

Quadrifoglio  
PROTOCOLLO N.  
0020957  
del  
16/06/2006



# **ELEMENTI FONDAMENTALI PER LA REDAZIONE DEL BILANCIO DI SOSTENIBILITA'**

---

**anno 2005**

*Giugno 2006*



## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>5</b>
1.1. PROFILO DELL'IMPRESA .....	5
1.1.1. STORIA E ATTIVITÀ DELL'AZIENDA .....	5
1.1.2. MISSIONE .....	5
1.1.3. ASSETTO PROPRIETARIO.....	6
1.1.4. ORGANI SOCIALI.....	7
1.1.5. ORGANIGRAMMA.....	8
1.1.6. PARTECIPAZIONI SOCIETARIE .....	9
1.2. STRATEGIE E POLITICHE .....	11
1.2.1. LA TIA .....	11
1.2.2. LE CERTIFICAZIONI.....	11
1.2.3. LA FUSIONE QUADRIFOGLIO - SAFI.....	12
<b>2. SEZIONE ECONOMICA .....</b>	<b>13</b>
2.1. IL CONTO ECONOMICO .....	13
2.2. IL VALORE AGGIUNTO.....	14
2.2.1. DETERMINAZIONE .....	14
2.2.2. DISTRIBUZIONE .....	14
<b>3. SEZIONE SOCIALE .....</b>	<b>16</b>
3.1. COMPOSIZIONE DEL PERSONALE .....	16
3.2. SALUTE E SICUREZZA.....	21
3.2.1. INFORTUNI .....	21
3.3. FORMAZIONE E CRESCITA PROFESSIONALE .....	22
3.4. RAPPORTI CON LA COMUNITÀ LOCALE .....	23
3.4.1. EROGAZIONI LIBERALI E SPONSORIZZAZIONI.....	23
3.4.2. RAPPORTI CON LA SCUOLA E L'UNIVERSITÀ .....	23
3.5. COMUNICAZIONE E TRASPARENZA .....	24
3.5.1. IL NUMERO VERDE .....	24
3.5.2. LA CORRISPONDENZA .....	24
3.5.3. IL SITO WEB.....	25
3.5.4. LA CARTA DEI SERVIZI.....	25
3.5.5. LA CUSTOMER SATISFACTION .....	26
<b>4. SEZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>27</b>
4.1. IL SERVIZIO DI IGIENE URBANA .....	27
4.1.1. QUANTITATIVI RACCOLTI .....	27
4.1.2. ATTREZZATURE .....	31

4.1.3. PARCO CASSONETTI E CONTENITORI .....	33
4.1.4. BILANCIO DI PROCESSO DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA .....	34
4.2. POLITICHE E STRATEGIE.....	35
4.2.1. RIDUZIONE DELLE EMISSIONI VEICOLARI .....	35
4.2.2. ATTIVAZIONE DI SISTEMI DI RACCOLTA DOMICILIARE .....	36
4.2.3. ALTRI INTERVENTI .....	37
4.3. IMPIANTI DI SMALTIMENTO/TRATTAMENTO RIFIUTI.....	39
4.3.1. BILANCIO DI PROCESSO DELLA DISCARICA DI CASE PASSERINI .....	39
4.3.2. BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA BIOGAS DI CASE PASSERINI .....	41
4.3.3. BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI .....	42
4.3.4. L'IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO IN SITU DEL PERCOLATO DI CASE PASSERINI .....	44
4.3.5. BILANCIO DI PROCESSO DELLA STAZIONE DI TRASFERENZA E SELEZIONE DI SAN DONNINO .....	45
4.3.6. BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE DI S.DONNINO ..	47
4.3.7. LA GESTIONE DELLE EX DISCARICHE DI CERTALDO E SAN PIERO A SIEVE.....	48
4.3.8. STRATEGIE E PRINCIPALI INTERVENTI FUTURI .....	49

## **1. INTRODUZIONE**

### **1.1. Profilo dell'impresa**

#### **1.1.1. Storia e attività dell'azienda**

La storia dell'azienda inizia il 1° ottobre 1955 con la costituzione, da parte del Comune di Firenze, dell'azienda municipalizzata ASNU, inizialmente dedicata al solo servizio di raccolta rifiuti e successivamente anche allo spazzamento delle strade.

Nel 1963 l'azienda mette a punto il sistema di spazzamento stradale notturno rivoluzionando l'attività di spazzamento.

Per far fronte alle sempre maggiori necessità di smaltimento, nel 1973 entra in funzione l'inceneritore di San Donnino, operativo fino al 1986.

Nel 1977 si assiste all'introduzione, in via sperimentale, dei cassonetti per la raccolta dell'indifferenziato che, in pochi anni, diventeranno lo standard aziendale per la raccolta dei rifiuti.

Nel 1988 l'azienda municipalizzata assume il nome di Fiorentinambiente passando da semplice azienda di nettezza urbana ad azienda di igiene ambientale, con l'ampliamento della gamma dei servizi ambientali forniti alla città di Firenze. Nello stesso periodo iniziano le prime raccolte differenziate.

Nel 1997 i Comuni di Calenzano, Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino (e Signa dal 1999) si uniscono al Comune di Firenze dando vita al Consorzio Quadrifoglio che, dal 1 luglio 2000, si trasforma in Quadrifoglio Servizi Ambientali Area Fiorentina Spa.

Attualmente Quadrifoglio Spa eroga servizi connessi con la salvaguardia e la tutela della qualità dell'ambiente. In particolare svolge le seguenti attività:

- raccolta Rifiuti Solidi Urbani (RSU)
- raccolta differenziata dei RSU
- raccolta e smaltimento di rifiuti speciali e pericolosi
- gestione stazioni ecologiche
- spazzamento stradale
- servizi accessori di igiene urbana
- smaltimento degli RSU e RSAU in discarica
- trattamento del FORSU e produzione di compost di qualità
- produzione di CDR
- smaltimento di percolato
- selezione e recupero delle raccolte differenziate
- captazione biogas e produzione di energia elettrica
- gestione operativa e post-operativa di discariche

#### **1.1.2. Missione**

Quadrifoglio Spa è protesa alla realizzazione del passaggio da una disciplina dello smaltimento ad una reale economia dei rifiuti, attraverso servizi, mezzi e impianti che costituiscano un'adeguata risposta alle esigenze ed alle aspettative degli utenti e dei clienti interni ed esterni che assumono un ruolo di centralità.

In base a queste premesse, la missione aziendale può essere definita nel modo seguente: progettare e realizzare servizi efficaci, al giusto costo, in termini economici, sociali ed ambientali, migliorandoli costantemente, tendendo a superare le aspettative delle parti interessate e ritenendo fondamentale investire sulle risorse umane.

Per questo motivo:

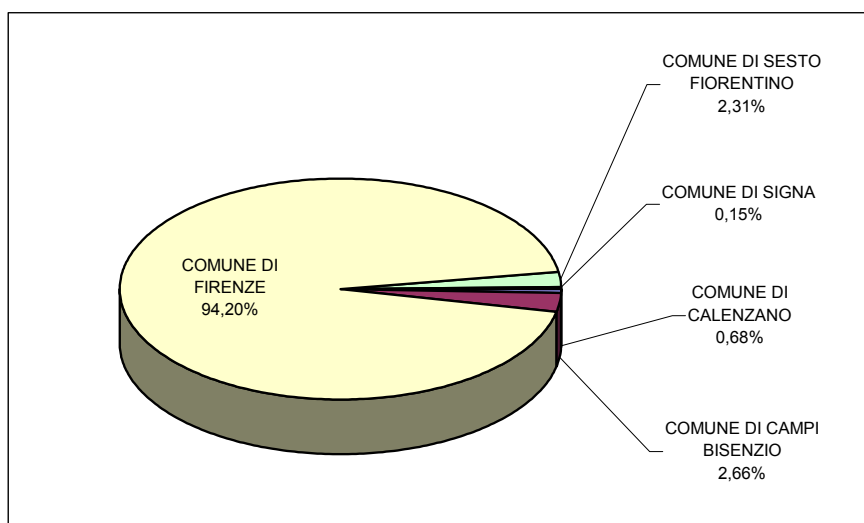
- si tende al coinvolgimento delle risorse umane, favorendo lo sviluppo di capacità e competenze e l'innalzamento dei profili
- si cerca di favorire *partnership* con i fornitori e con i clienti
- si persegue l'innovazione e l'aggiornamento tecnologico di mezzi, attrezzature, impianti ed infrastrutture di supporto
- si attua un'attenta espansione di attività e processi, anche in compartecipazione, tale da assicurare solidità finanziaria ed adeguati flussi a supporto degli investimenti

### 1.1.3. Assetto proprietario

Quadrifoglio Spa ha un capitale sociale pari a € 53.395.124 interamente versato,. Le azioni, del valore nominale di € 1, sono possedute dai Comuni di Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Sesto Fiorentino e Signa come riportato nella tabella seguente.

**Tab. 1.1 - COMPOSIZIONE DEL CAPITALE**

	importo (€)	%
COMUNE DI CALENZANO	363.275	0,68%
COMUNE DI CAMPI BISENZIO	1.420.876	2,66%
COMUNE DI FIRENZE	50.263.867	94,20%
COMUNE DI SESTO FIORENTINO	1.233.672	2,31%
COMUNE DI SIGNA	77.434	0,15%
<b>TOTALE</b>	<b>53.359.124</b>	<b>100,00%</b>



#### **1.1.4. Organi sociali**

Come in ogni società per azioni, in base alle prescrizioni del codice civile, sono presenti:

- L'Assemblea degli azionisti
- Il Consiglio di amministrazione
- Il Collegio sindacale

L'Assemblea degli azionisti è costituita dai rappresentanti dei cinque soci ed è l'organo che fornisce gli indirizzi strategici e definisce le linee guida generali di sviluppo dell'azienda.

Il Consiglio di amministrazione è l'organo deputato alla gestione dell'azienda attraverso l'elaborazione delle strategie e la loro messa in atto con azioni concrete. Il consiglio resta in carica tre anni ed è rieleggibile, attualmente è composto da nove membri:

- Samoggia Marco Maria (Presidente)
- Pesci Alessandro (Vice Presidente)
- De Notti Susanna (Consigliere)
- Elefante Roberto (Consigliere)
- Frasca' Vincenzo (Consigliere)
- Galli Gianluca (Consigliere)
- Paoli Adriano (Consigliere)
- Paolieri Gian Carlo (Consigliere)
- Sbandati Andrea (Consigliere)

Il Collegio sindacale è invece composto da tre membri ordinari e due supplenti:

- Cetraro Andrea (Presidente)
- Nuti Massimo (Ordinario)
- Tesi Luca (Ordinario)
- Bitossi Gianni (Supplente)
- Santoni Lando (Supplente)

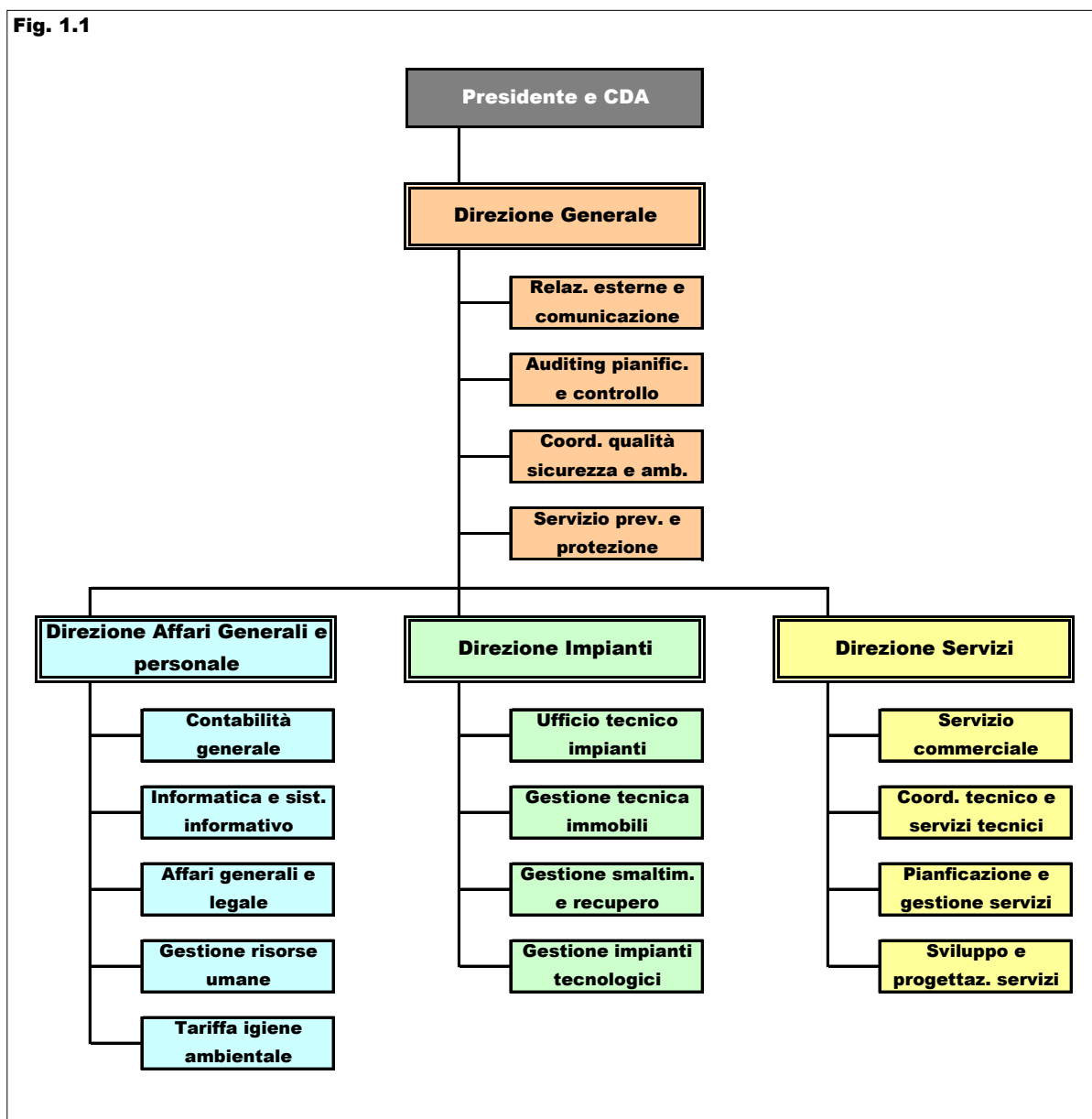
### 1.1.5. Organigramma

La direzione generale sovrintende tutte le attività aziendali che organizzativamente dipendono da tre direzioni.

Il settore relazioni esterne e comunicazione e il settore auditing, pianificazione e controllo dipendono direttamente dalla direzione generale, mentre le altre strutture e settori dipendono da tre direzioni che sovrintendono ad una specifica area di attività.

Dalla Direzione Affari Generali e Personale (AGP) dipendono gli uffici amministrativi, l'ufficio legale, i sistemi informativi e l'ufficio tariffa. La Direzione Impianti (DIM) coordina tutte le attività di smaltimento e recupero. La direzione servizi (DIS) gestisce i servizi di raccolta e spazzamento per i cinque comuni serviti e per i clienti privati.

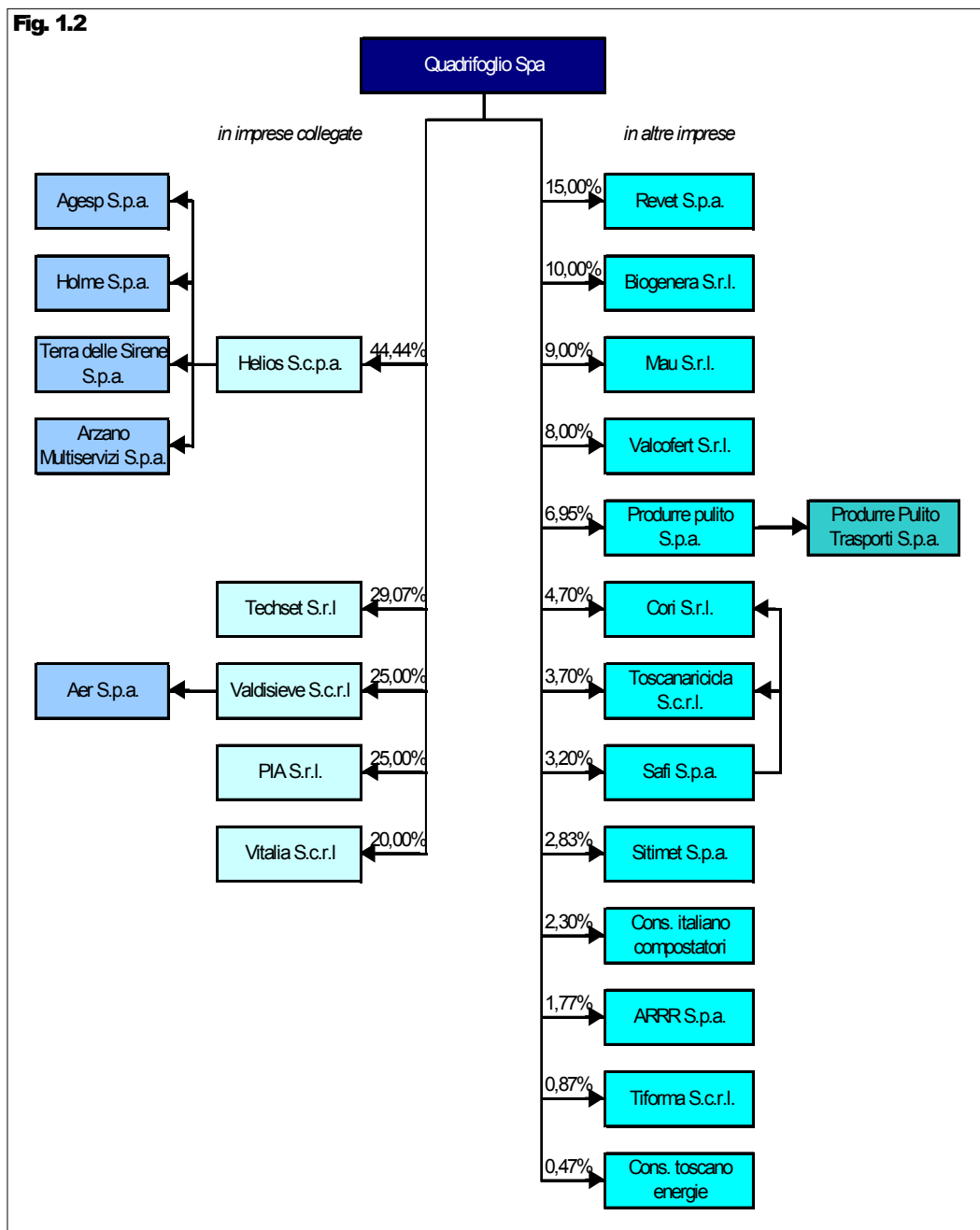
Fig. 1.1





### 1.1.6. Partecipazioni societarie

Quadrifoglio Spa detiene numerose partecipazioni, più o meno rilevanti, in aziende che operano nel settore dell'igiene urbana o che ad esso sono collegate, come riportato nello schema seguente (situazione al 31.12.2005).



Di seguito, una breve descrizione delle attività svolte dalle aziende partecipate da Quadrifoglio elencate nel prospetto precedente.

**Imprese collegate:**

- HELIOS S.c.p.A. - Società che svolge l'attività di progettazione, costruzione e gestione di reti e di impianti relativi a servizi energetico ambientali.
- TECHSET S.r.l. - Società che si occupa della progettazione, dell'allestimento e della gestione di aree, strutture e servizi per fronteggiare situazioni di rischio.
- VALDISIEVE S.c.r.l. - Società consortile che detiene azioni in AER Spa.
- PIA S.r.l. - Società Progettazione Ingegneria ed Ambiente, la società supporta Helios nella realizzazione di impianti finalizzati alla raccolta e allo smaltimento dei rifiuti, di bonifiche di siti inquinati
- VITALIA S.c.r.l. - Sviluppo e ottimizzazione dei servizi pubblici locali, in particolare i servizi di igiene urbana, per le aziende consorziate che, oltre a Quadrifoglio, sono AMA Roma, AMIU Genova, AMIAT Torino, Anconambiente).

**Altre imprese**

- REVET S.p.A. - Azienda specializzata nella raccolta e avvio al riciclo di vetro plastica e lattine.
- BIOGENERA S.r.l. - Società costituita da Comune di Calenzano e Consiag Spa per la progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di un impianto di cogenerazione per la produzione di energia elettrica e termica utilizzando biomasse.
- SOCIETÀ CONSORTILE MAU S.r.l. - Società che si occupa di pulizia e manutenzione ordinaria delle caditoie, delle griglie e dei pozzetti stradali.
- VALCOFERT S.r.l. - Società che produce e commercializza ammendanti, concimi organici e concimi in genere, terricci e terricciati.
- PRODURRE PULITO S.p.A. - Società che opera nell'ambito dello smaltimento dei rifiuti industriali.
- C.O.R.I. S.r.l. - Società che si occupa della realizzazione e della gestione di piattaforme per il trattamento di rifiuti inerti in modo da consentirne il reimpiego e il riutilizzo.
- TOSCANA RICICLA S.c.r.l. - Società che si occupa di sviluppare consolidare e valorizzare il sistema toscano della raccolta differenziata.
- TIFORMA S.c.r.l. - Ricerca, sviluppo e formazione orientata ai servizi pubblici locali in Toscana.
- S.I.T.I.MET. S.p.A. (in liquidazione) - La società si occupa della creazione, gestione, aggiornamento e distribuzione di banche dati.
- S.A.F.I. S.p.A. - Azienda che eroga servizi di igiene urbana nei comuni di Scandicci, Bagno a Ripoli, Fiesole, Impruneta, Greve in Chianti, San Casciano e Tavarnelle.
- CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI - Consorzio che è nato con lo scopo di collaborare con gli Enti Pubblici per promuovere e perseguire la politica di riduzione dei rifiuti, l'attuazione delle R.D. per la separazione, lavorazione, riciclaggio e valorizzazione delle biomasse.
- A.R.R.R. S.p.A. - Si tratta dell'Agenzia Recupero Risorse della Regione Toscana, nata per promuovere la ricerca e fornire assistenza alle imprese per la sostituzione di cicli produttivi inquinanti e per la commercializzazione delle materie riutilizzabili.
- CONSORZIO TOSCANA ENERGIE - Il consorzio acquista per conto dei singoli consorziati energia elettrica, gas ed altre energie, svolgendo anche attività complementari ed accessorie.

## 1.2. Strategie e politiche

### 1.2.1. La TIA

Dal 1° gennaio 2005 anche i Comune di Firenze e Campi Bisenzio hanno deciso di applicare il regime della Tariffa di Igiene Ambientale come previsto dal D.P.R. 158/99. Si è così completato il passaggio da Tarsu a Tia di tutti i Comuni serviti. Anche questi due Comuni, come era già avvenuto per Calenzano e Signa, hanno deciso di incaricare Quadrifoglio della gestione e della riscossione della TIA, mentre Sesto Fiorentino, che vi provvedeva direttamente, si è uniformato agli altri comuni a partire dal gennaio 2006.

Negli ultimi tre anni Quadrifoglio ha strutturato progressivamente questa attività, ritenuta strategicamente importante per la delicatezza del rapporto con l'utenza e per l'impatto diretto della capacità di riscossione sull'equilibrio finanziario dell'azienda. Per questo si è proceduto adeguando professionalmente e tecnologicamente le strutture operative dedicate alle operazioni di elaborazione, fatturazione, riscossione e rapporto con l'utenza. Forte di un proprio *know how* interno, già dall'anno 2003, è stato costituito un gruppo di lavoro di cui fanno parte SAFI S.p.A. e AER S.p.A.

Le competenze acquisite sono state messe a disposizione delle Amministrazioni Comunali e dell'ATO n. 6 al fine di avviare un'elaborazione organica e coordinata dei Regolamenti e dei Piani Finanziari.

### 1.2.2. Le certificazioni

Il 12 maggio 2005 l'Ente di Certificazione SGS Italia S.p.A. ha Certificato la conformità del Sistema di Gestione Integrato Sicurezza/Ambiente/Qualità alle norme:

- OHSAS 18001-Ed.1999
- ISO 14001-Ed.2004 (UNI EN ISO 14001 Ed.2004)
- ISO 9001-Ed.2000 (UNI EN ISO 9001 Ed.2000)

La Sicurezza e la Salute sul lavoro per la prevenzione degli infortuni, si interpretano come un valore primario e imprescindibile dalle attività eseguite.

La Qualità è progettata e realizzata insieme ai suoi servizi e prodotti, in processi controllati, efficienti e stabili.

La salvaguardia dell'Ambiente nella sua accezione generale riveste ruolo centrale e di riferimento per attività e processi, nell'interpretazione concreta data al concetto di sviluppo sostenibile.

Inoltre, essendo sensibile all'evoluzione delle aspettative ed esigenze di Clienti, Personale e Collettività, Quadrifoglio raccoglie e fa propria la sfida dell'identificazione, controllo e miglioramento delle prestazioni ambientali, per cui è scelta consapevole quella di dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale riconosciuto conforme alla norma UNI EN ISO 14001, e di operare nella continuità del suo miglioramento.

L'impegno primario alla base di tale volontà è pertanto di:

- dare evidenza del rispetto della legislazione ambientale e della sicurezza applicabile all'Organizzazione,
- perseguire il miglioramento delle prestazioni ambientali e del livello di protezione dei lavoratori, per quanto tecnologicamente ed economicamente fattibile,
- definire una adeguata comunicazione interna ed esterna in armonia con le linee programmatiche e di sviluppo aziendali,

- rendere consapevoli dell'importanza del rispetto dei requisiti applicabili, cogenti e non.

### **1.2.3. La fusione Quadrifoglio - Safi**

E' in atto un progetto di concentrazione aziendale tra Quadrifoglio e Safi Spa, azienda che gestisce il ciclo dei rifiuti in sette comuni dell' Area Fiorentina: Scandicci, Fiesole, Bagno a Ripoli, Impruneta, Greve in Chianti, San Casciano e Tavarnelle Val di Pesa.

Attualmente, si stanno approfondendo e sviluppando gli aspetti dell'operazione ad ogni livello, con la progressiva integrazione delle funzioni ed un sempre maggiore coordinamento tra le attività delle due aziende.

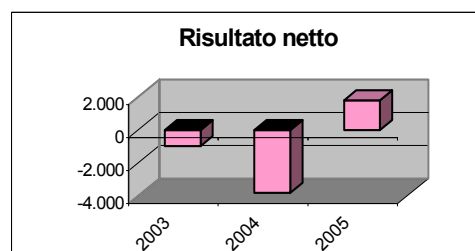
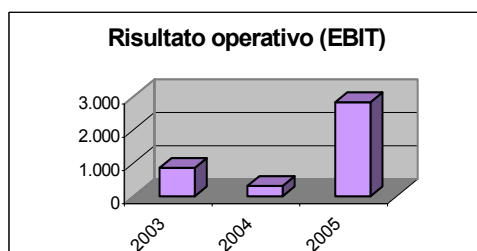
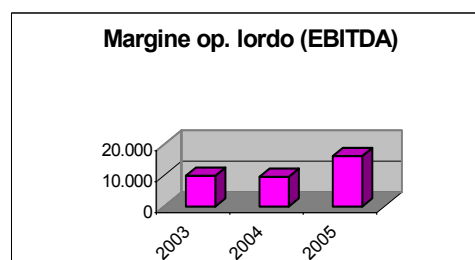
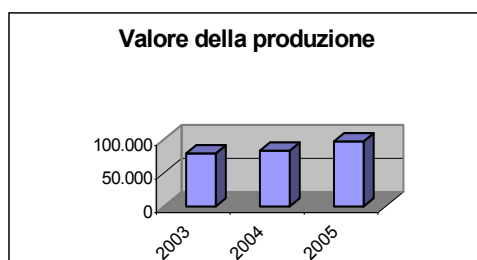
## 2. SEZIONE ECONOMICA

### 2.1. Il conto economico

Dopo due esercizi chiusi in perdita, al 31.12.2005 il conto economico fa segnare un utile dopo le imposte di 1.811.000€. Tutti i risultati intermedi, a partire dal valore aggiunto, sono decisamente migliori rispetto agli esercizi precedenti, come si può vedere anche dai grafici. Per un dettaglio degli scostamenti si rimanda alla relazione sulla gestione allegata al bilancio d'esercizio 2005. E' bene ricordare che la perdita dell'esercizio 2004 è in gran parte imputabile alla minusvalenza straordinaria di 2.807.000€ originata dalla dismissione di alcune parti dell'impianto di selezione e compostaggio di Case Passerini.

**Tab. 2.1 - CONTO ECONOMICO (a risultati intermedi)**

	2003	2004	2005
<b>VALORE DELLA PRODUZIONE</b>	<b>79.159</b>	<b>83.007</b>	<b>97.109</b>
COSTI ACQUISTO MAT. PRIME, SUSSIDIARIE E MERCI	4.342	4.856	4.928
VARIAZIONE DELLE RIMANENZE	64	-103	42
COSTI PER SERVIZI	32.161	36.095	38.751
COSTI PER GODIMENTO BENI DI TERZI	359	382	564
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	1.598	1.252	4.309
<b>VALORE AGGIUNTO</b>	<b>40.635</b>	<b>40.525</b>	<b>48.515</b>
COSTO DEL LAVORO	30.651	30.895	32.190
<b>MARGINE OPERATIVO LORDO (EBITDA)</b>	<b>9.984</b>	<b>9.630</b>	<b>16.325</b>
AMMORTAMENTI	7.304	7.582	8.485
ACCANTONAMENTI E SVALUTAZIONI	1.824	1.734	5.009
<b>RISULTATO OPERATIVO (EBIT)</b>	<b>856</b>	<b>314</b>	<b>2.831</b>
GESTIONE FINANZIARIA	-148	-69	1.424
GESTIONE STRAORDINARIA	-657	-2.708	0
<b>RISULTATO PRIMA DELLE IMPOSTE</b>	<b>51</b>	<b>-2.463</b>	<b>4.255</b>
IMPOSTE SUL REDDITO	1.017	1.343	2.444
<b>RISULTATO NETTO</b>	<b>-966</b>	<b>-3.806</b>	<b>1.811</b>



## 2.2. Il valore aggiunto

### 2.2.1. Determinazione

L'analisi della formazione del valore aggiunto e della sua distribuzione sono parametri importanti per valutare la capacità dell'azienda di produrre valore e di soddisfare gli interessi dei principali interlocutori (*stakeholders*). Il valore aggiunto rappresenta un fondamentale anello di collegamento tra bilancio civilistico e bilancio di sostenibilità.

Tecnicamente, il valore aggiunto è dato dalla differenza tra il valore dei ricavi e dei costi per l'acquisizione di beni e servizi. Esso rappresenta l'aumento di ricchezza creato dall'impresa attraverso la propria attività di erogazione dei servizi.

**Tab. 2.2 - FORMAZIONE DEL VALORE AGGIUNTO GLOBALE**

dati in migliaia di €	2003	2004	2005
<b>VALORE GLOBALE DELLA PRODUZIONE</b>	<b>77.272</b>	<b>81.878</b>	<b>93.311</b>
<b>COSTI INTERMEDI DELLA PRODUZIONE</b>	<b>37.822</b>	<b>41.185</b>	<b>47.296</b>
COSTI ACQUISTO MATERIE PRIME, SUSSIDIARIE E MERCI	4.342	4.856	4.928
VARIAZIONE DELLE RIMANENZE	64	-103	42
COSTI PER SERVIZI	30.563	34.166	37.913
COSTI PER GODIMENTO BENI DI TERZI	359	382	564
ONERI DIVERSI DI GESTIONE	817	261	2.148
ACCANTONAMENTI PER RISCHI	672	785	886
ALTRI ACCANTONAMENTI	1.005	838	815
<b>VALORE AGGIUNTO CARATTERISTICO LORDO</b>	<b>39.450</b>	<b>40.693</b>	<b>46.015</b>
<b>GESTIONE ACCESSORIA</b>	<b>123</b>	<b>114</b>	<b>1.730</b>
<b>GESTIONE STRAORDINARIA</b>	<b>-657</b>	<b>-2.709</b>	<b>2.237</b>
<b>VALORE AGGIUNTO GLOBALE LORDO</b>	<b>38.916</b>	<b>38.098</b>	<b>49.982</b>

### 2.2.2. Distribuzione

La distribuzione del valore aggiunto aiuta a comprendere l'impatto sociale dell'azienda essendo la sommatoria delle remunerazioni percepite dagli *stakeholders*.

La remunerazione del personale comprende oltre ai consueti costi per salari e stipendi, contributi e TRF anche il premio di risultato e gli altri costi che generano un beneficio per il soggetto (es: servizio mensa, cral). Le remunerazioni del personale comprendono sia i costi relativi al personale dipendente che al personale non dipendente (lavoratori interinali, collaboratori a progetto, amministratori e sindaci revisori).

La remunerazione della pubblica amministrazione comprende tutte le imposte e tasse a carico dell'azienda eventualmente al netto dei contributi in c/esercizio erogati da enti pubblici.

La remunerazione dei finanziatori (capitale di credito) comprende gli oneri finanziari relativi sia a finanziamenti a breve termine che a medio/lungo.

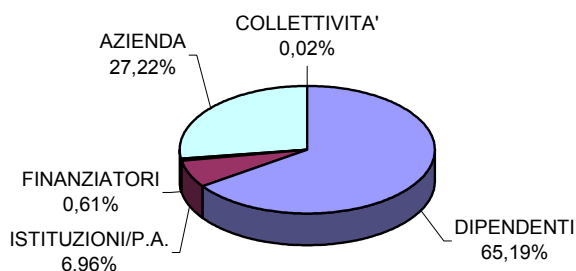
La remunerazione dei soci (capitale di rischio) è data dall'ammontare dei dividendi o degli utili distribuiti ai soci. Tale importo può essere diverso dal risultato d'esercizio per effetto degli accantonamenti di utili a riserva.

La remunerazione dell'azienda (come soggetto autonomo e quindi non quella dei soci) è infine costituita dai suddetti utili accantonati a riserva e dagli ammortamenti.

La remunerazione della collettività comprende le erogazioni liberali alle onlus, le sponsorizzazioni, i costi per l'organizzazione di convegni e i contributi ad altri soggetti diversi dalla pubblica amministrazione (università, fondazioni, ecc.).

**Tab. 2.3 - RIPARTIZIONE DEL VALORE AGGIUNTO LORDO**

dati in migliaia di €	2003	2004	2005
<b>VALORE AGGIUNTO GLOBALE LORDO</b>	<b>38.916</b>	<b>38.098</b>	<b>49.982</b>
<b>DIPENDENTI</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>30.784</b> 79,10%	<b>31.812</b> 83,50%	<b>32.581</b> 65,19%
<b>ISTITUZIONI/P.A.</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>1.374</b> 3,53%	<b>2.204</b> 5,79%	<b>3.481</b> 6,96%
<b>FINANZIATORI</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>271</b> 0,70%	<b>182</b> 0,48%	<b>306</b> 0,61%
<b>SOCI</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>0</b> 0,00%	<b>0</b> 0,00%	<b>0</b> 0,00%
<b>AZIENDA</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>6.485</b> 16,66%	<b>3.887</b> 10,20%	<b>13.604</b> 29,17%
<b>COLLETTIVITA'</b> <i>incidenza sul v.a.</i>	<b>2</b> 0,01%	<b>13</b> 0,03%	<b>10</b> 0,02%

**Ripartizione del V.A.**


## **3. SEZIONE SOCIALE**

### **3.1. Composizione del personale**

Nel 2005 Quadrifoglio presenta un organico medio annuo di 783 dipendenti a cui si vanno ad aggiungere il personale assunto con altre tipologie di contratto (lavoro interinale o somministrazione, distacchi da altre aziende, collaboratori a progetto). Complessivamente si superano le 800 unità.

Nel corso del triennio analizzato si è assistito, per effetto del turnover, ad una progressiva riduzione del personale dipendente a tempo indeterminato mentre, complessivamente, il numero di unità è rimasto pressoché invariato.

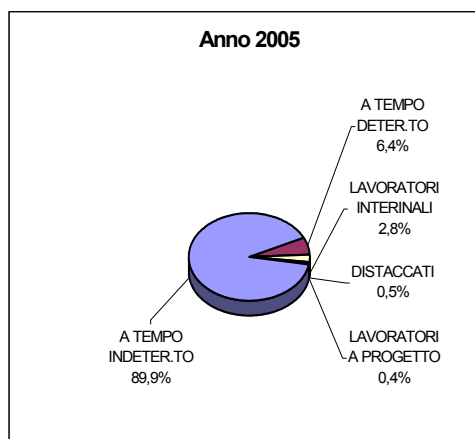
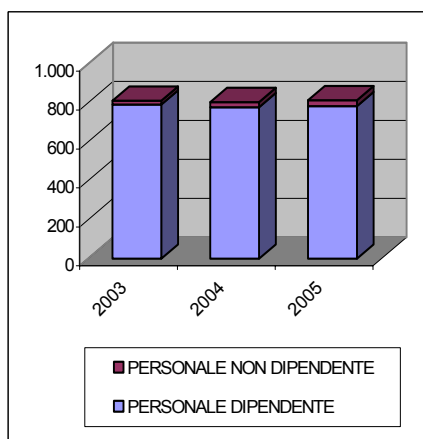
Nelle tabelle seguenti si analizza la forza lavoro da vari punti di vista, evidenziandone l'andamento nei tre anni, in base:

- al tipo di contratto
- alla qualifica
- al livello contrattuale
- al sesso
- all'età
- al comune di residenza



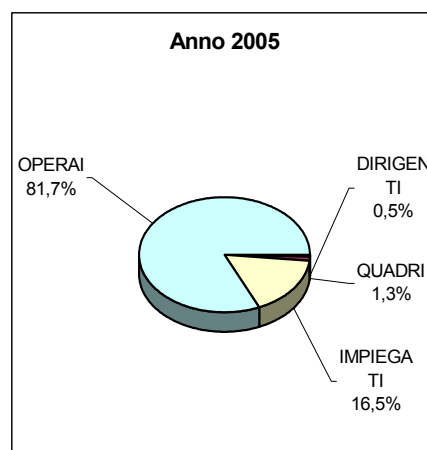
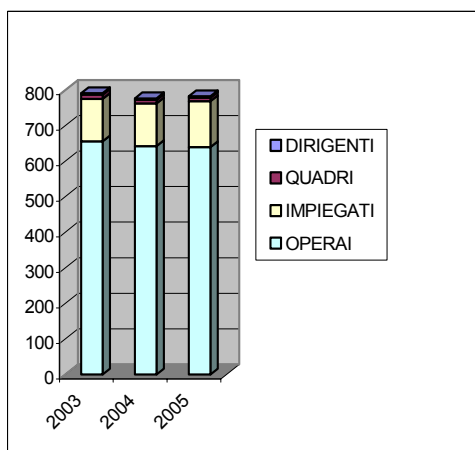
**Tab. 3.1 - PERSONALE PER TIPOLOGIA CONTRATTUALE (media annua)**

	2003	2004	2005
<b>PERSONALE DIPENDENTE</b>	<b>791</b>	<b>777</b>	<b>783</b>
A TEMPO INDETERMINATO	759	736	731
A TEMPO DETERMINATO	32	41	52
<b>PERSONALE NON DIPENDENTE</b>	<b>20</b>	<b>27</b>	<b>30</b>
LAVORATORI INTERINALI	11	16	23
DISTACCATI	5	6	4
LAVORATORI A PROGETTO	4	5	3
<b>TOTALE</b>	<b>811</b>	<b>804</b>	<b>813</b>



**Tab. 3.2 - PERSONALE DIPENDENTE PER QUALIFICA (media annua)**

	2003	2004	2005
<b>DIRIGENTI</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>QUADRI</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>IMPIEGATI</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>129</b>
TECNICI (operativi negli impianti e nei servizi)	71	72	77
AMMINISTRATIVI ED INFORMATICI	48	48	48
ADDETTI T.I.A.	0	0	4
<b>OPERAI</b>	<b>656</b>	<b>643</b>	<b>640</b>
<b>TOTALE</b>	<b>791</b>	<b>777</b>	<b>783</b>

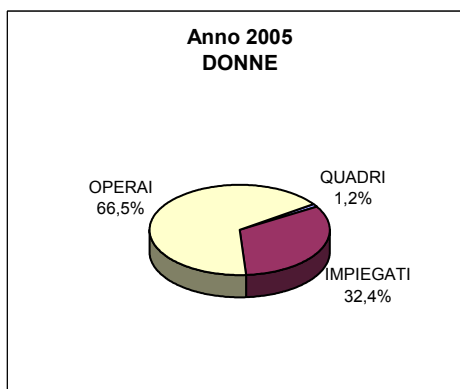
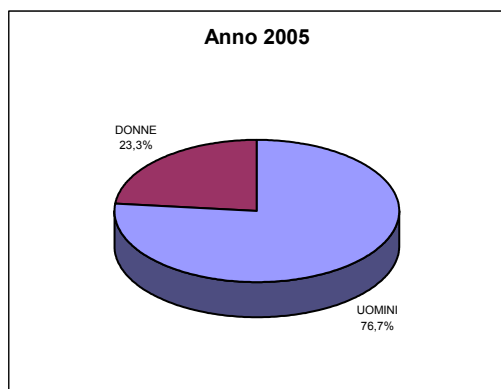


**Tab. 3.3 - PERSONALE DIPENDENTE PER LIVELLO (media annua)**

	2003	2004	2005
DIRETTORE GENERALE	1	1	1
DIRIGENTI	3	3	3
8° QUADRO	9	9	9
7° QUADRO	3	1	1
7°A IMPIEGATI	12	12	13
7°B IMPIEGATI	0	0	1
6°A IMPIEGATI	20	19	18
6°B IMPIEGATI	0	0	3
5°A IMPIEGATI	57	56	53
5°A OPERAI	14	13	13
5°B IMPIEGATI	1	2	7
5°B OPERAI	0	1	3
4°A IMPIEGATI	25	24	23
4°A OPERAI	220	203	194
4°B IMPIEGATI	0	1	5
4°B OPERAI	1	16	39
3°A IMPIEGATI	5	5	5
3°A OPERAI	349	312	275
3°B OPERAI	2	11	8
2°A OPERAI	53	44	51
2°B OPERAI	17	42	56
<b>TOTALE</b>	<b>791</b>	<b>777</b>	<b>783</b>

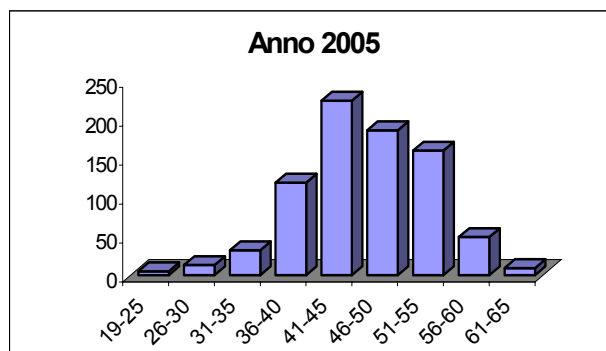
**Tab. 3.4 - PERSONALE DIPENDENTE PER SESSO**

	al 31.12.2003	al 31.12.2004	al 31.12.2005
<b>UOMINI</b>	<b>662</b>	<b>603</b>	<b>611</b>
<b>DONNE</b>	<b>133</b>	<b>178</b>	<b>186</b>
DIRIGENTI	n.d.	0	0
QUADRI	n.d.	2	2
IMPIEGATI	n.d.	47	55
OPERAI	n.d.	129	113
<b>TOTALE</b>	<b>795</b>	<b>781</b>	<b>797</b>



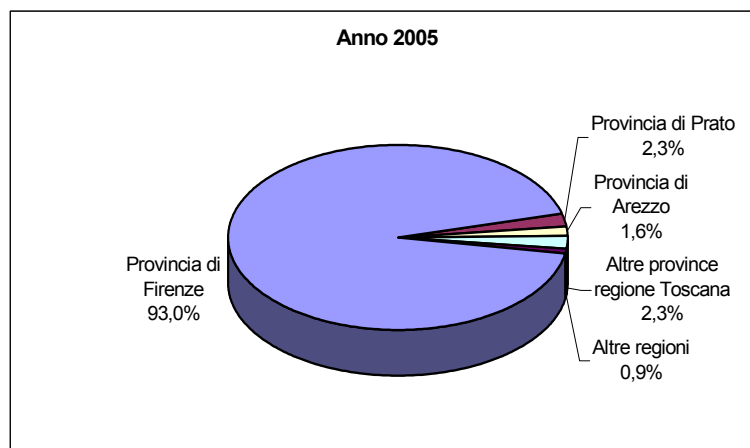
**Tab. 3.5 - PERSONALE DIPENDENTE PER ETA'**

	al 31.12.2004	al 31.12.2005
19-25	6	5
26-30	16	13
31-35	38	32
36-40	147	119
41-45	210	224
46-50	177	186
51-55	148	160
56-60	32	49
61-65	7	9
<b>TOTALE</b>	<b>781</b>	<b>797</b>



**Tab. 3.6 - PERSONALE DIPENDENTE PER RESIDENZA**

al 31.12.2005	
<b>Provincia di Firenze</b>	<b>741</b>
Comune di Firenze	296
Comune di Scandicci	83
Comune di Sesto Fiorentino	60
Altri	302
<b>Provincia di Prato</b>	<b>18</b>
<b>Provincia di Arezzo</b>	<b>13</b>
<b>Altre province regione Toscana</b>	<b>18</b>
<b>Altre regioni</b>	<b>7</b>
<b>TOTALE</b>	<b>797</b>

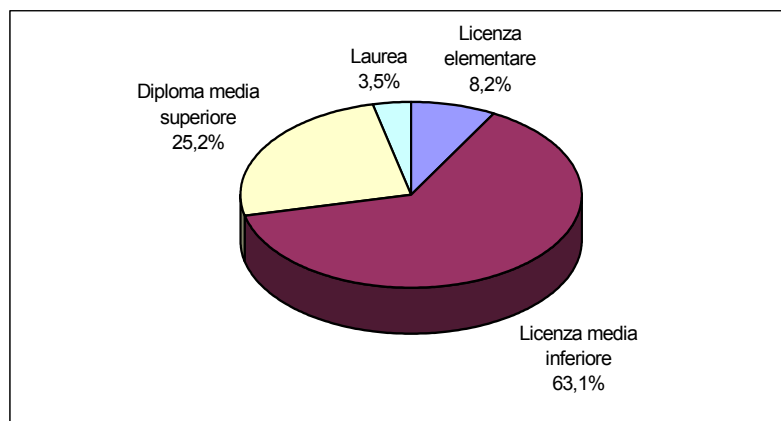


**Tab. 3.7 - PERSONALE DIPENDENTE PER TITOLO DI STUDIO**

**al 31.12.2005**

Licenza elementare	65
Licenza media inferiore	503
Diploma media superiore	201
Laurea	28

**TOTALE 797**



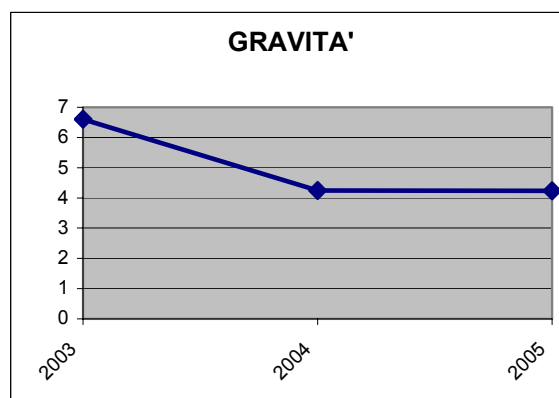
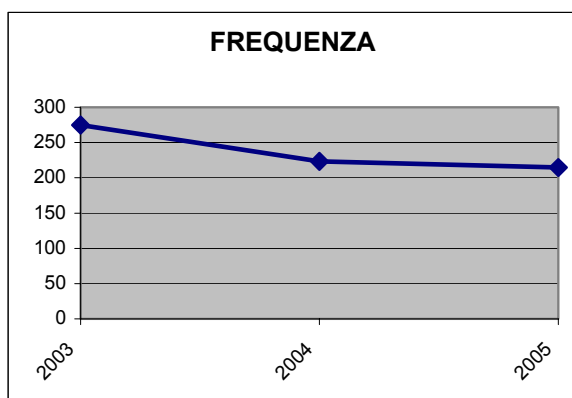
## 3.2. Salute e sicurezza

### 3.2.1. Infortuni

Come si vede dalla tabella seguente il numero complessivo di infortuni si è costantemente ridotto nell'ultimo triennio. Anche l'analisi dei principali indici (frequenza e gravità) conferma il trend positivo.

**Tab. 3.8 - INFORTUNI**

		2003	2004	2005
<b>NUMERO INFORTUNI</b>	nro.	309,0	254,0	243,0
<b>GIORNI ASSENZA PER INFORTUNIO</b>	gg.	7.432	4.828	4.796
<b>ORE LAVORATE TOTALI (ordinarie + straordinarie)</b>	ore	1.124.551	1.137.454	1.131.710
<b>NUMERO DIPENDENTI</b>	nro.	791	777	783
<b>INDICI</b>				
FREQUENZA ( <i>numero infortuni/ore lavorate*1.000.000</i> )		274,78	223,31	214,72
GRAVITA' ( <i>giorni assenza per infortunio/ore lavorate*1.000</i> )		6,61	4,24	4,24
INCIDENZA ( <i>numero infortuni/numero dipendenti*100</i> )		39,05	32,69	31,04
DURATA MEDIA ( <i>giorni assenza infortuni/numero infortuni</i> )		24,1	19,0	19,7



### 3.3. Formazione e crescita professionale

L'attività di formazione costituisce un fondamentale strumento per il miglioramento dell'efficienza, della qualità del servizio e dell'accrescimento professionale dei lavoratori. Per questo motivo Quadrifoglio svolge attività di formazione, interna ed esterna, sia con fondi propri che con finanziamenti pubblici.

Le attività di addestramento e formazione si applicano a tutto il personale aziendale che esegue attività che hanno influenza sulla qualità dei processi, dei prodotti e dei servizi. Per formazione si intendono le attività di illustrazione, informazione o insegnamento, orientate ad aumentare il livello di cultura e di professionalità del personale, nell'ambito delle attività di competenza. Per addestramento si intendono le attività di insegnamento teorico e/o pratico, orientate a far apprendere le modalità di esecuzione di una specifica attività.

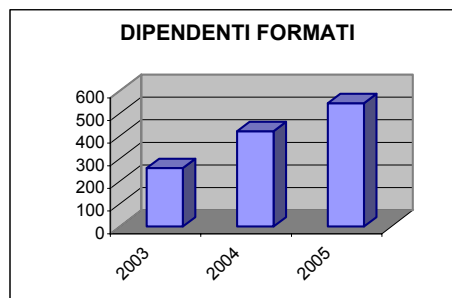
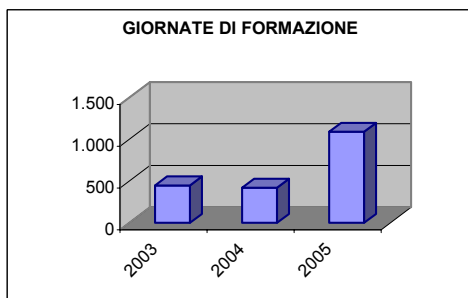
Le attività di formazione e addestramento vengono di solito effettuate attraverso:

- partecipazione a seminari e corsi esterni finalizzati alla conoscenza di tecnologie, aspetti e metodologie di carattere generale o specifiche;
- riunioni interne con supporto o meno di consulenti esterni per facilitare la comprensione di temi specifici;
- divulgazione di pubblicazioni, informazioni e documenti tecnici;
- partecipazione a corsi specialistici interni e/o esterni;
- affiancamento a personale più esperto per un determinato periodo di tempo.

La Direzione Generale, annualmente, identifica le necessità di addestramento e formazione in base alle indicazioni e alle richieste interne ed in base all'ipotesi di evoluzione aziendale. In base a tali necessità ed alle risorse necessarie e disponibili, la Direzione emette un piano annuale per l'addestramento e la formazione.

**Tab. 3.9 - FORMAZIONE DEL PERSONALE**

		2003	2004	2005
<b>GIORNATE DI FORMAZIONE</b>	<b>nro.</b>	<b>450</b>	<b>422</b>	<b>1.092</b>
<b>DIPENDENTI FORMATI</b>	<b>nro.</b>	<b>259</b>	<b>422</b>	<b>546</b>
DIRIGENTI	nro.	2	4	2
QUADRI ED IMPIEGATI	nro.	68	38	58
OPERAI	nro.	189	380	486
<b>TOTALE DIPENDENTI</b>	<b>nro.</b>	<b>791</b>	<b>777</b>	<b>783</b>
<b>INDICI</b>				
DURATA ( <i>giornate di formazione/nro. dipendenti formati</i> )		1,7	1,0	2,0
COPERTURA ( <i>nro. dipendenti formati/ totale dipendenti</i> )		0,3	0,5	0,7



### 3.4. Rapporti con la comunità locale

#### 3.4.1. Erogazioni liberali e sponsorizzazioni

Le politiche aziendali relative alle sponsorizzazioni effettuate dall'azienda sono improntate, nella maggioranza dei casi, alla pubblicizzazione dei dati relativi al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata in occasioni di feste o eventi esterni.

Nel capitolo delle sponsorizzazioni si possono ascrivere le sottoscrizioni per progetti di solidarietà che ogni anno l'azienda si fa carico di sostenere in occasione del Natale, impiegando più efficacemente le risorse che prima erano destinate all'acquisto di agende o calendari.

#### 3.4.2. Rapporti con la scuola e l'università

L'azienda sostiene ogni anno percorsi di educazione ambientale rivolti prevalentemente agli alunni delle scuole elementari, medie inferiori e superiori. Con appositi progetti si effettua un percorso, interno alle classi, di sensibilizzazione sui temi ambientali quali la raccolta differenziata, la sostenibilità e il rispetto della città.

Questa attività, svolta da personale interno, ha visto ogni anno coinvolti circa 2000 alunni (per il 2005 quasi 3000), che ricevono materiale informativo sui nostri servizi partecipando ad un evento finale a chiusura delle attività. Questo canale di informazione/formazione è essenziale per l'azienda che dedica personale e risorse economiche al fine di creare una nuova coscienza ecologica nelle nuove generazioni. Questa attività è importante anche perché attraverso l'educazione dei più piccoli si riesce ad arrivare anche alle famiglie che risultano essere indirettamente coinvolte grazie alla sensibilizzazione operata a scuola.

Con i ragazzi delle scuole superiori o dell'università il rapporto è costante, ma collegato in maniera diretta alle singole attività svolte e ai programmi didattici. Si organizzano incontri con l'intervento di esperti e visite presso gli impianti con l'ausilio dei tecnici per approfondire singole tematiche (compostaggio, processi di trattamento, recupero energetico, ecc).

Questa impostazione del lavoro ci consente di poter effettuare un maggior approfondimento delle tematiche che risultano essere in maggiore sintonia con gli studi effettuati e con le reali necessità dei programmi didattici che devono essere svolti.

Le visite guidate degli impianti con l'illustrazione dei processi svolti vengono effettuate anche per gruppi di cittadini ed amministratori locali.

Fra le attività formative, in questo caso rivolte a personale non dipendente, rientrano i tirocini formativi e gli *stages* svolti ogni anno principalmente in collaborazione con Università e Scuole secondarie superiori.

**Tab. 3.10 - TIROCINI FORMATIVI / STAGES**

		2003	2004	2005
<b>TIROCINI/STAGES ATTIVATI</b>	<b>nro.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>DURATA MEDIA</b>	<b>mesi</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

### 3.5. Comunicazione e trasparenza

#### 3.5.1. Il numero verde

E' possibile contattare Quadrifoglio servendosi del numero verde 800-330011 attivo dal lunedì al venerdì. Le attività svolte dai 7 addetti al call center, personale dipendente di Quadrifoglio, riguardano l'informazione relativa ai servizi effettuati, la prenotazione dei servizi di ritiro ingombranti e un primo livello di informazione sulla Tariffa di Igiene Ambientale.

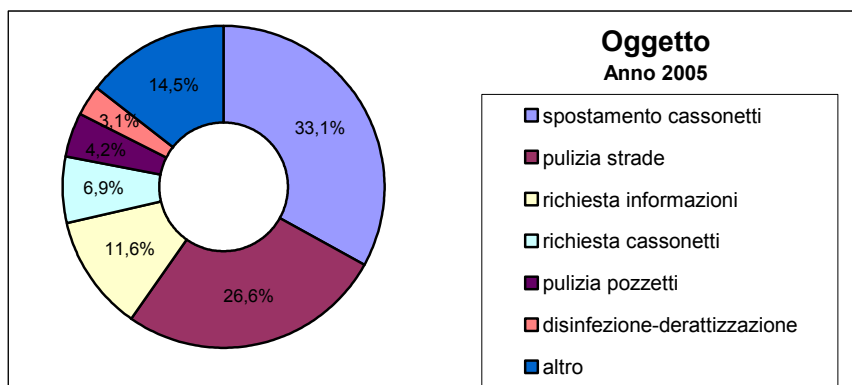
Da gennaio 2006 è operativo un sistema di monitoraggio e verifica del numero di contatti e della tipologia delle richieste. Il sistema fornisce statistiche sul numero dei contatti, sui tempi di risposta ed su altri parametri quantitativi.

#### 3.5.2. La corrispondenza

Nonostante l'attivazione ed il crescente utilizzo del numero verde da parte degli utenti rimane sempre rilevante il numero di contatti a mezzo posta. La corrispondenza in entrata è monitorata al fine di individuare il numero dei contatti, l'oggetto della richiesta e i tempi di risposta. Di questa attività viene effettuato un reporting semestrale una cui sintesi è riportata nella tabella seguente (dati 2005). Ogni reclamo o segnalazione riceve una risposta motivata generalmente da un sopralluogo tecnico.

**Tab. 3.11 - ANALISI DELLA CORRISPONDENZA**

		<b>2005</b>
<b>TOTALE CONTATTI</b>		<b>nro. 1.430</b>
<b>OGGETTO</b>		
spostamento cassonetti	nro.	474
pulizia strade	nro.	380
richiesta informazioni	nro.	166
richiesta cassonetti	nro.	98
pulizia pozzetti	nro.	60
disinfezione-derattizzazione	nro.	45
altro	nro.	207
<b>TEMPI MEDI DI RISPOSTA</b>		<b>gg. 24</b>





### **3.5.3. Il sito web**

Il sito internet dell'azienda ([www.quadrifoglio.org](http://www.quadrifoglio.org)) è da sempre gestito direttamente dal personale di Quadrifoglio Spa, continuando la via intrapresa da molti anni con l'impiego di un software che consentisse la completa autonomia nell'aggiornamento del sito web, attraverso un sistema di delega e responsabilità dei vari settori aziendali che, dopo un apposito corso di formazione, possono immettere le informazioni utili in maniera diretta on line.

Si sta inoltre lavorando per rendere il sito web conforme ai criteri di accessibilità previsti dalla vigente normativa e per dare maggiore interattività ai servizi offerti.

### **3.5.4. La Carta dei servizi**

L'azienda ha adottato dal 2002 la "Carta dei Servizi" e si sta predisponendo una nuova versione la cui realizzazione sarà unitaria con SAFI Spa.

La Carta è stata pensata e realizzata perché il cittadino abbia, attraverso questo strumento, la mappa completa dei servizi effettuati con modalità e frequenze dell'operatività sul territorio.

La Carta, insieme all'opuscolo "Il Viaggio dei Rifiuti", consente al cittadino di avere un quadro completo del lavoro svolto da Quadrifoglio sia attraverso i servizi effettuati che attraverso la narrazione di come i rifiuti vengono raccolti e avviati al riciclo e allo smaltimento.

### 3.5.5. La customer satisfaction

Negli ultimi anni sono state effettuate due indagini sulla soddisfazione degli utenti (*customer satisfaction*) che hanno evidenziato come il rapporto con il cittadino/utente/cliente sia da ritenersi più che soddisfacente. Come si vede dalla tabella seguente, che riporta una sintesi dei risultati dell'indagine svolta nel 2002, il giudizio complessivo sull'azienda e quello sulle singole tipologie di servizio è sempre compreso tra 6 e 7 su 10. E' in fase di ultimazione l'ultima rilevazione i cui dati saranno disponibili entro breve tempo.

**Tab. 3.12 - INDAGINE DI CUSTOMER SATISFACTION (ANNO 2002)**

<b>Valutazione di soddisfazione complessiva dell'azienda (%)</b>	
bassa (1-3)	3
medio-bassa (4-5)	18
medio alta (6-7)	46
alta (8-10)	32
non sa	1
<b>valutazione media</b>	<b>6,7</b>
<b>Valutazione di soddisfazione del servizio di raccolta indifferenziati (%)</b>	
bassa (1-3)	4
medio-bassa (4-5)	12
medio alta (6-7)	41
alta (8-10)	43
non sa	0
<b>valutazione media</b>	<b>7,0</b>
<b>Valutazione di soddisfazione del servizio di raccolta differenziata (%)</b>	
bassa (1-3)	6
medio-bassa (4-5)	13
medio alta (6-7)	31
alta (8-10)	46
non sa	4
<b>valutazione media</b>	<b>7,1</b>
<b>Valutazione di soddisfazione del servizio di pulizia strade (%)</b>	
bassa (1-3)	12
medio-bassa (4-5)	21
medio alta (6-7)	34
alta (8-10)	32
non sa	1
<b>valutazione media</b>	<b>6,2</b>

## **4. SEZIONE AMBIENTALE**

### **4.1. Il servizio di igiene urbana**

Quadrifoglio Spa svolge i servizi di spazzamento e di raccolta rifiuti, indifferenziati e differenziati, nei cinque Comuni soci. Complessivamente serve un bacino di quasi 500.000 utenti, residenti su un territorio di 275 km<sup>2</sup>.

Lo spazzamento è effettuato sia in orario diurno che notturno, sia manualmente che in modo misto, con l'ausilio di lavastrade e spazzatrici.

La raccolta avviene principalmente con cassonetti stradali a caricamento laterale anche se si mantengono i cassonetti tradizionali dove non è stata possibile la sostituzione. Nel centro storico di Firenze è attivo il servizio di raccolta domiciliare, sia per le utenze domestiche che per quelle commerciali, introdotto per eliminare gli antiestetici cassonetti in zone ad alto valore artistico e architettonico. Il servizio di raccolta domiciliare è stato attivato, in via sperimentale anche in altre zone della città e degli altri Comuni serviti (vedi par. 4.2.2). Sono inoltre operative due stazioni ecologiche nei comuni di Calenzano e Sesto Fiorentino (in allestimento negli altri Comuni) destinate principalmente alla raccolta di beni durevoli e rifiuti ingombranti.

#### **4.1.1. Quantitativi raccolti**

Dall'analisi delle tabelle seguenti emerge che la produzione complessiva dei rifiuti è in costante aumento. Fortunatamente i rifiuti indifferenziati sono pressoché costanti, mentre a crescere sono solamente le raccolte differenziate. Stesse indicazioni si traggono dai dati di produzione rifiuti pro capite.

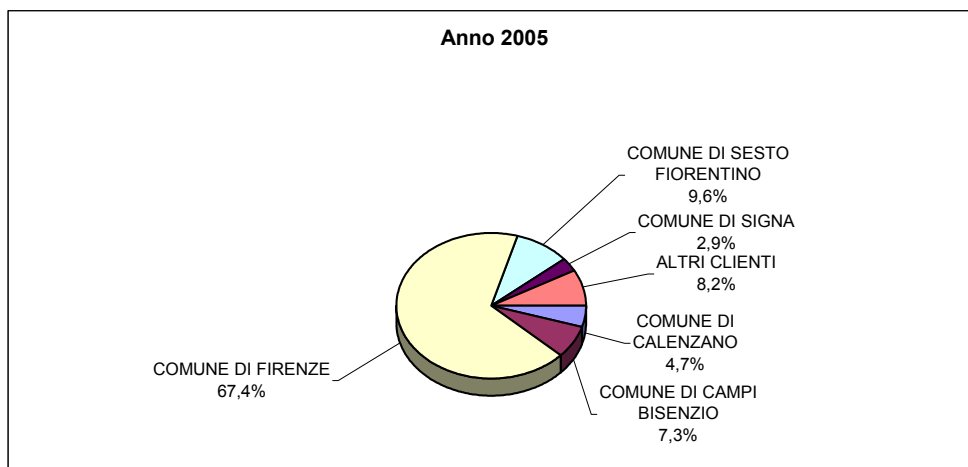
Tra i materiali raccolti e avviati a recupero, la parte preponderante è costituita da carta e cartone, seguita da rifiuti organici e vegetali e dal vetro.

Il Dlgs 22/97 prevede il raggiungimento di certi livelli di raccolta differenziata crescenti col passare degli anni. Nella stessa direzione vanno le prescrizioni dei piani provinciali e regionali.

Nel 2005, per la prima volta, il bacino servito da Quadrifoglio ha superato complessivamente il 35% di RD. Guardando ai singoli Comuni, il dato più basso è quello del Comune di Firenze (32,58%) che però si conferma ai vertici nazionali per quanto riguarda le città capoluogo di regione. Il dato migliore è sempre del Comune di Calenzano che nel 2005 ha fatto registrare il 47,89% di RD.

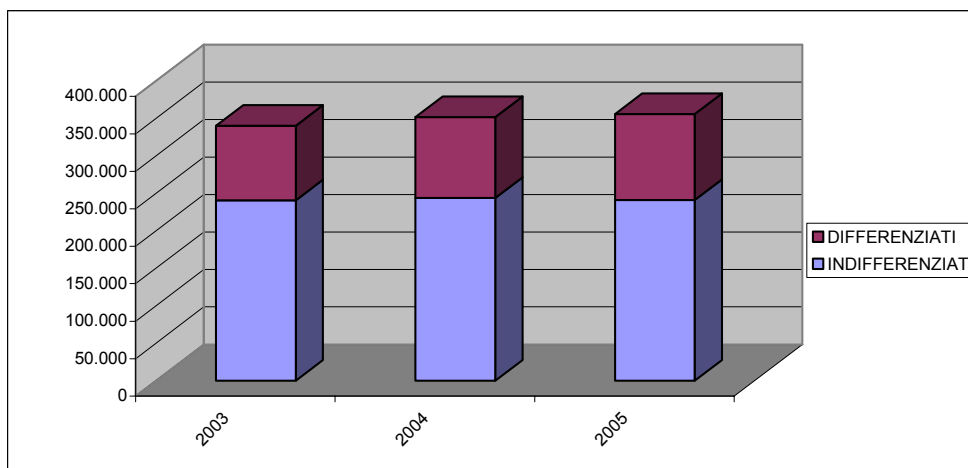
**Tab. 4.1 - RIFIUTI PRODOTTI PER PROVENIENZA**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>COMUNI SOCI</b>		<b>340.088</b>	<b>351.636</b>	<b>355.680</b>
COMUNE DI CALENZANO	t.	15.797	17.427	18.193
COMUNE DI CAMPI BISENZIO	t.	26.199	26.940	28.429
COMUNE DI FIRENZE	t.	253.993	260.230	260.887
COMUNE DI SESTO FIORENTINO	t.	32.651	34.713	37.077
COMUNE DI SIGNA	t.	11.448	12.326	11.094
<b>ALTRI CLIENTI</b>	<b>t.</b>	<b>18.119</b>	<b>20.790</b>	<b>31.590</b>
<b>TOTALE</b>		<b>358.207</b>	<b>372.426</b>	<b>387.270</b>



**Tab. 4.2 - RIFIUTI PRODOTTI PER TIPOLOGIA (comuni soci)**

	U.M.	2003	2004	2005
INDIFFERENZIATI	t.	240.725	243.757	240.860
DIFFERENZIATI	t.	99.363	107.879	114.820
<b>TOTALE</b>		<b>340.088</b>	<b>351.636</b>	<b>355.680</b>

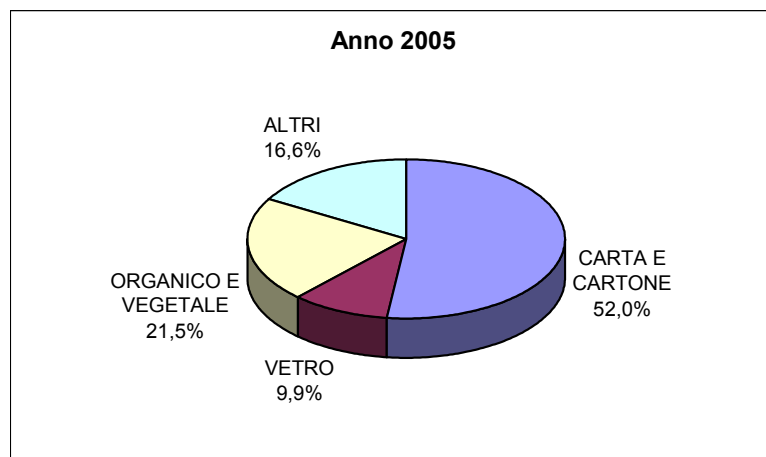


**Tab. 4.3 - INDICATORI RACCOLTA**

		2003	2004	2005
TOTALE RIFIUTI RACCOLTI PRO CAPITE	kg/ab	696	722	730
RACCOLTA DIFFERENZIATA PRO CAPITE	kg/ab	203	221	236

**Tab. 4.4 - RIFIUTI DIFFERENZIATI PER TIPOLOGIA DI MATERIALE**

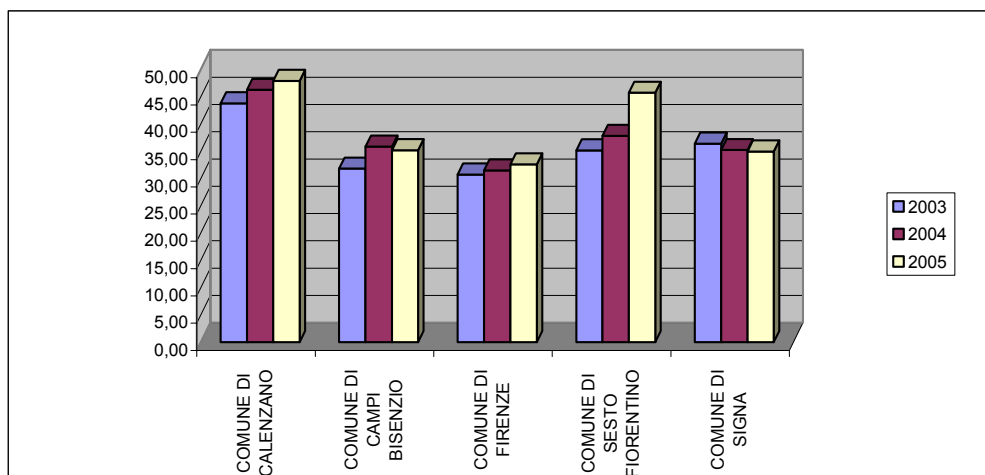
	U.M.	2003	2004	2005
VETRO	t.	12.007	11.513	11.320
CARTA e CARTONE	t.	51.464	54.637	59.651
LATTINE	t.	301	361	344
TETRAPAK	t.	0	0	173
PLASTICA	t.	1.618	3.550	3.079
FERRO	t.	1.703	1.722	1.448
COMPUTER	t.	319	374	399
LEGNO	t.	9.577	9.483	9.820
ORGANICO	t.	12.351	15.624	16.373
VEGETALI	t.	7.270	8.240	8.367
STRACCI	t.	650	689	745
ALTRI IMBALLAGGI	t.	0	0	1.617
APPARECCHIATURE	t.	1.236	895	668
FRIGORIFERI	t.	665	617	596
OLIO	t.	29	16	18
TONER	t.	8	9	6
PILE	t.	49	44	54
FARMACI	t.	28	29	31
T/F	t.	25	10	11
BATTERIE	t.	62	66	99
<b>TOTALE</b>	<b>t.</b>	<b>99.363</b>	<b>107.879</b>	<b>114.820</b>



**Tab 4.5 - Percentuale RD\* (comuni soci)**

	U.M.	2003	2004	2005
COMUNE DI CALENZANO	%	43,77	46,25	47,89
COMUNE DI CAMPI BISENZIO	%	31,82	35,83	35,20
COMUNE DI FIRENZE	%	30,72	31,48	32,58
COMUNE DI SESTO FIORENTINO	%	35,15	37,80	45,71
COMUNE DI SIGNA	%	36,39	35,22	34,96
<b>TOTALE</b>		<b>31,70</b>	<b>33,29</b>	<b>35,03</b>

\* il calcolo della percentuale di RD è eseguito seguendo i criteri della D.R.G.T. 1134/2004.



#### 4.1.2. Attrezzature

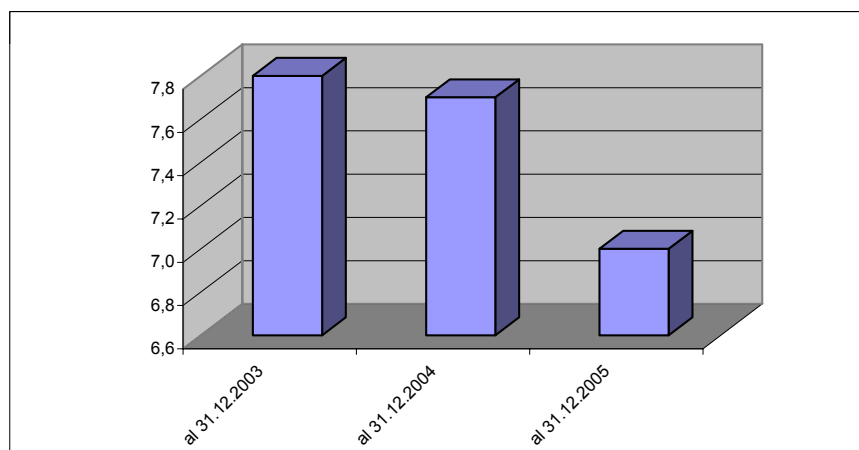
Quadrioglio persegue costantemente il rinnovo del parco mezzi contribuendo a migliorare l'efficienza del servizio, il comfort e la sicurezza del personale e riducendo le emissioni inquinanti. Come si vede dalla tabella seguente, l'età media dei veicoli è in costante diminuzione. Si è passati dai 7,8 anni del 2003 ai 7 anni del 2005.

Il parco veicoli è gestito da una struttura tecnica che si occupa degli investimenti e di tutte le pratiche inerenti i veicoli. Da essa dipendono anche l'officina centrale di Via Baccio da Montelupo oltre che le officine nei centri operativi di Lungarno Ferrucci e Viale Corsica (Firenze) e Sesto Fiorentino. In tali strutture, oltre ad assicurare le attività di pronto intervento, si eseguono tutte le attività di manutenzione sia su veicoli leggeri che pesanti. Con la programmazione dell'ammodernamento tecnologico si persegue anche l'articolazione della politica manutentoria acquisendo le attrezzature comprensive di contratto "full service". Presso i centri di Via Baccio da Montelupo e Sesto Fiorentino sono attivi anche due impianti di lavaggio dei veicoli.

**Tab. 4.6 - PARCO MEZZI DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA\* PER ANNO DI IMMATRICOLAZIONE**

	U.M.	al 31.12.2003	al 31.12.2004	al 31.12.2005
<b>TOTALE VEICOLI</b>	<b>nr.</b>	<b>387</b>	<b>414</b>	<b>418</b>
< 1989	nr.	60	47	42
1990 - 1994	nr.	135	135	95
1995 - 1999	nr.	104	104	93
2000 - 2002	nr.	65	64	64
2003	nr.	23	23	24
2004	nr.	0	41	39
2005	nr.	0	0	61
<b>ETA' MEDIA</b>	<b>anni</b>	<b>7,8</b>	<b>7,7</b>	<b>7,0</b>

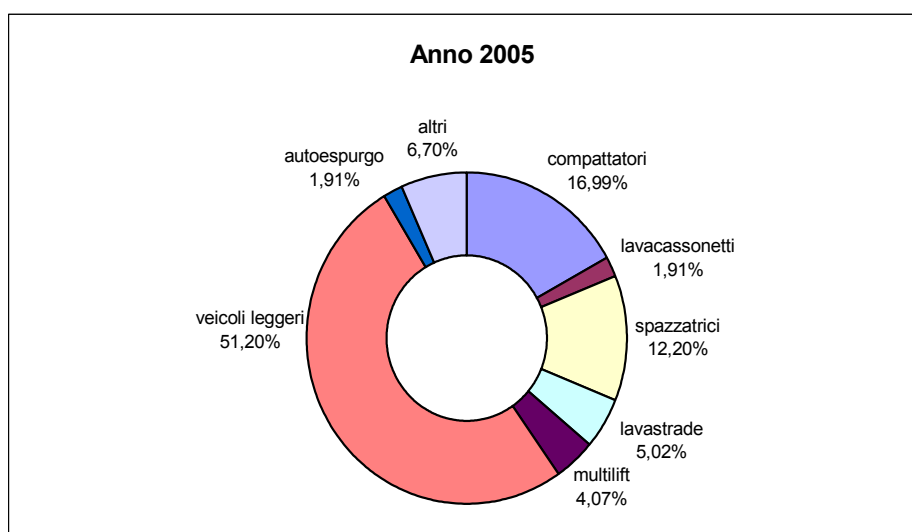
\* escluse le attrezzature scarrabili e varie, le autovetture e i veicoli ubicati presso gli impianti



**Tab. 4.7 - PARCO MEZZI DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA\* PER TIPOLOGIA**

	U.M.	al 31.12.2003	al 31.12.2004	al 31.12.2005
<b>TOTALE VEICOLI</b>	nr.	<b>387</b>	<b>414</b>	<b>418</b>
compattatori	nr.	73	87	71
lavacassonetti	nr.	9	9	8
spazzatrici	nr.	52	54	51
lavastrade	nr.	13	17	21
multilift	nr.	16	18	17
veicoli leggeri	nr.	182	186	214
autoespurgo	nr.	6	6	8
altri	nr.	36	37	28

\* escluse le attrezzature scarrabili e varie, le autovetture e i veicoli ubicati presso gli impianti





#### 4.1.3. Parco cassonetti e contenitori

Come già detto nel paragrafo introduttivo la maggior parte della raccolta è svolta con contenitori stradali: cassonetti per la raccolta dei rifiuti indifferenziati, della carta e dell'organico e campane per il multimateriale.

Il numero di contenitori e la loro volumetria sono pressoché equamente distribuiti tra la raccolta differenziata e indifferenziata.

La maggior parte dei contenitori è ovviamente posizionata sul territorio del Comune di Firenze.

**Tab. 4.8/a - CONTENITORI PER TIPOLOGIA RIFIUTO**

	U.M.	al 31.12.2004	al 31.12.2005
RSU INDIFFERENZIATO	nro	9.574	9.457
	volume lt.	25.177.900	24.963.300
CARTA	nro	4.858	4.821
	volume lt.	14.033.100	13.785.200
ORGANICO	nro	1.417	1.436
	volume lt.	3.058.000	3.101.200
<b>TOTALE CASSONETTI</b>		<b>15.849</b>	<b>15.714</b>
MULTIMATERIALE	nro	3.071	3.061
	volume lt.	9.213.000	9.183.000
<b>TOTALE CAMPANE</b>		<b>3.071</b>	<b>3.061</b>
RSU INDIFFERENZIATO	nro	660	693
	volume lt.	233.280	245.160
ORGANICO	nro	102	102
	volume lt.	12.720	12.720
<b>TOTALE BIDONI</b>		<b>762</b>	<b>795</b>

**Tab. 4.8/b - CONTENITORI PER COMUNE SERVITO (al 31.12)**

	U.M.	al 31.12.2004	al 31.12.2005
CALENZANO	nro	1.404	1.313
	volume lt.	3.942.640	3.645.240
CAMPI BISENZIO	nro	1.805	1.779
	volume lt.	5.235.900	5.139.700
FIRENZE	nro	13.370	13.347
	volume lt.	33.940.200	33.874.800
SESTO FIORENTINO	nro	2.302	2.265
	volume lt.	6.326.380	6.218.880
SIGNA	nro	801	866
	volume lt.	2.049.600	2.256.800
<b>TOTALE CONTENITORI</b>	nro	<b>19.682</b>	<b>19.570</b>
	volume lt.	<b>51.494.720</b>	<b>51.135.420</b>

#### 4.1.4. Bilancio di processo del servizio di igiene urbana

**Tab. 4.9 - BILANCIO DI PROCESSO DEL SERVIZIO DI IGIENE URBANA**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>CARBURANTI PER AUTOTRAZIONE</b>				
		<b>2.072.509</b>	<b>2.253.817</b>	<b>2.297.977</b>
GASOLIO	lt.	1.037.786	1.131.193	1.494.735
GECAM	lt.	879.188	969.651	637.998
BENZINA	lt.	155.535	152.973	165.244
<b>RIFIUTI OFFICINA E LAVAGGIO MEZZI</b>				
ACQUE	kg.		9.056.980	
FANGHI	kg.		16.340	
PNEUMATICI	kg.		29.780	<i>dato non ancora disponibile per l'anno 2005</i>
OLII E FILTRI	kg.		13.590	
BATTERIE	kg.		5.742	
ALTRI RIFIUTI	kg.		21.229	

Fin dagli inizi degli anni '90 Quadrifoglio ha sperimentato le emulsioni acqua-gasolio con l'obiettivo di ridurre l'opacità dei gas di scarico (particolato). Attualmente si utilizza il gasolio emulsionato Gecam che permette di ottenere le seguenti riduzioni medie (fonte: Cam Tec 2004):

- PM10 -40%
- Particolato nocivo -70%
- Opacità -40%
- Nox (ossidi di azoto) -70%
- Co2 (consumi) -70%

L'esperienza di impiego del gasolio Gecam è decisamente positiva, tanto che il suo utilizzo è stato vicino al 50% del totale del gasolio utilizzato da Quadrifoglio negli anni 2003 e 2004. La flessione fatta registrare nel 2005 è da imputare al rinnovo del parco veicoli che necessita in misura minore di questo tipo di carburante.

Il rimanente gasolio è del tipo BTZ "senza zolfo" prodotto specificatamente da Eni per le grandi aziende di servizio pubblico locale. Anche questa tipologia di carburante contribuisce alla salvaguardia dell'ambiente, grazie al bassissimo tenore di zolfo che permette di abbattere le emissioni di anidride solforosa e acido solforico.

## 4.2. Politiche e strategie

### 4.2.1. Riduzione delle emissioni veicolari

Il problema della riduzione delle emissioni dei veicoli è particolarmente sentito nei grandi centri urbani e Firenze non fa ovviamente eccezione. L'utilizzo su percorso cittadino dei veicoli industriali è caratterizzato da frequenti fermate e partenze. Tale impiego pone la necessità di un'attenta e continua manutenzione anche al fine di minimizzare il più possibile l'impatto in termini di emissioni.

Quadrifoglio aderisce alla campagna "bollino blu", promossa dal Comune di Firenze, al fine di contenere le emissioni dei propri veicoli. I dati dei controlli che vengono costantemente effettuati sulla flotta dei veicoli sono regolarmente trasmessi all'amministrazione comunale.

Anche nella gestione del servizio di manutenzione vengono impiegati prodotti a basso impatto ambientale come, ad esempio, l'antigelo biodegradabile.

Quadrifoglio ha intrapreso un deciso processo di rinnovo del proprio parco mezzi circolante nei centri urbani come evidenziato nelle tabelle seguenti:

**Tab. 4.10/a - FLOTTA PESANTE CIRCOLANTE NEI CENTRI URBANI**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EURO 0	42	23	4	0	0	0
EURO 1	76	73	48	25	4	0
EURO 2	35	35	35	35	22	0
EURO 3	22	55	92	114	114	114
EURO 4	0	0	0	6	34	63
VEICOLI ELETTRICI	0	0	0	3	3	3

**Tab. 4/10b - FLOTTA LEGGERA CIRCOLANTE NEI CENTRI URBANI**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
MOTOCARRI NO CA'	135	127	80	50	0	0
EURO 3	0	0	35	35	35	35
EURO 4	0	0	0	30	60	60
VEICOLI ELETTRICI	0	6	6	6	10	10

**Tab. 4.10/c - AUTOVETTURE**

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EURO 0	14	7	0	0	0	0
EURO 1	1	1	1	0	0	0
EURO 2	10	10	10	10	5	0
EURO 3	14	14	14	14	14	14
EURO 4	10	10	14	15	21	26

Oltre all'attuazione del piano di sostituzione di cui sopra, al fine di intervenire ancora più velocemente nella riduzione delle emissioni inquinanti, si procederà anche in altre due direzioni:

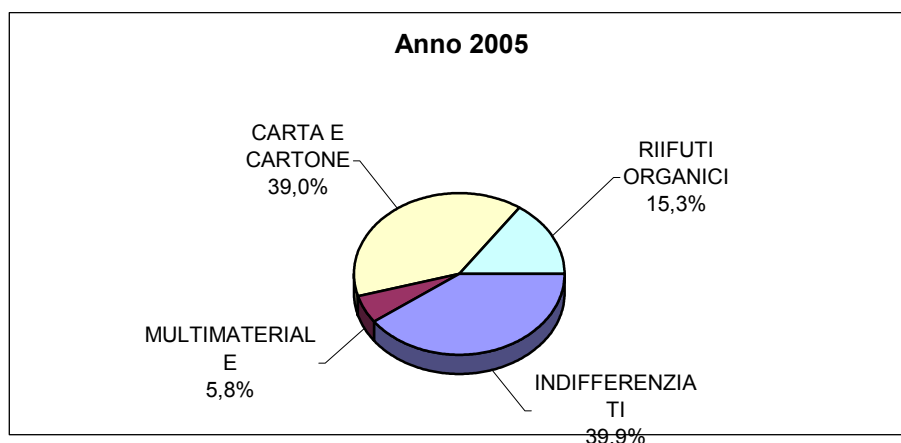
- incrementando l'utilizzo del gasolio Gecam anche per i veicoli "euro 2" ed "euro 3", i cui vantaggi sono stati esposti precedentemente.
- installando i filtri anti-particolato, in particolare sui veicoli "euro 2", che permettono di ridurre ulteriormente le emissioni dei motori diesel.

#### 4.2.2. Attivazione di sistemi di raccolta domiciliare

Negli ultimi anni, Quadrifoglio ha progettato ed attivato la raccolta domiciliare dei rifiuti in alcune aree del territorio servito che meglio si prestano a questa modalità di svolgimento del servizio. La prima esperienza è stata quella della raccolta porta a porta nel centro storico di Firenze (*castrum romano*) di cui si riportano i principali dati del 2005.

**Tab. 4.11 - RACCOLTA PORTA A PORTA - CENTRO STORICO DI FIRENZE**

	U.M.	2005	
<b>UTENZE SERVITE</b>		<b>3.283</b>	
DOMESTICHE	nro.	1.672	50,9%
COMMERCIALI	nro.	1.611	49,1%
<b>RIFIUTI RACCOLTI</b>		<b>8.410</b>	
INDIFFERENZIATI	t.	3.357	39,9%
DIFFERENZIATI		5.053	60,1%
MULTIMATERIALE	t.	484	5,8%
CARTA E CARTONE	t.	3.280	39,0%
RIFIUTI ORGANICI	t.	1.289	15,3%



Questo tipo di servizio, anche se notevolmente più costoso rispetto alla raccolta a cassonetto, è stato introdotto per eliminare i cassonetti nell'area del *castrum romano*, per poter intercettare maggiori quantità di rifiuti differenziati (come si vede confrontando la percentuale di RD della zona con quella media di Firenze) e per migliorarne la qualità.

Inoltre, nei centri storici, risulta quasi indispensabile svolgere la raccolta domiciliare dei rifiuti a causa della particolare conformazione del tessuto urbano, costituito da strade strette e vicoli che sono difficilmente percorribili dai moderni compattatori *side loader* e, in alcuni casi, anche da più piccoli compattatori tradizionali. Nel caso del *castrum* di Firenze, a quanto detto

sopra, si è aggiunto il problema di non poter coniugare la presenza dei cassonetti con le bellezze artistiche e architettoniche del centro città.

Negli ultimi anni Quadrifoglio ha attivato questo servizio anche nei centri storici dei comuni di Campi Bisenzio (dicembre 2004) e Sesto Fiorentino (febbraio 2005) che hanno coinvolto rispettivamente circa 300 e 500 utenze fornendo analoghi risultati in termini di incremento della RD.

A marzo 2006 è stata attivata la raccolta porta a porta nei borghi di Peretola e Petriolo (nel Comune di Firenze), che contano complessivamente oltre 1600 utenze che, al contrario del centro storico di Firenze, sono in gran parte residenziali. I dati delle prime settimane confermano percentuali di RD oltre il 60%.

Anche da questi pochi dati emerge chiaramente che, pur tra difficoltà organizzative e notevoli sforzi economici, l'aumento delle percentuali di raccolta differenziata viene costantemente perseguito.

#### 4.2.3. Altri interventi

Accanto alle iniziative che ripetutamente si svolgono ogni anno come quelle indicate nella sezione sociale (par. 3.4) si sono realizzati progetti finanziati attraverso appositi bandi emanati dall'Amministrazione Provinciale di Firenze e che riguardano attività di promozione della raccolta differenziata e riduzione della produzione dei rifiuti.

Tra i progetti finanziati sulla raccolta differenziata sono operativi:

- Realizzazione di un Punto Informativo Mobile che è operativo in varie occasioni promosse da Quadrifoglio e dalle amministrazioni comunali e su appuntamenti specifici presso i mercati rionali e i centri commerciali. Il personale del settore comunicazione, coadiuvato dal personale degli operatori al call center, viene impiegato per la diffusione di materiale promozionale e per la somministrazione di questionari rivolti alla cittadinanza.
- Legata all'attività di informazione sulla raccolta differenziata è operativa costantemente la realizzazione di appositi strumenti informativi che sono di supporto alla diffusione della raccolta differenziata: raccolta porta a porta, ecc.

Tra i progetti finanziati sulla riduzione della produzione dei rifiuti sono operativi:

- Il progetto di diffusione del **compostaggio familiare** per il quale, oltre alla distribuzione dei composter, si è provveduto a realizzare materiale informativo ad hoc e supportare altri soggetti, quali gli "Amici della terra", che hanno svolto operazione di sostegno ai cittadini che hanno attivato questo tipo di "autosmaltimento".
- La realizzazione dell'**Isola del Riciclaggio**, in collaborazione con il Quartiere n.5. Si tratta di un'area ricavata all'interno del Polo di San Donnino dove, attraverso un'apposita convenzione con una cooperativa sociale operante nella zona de "Le Piagge", si promuove il recupero e il riuso di oggetti e materiali di scarto che vengono "riconvertiti" e resi disponibili per gli abitanti che ne fanno richiesta.
- Il progetto di **ecosostenibilità alberghiera**, realizzato insieme all'Associazione industriali della Provincia di Firenze. Questo progetto ha visto coinvolte circa trenta strutture alberghiere cittadine che hanno aderito e che hanno attivato la raccolta differenziata. Il passo successivo, sarà l'ampliamento della raccolta differenziata anche ai clienti dell'albergo e l'adozione di un decalogo di comportamento che ha come finalità la riduzione della produzione dei rifiuti.
- La **borsa del riciclaggio**: si tratta di un sito web dove gli utenti possono scambiarsi oggetti prima che questi diventino rifiuti. In questo sito si possono anche trovare gli

oggetti che sono a disposizione presso le nostre stazioni ecologiche e che vengono acquisiti attraverso il conferimento di pari quantitativi in peso di materiale riciclabile (carta, plastica, legno, ecc).

- La **banca del tempo per l'ambiente**: Quadrifoglio S.p.A., insieme alla Provincia di Firenze, ha messo a disposizione risorse economiche e le proprie competenze e professionalità per aiutare e sostenere chi utilizza il proprio tempo per progetti di riduzione della produzione dei rifiuti. I soggetti e le associazioni che proporranno insieme a Quadrifoglio S.p.A. progetti che abbiano queste finalità potranno essere sostenuti economicamente e promossi in ambiti diversi.
- Il progetto **Last food**, promosso con il sostegno della Provincia e del Comune di Firenze e con la collaborazione di Azienda Sanitaria Locale, Ataf, Nuovo Pignone, Caritas e Madonnina del Grappa per effettuare il recupero di pasti cucinati ma non sporzionati, che vengono ridistribuiti, secondo un apposito protocollo, alle mense gestite da Caritas e Madonnina del Grappa. E' in corso anche un approfondimento, insieme alla grande distribuzione, per il recupero di merce ormai prossima alla data di scadenza da destinare alle stesse finalità.

### 4.3. Impianti di smaltimento/trattamento rifiuti

L'attività di smaltimento e recupero dei rifiuti raccolti avviene sia in impianti di proprietà dell'azienda che in impianti di terzi.

Gli impianti di Quadrifoglio sono concentrati in due siti distinti:

- Case Passerini
- San Donnino

Il polo di Case Passerini, nel Comune di Sesto F.no, comprende l'impianto di selezione e compostaggio (ISC), la discarica controllata, impianto di produzione di energia elettrica da biogas e l'impianto di pretrattamento del percolato prodotto dalla discarica.

Il polo di San Donnino, nel Comune di Firenze (situato nell'area dell'ex inceneritore), comprende la stazione di trasferimento e selezione e l'impianto di depurazione delle acque (IDA).

#### 4.3.1. Bilancio di processo della Discarica di Case Passerini

La discarica di Case Passerini è entrata in funzione nel 1988 ed è stata più volte ampliata fino all'entrata in esercizio della V vasca avvenuta nel 2003. La discarica accoglie principalmente rifiuti urbani, sia tal quali, provenienti direttamente dalla raccolta stradale, che trattati presso l'attiguo impianto di selezione e compostaggio. Da quest'ultimo proviene anche la frazione organica stabilizzata (FOS) utilizzata, in proporzione, come terra di copertura.

Il biogas prodotto dalla fermentazione dei rifiuti è oggi utilizzato per la produzione di energia elettrica (v. paragrafo 4.3.2.), mentre il percolato (liquame prodotto dal contatto delle acque piovane con i rifiuti) è raccolto in capienti serbatoi ed avviato a impianti di depurazione esterni (necessari fino all'entrata in funzione dell'impianto di pretrattamento in situ, v. paragrafo 4.3.4).

#### Consumi

I consumi di energia elettrica sono destinati all'illuminazione e alla climatizzazione dei locali ad uso uffici e servizi, nonché al funzionamento delle pompe di estrazione e carico del percolato e al funzionamento degli impianti tecnologici.

I principali consumi idrici sono dovuti all'irrigazione delle aree completate del corpo discarica e all'innaffiamento delle strade in bianco per l'abbattimento delle polveri. L'acqua utilizzata per queste attività e quella necessaria per diluire i prodotti deodorizzanti vengono attinte da un pozzo, mentre l'acqua potabile fornita dall'acquedotto è utilizzata solamente per il sistema antincendio e per i servizi presenti negli uffici.

Il carburante (gasolio per autotrazione) è utilizzato per le macchine operatrici (ruspe, compattatori, ecc.) che movimentano i rifiuti conferiti e, in condizioni di emergenza, per alimentare un generatore di energia elettrica.

I prodotti chimici utilizzati sono principalmente:

- Deodorizzanti, per evitare l'insorgere di maleodoranze.
- Antischiuma, per evitare la formazione di schiume al momento del pompaggio del percolato dai serbatoi di accumulo alle autobotti utilizzate per il trasporto agli impianti di smaltimento.

#### Emissioni

Le emissioni in atmosfera sono di tipo diffuso in tutta l'area della discarica e sono causate dalla frazione di biogas che non si riesce ad intercettare con la rete di captazione e quindi diffuso in atmosfera (25-30% del totale) e dalle polveri disperse durante le fasi di conferimento dei rifiuti, di loro messa a dimora e di copertura giornaliera.

**Tab 4.12 - BILANCIO DI PROCESSO DELLA DISCARICA DI CASE PASSERINI**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>RIFIUTI IN INGRESSO</b>	<b>t.</b>	<b>60.514</b>	<b>62.397</b>	<b>59.985</b>
INDIFFERENZIATI (tal quali e trattati)	t.	39.652	47.541	52.491
SOVVALLI (sovvalli, fraz.secca e cdr)	t.	17.571	10.338	5.381
FANGHI	t.	3.291	4.518	2.113
<b>FOS IN INGRESSO (uso terra di copertura)</b>	<b>t.</b>	<b>18.540</b>	<b>34.835</b>	<b>11.965</b>
<b>CONSUMI</b>				
ENERGIA ELETTRICA	MWh.	640	275	300
ACQUA	mc.	15.204	19.411	29.217
da acquedotto	mc.	2.007	861	1.409
da pozzo	mc.	13.197	18.550	27.808
PRODOTTI CHIMICI				
deodorizzanti	mc.	2,00	2,00	2,40
antischiuma	mc.	1,00	1,25	0,95
<b>PERCOLATO</b>	mc.	24.639	32.928	35.295
<i>energia elettrica per mc. di percolato prodotto</i>	<i>MWh/mc.</i>	<i>0,026</i>	<i>0,008</i>	<i>0,009</i>
<b>EMISSIONI</b>				
da BIOGAS NON CAPTATO				
anidride carbonica	kg/hr			260
monossido di carbonio	kg/hr			1,22
ammoniaca	kg/hr			$1,2 \cdot 10^{-3}$
adrogeno solforato	kg/hr			$1,29 \cdot 10^{-4}$
composti solforati totali	kg/hr			$1,9 \cdot 10^{-4}$
mercaptani	kg/hr			$5,6 \cdot 10^{-5}$
acido cloridrico	kg/hr			$7 \cdot 10^{-6}$
acido fluoridrico	kg/hr			$< 3,5 \cdot 10^{-6}$
ossidi di azoto	kg/hr			$1,75 \cdot 10^{-5}$
idrocarburi totali	kg/hr			$1,1 \cdot 10^{-3}$
polveri totali	kg/hr			$54 \cdot 10^{-3}$
da ATTIVITA' DISCARICA				
polveri totali	kg./anno			547,39

I dati sulle emissioni in atmosfera sono quelli riportati nell'aggiornamento dell'A.I.A. di aprile 2006



#### 4.3.2. Bilancio di processo dell'impianto di produzione energia elettrica da biogas di Case Passerini

L'entrata in funzione dell'impianto per il recupero a fini energetici del biogas prodotto dalla discarica di Case Passerini (a partire dal dicembre 2004) ha permesso nell'arco dell'intero 2005 di produrre energia rinnovabile per 13.879 MWh, in parte destinata all'utilizzo degli impianti presenti in loco e per il rimanente ceduta alla rete. In questo modo si produce energia risparmiando sull'utilizzo di petrolio ed altre fonti non rinnovabili riducendo, così, le emissioni nocive in atmosfera di gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) come previsto dal "Protocollo di Kyoto".

L'utilizzo del biogas della discarica comporta, inoltre, una diretta riduzione del CO<sub>2</sub> emesso in atmosfera di circa 11.000t./anno.

Sul piano economico, oltre a risparmiare sui costi dell'energia, per la parte utilizzata dagli impianti di Quadrifoglio, si ottiene un importante ricavo dalla vendita dell'energia immessa in rete. Al vantaggio economico derivante dalla vendita dell'energia elettrica prodotta va sommata la cessione dei certificati verdi (previsti per le fonti di energia rinnovabile) sul mercato della borsa elettrica.

#### Emissioni

Le emissioni dei fumi di scarico dai motori dell'impianto sono contenute entro i seguenti limiti:

- NO<sub>x</sub> < 450 mg/Nm<sup>3</sup>
- CO < 500 mg/Nm<sup>3</sup>
- HCl < 25 mg/Nm<sup>3</sup>
- HF < 2 mg/Nm<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub> < 200 mg/Nm<sup>3</sup>
- SOV (escluso metano) < 150 mg/Nm<sup>3</sup>
- Polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>

**Tab. 4.13 - BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA BIOGAS DELLA DISCARICA DI CASE**

	U.M.	2005
<b>PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA</b>	<b>kWh.</b>	<b>15.171.450</b>
- autoconsumi centrale	kWh.	773.795
= <i>produzione netta</i>	kWh.	14.397.655
acquisti sul mercato	kWh.	48.349
<b>ENERGIA ELETTRICA DISPONIBILE</b>	<b>kWh.</b>	<b>14.446.004</b>
<b>ENERGIA ELETTRICA UTILIZZATA</b>	<b>kWh.</b>	<b>5.363.000</b>
<b>ENERGIA ELETTRICA VENDUTA</b>	<b>kWh.</b>	<b>8.974.004</b>
fascia F1	kWh.	353.862
fascia F2	kWh.	1.455.928
fascia F3	kWh.	987.883
fascia F4	kWh.	6.176.331
<b>PERDITE</b>	<b>kWh.</b>	<b>109.000</b>
<b>EMISSIONI CO<sub>2</sub> EVITATE</b>	<b>t./a.</b>	<b>10.107</b>
<b>TEP RISPARMIATE</b>	<b>t./a.</b>	<b>3.599</b>

### 4.3.3. Bilancio di processo dell’Impianto di selezione e compostaggio di Case Passerini

L’impianto di selezione e compostaggio tratta:

- rifiuti solidi urbani indifferenziati
- rifiuti organici provenienti dalla raccolta differenziata

Le lavorazioni svolte sui rifiuti indifferenziati permettono di produrre combustibile derivato da rifiuti (CDR) utilizzato per la produzione di energia elettrica in impianti di terzi. La frazione organica dei suddetti rifiuti viene separata meccanicamente e stabilizzata per la produzione di FOS (frazione organica stabilizzata) utilizzata come materiale di copertura in discarica e per ripristini ambientali.

I rifiuti organici vengono trattati per produrre ammendante utilizzabile in agricoltura.

#### Consumi

I consumi di energia elettrica sono originati dalle linee di selezione e di produzione di CDR, dal compostaggio e dalla sezione di pressatura, oltre che dall’illuminazione e dal condizionamento degli uffici. L’energia elettrica necessaria è interamente prodotta dall’impianto di Case Passerini (v. par. 4.3.2).

I consumi idrici, sono principalmente quelli necessari per alimentare il sistema di trattamento ad umido delle arie esauste aspirate dai locali di compostaggio. Oltre a questo, l’acqua è utilizzata per diluire i prodotti deodorizzanti, per alimentare la vasca antincendio e per i servizi presenti negli uffici.

Il carburante (gasolio per autotrazione) è utilizzato per le macchine operatrici che movimentano i rifiuti all’interno dell’impianto, mentre il sistema di riscaldamento degli uffici è alimentato a metano.

I prodotti chimici utilizzati sono principalmente:

- soda
- ossido di potassio
- acido solforico
- ipoclorito di sodio
- acqua ossigenata

utilizzati per il trattamento chimico-fisico ad umido delle arie esauste provenienti dai vari reparti dell’impianto.

#### Emissioni

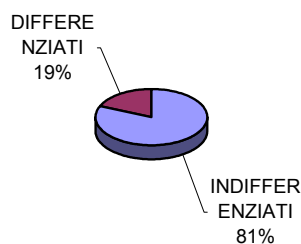
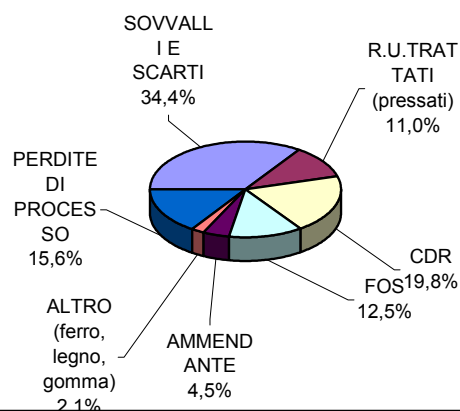
Le emissioni in atmosfera sono limitate da sistemi di abbattimento che consentono di mantenere gli inquinanti ampiamente e stabilmente al di sotto dei valori soglia prescritti dal DM 23/11/01, ovvero:

- ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) < 10 t./anno
- polveri (PTS) < 50 t./anno
- ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) < 100 t./anno

Il monitoraggio viene svolto tramite analisi trimestrali o semestrali a seconda di quanto disposto nell’atto autorizzativi dell’impianto.

**Tab. 4.14 - BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO DI CASE PASSERINI**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>RIFIUTI IN INGRESSO</b>	<b>t.</b>	<b>140.742</b>	<b>148.870</b>	<b>147.176</b>
INDIFFERENZIATI	t.	118.961	122.991	119.605
DIFFERENZIATI	t.	21.781	25.879	27.571
<b>RIFIUTI IN USCITA</b>	<b>t.</b>	<b>140.742</b>	<b>148.870</b>	<b>147.176</b>
SOVALLI E SCARTI	t.	54.841	52.166	50.631
R.U.TRATTATI (pressati)	t.	21.728	18.884	16.224
CDR	t.	20.154	28.378	29.194
FOS	t.	18.540	24.615	18.426
AMMENDANTE	t.	8.187	7.868	6.583
ALTRO (ferro, legno, gomma)	t.	439	509	3.159
PERDITE DI PROCESSO	t.	16.853	16.450	22.959

**Anno 2005 - Ingressi**

**Anno 2005 - Uscite**


	U.M.	2003	2004	2005
<b>CONSUMI</b>				
ENERGIA ELETTRICA	kWh.	4.609.174	4.188.752	4.732.700
da impianto rec. energ. biogas	kWh.	0	0	4.572.667
da rete	kWh.	4.609.174	4.186.251	160.033
ACQUA	mc.	n.d.	12.528	10.445
PRODOTTI CHIMICI				
idrossido di sodio	kg.	0	0	3.300
idrossido di potassio	kg.	36.050	5.400	38.550
acido solforico	kg.	22.670	3.500	8.700
acido cloridrico	kg.	5.320	7.960	1.150
acqua ossigenata	kg.	95.240	14.000	59.675
<b>PERCOLATO</b>	mc.	12.333	12.528	14.486
<b>EMISSIONI in atmosfera</b>				
POLVERI	t./anno	0,45	0,34	0,34
AMMONIACA (NH <sub>3</sub> )	t./anno	0,54	2,20	2,20
IDORGENO SOLFORATO (N <sub>2</sub> S)	t./anno	0,38	0,15	0,15
ANIDRIDE CARBONICA (CO <sub>2</sub> )	%	<0,1%	<0,1%	<0,1%

I dati sulle emissioni in atmosfera sono quelli riportati nell'A.I.A. di luglio 2004 e nel successivo aggiornamento di aprile 2006

#### 4.3.4. L'Impianto di pretrattamento in situ del percolato di Case Passerini

La costruzione dell'impianto consente di evitare il trasporto del percolato prodotto dalla discarica di Case Passerini per il trattamento presso depuratori di terzi, fuori provincia e talvolta fuori regione. In questo modo si riducono contemporaneamente i costi e l'impatto ambientale in termini, sia di emissioni in atmosfera prodotte dai veicoli, che di rischio di sversamenti nelle fasi di carico, trasporto e scarico.

Pur non disponendo di dati effettivamente misurati è possibile effettuare una stima delle emissioni in base al numero di viaggi effettuati e alla distanza percorsa dai veicoli per giungere a destinazione. Le emissioni riportate in tabella, saranno completamente annullate dall'entrata in funzione dell'impianto.

**Tab 4.15 - EMISSIONI VEICOLARI PER IL TRASPORTO A SMALTIMENTO DEL PERCOLATO DELLA DISCARICA DI CASE**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>NUMERO VIAGGI</b>	nr.	1.825	2.439	2.614
<b>KM TOTALI PERCORSI</b>	km.	36.502	48.782	52.289
<b>EMISSIONI</b>				
ANIDRIDE CARBONICA (CO <sub>2</sub> )	t./km.	22,27	29,76	31,90
OSSIDO DI AZOTO (NO <sub>x</sub> )	t./km.	0,15	0,20	0,21
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)	t./km.	0,03	0,03	0,04

*dati emissioni da: ANPA - Stato dell'ambiente 2000 - emissioni medie a km. veicoli pesanti*

In questo tipo di impianto si procede al completo abbattimento dell'ammoniaca e ad una considerevole riduzione del COD che permette di immettere i reflui in tubatura, avviandoli al depuratore consortile di San Colombano che serve la città di Firenze e alcuni Comuni limitrofi.

#### 4.3.5. Bilancio di processo della stazione di trasferimento e selezione di San Donnino

Il Polo di San Donnino è dedicato ad attività legate alla raccolta differenziata. Materiali quali rifiuti ingombranti, carta, stracci, pile, batterie, farmaci, vengono selezionati e stoccati per poi essere inviati a recupero. Inoltre presenta aree attrezzate per lo stoccaggio di frigoriferi, lavatrici, rifiuti elettrici ed elettronici. Una specifica area è destinata ai rifiuti tossici e nocivi provenienti da sequestri delle autorità di controllo o dalla raccolta di quelli abbandonati sul suolo pubblico. Dal 2003 è in funzione la piattaforma per la selezione della carta e del cartone dove il materiale viene selezionato manualmente e successivamente pressato in balle, pronte per il trasporto a recupero.

Nella medesima area è in funzione anche la stazione di trasferimento della parte di rifiuti indifferenziati eccedenti la capacità di trattamento dell'impianto di selezione di Case Passerini.

#### Consumi

I consumi di energia elettrica sono destinati al funzionamento della pesa, della pressa e dell'impianto di selezione della carta, nonché all'illuminazione dell'area e alla climatizzazione dei locali ad uso uffici e servizi.

I consumi idrici sono dovuti all'innaffiamento delle piazzole e dei cumuli di rifiuti, al sistema antincendio e ai servizi presenti negli uffici e negli spogliatoi.

Il carburante (gasolio per autotrazione) è utilizzato per le macchine operatrici che movimentano i rifiuti conferiti.

I prodotti chimici utilizzati sono esclusivamente deodorizzanti utilizzati in soluzione acquosa per evitare l'insorgere di maleodoranze.

#### Emissioni

Le emissioni in atmosfera sono esclusivamente quelle causate dai veicoli operanti nell'area.

**Tab 4.16 - BILANCIO DI PROCESSO DEL POLO DI TRASFERENZA E SELEZIONE DI SAN DONNINO**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>RIFIUTI IN INGRESSO</b>	<b>t.</b>	<b>139.351</b>	<b>155.471</b>	<b>159.274</b>
INDIFFERENZIATI	t.	130.455	116.356	117.313
FANGHI	t.	0	2.012	1.613
DIFFERENZIATI (e ingombranti)	t.	8.896	37.103	40.348
<b>RIFIUTI IN USCITA</b>	<b>t.</b>	<b>139.351</b>	<b>155.471</b>	<b>159.274</b>
INDIFFERENZIATI	t.	100.241	102.236	106.790
SOVVALI	t.	14.023	13.003	14.583
DIFFERENZIATI	t.	20.459	32.687	30.390
PERDITE E GIACENZE	t.	4.628	7.545	7.511
<b>CONSUMI</b>				
ENERGIA ELETTRICA (cons.medio)	MWh.	640	640	640
ACQUA	mc.	3.611	11.941	5.838
PRODOTTI CHIMICI				
Deodorizzanti (cons.medio)	mc.	0,5	0,5	0,5
<b>PERCOLATO</b>	mc.	6.439	7.399	8.076

I rifiuti indifferenziati vengono conferiti dai compattatori e dagli altri mezzi utilizzati per la raccolta, in apposite piazzole e successivamente caricati su bilici (motrici + semirimorchio) dalla portata netta di circa 25t. ed inviati a discariche di terzi. Le destinazioni sono indicate nella tabella seguente.

**Tab. 4.17a - DESTINAZIONI FINALI DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI DALLA STAZIONE DI TRASFERENZA DI SAN DONNINO**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>TOTALE RIFIUTI A DISCARICHE ESTERNE</b>	<b>t.</b>	<b>126.273</b>	<b>114.905</b>	<b>116.380</b>
PECCIOLI (PI)	t.	16.296	18.289	25.043
FIRENZUOLA (FI)	t.	56.964	57.780	57.880
TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)	t.	53.013	38.836	33.457

Il ricorso a discariche esterne, comporta, oltre ad elevati costi di trasporto e smaltimento, anche un rilevante inquinamento atmosferico a causa delle emissioni dei veicoli utilizzati per il trasporto. Pur non disponendo di dati effettivamente misurati è possibile effettuare una stima delle emissioni in base al numero di viaggi effettuati e alla distanza percorsa per giungere a destinazione.

**ANALISI DELLE EMISSIONI VEICOLARI PER IL RASPORTO A DISCARICA**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>UMERO VIAGGI</b>	<b>nro.</b>	<b>8.798</b>	<b>7.729</b>	<b>7.307</b>
PECCIOLI (PI)		1.304	1.463	2.003
FIRENZUOLA (FI)		4.557	4.622	4.630
TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)		4.241	3.107	2.677
<b>KM TOTALI PERCORSI</b>	<b>km.</b>	<b>571.564</b>	<b>500.888</b>	<b>472.999</b>
per/da PECCIOLI (PI)		99.080	111.197	152.261
per/da FIRENZUOLA (FI)		291.656	295.834	296.346
per/da TERRANUOVA BRACCIOLINI (AR)		279.909	205.054	176.653
<b>EMISSIONI</b>				
ANIDRIDE CARBONICA (CO <sub>2</sub> )	t.	348,65	305,54	288,53
OSSIDO DI AZOTO (NO <sub>x</sub> )	t.	2,29	2,00	1,89
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)	t.	0,40	0,35	0,33

*dati emissioni da: ANPA - Stato dell'ambiente 2000 - emissioni medie a km. veicoli pesanti*

#### 4.3.6. Bilancio di processo dell'Impianto di depurazione acque di S.Donnino

Nell'area del polo di San Donnino sorge anche l'impianto di depurazione delle acque reflue (IDA) che tratta gli scarichi provenienti dalle acque di dilavamento dei piazzali della stazione di trasferimento e selezione oltre a reflui liquidi provenienti dall'esterno (a mezzo autocisterne), in particolare percolato prodotto dall'ISC e reflui liquidi derivanti dalle attività di lavaggio mezzi e attrezzature per la raccolta dei rifiuti.

La depurazione delle acque reflue avviene tramite un processo di chiari-flocculazione e ossidazione biologica (denitrificazione/nitrificazione) che permettono l'abbattimento del carico biologico contenuto nei reflui per permetterne lo scarico nella fognatura comunale. I fanghi derivanti dalle attività suddette vengono disidratati con l'utilizzo di una pressa idraulica e successivamente smaltiti nella discarica di Case Passerini.

#### Consumi

I consumi di energia elettrica sono dovuti principalmente agli aeratori necessari nella fase di trattamento biologico e per la filtropressa, mentre il gasolio è utilizzato esclusivamente per il riscaldamento dei locali.

I consumi idrici, monitorati attraverso apposito contatore, sono principalmente dovuti alla preparazione delle soluzioni per il trattamento chimico-fisico (in particolare la calce), oltre alle attività di lavaggio macchinari e ai servizi presenti negli uffici.

**Tab. 4.18 - BILANCIO DI PROCESSO DELL'IMPIANTO DEPURAZIONE ACQUE DI SAN DONNINO**

	U.M.	2003	2004	2005
<b>ACQUE REFLUE IN INGRESSO</b>	mc.	<b>24.940</b>	<b>27.341</b>	<b>25.545</b>
<b>FANGHI IN USCITA (a discarica)</b>	t.	<b>156</b>	<b>453</b>	<b>91</b>
<b>CONSUMI</b>				
ENERGIA ELETTRICA	kWh.	124.728	136.694	103.943
ACQUA	mc.	n.d.	n.d.	1.129
<b>PRODOTTI CHIMICI</b>				
acido cloridrico	kg.	3.920	0	900
idrossido di sodio	kg.	1.310	0	0
acido acetico	kg.	5.800	3.900	11.280
cloruro ferrico	kg.	1.350	1.380	3.890
calce	kg.	32.690	9.790	31.640
<i>prodotti chimici per mc. trattato</i>	<i>kg./mc.</i>	<i>1,81</i>	<i>0,55</i>	<i>1,87</i>
<i>energia elettrica per mc. trattato</i>	<i>kWh/mc.</i>	<i>5,00</i>	<i>5,00</i>	<i>4,07</i>

#### Emissioni

Il processo di depurazione non prevede significative emissioni in atmosfera né emissioni sonore rilevabili all'esterno. Gli scarichi idrici inviati in fognatura sono continuamente monitorati e si mantengono, come si nota dalla tabella seguente, stabilmente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente (Dlgs 152/99).

**Tab 4.19 - MONITORAGGIO SCARICHI IDA**

<b>PARAMETRI (mg/l)</b>	<b>Limiti (Lgs 152/99)</b>	<b>Misura</b>
Ph	5,5 - 9,5	7,4
COD	<160	66
Amm	<160	0,6
Nitrati	<160	2,4
Cadmio (Cd)	<0,02	0,006
Cromo (Cr)	<2	0,01
Rame (Cu)	<0,1	0,01
Piombo (Pb)	<0,2	0,08
Nichel (Ni)	<2	0,05
Zinco (Zn)	<0,5	0,15

Ti dati sulle emissioni in atmosfera sono quelli riportati nell'A.I.A. di luglio 2004

#### **4.3.7. La gestione delle ex discariche di Certaldo e San Piero a Sieve**

Quadrifoglio gestisce, per conto del comune di Firenze, le ex discariche di San Martino a Maiano, nel Comune di Certaldo, e Bosco ai Ronchi, nel Comune di San Piero a Sieve. Per entrambi i siti, Quadrifoglio svolge tutte le attività legate alla gestione post-chiusura come la manutenzione del verde, delle opere civili e degli impianti, i prelievi e le analisi chimiche, lo smaltimento del percolato prodotto, ecc.

Presso l'ex discarica di San Martino a Maiano è in funzione un impianto di produzione di energia elettrica che sfrutta il biogas prodotto dalla discarica.

Dal 2005 il percolato prodotto dalla discarica di Bosco ai Ronchi avviene tramite l'immissione in fognatura con un sensibile risparmio sui costi di trasporto e smaltimento e sulle emissioni nocive dei veicoli adibiti al trasporto.



#### 4.3.8. Strategie e principali interventi futuri

Quadrifoglio sta portando avanti un progetto, che prevede la parziale dismissione del Polo di San Donnino e la contestuale realizzazione di un unico polo tecnologico di stoccaggio, selezione e trattamento rifiuti nell'area di Case Passerini. In particolare sono previsti:

- **il trasferimento di tutte le attività connesse alla raccolta differenziata** con la costruzione di una piattaforma di selezione e nobilitazione della carta e del cartone e di un piattaforma di differenziazione per gli altri materiali provenienti da raccolta differenziata (beni durevoli, materiali ferrosi e legnosi, pile, batterie, farmaci, ecc.)
- **l'attivazione della quarta linea di selezione** per incrementare il trattamento dei rifiuti indifferenziati, aumentando la produzione di CDR e minimizzando lo smaltimento a discarica. Sono previsti, oltre alla realizzazione della vera e propria linea di selezione meccanica, l'ampliamento della fossa rifiuti, la costruzione di un impianto di arricchimento del potere energetico del CDR (utilizzando materiali ad alto potere calorifico come, ad esempio, i pneumatici) e la realizzazione di un'area di allontanamento rifiuti.
- **L'ampliamento dell'impianto di compostaggio** al fine di incrementare il trattamento dei rifiuti organici e ridurre al minimo le emissioni odorigene confinando le attività di compostaggio in edifici chiusi e utilizzando "biocelle" per la maturazione del compost.



## Quadrifoglio Spa

Sede Legale

Via Baccio da Montelupo, 52 - 50142 Firenze

Dati legali

Capitale sociale € 53.359.124 , Registro Imprese Firenze 139881  
Codice Fiscale e P. Iva 04855090488

Realizzazione documento

Settore Auditing, Pianificazione e Controllo