIANO	C	MU	50	estensivo
SCARPERIA	PONZALLA	C	MU	129	estensivo
SCARPERIA	SANT'AGATA	C	MU	581	medio
SCARPERIA	SCARPERIA	C	MU	4.904	intensivo
SCARPERIA	BAGNATOIO	N	MU	32	estensivo
SCARPERIA	LA CASTELLANA	N	MU	9	estensivo
SCARPERIA	LA TORRE	N	MU	68	estensivo
SCARPERIA	SENNI	N	MU	174	estensivo
SCARPERIA	Case Sparse	S	MU	1.419	estensivo
SESTO FIORENTINO	I FONDI	C	PF	24	estensivo
SESTO FIORENTINO	MONTORSOLI	C	PF	33	estensivo
SESTO FIORENTINO	MONTORSOLI STAZIONE	C	PF	397	medio
SESTO FIORENTINO	PONTE A GIOGOLI	C	PF	315	medio
SESTO FIORENTINO	SESTO FIORENTINO	C	PF	44.493	intensivo
SESTO FIORENTINO	IL CASALE	N	PF	69	estensivo
SESTO FIORENTINO	LE CATESE	N	PF	49	estensivo
SESTO FIORENTINO	MIRAMONTI	N	PF	65	estensivo
SESTO FIORENTINO	SEGALARI	N	PF	19	estensivo
SESTO FIORENTINO	SERRAVALLE	N	PF	143	estensivo
SESTO FIORENTINO	Case Sparse	S	PF	1.072	estensivo
SIGNA	LECORE	C	PF	274	medio
SIGNA	PONTE ALL'ASSE	C	PF	329	medio
SIGNA	SAN MAURO	C	PF	2.801	intensivo
SIGNA	SANT'ANGELO	C	PF	497	medio
SIGNA	SIGNA	C	PF	12.534	intensivo
SIGNA	I BASSI	N	PF	22	estensivo
SIGNA	LA BECCHERIA	N	PF	43	estensivo
SIGNA	SAN ROCCO	N	PF	68	estensivo
SIGNA	Case Sparse	S	PF	358	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	SAMBUCA	C	FC	999	intensivo
TAVARNELLE V. DI P.	SAN DONATO	C	FC	770	medio
TAVARNELLE V. DI P.	TAVARNELLE	C	FC	3.936	intensivo
TAVARNELLE V. DI P.	BADIA A PASSIGNANO	N	FC	53	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	BONAZZA	N	FC	15	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	CHIOSTRINI	N	FC	35	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	MADONNA DI PIETRACUPA	N	FC	49	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	MAGLIANO	N	FC	22	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	MORROCCO	N	FC	44	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	NOCE	N	FC	72	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	PALAZZUOLO	N	FC	28	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	ROMITA	N	FC	70	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	SAN MICHELE	N	FC	31	estensivo
TAVARNELLE V. DI P.	SAN PIETRO IN BOSSOLO	N	FC	26	estensivo

(continua)

(segue - Attribuzione dei servizi di raccolta rifiuti alle località abitate dell'ATO 6)

COMUNE	LOCALITA'	TIPO	AREA	POP. 2005	SERVIZIO
TAVARNELLE V. DI P.	Case Sparse	S	FC	1.129	estensivo
VAGLIA	BIVIGLIANO	C	MU	831	intensivo
VAGLIA	CASELLINE	C	MU	346	medio
VAGLIA	FONTEBUONA	C	MU	386	medio
VAGLIA	MONTORSOLI	C	MU	425	medio
VAGLIA	MULINACCIO	C	MU	134	estensivo
VAGLIA	PATERNO	C	MU	40	estensivo
VAGLIA	PRATOLINO	C	MU	761	intensivo
VAGLIA	VAGLIA	C	MU	954	intensivo
VAGLIA	CONVENTO MONTE SENARIO	N	MU	10	estensivo
VAGLIA	FERRAGLIA	N	MU	28	estensivo
VAGLIA	IL TORRINO	N	MU	97	estensivo
VAGLIA	POGGIO CONCA	N	MU	70	estensivo
VAGLIA	VETTA LE CROCI	N	MU	38	estensivo
VAGLIA	VILIANI	N	MU	73	estensivo
VAGLIA	Case Sparse	S	MU	823	estensivo
VICCHIO	ARLIANO	C	MU	9	estensivo
VICCHIO	CASELLE	C	MU	165	medio
VICCHIO	CISTIO	C	MU	121	medio
VICCHIO	PIAZZANO	C	MU	27	estensivo
VICCHIO	SANTA MARIA A VEZZANO	C	MU	293	medio
VICCHIO	VICCHIO	C	MU	3.671	intensivo
VICCHIO	CASOLE	N	MU	25	estensivo
VICCHIO	GATTAIA	N	MU	127	medio
VICCHIO	LA GINESTRA	N	MU	195	medio
VICCHIO	LA GRACCHIA	N	MU	179	medio
VICCHIO	LE BALZE	N	MU	24	estensivo
VICCHIO	LO SPINOSO	N	MU	151	medio
VICCHIO	MATTAGNANO	N	MU	137	medio
VICCHIO	MIRANDOLA	N	MU	74	estensivo
VICCHIO	MOLEZZANO	N	MU	170	estensivo
VICCHIO	PESCIOLA	N	MU	31	estensivo
VICCHIO	PILARCIANO	N	MU	94	estensivo
VICCHIO	PONTE A VICCHIO	N	MU	37	estensivo
VICCHIO	RICAVO	N	MU	8	estensivo
VICCHIO	RUPECANINA	N	MU	47	estensivo
VICCHIO	SANTO STEFANO	N	MU	34	estensivo
VICCHIO	UZZANA	N	MU	8	estensivo
VICCHIO	VILLORE	N	MU	51	estensivo
VICCHIO	Case Sparse	S	MU	2.131	estensivo