



## PROVINCIA DI GROSSETO

# PROGETTO DEL SISTEMA DI RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLA PROVINCIA DI GROSSETO

(Del. 1245 del 22/11/96)



recycled



recyclable



sienambiente

**Siena Ambiente SpA**  
Strada Massetana Romana, 58/D  
53100 SIENA

Con la collaborazione di:

**A.R.R.R. SpA**  
Agenzia Regione Recupero Risorse  
Via Paganini 66  
Firenze

**BIOPROJECT**  
Bioingegneria agraria e forestale  
Dott. Gian Luca Galli  
Via Solferino 41 - Firenze



## INDICE

PREMESSA .....	pag. 4
<b>1. STRATEGIA DELL'INTEVENTO .....</b>	<b>pag. 8</b>
<i>1.1 Fattori Dominanti e indirizzi per raggiungere gli Obiettivi Minimi di Raccolta Differenziata</i> .....	pag. 8
<i>1.2 Criteri per l'Organizzazione delle R.D. in Provincia di Grosseto</i> .....	pag. 9
<b>2. COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI E STATO DI FATTO DEI SERVIZI R.D. IN PROVINCIA DI GROSSETO .....</b>	<b>pag. 15</b>
<i>2.1 Composizione Merceologica dei R.S.U.</i> .....	pag. 15
<i>2.2 Elaborazioni Dati delle Schede di Indagine rilevate presso i Comuni della Provincia</i> .....	pag. 18
<b>3. GUIDA ALLE MODALITÀ TECNICHE PER OGNI SINGOLA MATERIA DI RACCOLTA .....</b>	<b>pag. 29</b>
<i>3.1 Carta e Cartone</i> .....	pag. 29
3.1.1 Raccolta Domiciliare/Stradale della frazione Carta e Cartone .....	pag. 29
3.1.2 Raccolta Domiciliare per UtENZE Commerciali e Servizi .....	pag. 30
<i>3.2 Frazione Secca e Recuperabile</i> .....	pag. 30
3.2.1 Sistema Multimateriale in Cassonetto .....	pag. 30
3.2.2 Sistema Multimateriale in Campana .....	pag. 31
<i>3.3 Frazione Verde e Organica</i> .....	pag. 32
3.3.1 Esperienze in atto e Sistemi Organizzativi Proposti .....	pag. 33
3.3.2 Organizzazione della Raccolta dell'Organico .....	pag. 34
<i>3.4 Ingombranti e Beni Durevoli</i> .....	pag. 35
<i>3.5 Rifiuti Urbani Pericolosi</i> .....	pag. 36
<b>4. CRITERI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA .....</b>	<b>pag. 37</b>
<i>4.1 Modalità di Informazione all'Utenza</i> .....	pag. 37
<i>4.2 Osservatorio Provinciale Rifiuti</i> .....	pag. 38
<i>4.3 Attrezzatura Impiantistica per la Valorizzazione delle Materie Recuperate</i> .....	pag. 39
<i>4.4 Simbologia della Raccolta Differenziata</i> .....	pag. 40
<i>4.5 Adeguamento dei Regolamenti Comunali</i> .....	pag. 40
<i>4.6 Incentivazione della Raccolta Differenziata</i> .....	pag. 41
<i>4.7 La Stazione e la Piattaforma Ecologica</i> .....	pag. 41
4.7.1 Elementi per il Dimensionamento di una Stazione Ecologica fino a 10.000 Abitanti .....	pag. 42
4.7.2 Modello di Stazione Ecologica da 10.000 a 20.000 Abitanti .....	pag. 43
4.7.3 Modello di Piattaforma Ecologica .....	pag. 46
<b>5. VALUTAZIONI ECONOMICHE DEI COSTI DI REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELLE ATTREZZATURE DI R.D. ....</b>	<b>pag. 47</b>
<b>6. BILANCIO ECONOMICO DI UNA STAZIONE ECOLOGICA A SERVIZIO DI UN BACINO FINO A 20.000 ABITANTI .....</b>	<b>pag. 51</b>
<i>6.1. Costi di Investimento e di Servizio</i> .....	pag. 51
<b>7. ANALISI QUANTITATIVA E COSTI DI GESTIONE PER MATERIALE RACCOLTO SECONDO GLI OBIETTIVI DEL DECRETO 22/97 A REGIME .....</b>	<b>pag. 54</b>
<i>7.1 Carta</i> .....	pag. 54
7.1.1 Raccolta tramite Contenitori Stradali (cassonetti da mc 2.4-3.2) .....	pag. 55
7.1.2 Raccolta mediante Campane .....	pag. 56
7.1.3 Raccolta Porta a Porta nei Centri Storici .....	pag. 56
7.1.4 Conferimento a Piattaforma di Raccolta .....	pag. 57
7.1.5 Considerazioni Finali .....	pag. 57
<i>7.2 Vetro e Lattine di Alluminio e Banda Stagnata</i> .....	pag. 57
<i>7.3 Vetro, Lattine e Contenitori per Liquidi in Plastica</i> .....	pag. 59
<i>7.4 Rifiuti Urbani Pericolosi</i> .....	pag. 60
7.4.1 Medicinali Scaduti .....	pag. 60



---

7.4.2 Pile Esauste .....	pag. 61
7.5 Contenitori Etichettati "T" e/o "F" da UtENZE DOMESTICHE .....	pag. 62
7.6 Contenitori di Prodotti Fitosanitari .....	pag. 63
7.6.1 Sistema di Raccolta .....	pag. 64
7.6.2 Costo del servizio.....	pag. 64
7.6.3 Considerazioni Finali .....	pag. 64
7.7 Accumulatori al Piombo .....	pag. 64
7.8 Rifiuti Ingombranti e Beni Durevoli .....	pag. 65
7.9 Frazione Verde .....	pag. 65
7.10 Inerti da Demolizione .....	pag. 66
7.11 Frazione Organica.....	pag. 66
7.12 Riepilogo dei Costi e degli Investimenti .....	pag. 68
<b>8. RIEPILOGO COMPLESSIVO DEI COSTI DI GESTIONE E PER INVESTIMENTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA E DEI BENEFICI ECONOMICI .....</b>	<b>pag. 69</b>
<b>9. FASE TRANSITORIA .....</b>	<b>pag. 71</b>



---

## **INDICE DEGLI ALLEGATI**

***Allegato 1: Linee guida per le raccolte dell'organico.***

***Allegato 2: Il Compostaggio Domestico.***

***Allegato 3: Programmi di Sensibilizzazione alle Raccolte Differenziate -Linee Guida.***

## **ELENCO DEI DOCUMENTI CARTOGRAFICI**

***Tavola 1: Carta dell' ATO Provinciale con localizzazione delle Piattaforme e delle Stazioni Ecologiche con riferimento al Piano Provinciale di Gestione dei R.S.U.***

***Tavola 2: Planimetria Generale Stazione Ecologica.***

***Tavola 3: Planimetrie Isole Ecologiche:***

***A. Isola Ecologica Tipo.***

***B. Isola Ecologica su viabilità Principale.***

***C. Isola Ecologica presso centro commerciale .***

## PREMESSA

L'Amministrazione Provinciale di Grosseto ha affidato a SIENA AMBIENTE S.p.A., con deliberazione della G.P. n° 1245 del 22.11.1996, l'incarico professionale inerente la "*Progettazione del Sistema di Raccolta Differenziata della Provincia*".

Il progetto che proponiamo intende conseguire gli obiettivi fissati dal Decreto Legislativo 22/97 e dalle prime proposte della programmazione regionale. Con l'approvazione del Decreto "Ronchi" e l'abrogazione del D.P.R. 915/82, sono infatti cambiati i punti di riferimento normativo, modificanti radicalmente i presupposti e gli obiettivi della gestione dei rifiuti.

Si evidenziano di seguito i punti principali di novità.

I. Prima di tutto il Decreto individua i seguenti obiettivi prioritari:

A) la Prevenzione;

B) la Riduzione della Produzione;

C) la Riduzione della Pericolosità

da perseguire mediante una serie di indicazioni tecnico-economiche come:

- lo sviluppo di tecnologie pulite
- la promozione di strumenti e incentivi economici
- l'immissione sul mercato di prodotti che non contribuiscono (o contribuiscono il meno possibile - per la fabbricazione, uso e smaltimento-) ad incrementare:
  1. la qualità dei rifiuti;
  2. il volume dei rifiuti;
  3. la pericolosità dei rifiuti;
  4. i rischi di inquinamento.
- lo sviluppo di tecniche per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti destinati al recupero e allo smaltimento;
- la determinazione di condizioni di appalto, di opere e servizi pubblici che valorizzino capacità e competenze tecniche nella prevenzione della riduzione dei rifiuti;
- la promozione di accordi e contratti di programma finalizzati alla prevenzione e riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti.

II. Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti il decreto impegna le autorità competenti a favorire la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti mediante:

- il Reimpiego ed il Riciclaggio;

- 
- le altre forme di recupero per ottenere materie prime dai rifiuti;
  - l'adozione di misure economiche e la determinazione di CONDIZIONI DI APPALTO che prevedano l'impegno dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
  - l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
  - lo smaltimento (discarica) dei rifiuti costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti e deve avvenire in condizioni di sicurezza.

Il decreto precisa inoltre, che la gestione dei rifiuti è attuata con il ricorso ad una rete integrata di impianti di smaltimento, che tenga conto delle tecnologie più perfezionate ai fini di:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in Ambiti Territoriali Ottimali;
- b) permette lo smaltimento in uno degli impianti appropriati più vicini in modo da ridurre i movimenti dei rifiuti tenendo conto degli impianti specializzati;
- c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonee a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Anche la classificazione dei rifiuti è stata notevolmente semplificata, dividendo i rifiuti secondo l'origine o la provenienza in:

- urbani;
- speciali

e secondo le caratteristiche in

- pericolosi;
- non pericolosi.

Fra gli obiettivi che si prefigge il Decreto troviamo scadenze temporali precise:

Dal 1° gennaio 1999

- la realizzazione e gestione di impianti di incenerimento è autorizzata solo con recupero energetico;
- lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in Regioni diverse è vietato salvo particolari accordi;
- è soppressa la tassa per lo smaltimento dei rifiuti ed è sostituita mediante l'istituzione di una tariffa.



---

Entro il 3 marzo 1999

- deve essere assicurata una raccolta differenziata in R.U. almeno al 15%.

Dal 1° gennaio 2000

- è consentito smaltire in discariche solo rifiuti inerti e quelli che residuano da operazioni di riciclaggio e recupero (salvo casi di comprovata necessità e per periodi determinati dal Presidente della Giunta Regionale d'intesa con il Ministro dell'Ambiente).

Entro il 3 marzo 2001

- deve essere assicurata una raccolta differenziata di R.U. almeno al 25%.

Dal 3 marzo 2003

- deve essere assicurata una raccolta differenziata di R.U. almeno al 35%.

La gestione dei rifiuti urbani viene garantita in Ambienti Territoriali Ottimali (A.T.O.), i quali, salvo diverse disposizioni stabilite con legge regionale, corrispondono con il territorio della provincia.

In ogni A.T.O. le Province possono autorizzare ambiti sub-provinciali, purchè all'interno di questi sia superata la frammentazione delle gestioni, e assicurano:

1. una gestione unitaria;
2. adeguate dimensioni gestionali;
3. predispongono Piani di Gestione dei Rifiuti;
4. la definizione delle forme e dei modi della cooperazione tra gli enti locali entro 12 mesi dall'entrata in vigore del D. Lgs..

I COMUNI di ogni A.T.O. :

- a) organizzano la gestione dei R.S.U. degli ambiti di appartenenza entro 6 mesi dalla loro delimitazione, secondo criteri di Efficienza, Efficacia ed Economicità;
- b) provvedono alla gestione dei R.U. mediante forme anche obbligatorie previste dalla L. 142/90.



La Raccolta Differenziata assume dunque, con la nuova legge quadro, ancora di più il significato di asse portante di ogni politica di gestione dei rifiuti.

In Provincia di Grosseto si registra oggi la media del 3.22% di materie raccolte separatamente e si dovrà raggiungere, come avanti citato, il 35% del peso dei rifiuti urbani e assimilati. Per questo occorre sviluppare la struttura organizzativa e renderla coerente con gli obiettivi appena enunciati del D. Lgs. 22/97.

Il presente studio prevede la costruzione di una rete di *Stazioni Ecologiche* e dà per scontata l'azione pubblica tesa a ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti prodotti dal sistema produttivo e dalla riduzione e riuso degli imballaggi. Il contenuto del presente studio tiene conto dei dati forniti dalle Amministrazioni Comunali della Provincia mediante le schede di rilevamento, nonché delle analisi merceologiche dei rifiuti prese a riferimento per aree omogenee a quelle della Provincia di Grosseto e rielaborate per le quattro Aree di Raccolta previste dal Piano di Smaltimento redatto dall'Ing. Francesco Martino e approvato dall'Amministrazione Provinciale e dalla Regione Toscana, che rimanda la quantificazione degli obiettivi da raggiungere in materia di R. D. a quanto previsto dal già citato decreto.

Gli obiettivi del Piano Provinciale sono i seguenti:

- a) consentire un più facile recupero delle frazioni presenti nei rifiuti per le quali esiste o possa essere promosso un mercato;
- b) ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento finale, assicurando ogni garanzia ambientale;
- c) contenere gli spazi necessari per le discariche rimanenti a regime ed assicurare il miglioramento delle caratteristiche degli effluenti: biogas e percolato da esse prodotto;
- d) migliorare il rendimento dei processi di trattamento termico finalizzati al recupero energetico;
- e) favorire la produzione di *compost* di qualità dei residui organici non contaminati.

## 1. STRATEGIA DELL'INTERVENTO

Il servizio di Raccolta Differenziata, che è di competenza dei Comuni, dovrà evolvere nei prossimi anni in modo da superare i sistemi di raccolta attuali divisi in Raccolta e Raccolta Differenziata.

Il settore dovrà subire una profonda trasformazione, prima ancora strategica e filosofica che tecnica; deve superare la distinzione tra "raccolta" e "raccolta differenziata" ed essere concepita, programmata e organizzata semplicemente come "raccolta organizzata per tipologia dei rifiuti".

La raccolta nel prossimo futuro sarà solo separata in: materie prime secche (vetro, carta, cartoni, metalli), R.U.P., organico e resto che non sarà più il rifiuto come quello che conosciamo oggi.

### ***1.1. Fattori Dominanti e Indirizzi per raggiungere gli Obiettivi Minimi di Raccolta Differenziata***

Gli obiettivi minimi di riciclaggio posti dal Decreto Ronchi costituiscono esiti tecnicamente praticabili nel periodo medio-lungo e verosimilmente realizzabili con la predisposizione di alcune condizioni ottimali di riorganizzazione, qualificazione e potenziamento dei servizi.

Significative esperienze messe a punto in alcune regioni d'Europa e livelli di raccolta differenziata recentemente realizzati anche in alcune realtà nazionali, autorizzano infatti a ritenere che, realizzate determinate condizioni tecnico-gestionali dei servizi, nonché favorendo l'interazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione e gestione dei rifiuti, il cambio di scenario non è irrealistico.

Vi sono alcuni fattori necessari affinché si possano predisporre le condizioni più vantaggiose per un efficace intervento tecnico, organizzativo e gestionale che tenda a raggiungere gli obiettivi prefissati.

A titolo esemplificativo tali fattori sono riportati di seguito:

1. Conoscenza analitica della qualità e della composizione del rifiuto prodotto nell'area di riferimento (analisi merceologiche);
2. Organizzazione del sistema dei servizi basato sulle condizioni particolari presenti sul territorio ed in funzione delle utenze da servire;
3. Organizzazione del sistema dei servizi funzionale agli obiettivi specifici di intercettazione di flussi predeterminati di materiali presenti nei rifiuti, anche con riferimento all'incidenza specifica di frazioni merceologiche caratteristiche dell'area di riferimento e dagli obiettivi delle politiche locali di gestione dei rifiuti;



4. Evoluzione dei sistemi di servizi dalle "raccolte differenziate di tipo aggiuntivo" a "raccolte differenziate integrate";
5. Priorità attribuita alla raccolta integrata secco-umido, con investimenti nella raccolta differenziata della frazione verde ed organica derivante da grandi utenze (pubbliche e private) e domestiche. In questo ambito si tratta di incentivare anche forme di riduzione del rifiuto organico mediante modalità di autocompostaggio per realtà particolari ove il servizio abbia margini di efficacia e di convenienza negativi;
6. Istituzione di servizi pubblici integrati destinati ad utenze specifiche e finalizzati ad intercettare quote crescenti di materiali altrimenti destinati al circuito del rifiuto indifferenziato o dello smaltimento improprio (beni durevoli, carta e cartone, legname, altri imballaggi recuperabili direttamente o compostabili, inerti, ecc.);
7. Attivazione di raccolte differenziate aggiuntive finalizzate ad intercettare flussi aggiuntivi di materiali nei casi in cui la raccolta integrata non abbia rese tali da consentire il pieno raggiungimento di obiettivi minimi;
8. Realizzazione di infrastrutture impiantistiche dedicate alla valorizzazione, nobilitazione e successiva commercializzazione e/o collocazione economica sul mercato del recupero (a gestione pubblica / privata);
9. Definizione di accordi territoriali di programma e/o contratti di area con consorzi obbligatori e volontari di filiera nonché intese finalizzate alla collocazione economico commerciale dei materiali riciclabili presso industrie di trasformazione/recupero e/o utilizzatori finali presenti sul territorio;
10. Aggiornamento degli strumenti regolamentari ed applicazione di misure economico-tariffrarie di incentivazione (detassazioni, agevolazioni, tariffe) e/o misure amministrative di sostegno ad iniziative di riduzione ed al mercato locale del recupero.

## **1.2. Criteri per l'Organizzazione delle R.D. in Provincia di Grosseto**

Per ogni Area di Raccolta, così come è delimitata dal Piano Provinciale, dovrà essere definito un progetto territoriale di R.D. nell'ambito del quale dovranno trovare previsione le modalità operative, logistiche e tecnico-organizzative del sistema dei servizi da attivare.

Per il raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e degli obiettivi di intercettazione previsti per ciascuna singola frazione è di fatto necessario che il dimensionamento dei servizi e delle strutture sia effettuato su scala territoriale in funzione delle:



- condizioni locali (struttura urbanistica, variazione nei mesi estivi della densità della popolazione, tipologia differenziata delle utenze, composizione del rifiuto prodotto, ecc.);
- opportunità e priorità di intercettazione di determinati flussi di materiali (frazione secca, frazione verde e organica da utenze domestiche e/o grandi utenze);
- opportunità e convenienza dei diversi tipi di conferimento differenziato (porta a porta, stradale, piattaforma, ecc.) e/o delle diverse tipologie della raccolta (mono o multimateriale per uno o più componenti: ad es. vetro + plastica + lattine; carta; carta + plastica; vetro + lattine);
- le opzioni della raccolta integrata dovranno infine essere sviluppate secondo modelli adeguati alle forme gestionali ed alle esperienze già collaudate (da potenziare e qualificare), agli obiettivi prefissati dalle politiche territoriali di gestione dei rifiuti e alla dotazione delle strutture di valorizzazione ed alla presenza di soggetti recuperatori e/o utilizzatori finali del materiale riciclabile.

Al fine di conseguire gli obiettivi fissati si ipotizzano due schemi-tipo di organizzazione del servizio di raccolta differenziata, descritti di seguito, che implicano due livelli di quantità e qualità della Raccolta Differenziata

Le seguenti indicazioni costituiscono, tuttavia, un'ipotesi organizzativa generale. Il modello è efficace per un primo orientamento delle strategie complessive di organizzazione dei servizi di R.D.



## **RACCOLTA 1**

### **CARTA E CARTONE**

- Raccolta domiciliare presso le utenze domestiche e per una parte significativa di grandi utenze commerciali.

Si intende per raccolta domiciliare sia la raccolta effettuata con la modalità del "porta a porta" in giorni di ritiro stabiliti sia una raccolta di tipo stradale con diffusione e capillarità dei punti di prelievo e dei contenitori analoga a quella della raccolta del rifiuto indifferenziato.

Per la raccolta domiciliare presso le utenze commerciali e terziarie il riferimento è a un servizio specifico attivato mediante la dislocazione di adeguati contenitori stradali distribuiti in funzione della tipologia dell'utenza da servire.

- Conferimento aggiuntivo presso le stazioni ecologiche per la raccolta differenziata con l'applicazione di dispositivi di incentivazione tariffaria.

### **FRAZIONE SECCA RECUPERABILE**

- Raccolta domiciliare da utenze domestiche.
- Raccolta stradale mono e/o multimateriale per alcuni componenti (vetro, plastica, lattine e banda stagnata).

## **RACCOLTA 2**

### **CARTA E CARTONE**

- Raccolta domiciliare presso utenze domestiche.
- Raccolta domiciliare per la maggior parte delle utenze commerciali e di servizi.

### **FRAZIONE SECCA RECUPERABILE**

- Raccolta domiciliare e/o stradale mono e/o multimateriale per alcuni componenti.
- Raccolta domiciliare da utenze specifiche (commercio e servizi mono e/o multimateriale)



#### VERDE E FRAZIONE ORGANICA

- Raccolta della frazione vegetale da manutenzione di are pubbliche
- Frazione organica da grandi utenze (mercati, refezione, ristorazione, ecc.)

#### INGOMBRANTI E BENI DUREVOLI

- Servizio di ritiro dei beni ingombranti e durevoli

#### RIFIUTI URBANI PERICOLOSI

- Raccolta presso le utenze commerciali per tipologia di prodotto (medicinali, pile, T e/o F)

- Eventuale conferimento aggiuntivo alla Stazione Ecologica per RD con priorità al vetro.

#### VERDE E FRAZIONE ORGANICA

- Raccolta della frazione vegetale da manutenzione di aree pubbliche e private
- Frazione organica da grandi utenze (mercati, refezione, ristorazione, ecc.)
- Raccolta della frazione organica da utenza domestiche su una quota significativa della popolazione servita

#### INGOMBRANTI E BENI DUREVOLI

- Conferimento in stazione e/o piattaforma per le raccolte differenziate di:
  - ⇒ beni durevoli
  - ⇒ ingombranti
  - ⇒ materiali di imballaggio assimilati per qualità e quantità (legno, plastiche, tessile, ecc.)
- Altri servizi pubblici di conferimento convenzionato per assimilati da attività commerciali e di servizi.

#### RIFIUTI URBANI PERICOLOSI

- Raccolta presso le utenze commerciali per tipologia di prodotto (medicinali, pile, T e/o F)



- Raccolta presso centri di conferimento (piattaforme) con meccanismo di incentivazione e detassazione
- Microraccolte specializzate presso attività artigianali

Di seguito si riportano le tabelle degli obiettivi provinciali; per ciascuna area di riferimento si sono adottati obiettivi di intercettazione di ogni singola frazione disponibile, conseguibili con le tipologie di raccolta sopra descritte.

## GLI OBIETTIVI DEL PIANO

### Percentuali e pesi di intercettazione per raggiungere gli obiettivi del D.L. 22/97.

#### AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE (Provincia di Grosseto)

FASE INTERMEDIA (Ob. marzo 2001)				
Obiettivo per frazione	Tot. A.T.O.	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 23,8%	41.303,12	9.849,90	45,48	
Carta cartone 40%	22.639,03	9.055,60	41,81	
Plastica 9,7%	13.126,35	1.280,12	5,91	
Vetro + Inerti 47,9%	11.623,65	5.565,44	25,73	
Legno + Tes. 11,8%	7.647,62	901,96	4,16	
Ferrosi e non 20%	6.456,65	1.081,09	4,99	
Altro 2,9%	6.456,65	188,77	0,87	
<b>Ob. totale 25,55%</b>	<b>109.253,07</b>	<b>27.922,88</b>	<b>128,95</b>	

FASE A REGIME ( Dal 2003 )				
Obiettivo per frazione	Tot. A.T.O.	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 37,7%	41.303,12	15.602,94	72,04	
Carta cartone 54,6%	22.639,03	12.352,34	57,03	
Plastica 13,5%	13.126,35	1.777,81	8,21	
Vetro + Inerti 54,2%	11.623,65	6.303,60	29,1	
Legno + Tessile 20%	7.647,62	1.529,55	7,06	
Ferrosi e non 20%	6.456,65	1.290,29	5,96	
Altro 5%	6.456,65	322,57	1,49	
<b>Ob. totale 35,86%</b>	<b>109.253,07</b>	<b>39.179,10</b>	<b>180,89</b>	

### Tabella degli obiettivi provinciali per ogni materia agli anni 2001 e 2003.

Frazione	2001	2003
Organico	9,01%	14,28%
Carta cartone	8,28%	11,30%
Plastica	1,17%	1,62%
Vetro + Inerti	5,09%	5,76%
Legno + Tessile	0,82%	1,40%
Ferrosi e non	0,98%	1,18%
Altro	0,17%	0,29%
<b>TOTALI</b>	<b>25,52%</b>	<b>35,83%</b>

**AREE DI RACCOLTA**

1° Area di raccolta Comuni di: Follonica, Gavorrano, Massa M., Monterotondo M., Montieri, Scarlino

FASE INTERMEDIA (Ob. marzo 2001)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 25%	7.699,06	1.924,76	43,62	
Carta cartone 40%	4.161,66	1.664,66	37,73	
Plastica 10%	2.705,08	270,51	6,13	
Vetro + Inerti 50%	2.288,91	1.144,45	25,36	
Legno + Tessile 10%	1.456,62	145,66	3,30	
Ferrosi e non 15%	1.248,50	187,27	4,24	
Altro 3%	1.248,50	37,45	0,85	
<b>Ob. totale 25,82%</b>	<b>20.808,33</b>	<b>5.374,76</b>	<b>121,23</b>	

FASE A REGIME (Dal 2003)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 40%	7.699,06	3.079,62	69,8	
Carta cartone 55%	4.161,66	2.288,91	51,88	
Plastica 10%	2.705,08	270,51	6,13	
Vetro + Inerti 55%	2.288,91	1.258,90	30,55	
Legno + Tessile 20%	1.456,62	291,32	6,6	
Ferrosi e non 20%	1.248,50	249,70	5,66	
Altro 5%	1.248,50	62,42	1,41	
<b>Ob. totale 36,04%</b>	<b>20.808,33</b>	<b>7.501,38</b>	<b>172,03</b>	

2° Area di raccolta Comuni di: Campagnatico, Cinigiano, Castiglione della Pescaia, Civitella P., Grosseto, Roccastrada, Scansano

FASE INTERMEDIA (Ob. marzo 2001)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 25%	17.738,81	4.434,70	43,48	
Carta e cartone 40%	10.840,38	4.336,15	42,51	
Plastica 10%	6.405,68	640,57	6,28	
Vetro + Inerti 45%	4.927,45	2.217,35	21,74	
Legno + Tessile 10%	3.449,08	344,91	3,37	
Ferrosi e non 15%	2.956,47	443,47	4,35	
Altro 3%	2.956,47	88,69	0,87	
<b>Ob. totale 25,38%</b>	<b>49.274,34</b>	<b>12.505,84</b>	<b>122,60</b>	

FASE A REGIME (Dal 2003)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 38%	17.738,81	6.728,77	65,97	
Carta e cartone 55%	10.840,38	5.951,62	58,35	
Plastica 15%	6.405,68	959,14	9,40	
Vetro + Inerti 50%	4.927,45	2.459,34	24,11	
Legno + Tessile 20%	3.449,08	689,82	6,76	
Ferrosi e non 20%	2.956,47	590,24	5,79	
Altro 5%	2.956,47	147,56	1,45	
<b>Ob. totale 35,62%</b>	<b>49.274,34</b>	<b>17.526,49</b>	<b>171,83</b>	

3° Area di raccolta (Comuni di: Capalbio, Isola del Giglio, Magliano T., Manciano, Monte Argentario, Orbetello)

FASE INTERMEDIA (Ob. marzo 2001)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in ton.	Kg/ab/a	
Organico 22%	11.726,42	2.579,90	57,16	
Carta cartone 40%	5.863,21	2.345,28	51,97	
Plastica 10%	2.931,61	293,16	6,49	
Vetro + Inerti 50%	3.224,77	1.612,38	35,73	
Legno + Tessile 15%	2.052,12	307,92	6,82	
Ferrosi e non 20%	1.758,96	351,79	7,80	
Altro 3%	1.758,96	52,77	0,05	
<b>Ob. totale 25,73%</b>	<b>29.316,05</b>	<b>7.543,20</b>	<b>166,02</b>	

FASE A REGIME (Dal 2003)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in Ton.	Kg/ab/a	
Organico 36%	11.726,42	4.221,51	93,54	
Carta cartone 55%	5.863,21	3.224,76	71,45	
Plastica 15%	2.931,61	439,74	9,74	
Vetro + Inerti 60%	3.224,77	1.934,86	42,87	
Legno + Tessile 20%	2.052,12	410,42	9,10	
Ferrosi e non 20%	1.758,96	351,79	7,80	
Altro 5%	1.758,96	87,95	1,95	
<b>Ob. totale 36,39%</b>	<b>29.316,05</b>	<b>10.671,03</b>	<b>236,45</b>	

4° Area di raccolta (Comuni di: Arcidosso, Castel del Piano, Semproniano, Roccalbegna, Santa Fiora, Seggiano, Castell'Azzara, Pitigliano, Sorano)

FASE INTERMEDIA (Ob. marzo 2001)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in ton.	Kg/ab/a	
Organico 22%	4.138,83	910,54	35,95	
Carta cartone 40%	1.773,78	709,51	28,01	
Plastica 7%	1.083,98	75,88	2,99	
Vetro + Inerti 50%	1.182,52	591,26	23,34	
Legno + Tessile 15%	689,80	103,47	4,08	
Ferrosi e non 20%	492,72	98,54	3,89	
Altro 2%	492,72	9,86	0,39	
<b>Ob. totale 25,35%</b>	<b>9.854,35</b>	<b>2.499,06</b>	<b>98,65</b>	

FASE A REGIME (Dal 2003)				
Obiettivo per frazione	Tot. Area	Obiettivo in ton.	Kg/ab/a	
Organico 38%	4.138,83	1.573,04	62,10	
Carta cartone 50%	1.773,78	886,89	35,01	
Plastica 10%	1.083,98	108,40	4,28	
Vetro + Inerti 55%	1.182,52	650,39	25,68	
Legno + Tessile 20%	689,80	137,96	5,45	
Ferrosi e non 20%	492,72	98,54	3,89	
Altro 5%	492,72	24,64	0,97	
<b>Ob. totale 35,31%</b>	<b>9.854,35</b>	<b>3.479,86</b>	<b>137,38</b>	



## **2. COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI E STATO DI FATTO DEI SERVIZI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA IN PROVINCIA DI GROSSETO**

Lo stato dei servizi di Raccolta Differenziata nella Provincia di Grosseto risulta alquanto variegato, ma complessivamente al di sotto della media regionale. In tutti i comuni risultano attivati servizi per la raccolta differenziata anche se da un comune all'altro esistono differenze sostanziali; in alcuni vengono raccolte tutte o quasi le frazioni secche mentre in altri comuni la raccolta è limitata alla sola carta o al solo vetro. Le percentuali di raccolta sono, tranne qualche caso particolare dovuto a raccolta straordinaria di qualche frazione, tutte al di sotto del 10% e spesso non arrivano neanche al 5% tant'è che la media dell'Ambito Provinciale è di poco superiore al 3%.

Tecnicamente il sistema organizzativo risulta alquanto frazionato sia per il numero degli operatori presenti sul mercato sia per le condizioni economiche che regolano i rapporti tra gli Enti Locali e le ditte in questione, che risultano le più varie (per la stessa frazione, dal servizio gratuito al servizio con costi non irrilevanti rispetto ai risultati).

La tendenza a dare in appalto il servizio di raccolta differenziata insieme al servizio di raccolta e trasporto dei Rifiuti Solidi Urbani e per tutte le materie che normalmente si raccolgono differenziate può essere un primo passo verso una maggiore razionalizzazione, anche se va rilevato che i Comuni che hanno dato appalti complessivi non hanno percentuale di raccolta differenziata più alte dei Comuni che gestiscono direttamente, tramite appalti frazionati, tale servizio. Infatti finora nessun Ente si è posto degli obiettivi minimi quantitativi.

In generale si può rilevare che la raccolta differenziata è considerata solo aggiuntiva e manca di una visione o di una gestione unitaria dei servizi di raccolta che diventa indispensabile se si vogliono raggiungere le percentuali di raccolta differenziata previste dal Decreto Ronchi e fatte proprie dalla proposta del Piano Regionale, che assume gli stessi come minimi da raggiungere.

Soprattutto occorre privilegiare, nei capitolati di gara, oltre al massimo ribasso anche alla massima quantità raccolta separatamente.

In ultimo deve essere ricordato che nessuna Amministrazione Comunale ha attivato ad oggi, nemmeno in via sperimentale e/o per aree limitate, la raccolta differenziata della frazione organica.

### ***2.1. Composizione Merceologica R.S.U.***

I dati successivi riportati nelle tabelle seguenti, relativi alla composizione merceologica dei rifiuti prodotti nella Provincia di Grosseto, sono il risultato di una stima basata su coefficienti statistici rilevati per aree con configurazione analoga alla Provincia di Grosseto, dato che questa non dispone



di dati di campionamento e analisi della composizione merceologica dei rifiuti prodotti sul territorio derivante da specifici programmi analitici di indagine.

E' opportuno pertanto che la Provincia di Grosseto si doti di analisi merceologica dei rifiuti solidi urbani secondo le metodologie di indagine utilizzate all'uopo<sup>1</sup>.

## ANALISI MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI PER AREE DI RACCOLTA

1° Area di raccolta (Comuni di: Follonica, Gavorrano, Massa M., Monterotondo M., Montieri, Scarlino)

**Ton./a 20.808,28**

Organico	37%	Ton./a 7.699,06
Carta cartone	20%	Ton./a 4.161,66
Plastica	13%	Ton./a 2.705,08
Vetro + Inerti	11%	Ton./a 2.288,91
Legno	7%	Ton./a 1.456,62
Ferrosi e non	6%	Ton./a 1.248,50
Altro	6%	Ton./a 1.248,50

2° Area di raccolta (Comuni di: Campagnatico, Cinigiano, Castiglione della Pescaia, Civitella P., Grosseto, Roccastrada, Scansano)

**Ton./a 49.274,34**

Organico	36%	Ton./a 17.738,81
Carta cartone	22%	Ton./a 10.840,38
Plastica	13%	Ton./a 6.405,68
Vetro + Inerti	10%	Ton./a 4.927,45
Legno	7%	Ton./a 3.449,08
Ferrosi e non	6%	Ton./a 2.956,47
Altro	6%	Ton./a 2.956,47

3° Area di raccolta (Comuni di: Capalbio, Isola del Giglio, Magliano T., Manciano, Monte Argentario, Orbetello)

**Ton./a 29.316,06**

Organico	40%	Ton./a 11.726,42
Carta cartone	20%	Ton./a 5.863,21
Plastica	10%	Ton./a 2.931,61
Vetro + Inerti	11%	Ton./a 3.224,77
Legno	7%	Ton./a 2.052,12
Ferrosi e non	6%	Ton./a 1.758,96
Altro	6%	Ton./a 1.758,96

<sup>1</sup> Si veda l'allegato 1-2 -Analisi conoscitiva delle merceologie dei rifiuti e analisi dei flussi di produzione-



4° Area di raccolta (Comuni di: Arcidosso, Castel del Piano, Semproniano, Roccalbegna, Santa Fiora, Seggiano, Castell'Azzara, Pitigliano, Sorano)

Ton/a 9.854,35

Organico	42%	Ton/a 4.138,83
Carta cartone	18%	Ton/a 1.773,78
Plastica	11%	Ton/a 1.083,98
Vetro + Inerti	12%	Ton/a 1.182,52
Legno	7%	Ton/a 689,80
Ferrosi e non	5%	Ton/a 492,72
Altro	5%	Ton/a 492,72

DATI TOTALI RELATIVI AL 1996 (Ambito Provinciale)

Ton/a 109.253,16

Organico	37,81%	Ton/a 41.303,12
Carta cartone	20,73%	Ton/a 22.639,03
Plastica	12,01%	Ton/a 13.126,35
Vetro + Inerti	10,64%	Ton/a 11.623,65
Legno	6,99%	Ton/a 7.647,62
Ferrosi e non	5,91%	Ton/a 6.456,65
Altro	5,91%	Ton/a 6.456,65

---

## ***2.2. Elaborazione Dati delle Schede di Indagine rilevate presso i Comuni della Provincia***

### ***SCHEDA DEI COMUNI***

La fase conoscitiva dello studio è stata condotta tramite un'indagine diretta presso gli Uffici Tecnici di tutti i Comuni della Provincia; sono state redatte delle schede contenenti le informazioni relative a: localizzazione nel territorio comunale di eventuali impianti (discarica, stoccaggio, compostaggio, etc.); il numero degli abitanti al dicembre '96, il numero ed il tipo di utenze iscritte a ruolo, l'organizzazione del servizio raccolta e smaltimento RSU e relativi costi, il numero dei cassonetti per R.D. installati ed i dati relativi alle quantità prodotte e al sistema di smaltimento, le convenzioni ed i relativi costi, l'organizzazione del servizio, il numero dei contenitori per ogni tipo di materia e la frequenza di svuotamento.

### ***I RISULTATI DELLE SCHEDA DEI COMUNI***

Le informazioni raccolte con le schede nel corso delle visite ai Comuni sono state elaborate e raccolte nella Tabella I.

La Tabella I riporta, oltre a quale Area di Raccolta appartiene il Comune e agli abitanti residenti alla fine del 1996, la densità abitativa per chilometro quadrato e, espresse in tonnellate, le quantità di RSU smaltite nel 1996, le quantità di tutte le frazioni merceologiche raccolte come differenziate, il numero e tipo di contenitore e la frequenza di svuotamento oltre alla ditta privata che effettua il servizio. E' anche riportato il numero dei dipendenti (impiegati + operai) addetti ai servizi di raccolta e trasporto; questi ultimi, quando il servizio è concesso a terzi, di norma si occupano dello spazzamento delle strade comunali.

La tabella riporta i totali per Area di bacino e le percentuali di R.D. riferite alle quantità di RSU+RD prodotte nel 1996. E' stata inoltre realizzata una tabellina con i totali riferiti all'Ambito territoriale provinciale contenente anche la produzione per chilogrammo/abitante/anno delle frazioni di materie prime raccolte.



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno										
Area di raccolta	Comune e % R.D.	Abitanti - Sup. Km <sup>q</sup>	Dens. Ab/Kmq	Quantità RSU	Impiegati Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.	Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
1	<b>FOLLONICA</b>	21.166	379,05	11.575,37	1+	carta 262,52	conf. diretto cont.	71 campane	settimanale	Barbieri Srl
		55,84				vetro lattine 201,38	" " "	59 campane	settimanale	Revet
	4,58					plastiche 44,34	" " "	64 campane	settimanale	C.S.Saputo PI
						oli esausti min. 0,40	conf. diretto	dep. comunale		Ecologia
						oli esausti veg. 0,34	" "	mense scolastiche		Calussi A.
						farmaci scaduti 1,16	conf. diretto cont.	5 contenitori	settimanale	Pianigiani
						pile 1,02	" " "	23 contenitori	settimanale	Pianigiani
						ingombranti 40,00	conf. diretto		a chiamata	Barbieri
						accumul. 4,72	conf. diretto	dep. comunale		Busisi
						<b>tot. 555,88</b>				
1	<b>GAVORRANO</b>	8.170	50,74	2.544	1 + 14	carta 74,00	conf. diretto cont.	26 campane + 3 gab.	quindicinale	Pianigiani
		161				vetro 93,00	" " "	29 campane	3/svuot/mese	Revet
	6,80					plastiche 15,00	" " "	"	"	Revet
						lattine 0,50	" " "	"	"	Revet
						oli esausti veg. 0,064	conf. diretto	mense scolastiche	semestrale	Galletta A. Gr
						farmaci scaduti 0,61	conf. diretto cont.	5 contenitori	trimestrale	Agrideco
						pile 0,55	" " "	14 contenitori	trimestrale	Agrideco
						accumulatori 2,10	racc. c/o casson.	dep. comunale		Busisi
						<b>tot. 185,824</b>				
1	<b>MASSA M.</b>	9.101	32,05	3.232	1 + 16	carta 104,41	conf. diretto cont.	19 campane + 2 gab.	mensile	Barbieri A.
		284				vetro 86,00	" " "	22 campane	mensile	Revet
	5,65					farmaci scaduti 0,13	" " "	3 contenitori		Siena Ambiente
						accumulatori 2,00	conf. diretto	dep. comunale	periodico	Busisi
						pile 0,85	" " "	20 contenitori		Siena Ambiente
						<b>tot. 193,39</b>				
1	<b>MONTEROTONDO</b>	1.284	12,59	375	1 + 2	vetro 10,00	conf. diretto cont.	7 campane	trimestrale	Revet
	2,60	102				<b>tot. 10,00</b>				



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno											
Area di raccolta	Comune e % R.D.	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.		Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta.	Concessioni a privati
1	<b>MONTIERI</b>	1.399	12,91	480,00	1 + 6	vetro lattine	30,90	conf. diretto cont.	9 campane	a richiesta	Revet
	6,05	108,37				pile	0,031	" " "	9 contenitori	a richiesta	Siena Ambiente
						farmaci scaduti		" " "	10 contenitori	a richiesta	Siena Ambiente
						<b>tot.</b>	<b>30,931</b>				
1	<b>SCARLINO</b>	3.000	34,09	1582	2 +	vetro	40,00	conf. diretto cont.	14 campane	mensile	Revet
	2,71	88				ferrosi		" " "	1 cassone	bimensile	Barbieri
						oli esausti min.	1,00	conf. diretto	1 contenitore	semestrale	Ecologica
						farmaci scaduti	0,30	conf. diretto cont.	3 contenitori	quindicinale	
						pile	0,30	" " "	3 contenitori	quindicinale	
						accumulatori	2,30	conf. diretto	1 cassone	periodica	Busisi
						<b>tot.</b>	<b>43,90</b>				

<b>TOTALI Area di raccolta 1</b>	<b>44.120 - 799,21</b>	<b>55,2</b>	<b>19.788,37</b>		<b>1.019,93</b>
----------------------------------	------------------------	-------------	------------------	--	-----------------

Totali frazioni merceologiche Area 1		
frazioni	ton./1996	% su totale Rsu
carta	440,93	2,12
vetro	461,28	2,21
ingombran.	40	0,19
plastiche	59,34	0,28
accumul.	11,12	0,05
r.u.p.	4,95	0,02
oli esausti	1,8	0,01
lattine	0,5	0
<b>totale</b>	<b>1019,92</b>	<b>4,9</b>



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno										
Area di raccolta	Comune e % R.D.	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.	Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
2	CAMPAGNATICO 0,69	2.439	15,04	624,00	1 +	carta 0,62	conf. diretto cont.	4 campane	mensile	Cooplat
		162,13				vetro 0,50	" " "	4 campane	mensile	Cooplat
						plastiche 0,30	" " "	4 campane	mensile	Cooplat
						farmaci scaduti 0,068	" " "	4 contenitori	a richiesta	Cooplat
						ingombranti 2,83	conf. diretto	3 scarrabili	mensile	Cooplat
						pile 0,028	" " "	4 contenitori	a richiesta	Cooplat
						<b>totale 4,346</b>				
2	CINIGIANO 5,75	2.894	17,86	1052	1 + 5	carta 13,22	conf. diretto cont.	12 campane + 4 gab.	mensile	Pianigiani
		162				vetro 37,184	" " "	16 campane	mensile	Revet
						plastiche 5,714	" " "	"	"	Revet
						lattine 0,202	" " "	"	"	Revet
						ferrosi 7,00	" " "	3 cassoni	mensile	Santi P. Gr
						farmaci scaduti 0,591	" " "	5 contenitori	semestrale	Pianigiani
						pile 0,358	" " "	3 contenitori	semestrale	Pianigiani
	<b>tot. 64,269</b>									
2	CASTIGLIONE P. 1,14	7.540	34,27	12.635	2 + 13	carta 38,82	conf. diretto cont.	14 campane	a richiesta	Pianigiani
		220				vetro 86,19	" " "	10 campane	3/svuot./mese	Revet
						plastiche 12,82	" " "	"	"	Revet
						lattine 0,39	" " "	"	"	Revet
						ferrosi 5,82	conf. diretto	dep. comunale	periodica	Pianigiani
						farmaci scaduti 0,026	conf. diretto cont.	2 contenitori	a richiesta	Agrideco
						pile 0,022	" " "	8 contenitori	a richiesta	Agrideco
						accumulatori 2,00	conf. diretto	dep. comunale	a richiesta	Agrideco
						contenitori T&F	conf. diretto cont.	2 cassonetti spec.	a richiesta	Agrideco
						<b>tot. 146,088</b>				



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton. /anno											
Area di raccolta	Comune e % R.D:	Abitanti - Sup. Km <sup>q</sup>	Dens. Ab/Kmq	Quantità RSU	Impecati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.		Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
2	<b>CIVITELLA P.</b>	3.136	16,33	1.203,00	1 + 4	carta	29,98	conf. diretto cont.	8 campane	mensile	Pianigiani
		192				vetro	23,95	" " "	8 campane	mensile	Revet
	5,27					plastiche	3,81	" " "	"	"	Revet
						lattine	0,14	" " "	"	"	Revet
						ferrosi	9,00	conf. diretto	2 contenitori	a richiesta	Busisi
						farmaci scaduti	0,014	conf. diretto cont.	4 contenitori	a richiesta	Sae
						pile	0,012	" " "	4 contenitori	a richiesta	Sae
						<b>tot.</b>	<b>66,906</b>				
2	<b>GROSSETO</b>	72.093	152,01	28.130	4 + 67	carta	218,82	conf. diretto cont.	58 campane	quindicinale	Pianigiani
		474,26				carta	105,00	porta a porta		quotid. feriale	Coop Lisa Gr
	2,14					vetro	283,50	conf. diretto cont.	117 campane	quindicinale	Revet
						farmaci scaduti	3,44	" " "	20 contenitori	a richiesta	Busisi s.m.
						pile	3,301	" " "	36 contenitori	a richiesta	Busisi s.m.
						<b>tot</b>	<b>614,061</b>				
2	<b>ROCCASTRADA</b>	9.332	32,81	2.998,80	1 + 7	carta	38,68	conf. diretto cont.	19 campane	mensile	Pianigiani
		284,38				vetro	78,62	" " "	23 campane	18/svuot./anno	Revet
	8,07					plastiche	12,68	" " "	"	"	Revet
						lattine	0,40	" " "	"	"	Revet
						ferrosi	128,16	conf. diretto cont.	8 scarrabili	22/svuot./anno	Pianigiani
						farmaci scaduti	0,19	conf. diretto	6 contenitori	mensile	Pianigiani
						pile	0,14	" "	12 contenitori	mensile	Pianigiani
						accumulatori	4,30	" "	dep. comunale	a richiesta	Pianigiani
						lampade neon	0,016	" "	dep. comunale	a richiesta	Pianigiani
						<b>tot.</b>	<b>263,186</b>				

siena ambiente spa



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton. /anno											
Area di raccolta	Comune e % R.D:	Abitanti - Sup. Kmq	Dens. Ab/Kmq	Quantità RSU	Impegnati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.		Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
2	<b>SCANSANO</b>	4.569	16,74	1.413,00	1 +	vetro	41,66	conf. diretto cont.	13 campane	bimestrale	Eurorecuperi
		273				ferrosi	9,00	conf. diretto	1 scarrabile	periodica	Busisi
						farmaci	0,055	conf. diretto cont.	9 contenitori	periodica	Agrideco
						pile	0,11	" " "	9 contenitori	periodica	Agrideco
						accumulatori	9,00	conf. diretto	dep. comunale	periodica	Cobat
						<b>tot.</b>	<b>59,825</b>				
<b>TOTALI Area di raccolta 2</b>		<b>102.003 - 1767,77</b>	<b>57,7</b>	<b>48.055,80</b>			<b>1.218,68</b>				
Totali frazioni merceologiche Area 2											
frazioni	Ton./1996	% su totale Rsu									
carta	445,14	0,91									
vetro	551,604	1,12									
ingombran.	2,83	0,01									
plastiche	35,32	0,07									
accumul.	15,3	0,03									
r.u.p.	8,35	0,02									
lattine	1,13	0									
ferrosi	158,98	0,32									
lamp. neon	0,016	0									
<b>totale</b>	<b>1218,67</b>	<b>2,48</b>									
siena ambiente spa											



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno												
Area di raccolta	Comune e R.D:	%	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.		Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
3	CAPALBIO	2,52	3.908	20,95	2.630,00	1 + 2	carta	16,32	conf. diretto cont.	24 campane	mensile	Cooplat
			186,51				vetro	6,00	" " "	24 campane	mensile	Cooplat
							plastiche	5,21	" " "	24 campane	mensile	Cooplat
							ferrosi	32,00			a richiesta	Cooplat
							legno	8,00			a richiesta	Cooplat
							farmaci	0,20	conf. diretto cont.	2 contenitori	a chiamata	Cooplat
							pile	0,50	" " "	15 contenitori	mensile	Cooplat
											<b>tot.</b>	<b>68,23</b>
3	ISOLA DEL GIGLIO	1,28	1.587	74,82	2.240	1 +	multimateriale	27,00	conf. diretto cont.	20 contenitori	a chiamata	Cooplat
			21,21				farmaci scaduti	" " "	2 contenitori	a chiamata		
							pile	" " "	20 contenitori	periodica		
							accumulatori	2,06	conf. diretto	dep. comunale		Busisi
											<b>tot.</b>	<b>29,06</b>
3	MAGLIANO T.	3,60	3.903	15,57	1.205,00	1 + 5	carta	21,56	conf. diretto cont.	5 campane	mensile	Pianigiani
			250,68				vetro lattine	21,10	" " "	10 campane	mensile	Revet
							farmaci scaduti	0,242	" " "	3 contenitori	periodica	Pianigiani
							pile	0,180	" " "	5 contenitori	periodica	Pianigiani
							ferrosi	2,10	conf. diretto	dep. comunale	periodica	Pianigiani
							contenitori T&F		conf. diretto cont.	3 contenitori	periodica	Pianigiani
											<b>tot.</b>	<b>45,182</b>
3	MANCIANO	7,63	7.223	19,95	2.301	1+ 14	carta	30,00	conf. diretto cont.	20 campane	settimanale	Cooplat
			362,04				vetro	86,16	" " "	30 campane	settimanale	Cooplat
							plastiche	5,0	" " "	30 campane	settimanale	Cooplat
							farmaci scaduti		" " "	12 contenitori	periodica	Cooplat
							pile		" " "	12 contenitori	periodica	Cooplat
							accumulatori	2,30	conf. diretto	dep. comunale	a richiesta	Busisi
							ferrosi	53,73	" "	dep. comunale 1cont.	settimanale	Busisi
							pneumatici	12,90	" "	dep. comunale	a richiesta	Busisi
											<b>tot.</b>	<b>190,09</b>



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno										
Area di raccolta	Comune e % R.D:	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.	Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
3	<b>M.ARGENTARIO</b>	13.181	218,84	7.805,00		carta 15,00	conf. diretto cont.	25 campane	mensile	Cooplat
		60,23				vetro 18,60	" " "	31 campane	mensile	Cooplat
	3,01	vetro 63,14	" " "			25 campane	mensile	Eurorecuperi **		
		plastiche 18,00	" " "			25 campane	3/svuot./mese	Cooplat		
		ferrosi 127,75	" " "				bisettimanale	Cooplat		
		farmaci scaduti 0,12	" " "			4 contenitori	a richiesta	Cooplat		
		pile 0,146	" " "			20 contenitori	a richiesta	Cooplat		
		<b>tot. 242,756</b>								
3	<b>ORBETELLO</b>	15.328	67,62	12.426	2 + 18	vetro 130,08	conf. diretto cont.	67 contenitori	mensile	Eurorecuperi
		226,69				farmaci scaduti 1,515	" " "	10 contenitori	quindicinale	Cooplat
		pile 2,145	" " "			10 contenitori	quindicinale	Cooplat		
		<b>tot. 133,74</b>								

\*\* - Luglio 1996 fine conv. con Eurorecuperi - subentra Cooplat

<b>TOTALI Area di raccolta 3</b>	<b>45.130 - 1107,36</b>	<b>40,75</b>	<b>28.607</b>	<b>709,058</b>
----------------------------------	-------------------------	--------------	---------------	----------------

Totali frazioni merceologiche Area 3		
frazioni	Ton./1996	% su totale Rsu
carta	82,88	0,28
vetro	325,08	1,1
plastiche	28,21	0,1
accumul.	4,36	0,01
r.u.p.	5,048	0,02
ferrosi	215,58	0,73
multimater.	27	0,1
legno	8	0,03
pneumat.	12,9	0,04
<b>totale</b>	<b>709,058</b>	<b>2,41</b>

sien a ambiente spa



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno													
Area di raccolta	Comune e R.D:	%	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.		Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati	
4	ARCIDOSSO	4,06	4.141	44,53	2.193,00	1 + 7	carta	21,00	conf. diretto cont.	10 contenitori	mensile	Pianigiani	
			93				vetro	25,00	" " "	10 contenitori	mensile	Eurorecuperi	
							pile	0,09	" " "		bimestrale	Pianigiani	
							accumulatori	2,00	conf. diretto	dep. comunale	a richiesta	Pianigiani	
							ferrosi	91,00	" "	dep. comunale	a richiesta	Pianigiani	
							<b>tot.</b>	<b>139,09</b>					
4	CASTEL D. PIANCO	13,23	4.281	62,96	1.639	1 + 4	carta	70,50	conf. diretto cont.	6 campane + 1 cas.	mensile	Pianigiani	
			68				vetro	38,00	" " "	15 campane	bimestrale	Eurorecuperi	
							ferrosi	139,00	conf. diretto	1 cassone	a richiesta	Pianigiani	
							farmaci scaduti	0,10	conf. diretto cont.	2 contenitori	a richiesta	Pianigiani	
							pile	0,14	" " "	5 contenitori	a richiesta	Pianigiani	
							accumulatori	1,00	conf. diretto	1 contenitore	a richiesta	Pianigiani	
							<b>tot.</b>	<b>248,74</b>					
4	SEMPRONIANO	4,40	1.350	16,67	361	1 + 4	carta	1,50	conf. diretto cont.	4 campane	mensile	Cooplat	
			81				vetro	7,02	" " "	8 campane	mensile	Cooplat	
							ferrosi	8,1	conf. diretto	1 scarrabile	bimestrale	Cooplat	
							farmaci scaduti	0,045	conf. diretto cont.		a richiesta	Cooplat **	
							pile	0,053	" " "		a richiesta	Cooplat **	
							<b>tot.</b>	<b>16,718</b>					
4	ROCCALBEGNA	7,04	1.361	10,98	251	1 + 4	vetro	18,60	conf. diretto cont.	10 campane	mensile	Revet	
			124				accumulatori	0,60	conf. diretto	1 contenitore	a richiesta	Busisi	
							<b>tot.</b>	<b>19,20</b>					
4	S. FIORA	6,50	2.872	45,66	820	1 + 6	vetro	22,00	conf. diretto cont.	8 campane	mensile	Eurorecuperi	
			62,9				ferrosi	35,00	c/o cassonetti		mensile	Battaglini	
						<b>tot.</b>	<b>57,00</b>						

\*\* Busisi fino al 31.05.1996

siena ambiente spa



Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE 1996

I dati sono in ton./anno											
Area di raccolta	Comune e R.D.	%	Abitanti - Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Impiegati e Operai	Tipologia e Quantità dei Rifiuti da R.D.	Tipo di Raccolta	Numero e tipo contenitori	Frequenza Raccolta	Concessioni a privati
4	SEGGIANO		1.080	21,71	165	1+3	vetro 8,80	conf. diretto cont.	4 campane	semestrale	Eurorecuperi
		8,33	49,58				ferrosi 5,00	conf. diretto	dep. com. - 1 cont.	semestrale	Busisi
							pile 0,03	conf. diretto cont.	2 contenitori	trimestrale	Busisi
							accumulatori 1,10	conf. diretto	dep. com. - 1 cont.	a richiesta	Busisi
							<b>tot. 14,93</b>				
4	CASTELL'AZZARA		1.937	29,8	625	1 + 3	vetro 9,00	conf. diretto cont.	4 campane	bimestrale	Eurorecuperi
		1,79	65				farmaci scaduti	" " "			Pianigiani
							pile 0,115	" " "	4 contenitori	periodica	Pianigiani
							accumulatori 2,295	conf. diretto	dep. com.	a richiesta	Busisi
							<b>tot. 11,41</b>				
4	PITIGLIANO		4.269	41,49	1726	1 + 3	vetro 31,50	conf. diretto cont.	8 campane	quindicinale	Eurorecuperi
		2,10	102,89				accumulatori 5,00	conf. diretto	c/o cass. - dep. com.	a richiesta	Busisi
							<b>tot. 36,50</b>				
4	SORANO		4.038	23,13	1.502	1 + 6	vetro 28,76	conf. diretto cont.	13 campane	mensile	Eurorecuperi
		1,89	174,59				<b>tot. 28,76</b>				

<b>TOTALI Area di raccolta 4</b>	<b>25.329 - 820,96</b>	<b>30,85</b>	<b>9.282</b>	<b>572,348</b>
----------------------------------	------------------------	--------------	--------------	----------------

Totali frazioni merceologiche area 4		
frazioni	Ton./1996	% su totale Rsu
carta	93	0,94
vetro	188,68	1,91
r.u.p.	0,573	0,01
accumul.	11,995	0,12
ferrosi	278,1	2,82
<b>totale</b>	<b>572,348</b>	<b>5,81</b>

siena ambiente spa



**Tabella I - Organizzazione del sistema di raccolta differenziata-STATO ATTUALE  
1996**

AMBITO PROVINCIALE	Abitanti -Sup. Km <sup>2</sup>	Dens. Ab/Km <sup>2</sup>	Quantità RSU	Quantità RD
<b>TOTALI AMBITO PROVINCIALE</b>	<b>216.582 - 4.495,3</b>	<b>48,18</b>	<b>105.723,17</b>	<b>3.520,00</b>

Totali frazioni merceologiche ambito provinciale			
frazioni	ton./1996	% su totale Rsu	Kg/ab/a
carta	1.061,95	0,97	4,9
vetro	1.526,64	1,4	7,05
plastiche	122,87	0,11	0,57
ingombran.	42,83	0,04	0,2
r.u.p.	18,921	0,02	0,09
accumul.	42,775	0,04	0,2
ferrosi	652,66	0,06	3,01
altre	51,346	0,05	0,24
<b>Totale</b>	<b>3.519,99</b>	<b>3,22</b>	<b>16,26</b>

### 3. GUIDA ALLE MODALITA' TECNICHE PER OGNI SINGOLA MATERIA RACCOLTA

Sempre sulla scorta delle migliori e più vicine esperienze in atto, sia dal punto di vista quantitativo che di economicità e “praticità operativa”, si illustrano le principali soluzioni tecnico-organizzative delle raccolte differenziate che potranno poi essere introdotte nella realtà della Provincia di Grosseto.

#### 3.1 *Carta e Cartone*

La raccolta di carta e cartone richiede sistemi organizzativi pratici, di minimo costo di raccolta, grandi volumi disponibili, facilità di conferimento.

Per contro, il problema ricorrente di tale tipo di raccolta è la fluttuazione del prezzo di conferimento all'utilizzatore finale e l'attuale, completa mancanza di organizzazione quali-quantitativa dell'offerta, fattore che spesso vanifica ogni sforzo della singola Amministrazione.

Senza soffermarsi su questo tema, che sarà specificatamente affrontato nel paragrafo relativo alla **organizzazione dell'ambito ottimale** di raccolta e organizzazione dell'offerta dei prodotti recuperati, vengono illustrate alcune delle tecniche più efficaci per questo tipo di raccolta.

##### 3.1.1 **Raccolta domiciliare / stradale della frazione carta e cartone**

L'elemento chiave è la capillarizzazione dei contenitori stradali, l'aumento delle volumetrie disponibili, la facilità d'accesso, la minimizzazione dei tempi di raccolta.

In ambiti territoriali, senza particolari vincoli urbanistici (non centri storici), ovvero nella stragrande maggioranza del territorio, la sostituzione della tradizionale campana con cassonetti appositamente costruiti aventi un volume di lt. 2400/ 3200 (si possono prevedere anche aperti, privi di coperchio) consentono il conferimento di quantità elevate di carta specialmente da imballaggi, tali da portare i quantitativi *pro capite* dagli attuali 10 -20 Kg *pro capite* a oltre 60 Kg *pro capite* annuo (Safi '96, bacino Chianti Fiorentino, 147.000 ab.)

I costi di raccolta e trasporto per unità di peso, organizzata con normale compattatore mono-operatore, vengono drasticamente ridotti rispetto alla tradizionale campana, per la riduzione dei tempi di scarico e il grande incremento della capacità di trasporto dei mezzi.

Una volta unificati i contenitori, le gite di raccolta devono essere organizzate su base sovracomunale fino a raggiungere un numero sufficiente di cassonetti svuotati (80/120 per turno di lavoro di 6,25 ore del contratto AUSITRA e Federambiente).



Le frequenze di svuotamento adottate attualmente variano da 3/7 gg. a seconda della localizzazione più o meno favorevole per il cassonetto. Al termine delle gite i mezzi conferiscono a un centro unitario di riqualificazione e imballaggio dove sono organizzate le partite per qualità che vengono direttamente offerte in cartiera secondo le specifiche esigenze produttive commerciali.

### **3.1.2. Raccolta Domiciliare per UtENZE Commerciali e Servizi**

Una volta individuate le maggiori utenze commerciali e le strutture di servizio (banche, enti pubblici, uffici, ecc.) è possibile organizzare per tipologia e dimensione un servizio unitario di raccolta carta e imballaggi presso la struttura produttiva.

Per le utenze commerciali dei centri storici può essere ancora conveniente (o necessaria) la raccolta porta a porta con orario fisso, mediante specifiche micro-gite effettuate con mezzi leggeri che fungono da navetta verso un punto di interscambio con il compattatore.

### **3.2. Frazione Secca e Recuperabile**

Anche per questa tipologia di raccolta esistono positive esperienze regionali di raccolta differenziata, sia a livello di azienda municipalizzata (ASMIU - Prato) che a livello di azienda privata (Revet), si tratta di due metodologie diverse che presentano entrambe aspetti di notevole interesse e convenienza.

#### **3.2.1 Sistema multimateriale in cassonetto**

Il sistema adottato dalla ASMIU di Prato, su circa 57.000 abitanti, consiste nell'utilizzazione di un cassonetto ordinario e di una gita specifica con mezzi monoperatore mediante il quale vengono recuperati una molteplicità di materie "seche" da sottoporre a valorizzazione e riciclaggio.

Con tale sistema vengono recuperati:

- **plastiche, carte e cartoni, tetrapack, contenitori per liquidi, lattine alluminio, lattine banda stagnata, minuteria metallica e altre componenti minori del rifiuto domestico.**

Si tratta di un sistema che sta consentendo, da solo, il recupero di oltre il 12% dei rifiuti urbani presenti nell'area di raccolta (vi è poi da aggiungere la quota di vetro recuperata con le consuete campane).

Tale tipo di raccolta multimateriale rappresenta un notevole passo avanti nella integrazione delle raccolte differenziate all'interno del servizio di igiene urbana e anche un primo passo concreto verso un sistema di differenziazione integrale secco/umido.

Infatti proprio la città di Prato ha da tempo introdotto anche raccolte pilota della frazione organica presso gli utenti domestici.

Tale sistema organizzativo richiede quindi, necessariamente una fase di riselezione del materiale in un centro di riqualificazione, confezionamento e vendita che vede quale sistema operativo essenzialmente un banco di cernita manuale per la differenziazione merceologica dei vari prodotti raccolti da inviare al centro di commercializzazione.

### 3.2.2. Sistema Multimateriale in campana

E' essenzialmente una tipologia di raccolta differenziata aggiuntiva che consente comunque di ottimizzare un'attrezzatura di raccolta già diffusa e efficace: **la campana del vetro**.

Si tratta essenzialmente di estendere i materiali raccogliabili oltre che al vetro anche a lattine in alluminio, banda stagnata, plastiche e quindi riselezionare a valle con i sistemi meccanizzati.

Il sistema consente effettivamente di ottenere migliori risultati rispetto alle campane del vetro in purezza, ma mostra comunque i limiti nel contenitore di raccolta, per scarsa praticità di conferimento, tempi di svuotamento e mancanza di compattazione in fase trasporto.

Per quanto sopra ambedue i sistemi di raccolta multimateriale per il secco possono trovare propri ambiti di applicazione nel territorio della Provincia di Grosseto, specie ragionando in fasi temporali di breve o di medio periodo.

Oltre a queste tipologie di raccolta multimateriale e stradale possono essere attuate specifiche **gite mirate** per utenze particolari (agroalimentari, ristorazione, grande distribuzione) che come in tutti i casi di **raccolte presso categorie omogenee** potranno fornire **risultati di alto valore** qualitativo in funzione della adeguatezza dell'offerta alle esigenze delle singole realtà.

### 3.3. Frazione Verde e Organica



La Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano (F.O.R.S.U.) da sola rappresenta, anche in Provincia di Grosseto come media generale ponderata<sup>2</sup>, non meno del 36-37% del rifiuto prodotto. A questa quota è da aggiungersi un'altra tipologia organica per la quale non sono disponibili dati analitici riguardanti la Provincia di Grosseto. Si tratta della frazione ligneocellulosica da manutenzione del paesaggio: sfalci, potature e ramaglie provenienti da parchi e giardini.

Questa frazione, pur sfuggente ad indagini e censimenti, sempre più di frequente e massivamente, specie in quartieri e frazioni residenziali, finisce nel cassonetto.

Si tratta, secondo stime prudenziali e incrociate di non meno, in media, di 25-30 Kg/anno abitante, ovvero non meno di un altro 6-8% degli R.S.U.

nell'ambito poi dei rifiuti assimilabili agli urbani le categorie di prodotti organici potenzialmente compostabili (e che quindi potrebbero non essere destinati allo smaltimento indifferenziato) sono un'ampia gamma, riuniti prevalentemente dalla classifica ISTAT quali "K":

si citano i più evidenti:

- K0006: paglia e prodotti di paglia (anche ippodromi)
- K0007: scarti di legno provenienti da falegnameria, carpenteria, trucioli e segatura
- K0023: scarti in genere dalla produzione alimentare .... lavorazione di frutta ed ortaggi ... sanse e simili
- K0024: scarti vegetali in genere (erbe ... verdure) anche da lavorazioni meccaniche (bucce, baccelli, pula, ecc...)
- K0025: residui animali e vegetali dalla estrazione di principi attivi
- K0999: altri residui potenzialmente Assimilabili ai rifiuti urbani

Per questi ultimi "assimilabili" la statistica non ci aiuta affatto a quantificare la massa. Ma certo si tratta di una quota non trascurabile degli R.S.U.

Nel complesso è chiaro che affrontare il tema della separazione della sostanza organica corrisponde a "prendere di petto" il tema degli R.S.U. nel loro complesso, sia in termini quantitativi che a maggior ragione qualitativi.

### 3.3.1. Esperienze in atto e Sistemi Organizzativi Proposti

<sup>2</sup> Cfr. Capitolo 3



Per quello che riguarda le esperienze in atto, e citando solo come indicazione di tendenza alcune realtà estere, come a Zurigo (500 piazzole di compostaggio in tutta la città) o in Canton Ticino (100 piazze di compostaggio) si possono menzionare situazioni più vicine e già consolidate a Rimini, Viareggio, Montecatini Terme, Campi Bisenzio, Figline Valdarno, Prato, Scandicci, Sesto Fiorentino, ecc....

Le iniziative di Rimini, Viareggio e Montecatini Terme che, in particolare la prima, sono in funzione da diversi anni, sono rivolte prioritariamente alla raccolta dell'organico dai "Grandi Produttori", ovvero grande distribuzione e commercianti al dettaglio, ristoranti, mense collettive, mercati ortofrutticoli, industria agro-alimentare, ecc...

L'organizzazione del servizio consiste essenzialmente nella distribuzione nominale di idonei contenitori (tipicamente in PVC su ruote da 120 a 320 litri) agli esercizi in attività sul territorio.

La gita di raccolta viene effettuata con un semplice mezzo a vasca chiusa, dotata di elevatore voltacontenitori con attacco a pettine.

La frequenza di raccolta è giornaliera nel caso di Viareggio e Montecatini, bisettimanale per Rimini. I contenitori vengono lavati con cadenza quindicinale.

Il prodotto raccolto viene in tutti i casi portato ad impianti di compostaggio per organico da selezione a monte che producono compost di qualità, che in tutti i casi esposti, viene venduto sfuso sul mercato locale dei vivaisti, floricoltori ecc... (prezzo di riferimento circa £ 40-60.000/tonn).

Da segnalare l'iniziativa di Sesto F.no, Prato e Scandicci che stanno estendendo la raccolta anche ai privati cittadini, posizionando i contenitori dell'organico a fianco del cassonetto tradizionale e chiedono di conferire l'organico mediante un ordinario sacchetto da spesa; una volta vuotato il contenuto nel bidone dell'organico, il sacchetto viene lasciato nel contenitore per R.S.U.

L'iniziativa in atto presso il Comune di Campi Bisenzio riguarda prevalentemente la raccolta ed il compostaggio di scarti da giardinaggio che vengono compostati in un apposito impianto realizzato e gestito da una società privata.

L'impianto, in attività da circa tre anni, tratta quantitativi giornalieri dell'ordine delle 40 tonn. di materiali quali potature, imballi in legno, sottoprodotti tessili (cascami, lana e cotone) oltre che le frazioni organiche provenienti dalle raccolte differenziate di Prato, Scandicci, Sesto F.no.

L'ultima iniziativa da ricordare è quella in atto nel comune di Figline Valdarno, che è stata recentemente ripresa e potenziata dalla Provincia di Firenze (ripartizione dei contributi di cui all'art. 19 D. Lgs. 504/92) allargando l'iniziativa a circa 10 comuni.



Si tratta in sostanza di distribuire alle famiglie che ne facciano richiesta, le attrezzature e le informazioni adatte a sviluppare attività diretta di autosmaltimento tramite il compostaggio familiare di scarti organici dalla cucina e dall'eventuale giardino.

Si sottolinea che questo tipo di attività è la via di minor costo per la collettività poiché si limitano le movimentazioni e si stimola il cittadino a trattare direttamente una consistente quota del tema "rifiuti".

Si pensi, ad esempio, ad abitazioni sparse dove le condizioni ambientali rendono favorevole il compostaggio familiare; in questi casi è evidente che poter ridurre al minimo la frequenza del ritiro delle frazioni "secche" significa un notevole risparmio nei costi di raccolta sommato all'ulteriore risparmio per minore peso di R.S.U. prodotti e da smaltire in discarica.

E' naturale che questo tipo di sistema di compostaggio mediante "*composter*" deve essere affidato con rapporto diretto e fiduciario a persone interessate e disponibili a trattare la materia e che comunque debba essere previsto un servizio di consulenza agli utilizzatori e un programma di verifica dei risultati per monitorare l'andamento della esperienza.

A fronte di tale maggiore impegno dovrà essere previsto anche dal regolamento comunale, la possibilità di ridurre la tariffa, anche in ottemperanza a quanto previsto dalla nuova legislazione in materia di rifiuti D. Lgs. 05/02/97 n°22 (Decreto Ronchi).

### **3.3.2. Organizzazione della Raccolta dell'organico**

Sulla scorta delle esperienze illustrate e considerati gli obiettivi posti dal Piano Regionale si propone di avviare i programmi di livello comunale e sovracomunale secondo le seguenti linee:

1. Censire a livello comunale e di bacino le "Grandi Utenze" organizzando un servizio specifico mirato al ritiro della parte umida presso gli utenti commerciali, i ristoranti, le mense e le aziende di confezionamento e trasformazione dei prodotti alimentari. Tale nucleo organizzativo costituirà la base per estendere il servizio in un secondo tempo anche alle utenze domestiche valutando dal punto di vista demografico le aree con maggiore densità abitativa per mirare i primi interventi ai quartieri e frazioni più popolose per effetto anche del turismo nel periodo estivo
2. Attrezzare i territori comunali anche in corrispondenza delle aree destinate alle "Stazioni Ecologiche" di contenitori di buona dimensione (scarrabili o benne) per la raccolta di sfalci, potature e sfridi legnosi da avviare al compostaggio insieme alle frazioni umide.



3. Organizzare la distribuzione di *composter* partendo dalle abitazioni più isolate per incentivare l'autosmaltimento e l'impiego diretto del compost e conseguire gli altri obiettivi di riduzione della frequenza di raccolta del "secco".

Parallelamente alla attivazione di questi servizi è necessario che i comuni, sotto il coordinamento provinciale provvedano ad azioni collaterali di indirizzo ed adeguamento dei regolamenti; in particolare:

- previsione di un meccanismo di sgravio della tariffa R.S.U. per coloro che partecipano al programma "compostaggio familiare" o "raccolta separata organico" (per gli esercizi);
- obbligatorietà del conferimento degli sfalci, potature e sfridi legnosi ai punti di raccolta comunali;
- organizzazione coordinata di una campagna di informazione e sensibilizzazione mirata alla raccolta e compostaggio della frazione organica<sup>3</sup>

### **3.4 Ingombranti e beni durevoli**

Anche questa categoria di R.S.U. presenta caratteristiche di grande variabilità di flussi spaziali e temporali e spesso sfugge a una quantificazione e qualificazione puntuale.

E' comunque una categoria che presenta concrete difficoltà di collettamento in special modo in specifici periodi dell'anno e in concomitanza con i flussi stagionali e turistici.

In generale il "servizio ingombranti" è attuato a porta a porta su appuntamento, oppure presso il cassonetto a giorni fissi, oppure mediante conferimento alla stazione ecologica da parte degli utenti. Ambedue questi sistemi presentano concreti inconvenienti economici e ambientali.

Da segnalare l'attività meritoria di associazioni e organizzazioni (Mani Tese, Emmaus, il Mercatino, Cooperative Sociali ecc...) che operano nel settore recuperando e riciclando sul mercato dell'usato quantitativi di tali beni durevoli.

A livello organizzativo comunale o sovracomunale l'iniziativa più efficace nelle aree densamente abitate è la realizzazione di **Stazioni Ecologiche** o **Rifiuterie** dove, fra le altre, è possibile conferire anche tutti gli ingombranti legnosi o metallici.

Iniziative atte in tal senso stanno fornendo risultati eccellenti, specie se affiancate da meccanismi di sconti tariffari per i contenitori.

Anche questo argomento viene trattato specificamente nel paragrafo dedicato alle nuove impiantistiche di servizio per le R.D.

<sup>3</sup>In allegato alla presente relazione viene riportato uno specifico approfondimento sul tema dell'organizzazione delle Raccolte Differenziate della FORSU e su quello specifico dell'autocompostaggio (Alleg.2),

### **3.5 Rifiuti Urbani Pericolosi**

Tralasciando ogni tentativo di analisi di questa tipologia, la raccolta separata rimane forse una delle più disattese, i sistemi organizzativi proponibili sono essenzialmente:

- microraccolte specializzate
- conferimento diretto presso Stazione ecologica o Rifiuteria

il primo sistema che è oggi spesso affidato a terzi (pile, farmaci) può essere notevolmente potenziato a livello di ATO, estendendo il servizio pubblico con contratto a tutte le utenze artigianali e commerciali che utilizzano e commercializzano prodotti che generano rifiuti urbani pericolosi.

In analogia a quanto già in parte effettuato per pile e farmaci è possibile chiedere il ritorno dei contenitori vuoti presso i punti di commercializzazione e di utilizzazione di tali prodotti, provvedendo alla stipula di contratti da portare in detrazione alla tariffa di smaltimento degli R.S.U. L'organizzazione a livello di ATO di tali microraccolte, permetterà il conferimento presso un unico centro di stoccaggio, riconfezionamento e recupero/smaltimento di questi prodotti.

Un altro punto di raccolta preferenziale per tali tipologie di Urbani Pericolosi è ancora rappresentato dalle Stazioni o Rifiuterie, presso le quali sono presenti specifici contenitori per queste raccolte.

#### 4. CRITERI DI GESTIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

I Comuni sono titolari della competenza della raccolta differenziata che la esercitano in modo associato in ambiti territoriali ottimali (ATO) o in sub ambiti. Ciò è previsto dal D.L. 22/97 e dalle proposte regionali (Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti). Per la Provincia di Grosseto l'ATO è la provincia, i sub-ambiti possono essere le aree di raccolta (4) individuate dal Piano a cui anche il presente progetto fa riferimento.

La gestione del servizio di raccolta differenziata deve rispettare i seguenti criteri generali:

- a) deve essere evitato ogni danno o pericolo per la salute, l'incolumità, la sicurezza delle persone;
- b) devono essere salvaguardate la fauna e la flora;
- c) deve essere evitato qualsiasi degrado dell'ambiente in forma di inquinamento idrico, atmosferico, del suolo e del sottosuolo emissioni di rumori molesti o di odori fastidiosi;
- d) deve essere rispettato il paesaggio ed il decoro urbano;
- e) devono essere garantite adeguate condizioni igienico-sanitarie.

La gestione del servizio deve perseguire l'equilibrio del rapporto costi-benefici e anche l'equilibrio economico ed ecologico-energetico.

Nella valutazione dei benefici, oltre che alle minori spese sostenute per lo smaltimento tradizionale e dei ricavi ottenuti dalle vendite dei materiali e dell'energia recuperata, si terrà conto del beneficio ambientale quantizzato in **£ x tonn.** di rifiuto recuperato sulla base dei criteri che saranno stabiliti con apposito atto provinciale.

##### ***4.1. Modalità di Informazione all'Utenza e Campagna di Sensibilizzazione***

Ogni Comune, in modo coordinato a livello di ATO o Area di Raccolta, provvederà ad informare la propria cittadinanza del regolamento adottato per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati, dell'organizzazione del servizio e del suo pratico funzionamento.

L'informazione dovrà riguardare in modo specifico gli elementi dell'organizzazione della raccolta differenziata che interessano i produttori di rifiuti urbani e assimilati, in particolare dovrà contenere notizie:

- a) sulla modalità ed orari di conferimento con l'indicazione delle ubicazioni delle Stazioni Ecologiche e delle Piattaforme, sui materiali da conferire, sui comportamenti da tenere;
- b) sugli incentivi previsti;

c) sulle sanzioni per le eventuali infrazioni.

L'informazione avverrà con tutti i mezzi di comunicazione ritenuti efficaci nella situazione concreta, dal manifesto alla televisione, dal coinvolgimento delle scuole al coinvolgimento di grandi strutture commerciali, all'informazione famiglia per famiglia.

I Comuni sono tenuti ad informare periodicamente la cittadinanza (almeno una volta all'anno) su i risultati qualitativi, quantitativi ed economici delle R.S.U.

I Comuni sono altresì tenuti ad informare i cittadini degli eventuali riconoscimenti di merito a persone singole o raggruppati per ambiti territoriali (quartieri, circoscrizioni, frazioni, ecc...) che si sono distinti nel contributo al buon esito della raccolta differenziata<sup>4</sup>.

Allo scopo di sensibilizzare l'opinione pubblica e la cittadinanza è compito dei Comuni dare la più ampia divulgazione all'iniziativa di *RACCOLTA ORGANIZZATA PER TIPOLOGIA DI RIFIUTI*.

I Comuni provvederanno autonomamente, anche coordinandosi tra di loro oppure affidando il compito al gestore della raccolta, a stabilire le modalità per la divulgazione dell'iniziativa avvalendosi anche dei contributi, del materiale informativo e dei mezzi di comunicazione disposti dalla Regione Toscana e dalla Amministrazione Provinciale di Grosseto.

In particolare dovrà essere predisposto e diffuso un opuscolo contenente le più ampie informazioni sull'organizzazione, nell'ambito comunale, del servizio di raccolta differenziata, con particolare riguardo a:

- materiali da conferire e modalità di conferimento;
- ubicazione delle stazioni ecologiche ed orari di esercizio;
- ubicazioni delle piattaforme ed orari di esercizio ove fossero recintate o controllate;
- modalità degli eventuali appuntamenti per le raccolte itineranti;
- modalità per le eventuali raccolte domiciliari;
- premi ed incentivi per chi contribuisce al buon esito dell'iniziativa.

#### **4.2. Osservatorio Provinciale Rifiuti**

Ruolo essenziale nell'ambito di un sistema informativo generale sui rifiuti lo dovrà sostenere l'Osservatorio Provinciale Rifiuti. L'Osservatorio si dovrà dotare di una banca dati elettronica in grado di aggiornare nel tempo le produzioni dei vari flussi di raccolta, dati che saranno utili sia per la gestione delle raccolte, sia per revisionare i piani provinciali o di area, sia per l'eventuale dimensionamento di impianti.

<sup>4</sup> In Alleg. 3 alla presente relazione viene riportato un possibile programma di sensibilizzazione e incentivazione della R.D.



L'Osservatorio dovrà definire i flussi di conferimento dei rifiuti, domestici e commerciali, finalizzati al recupero di materie e di energia, produrre analisi sul mercato delle materie prime seconde, in collaborazione anche con i Consorzi Obbligatori, coordinare le attività conseguenti alla pianificazione della Raccolta Differenziata, controllare gli obiettivi previsti nei piani di R.D. e in ultimo, ma non come importanza, elaborare documentazioni di sostegno all'attività di informazione e formazione.

L'Osservatorio Provinciale Rifiuti, della cui struttura si potrà avvalere l'Amministrazione Provinciale per i rapporti istituzionali con la Regione Toscana e con le altre Provincie toscane, dovrà provvedere a pubblicare periodicamente i principali dati informativi acquisiti per dare alle istituzioni locali, regionali e nazionali, un quadro aggiornato sia dell'attività dell'Osservatorio che delle iniziative realizzate o in corso e dei risultati conseguiti, nell'ambito ottimale di competenze, nei campi di intervento citati.

#### **4.3 Attrezzatura e Impiantistica per la Valorizzazione delle Materie Recuperate**

Come già accennato nelle linee di indirizzo<sup>5</sup> uno dei fattori dominanti per il successo di questa nuova filosofia di raccolta è l'introduzione di nuove attrezzature e sistemi impiantistici pensati per le raccolte differenziate e per la valorizzazione e ricollocazione dei prodotti recuperati.

I settori specifici di intervento sono:

- *Nuove attrezzature di raccolta;*
- *Sistemi di trattamento e rivalutazione;*
- *Strutture di commercializzazione.*

- ***Nuove attrezzature di raccolta***

- Cassonettizzazione della raccolta carta e cartone;
- Creazione di isole ecologiche di quartiere e frazioni (con contenitori stradali);
- Creazione di Stazioni Ecologiche a livello comunale o sovracomunale.

- ***Sistemi di trattamento e rivalutazione***

- Realizzazione di platee di compostaggio di livello sovracomunale o di sub bacino per la produzione di ammendanti organici commercializzati nel settore florovivaistico e dei terricciati;
- Realizzazione di centri di riqualificazione, valorizzazione e stoccaggio delle materie recuperate.

- ***Strutture di commercializzazione***

---

<sup>5</sup> Cfr. Cap. 2



- Coordinamento di tutta la struttura comunale che eventualmente opera nel territorio, la quale si incaricherà della collocazione e migliore avviamento al mercato di tutti i prodotti recuperabili (compost, carta, cartoni, plastiche, metalli ecc...).

#### **4.4 Simbologia della Raccolta Differenziata**

Allo scopo di rendere più efficace il rapporto con l'utenza è auspicabile una simbologia della raccolta differenziata per tutto il territorio provinciale.

La simbologia comprende:

- il logo, simbolo grafico caratterizzante, a livello visivo, la raccolta differenziata nel territorio provinciale;
- i colori che caratterizzano ciascun materiale oggetto della raccolta differenziata;
- la segnaletica che guida il comportamento degli utenti;

si propongono i seguenti colori:

* <i>erba e potatura</i>	<i>marrone</i>
* <i>metalli</i>	<i>grigio</i>
* <i>frazione secca</i>	<i>viola</i>
* <i>vetro</i>	<i>verde</i>
* <i>carta</i>	<i>giallo</i>
* <i>plastica</i>	<i>arancio</i>
* <i>multimateriale (vetro, lattine, plastica)</i>	<i>verde chiaro</i>
* <i>pile</i>	<i>rosso</i>
* <i>farmaci</i>	<i>rosso + croce bianca</i>
* <i>alluminio</i>	<i>bianco</i>
* <i>"T" e/o "F"</i>	<i>azzurro</i>

#### **4.5. Adeguamento dei Regolamenti Comunali**

Le modalità di organizzazione di tali servizi saranno stabiliti dai Comuni territorialmente competenti e, per essi, dalla Aziende addette al servizio di raccolta. I centri abitati e le parti di territorio comunale in cui tali servizi saranno attivati, dovranno trovare adeguata definizione e rappresentazione cartografica negli specifici regolamenti Comunali.



#### **4.6. Incentivazione della Raccolta Differenziata**

La diffusione della Raccolta Differenziata deve essere sostenuta mediante un equilibrato sistema di azioni basate sia su forme di *comando - controllo - sanzione*, sia su forme di *incentivazione*.

Per gli utenti domestici devono essere privilegiate le forme di incentivazione.

Criterio base per incentivare la raccolta differenziata è quello di commisurare il costo del “servizio di smaltimento” alle quantità effettive dei rifiuti che il singolo utente affida ai sistemi di raccolta tradizionale riconoscendo uno “sgravio fiscale” proporzionale alle quantità dei rifiuti effettivamente avviati al riciclaggio come indicato dal D. Lgs. 22/97 dove è stabilito che “*la tariffa si compone anche con riferimento alla quota, rapportata alle quantità, di rifiuti conferiti a servizio pubblico*”.

Il medesimo decreto prevede che a partire dal 1.01.1999 i Comuni determinino le modalità di fissazione della nuova tariffa.

Ogni altra forma di incentivazione - premi, materiali per il conseguimento di particolari risultati, attestati di benemerenzza, ecc...- potrà essere disposta dai Comuni.

I Comuni potranno favorire le iniziative di volontariato in collaborazione dei servizi comunali ; tale collaborazione non dovrà tuttavia costituire aggravio di costi rispetto alla gestione diretta dei servizi, né occasione di remunerazione delle iniziative stesse.

#### **4.7. La Stazione e la Piattaforma Ecologica**

Già dalla metà degli anni '80 iniziative di raccolta differenziata sono state avviate nel territorio della provincia di Grosseto a cura dei Comuni.

La strategia seguita, a tutto il territorio nazionale, era basata sul posizionamento diffuso di contenitori incustoditi : “Campane” nei quali i cittadini depositano le diverse categorie: carta, vetro, plastica, lattine ecc... i rifiuti precedentemente selezionati e accumulati presso il luogo di produzione.

Periodicamente il servizio pubblico provvede al prelievo e allo svuotamento delle campane ed al conferimento dei materiali alle Ditte che effettuano il recupero.

Tale progetto propone un modello più articolato di organizzazione della raccolta differenziata che non abbandona il sistema originario delle campane o cassonetti, integrandolo con la Stazione Ecologica.

Per Stazione Ecologica si intende un'area attrezzata e custodita a carattere comunale presso la quale oltre ai cittadini anche i produttori di rifiuti assimilati agli urbani possono conferire carta, cartone,



vetro, plastica, rifiuti ingombranti, ferrosi, etichettati “T” e/o “F” e tutte quelle categorie di rifiuti che saranno indicate dall’Ente gestore.

Per *Piattaforme* si intende uno spazio sovracomunale attrezzato a stoccaggio temporaneo di alcune frazioni conferite in modo differenziato e raccolte in appositi contenitori; l’area dovrà essere recintata, illuminata e pavimentata nelle zone di alloggiamento dei contenitori.

Si prevede di realizzare nella provincia di Grosseto Stazioni Ecologiche e Piattaforme, individuando due modelli standard, uno fino a 10.000 abitanti e l’altro da 10.000 a 20.000 abitanti.

L’ubicazione delle Stazioni Ecologiche e Piattaforme sarà stabilita in maniera coordinata dal comune competente territorialmente e dovrà essere riportata nel Regolamento Comunale mediante adeguata rappresentazione planimetrica. Tale planimetria ecologica dovrà essere esposta al pubblico ed ogni variazione di ubicazione delle Stazioni e delle Piattaforme dovrà comportare l’adeguato aggiornamento della planimetria stessa.

Le Piattaforme Ecologiche dovranno essere individuate con apposita segnaletica stradale e dovranno essere illuminate in modo consono.

Al fine di agevolare il comportamento degli utenti i contenitori della stazione e/o piattaforma dovranno essere conformi, nelle colorazioni e nelle diciture, alle prescrizioni impartite dall’Amministrazione Provinciale delle strutture esistenti; sui contenitori stessi dovranno essere apposti specifici adesivi con diciture e colori per ogni frazione di materiale, unificati per l’intero territorio provinciale o, meglio, per l’intera Regione Toscana.

La Stazione Ecologica in relazione alla densità di popolazione si può rapportare alle seguenti fasce:

*Fascia A (più di 300 ab/Kmq) 1 x 10.000 / 20.000 Ab.*

*Fascia B (meno di 300 ab/Kmq) da 0 a 10.000 Ab.*

#### **4.7.1. Elementi per il dimensionamento di una Stazione Ecologica fino a 10.000 abitanti**

*Ipotesi: Stazione Ecologica bacino compreso tra 1.000 e 10.000 abitanti*

*Materiali:* Carta, Vetro, Plastica, Alluminio, RUP, Ingombranti, Verde da potatura e sfalci,  
Materiali inerti provenienti da modesti lavori edili effettuati negli appartamenti.

Per poter fare delle valutazioni quantitative sulle Stazioni Ecologiche, definito un bacino di utenza medio di 5.000-10.000 abitanti, si devono stimare i quantitativi prodotti per le varie frazioni merceologiche. A questo scopo è necessario fare riferimento ad analisi merceologiche dei rifiuti urbani.

Si ritiene comunemente che esista una differenziazione merceologica per i rifiuti urbani prodotti in centri cittadini di grandi dimensioni ad economia industriale o terziaria (capoluoghi di provincia e cittadine di 20.000/30.000 abitanti residenti) rispetto a quelli prodotti in piccoli centri ad economia prevalentemente agricola. Per meglio valutare questi aspetti sarebbe necessario una attività sistematica di rilevamento delle caratteristiche merceologiche dei rifiuti nell'ambito provinciale, mediante analisi da effettuarsi con metodica omogenea a cura dell'Università o Istituti di ricerca qualificati.

I volumi da assegnare ai contenitori delle raccolte differenziate ed il conseguente dimensionamento delle aree delle Stazioni Ecologiche dipende oltre che dai quantitativi di rifiuti conferiti in relazione al bacino servito, anche dalla frequenza di svuotamento dei contenitori stessi.

Nella Stazione ecologica di tipo "B" è da prevedere un numero ridotto di attrezzature rispetto alla Stazione di tipo "A".

#### **4.7.2. Modello di Stazione Ecologica da 10.000 a 20.000 abitanti**

La Stazione è dimensionata su un bacino corrispondente da 10.000 a 20.000 abitanti, con eventuale flessibilità tra 20.000 e 30.000 abitanti.

##### Elementi per il dimensionamento della Stazione Ecologica:

le aree distinte di una Stazione sono le seguenti:

- zona ricezione con il box per il custode ed eventuale pesa automezzi;
- edificio in muratura o pannelli in *cls* per l'alloggiamento di rifiuti urbani pericolosi (pile, farmaci scaduti, rifiuti etichettati T e/o F)
- contenitori per altri rifiuti quali batterie per autoveicoli abbandonate, contenitori per fitofarmaci, oli esausti, mangialattine ecc...;
- zona coperta con tettoia, non tamponata lateralmente, dove sono alloggiati *containers* di grandi dimensioni per frazioni secche quali vetro, carta, cartone, ferro, legname, verde da potatura e sfalci;
- un'area per lo stoccaggio dei rifiuti ingombranti che possono essere conferiti da utenze private o da attività commerciali - artigianali;
- un'area tecnologica (opzionale) dove possono essere alloggiati trituratori e presse di compattazione per i materiali secchi, quali plastiche, lattine, carta e cartone. Ove possibile e compatibile con gli spazi della stazione ecologica è opportuno prevedere anche un locale



chiuso in cui raccogliere, stoccare e distribuire (gratuitamente o a pagamento) mobili ed altro in buone condizioni atti ad essere riusati.

#### Stima per il Dimensionamento di una Stazione Ecologica per Bacino di Utenza fino a 10.000 Abitanti Residenti

Frazione merceologica	Prod. Giornaliera	Prod. Settimanale	Produzione Mensile	Produzione annua	Peso Specifico	Produzione Mensile in Volume	Percentuale e Recupero	Val. Mensile Obiettivo di Piano Prov.le
	<i>kg/ab/g</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t/a</i>	<i>t/mc</i>	<i>mc</i>	<i>%</i>	<i>mc</i>
CARTA	0,02	1,4	6	73	0,25	24	60	3,95
VETRO	0,08	0,56	2,4	29,2	0,5	4,8	90	1,97
PILE E FARMACI	0,001	0,01	0,03	0,4	1,5	0,02	-	0,05
PLASTICA	0,014	0,1	0,41	5	0,03	16,44	90	-
ALLUMINIO	-	0,01	0,05	0,64	0,03	1,75	100	0,41

#### Ubicazione

L'ubicazione della Stazione Ecologica dovrà essere tale da consentire il facile accesso da parte degli utenti sia provvisti di automezzi propri sia provvisti di soli mezzi pubblici. Si dovrà anche tenere conto della dislocazione sul territorio delle attività commerciali ed artigianali.

In linea di massima si indicano come idonee le seguenti aree:

- aree pubbliche limitrofe ad impianti quali depuratori di liquami fognari, discariche controllate, depositi di mezzi (autoparco comunale, ecc...);
- aree private o consorziali nell'ambito di mercati generali, mercati ortofruttticoli, ipermercati, ecc...

Naturalmente si possono individuare altri luoghi idonei al di fuori di quelle indicate, con l'avvertenza che esse non ricadano in zone troppo densamente abitate.

#### Caratteristiche

La Stazione Ecologica occuperà un'area di circa 2.500 mq. Tale area dovrà essere:

- \* impermeabilizzata con pavimentazione in conglomerato bituminoso cementizio al fine di consentire una rapida ed efficace pulizia anche con mezzi meccanici;
- \* delimitata da filari di cordonato di altezza pari a 15 cm;
- \* completamente recintata, con recinzione metallica di altezza non inferiore a 2 mt., cancello d'ingresso e schermatura mediante siepe in essenze sempreverdi.

Per lo stoccaggio dei Rifiuti Urbani Pericolosi la Stazione Ecologica dovrà essere dotata di un locale attrezzato con contenitori chiusi (ad esempio quelli in ferro da 200 lt. con coperchio munito

di chiusura a cravatta o contenitori in polietilene anch'essi muniti di chiusura a tappo e/o vite o chiusura a scatto; per i rifiuti ingombranti si dovrà realizzare una platea pavimentata di idonea superficie eventualmente suddivisa in setti verticali formando dei piccoli box dove si appoggiano gli oggetti destinati a rifiuto oppure se il bacino di utenza è modesto, si possono utilizzare semplicemente dei cassoni metallici scarrabili.

Si dovrà prevedere inoltre:

- l'allacciamento alla rete idrica per la fornitura di acqua potabile per servizi igienici, lavaggio e antincendio;
- la realizzazione di rete fognaria per la raccolta di acque meteoriche ricadenti sulle superfici pavimentate e delle acque di scarico dei servizi igienici, collegata alla rete fognaria delle acque nere. E' inoltre opportuno allacciare le acque di scarico e di lavaggio pavimenti del locale di stoccaggio dei RUP (Farmaci, Pile e Contenitori di prodotti etichettati "T" e/o "F") ad un pozzetto di controllo per consentire la duplice opzione dello scarico in fognatura nera, se compatibile o dell'evacuazione indipendente;
- l'installazione di cartellonistica esterna per la segnalazione dell'area, dell'insegna impianto e dell'esposizione del regolamento e la dotazione di cartelli mobili per uso interno da posizionare davanti ai contenitori per indicare le tipologie dei materiali;
- l'impianto elettrico per l'illuminazione esterna dell'area, per l'alimentazione di eventuali attrezzature quali la pesa, le presse per il condizionamento volumetrico dei materiali;
- i lampioni esterni per l'illuminazioni dell'area;
- un lavabo esterno a servizio degli utenti;
- il telefono.

E' inoltre opportuno che:

- le aree in cui sono disposti i cassoni per il deposito di grandi quantitativi di rifiuti differenziati siano coperte almeno superiormente con una tettoia leggera in metallo;
- la Stazione potrà eventualmente essere dotata di una pesa per i rilevamenti sui flussi in ingresso ed in uscita.

La Stazione Ecologica a servizio di 10.000/20.000 abitanti dovrà essere idonea a ricevere i seguenti materiali:

- materiale verde (potature, sfalci, residui di ortomercati);
- materiale secco da raccolta differenziata (carta, vetro, plastica, alluminio);

- rifiuti ingombranti di origine domestica (mobili, elettrodomestici, ecc...);
- rifiuti speciali assimilabili (imballaggi, legnami, ecc...)
- batterie auto ed oli esausti.

La Stazione sarà dotata delle attrezzature per.

- stoccaggio in *containers* da mc. 15-25 di carta, cartone, legno, residui ferrosi ed in *containers* da 5-6 mc. di vetro/alluminio e plastica;
- stoccaggio in contenitori con chiusura di RUP ed etichettati "T" e/o "F";
- stoccaggio in *containers* da 25 mc. dei materiali ingombranti.

La Stazione Ecologica a servizio di 10.000 - 20.000 abitanti potrà essere custodita durante gli orari di apertura agli utenti e presso il box ad uso ufficio potranno trovare tutte le informazioni (materiale divulgativo) relative alla raccolta differenziata.

#### **4.7.3 Modello di Piattaforma di Raccolta**

La Piattaforma è un punto di conferimento organizzato come la stazione ecologica, sorvegliato, ma a carattere sovracomunale; è possibile conferire con automezzi pesanti in grado di trasportare notevoli quantità di rifiuti da Raccolta Differenziata, rifiuti che possono subire un trattamento di ulteriore selezione e compattazione per essere avviati verso l'impianto centralizzato di riciclaggio. Le attrezzature in dotazione hanno un più elevato contenuto tecnologico rispetto alla Stazione Ecologica in quanto dotato di sistemi di controllo informatizzati per la gestione dei flussi di entrata e uscita dei quantitativi conferiti e in prospettiva anche della tariffa. Infatti la Piattaforma è dotata di una plancia computerizzata con software dedicati per la gestione generale dell'impianto come per la gestione delle tariffe. I criteri progettuali per la loro localizzazione e realizzazione sono gli stessi della stazione ecologica.

#### **Costi delle attrezzature per una Piattaforma di Raccolta**

I costi delle attrezzature necessarie ad una piattaforma di raccolta sono gli stessi della Stazione Ecologica maggiorati di circa 100 milioni per le attrezzature elettroniche e per le attrezzature di compattazione presenti e necessarie per trasferire le materie prime seconde all'impianto centralizzato previsto dal Piano Provinciale di gestione dei R.S.U. L'importo totale delle attrezzature sarà quindi di £.186.100.000

### **5. VALUTAZIONI ECONOMICHE DEI COSTI DI REALIZZAZIONE ED ESERCIZIO DELLE ATTREZZATURE DI R.D.**



Nel presente capitolo sono stimati i costi relativi alla realizzazione ed esercizio delle nuove attrezzature necessarie alla incentivazione delle R.D.

Per i contenitori sono stati utilizzati i valori di mercato attuali (1997) a nuovo. Il riferimento territoriale è l'intera Provincia dimensionando gli interventi in base ai criteri esposti nel cap. 4.

### **Computo Metrico Estimativo per la realizzazione di una Stazione Ecologica per un Bacino di Utenza fino a 10.000 Abitanti**

Superficie c.a. 1.500 mq

<b>N° Progr.</b>	<b>Descrizione Opere Civili</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Q.tà totale</b>	<b>Prezzo unitario</b>	<b>Importo totale</b>
1	Scavo di sbancamento (0.5 mt su tutta l'area)	mc	750	10.000	7.500.000
2	Formazione di vespaio (locale stoccaggio RUP ed etichettati e box custode)	mc	10	80.000	800.000
3	Compattazione terreno di posa (fondazioni stradali)	mq	200	1.000	200.000
4	Strato di base per sottofondo stradale e piazzali	mc	100	72.000	7.200.000
5	Strato di binder per pavimentazione stradale	mq	250	18.000	4.500.000
6	Tappeto di usura	mq	250	11.000	2.750.000
7	Fognature stradali e percolati	ml	50	120.000	6.000.000
8	Fognature acque reflue del box	ml	10	150.000	1.500.000
9	Fossa biologica	n°	1	1.000.000	1.000.000
10	Fornitura e posa in opera di tubazioni in polietilene HDPE PN 16 $\phi$ 25 mm.	MI	45	150.000	6.750.000
11	Fornitura e posa in opera di idranti a lancia	n°	1	300.000	300.000
12	Illuminazione dell'area n° 2 punti luce	n°	2	1.000.000	2.000.000
13	Pavimentazione in battuto di cemento antiscivolo	mc	10	200.000	2.000.000
14	Box prefabbricato alloggio custode e stoccaggio temporaneo RUP	n°	1	20.000.000	20.000.000
15	Recinzione e cancello d'ingresso				5.000.000
16	Sistemazione a verde	mq	50	50.000	2.500.000
<b>TOTALE OPERE CIVILI</b>					<b>70.000.000</b>

### **COSTI DELLE ATTREZZATURE DI UNA STAZIONE ECOLOGICA A SERVIZIO DI UN BACINO DI UTENZA FINO A 10.000 ABITANTI**

#### **Attrezzature e Contenitori delle Raccolte Differenziate**



N° Progr	Descrizione	Unità di misura	Q.tà parziale	Q.tà totale	Prezzo unitario	Importo Totale
1	Container scarrabili da 15 a 25 mc	n°	4	4	4.800.000	19.200.000
2	Cassoni tipo "multibenna"	n°	2	2	2.000.000	4.000.000
3	Contenitori schiaccialattine	n°	1	1	800.000	800.000
4	Contenitori per RUP ed etichettati "T" e/o "F"	n°	4	4	500.000	2.000.000
<i>Totale Attrezzature e contenitori</i>						<i>26.000.000</i>

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DI UNA STAZIONE ECOLOGICA PER UN BACINO DI UTENZA  
DA 10.000-20.000 ABITANTI**

Superficie oltre 2.500 mq.

N° Progr.	Descrizione	Unità di misura	Q.tà totale	Prezzo unitario	Importo totale
1	Scavo di sbancamento (0.5 mt su tutta l'area)	mc	1.250	10.000	12.500.000
2	Formazione di vespaio (locale stoccaggio RUP ed etichettati e box custode)	mc	30	76.600	2.280.000
3	Compattazione terreno di posa (fondazioni stradali)	mq	500	1.000	500.000
4	Strato di base per sottofondo stradale e piazzali	mc	200	72.000	14.400.000
5	Strato di binder per pavimentazione stradale	mq	500	18.000	9.000.000
6	Tappeto di usura	mq	500	10.500	5.250.000
7	Fognature stradali e percolati	ml	60	120.000	7.200.000
8	Fognature acque reflue del box	ml	10	130.000	1.300.000
9	Fossa biologica	n°	1	1.000.000	1.000.000
10	Fornitura e posa in opera di tubazioni per l'approvvigionamento idrico $\phi$ 50 mm.	Ml	60	200.000	12.000.000
11	Fornitura e posa in opera di idranti a lancia	n°	2	300.000	600.000
12	Illuminazione dell'area n° 3 punti luce	n°	3	1.000.000	3.000.000
13	Pavimentazione in battuto di cemento antiscivolo	mc	16	190.000	3.040.000
14	Box prefabbricato alloggio custode, servizi e deposito RUP	n°	1	20.000.000	20.000.000
15	Tettoia metallica di copertura	mq	120	200.000	24.000.000
16	Recinzione e cancello d'ingresso				10.000.000
17	Sistemazione verde	mq	100	50.000	5.000.000
<b>TOTALE OPERE CIVILI</b>					<b>131.070.000</b>

**UTENZA DI 10.000-20.000 ABITANTI**

**Attrezzature e contenitori delle Raccolte Differenziate:**



N° Progr.	Descrizione	Unità di misura	Q.tà parziale	Q.tà totale	Prezzo unitario	Importo totale
1	Container scarrabili da 15 a 25 mc	n°	6	6	4.800.000	28.800.000
2	Cassoni tipo "multibenna"	n°	2	2	2.000.000	4.000.000
3	Contentori schiaccialattine	n°	1	1	800.000	800.000
4	Contentori per RUP ed etichettati "T" e/o "F"	n°	5	5	500.000	2.500.000
5	Pesa automezzi (comprese opere civili)	n°	1	1	50.000.000	50.000.000
	<b>Totale Attrezzature e Contentori</b>					<b>86.100.000</b>

**COSTI DI REALIZZAZIONE DEL SISTEMA INTEGRATO DI ATTREZZATURE A SERVIZIO DELLE R.D.**

**(Bacino Provinciale)**

N°	Descrizione	Quantità n°	Costi Unitari Attrezzature	Costi Opere Civili	Costi Unitari Totali	<i>COSTI TOTALI</i>
1	Piattaforma Ecologica	4	181.100.000	131.070.000	312.070.000	1.248.280.000
2	Stazione Ecologica da 10.000 - 20.000 ab.	5	81.000.000	131.070.000	212.070.000	1.060.350.000
3	Stazione Ecologica fino a 10.000 ab.	24	26.000.000	70.000.000	96.000.000	2.304.000.000
<b>TOTALE</b>						<b>4.612.630.000</b>

Si propone di realizzare in ciascun Comune della provincia una stazione ecologica con l'eccezione di Grosseto dove sono previste 2 Stazioni Ecologiche di tipo "A " ; ulteriori 3 Stazioni di tipo "A" sono previste nei Comuni di Follonica, Orbetello e Monte Argentario.

Per gli altri Comuni è prevista la realizzazione di 24 Stazioni Ecologiche di tipo "B " (quelle più piccole ) mentre 4 Piattaforme di raccolta sono indicate nei tre siti di compattazione e trasferimento di R.S.U. previsti dal Piano Provinciale (Valpiana, Aiaccia, La Torba ) e all'impianto centralizzato di Grosseto. E' da precisare che nelle piattaforme potrà avvenire o meno, a seconda della gestione della raccolta differenziata da parte dei soggetti esecutori, una nobilitazione delle materie recuperate.

Le materie recuperate nell'ambito di un progetto approvato dai Comuni insistenti nell'area di raccolta, potranno anche essere conferite direttamente dai gestori negli impianti di recupero situati al di fuori dell'ambito provinciale.





---

## 6. BILANCIO ECONOMICO DI UNA STAZIONE ECOLOGICA A SERVIZIO DI UN BACINO DI 10.000 - 20.000 ABITANTI

### 6.1. Costi di Investimento e di Esercizio

Il costo iniziale dell'impianto e delle attrezzature di servizio necessarie, costituisce la base del conto economico riferito ad un anno tipo per la generica Piattaforma attrezzata. A questi costi si aggiungono quelli di esercizio che sono in parte fissi ed in parte dipendenti dall'entità dei flussi di materiali nobilitati e trattati nell'impianto.

Per quanto riguarda i costi di investimento, a partire dai costi complessivi d'impianto valutati analiticamente nelle precedenti tabelle, si sono applicati i seguenti criteri contabili:

- periodo di ammortamento:

- \* *veicoli*                    5 anni
- \* *contenitori*                7 anni
- \* *opere civili*                25 anni
- \* *oneri finanziari: costo medio del denaro pari al 9% da computarsi annualmente sugli investimenti in ammortamento.*

Per i costi di gestione si sono considerati i seguenti parametri:

- *mano d'opera: operatore custode £. 50.000.000/ anno*
- *spese generali: per tener conto dei costi di organizzazione, si è aggiunto un 15% sul totale delle spese sostenute per l'effettuazione del servizio.*

Nello schema di bilancio sono inoltre trascurati i rientri derivanti dalla vendita dei materiali recuperati in relazione all'incertezza attuale del loro mercato.

**Bilancio Economico Annuale della Stazione Ecologica fino a 10.000 Abitanti****Calcolo Ammortamento**

<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Ammortamento Opere Civili	70.000.000	7.126.438
Ammortamenti Contenitori	26.000.000	5.165.953
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI INVESTIMENTO</b>		<b>12.292.391</b>

<b>COSTI DI ESERCIZIO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Manutenzione		1.000.000
Energia		2.000.000
Materiali di consumo		4.000.000
Spese generali 15%		1.050.000
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI GESTIONE</b>		<b>8.050.000</b>

**TOTALE COSTI ANNUI DI ESERCIZIO** **20.342.391**

Considerato che si prevede la realizzazione di 24 Stazioni ecologiche nell'ambito provinciale, il bilancio economico annuale complessivo sarà di L.  $(20.342.391 \times 24) = \underline{L. 488.217.384}$ .

**Bilancio Economico Annuale della Stazione Ecologica da 10.000-20.000 Abitanti****Calcolo Ammortamento**

<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Ammortamento Opere Civili	131.070.000	13.343.745
Ammortamenti Contenitori e attrezzature	86.100.000	17.107.254
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI INVESTIMENTO</b>		<b>30.451.000</b>

<b>COSTI DI ESERCIZIO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Personale	50.000.000	50.000.000
Manutenzione	-	1.000.000
Energia	-	5.000.000
Materiali di consumo	-	4.000.000
Spese generali 15%	-	9.000.000
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI GESTIONE</b>		<b>69.000.000</b>

**TOTALE COSTI ANNUI DI ESERCIZIO** **99.451.000**



In riferimento alle 5 Stazioni Ecologiche di tipo "A" previste da questo progetto, il bilancio economico annuale complessivo delle stesse sarà di L.  $(99.451.000 \times 5) = \underline{L. 497.255.000}$ .

### Bilancio Economico Annuale di una Piattaforma Ecologica

#### Calcolo Ammortamento

<b>COSTI DI INVESTIMENTO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Ammortamento Opere Civili	<b>131.070.000</b>	<b>13.343.745</b>
Ammortamento Contenitori e attrezzature	<b>186.100.000</b>	<b>36.976.305</b>
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI INVESTIMENTO</b>		<b>50.320.000</b>

<b>COSTI DI ESERCIZIO</b>	<b>Lire</b>	<b>Rata £.</b>
Personale	<b>50.000.000</b>	<b>50.000.000</b>
Manutenzione	-	<b>1.000.000</b>
Energia	-	<b>5.000.000</b>
Materiali di consumo	-	<b>4.000.000</b>
Spese generali 15%	-	<b>9.000.000</b>
<b>QUOTA ANNUA DEI COSTI DI GESTIONE</b>		<b>69.000.000</b>

**TOTALE COSTI ANNUI DI ESERCIZIO** **119.320.000**

Il Bilancio economico annuale complessivo delle 4 Piattaforme Ecologiche previste dal presente progetto sarà di L.  $(119.320.000 \times 4) = \underline{L. 477.280.000}$ .



## 7. ANALISI QUANTITATIVA E COSTI DI GESTIONE PER MATERIALE RACCOLTO SECONDO GLI OBIETTIVI DEL DECRETO 5.02.1997 n° 22, A REGIME.

Nella seguente tabella sono riportati gli obiettivi a livello provinciale di intercettazione di ciascuna frazione, in percentuale, peso e chilogrammi per abitante all'anno, necessari per raggiungere, a regime, le percentuali di raccolta differenziata previste dal Decreto Ronchi.

<b>FASE A REGIME ANNO 2003</b>			
<b>Frazione</b>	<b>Tonnellate su Totale Ambito</b>		<b>Obiettivo di R.D.</b>
<i>% in peso su R.S.U. raccolta separatamente</i>	<i>Quantità prodotta per frazione</i>	<i>Quantità da recuperare</i>	<i>Kg. ab / a</i>
<b>Organico</b> 37.7%	<b>41.303,12</b>	<b>15.602,94</b>	<b>72,04</b>
<b>Carta e Cartone</b> 54.6%	<b>22.639,03</b>	<b>12.352,34</b>	<b>57,03</b>
<b>Plastica</b> 13.5%	<b>13.126,35</b>	<b>1.777,81</b>	<b>8,21</b>
<b>Vetro + Inerti</b> 54.2%	<b>11.623,65</b>	<b>6.303,60</b>	<b>29,1</b>
<b>Legno + Tessile</b> 20%	<b>7642,62</b>	<b>1.529,55</b>	<b>7,06</b>
<b>Ferrosi e non</b> 20%	<b>6.456,65</b>	<b>1.290,55</b>	<b>5,96</b>
<b>Altro</b> 5%	<b>6.456,65</b>	<b>322,57</b>	<b>1,49</b>
<b>TOTALI</b> 35.86%	<b>109.253,07</b>	<b>39.179,10</b>	<b>180,89</b>

### 7.1. Carta

Nonostante che la quotazione dei maceri della carta proveniente dalla raccolta Differenziata sia pressoché zero, è comunque da segnalare un progressivo interesse degli Enti Locali per il recupero ed il riciclo delle carte da macero, grazie alla nuova cultura degli Amministratori Locali basata sulla contabilità economico - ambientale secondo la quale i vantaggi della raccolta non vengono più esclusivamente collegati al prezzo di mercato dei maceri, ma ai mancati costi di raccolta e smaltimento in discarica, al risparmio del territorio e al consumo dei cittadini.

**Analisi dei Dati (Fase a Regime: anno 2003)**

ATTUALE		OBIETTIVO D.LGS. RONCHI	
Abitanti Serviti	n° 150.000	n° 216.000 (fluttuanti fino a 350.000)	
Quantità Raccolte mediante R.D	Kg. 1.061.950	Kg. 12.352.340	
<i>COSTO DI RACCOLTA MEDIO PER OGNI KG</i>		£. 150*	
<i>COSTO TOTALE</i>		£. 1.852.851.000	
Kg/ab. 57.03	Lire/Kg 150	Abitanti Serviti 100%	ab./contenitore 350
* £. 150 = prezzo medio comprensivo della raccolta porta a porta e cassoni stazioni ecologiche.			

Se analizziamo le quantità raccolte attualmente mediante i contenitori in relazione agli abitanti, questo dato è poco significativo perché in molti centri della Provincia di Grosseto ancora non è attivato alcun tipo di raccolta.

Pertanto per incrementare la Raccolta Differenziata e raggiungere gli obiettivi del Decreto Legislativo n° 22 del 5.02.1997, i Comuni grossetani dovranno perseguire, anche contemporaneamente, i seguenti obiettivi:

- \* incremento dei punti di prelievo e densità dei contenitori dedicati alla R.D. ;
- \* campagne di sensibilizzazione presso le scuole ed i cittadini utenti;
- \* attivazione della raccolta porta a porta nei centri storici;
- \* raccolta con conferimento in stazione ecologica e/o in piattaforma.

Nelle aree urbane con forte presenza di attività commerciali e terziarie la raccolta dovrà essere svolta con sistemi di raccolta domiciliare.

**7.1.1. Raccolta tramite contenitori stradali (Cassonetti da mc 2.4-3.2)**

La raccolta è effettuata posizionando cassonetti da lt. 2400-3200 da movimentarsi con autocompattatore automatico a carico laterale. Questo sistema di raccolta non è in grado di garantire elevate rese ma ben si presta per aree caratterizzate da una densità abitativa fluttuante e stagionale, ove forme più intensive di raccolta (porta a porta) risulterebbero molto onerose.

Al fine di massimizzare i conferimenti, i contenitori vanno posizionati con una certa densità, permettendo così la diminuzione delle percorrenze dei cittadini. Le densità di posizionamento, come indicazioni di massima, variano evidentemente in funzione della densità abitativa:

- per aree urbanizzate si può considerare buono il rapporto: un contenitore ogni 300/400 abitanti;
- per aree scarsamente abitate ogni contenitore dovrebbe servire 150/200 abitanti.

Per garantire un corretto servizio si dovrà procedere anche al posizionamento di contenitori in ragione di uno ogni piccola frazione o nucleo abitato.



Il costo di ogni singolo svuotamento del cassonetto con il sistema dell'autocompattatore automatico, è verosimile considerarlo intorno alle £. 15.000. Considerato che con il dimensionamento avanti citato mediamente vanno svuotati 2 volte al mese, il costo di ogni singolo cassonetto è di £ 30.000 / mese.

In ogni turno di svuotamento possiamo movimentare n° 80-100 cassonetti e trasportare il contenuto nelle stazioni di pressatura dei R.S.U., previste in ogni area di Raccolta: Valpiana, Grosseto, La Torba e Aiaccia; Isola del Giglio (solo ambito comunale).

### **7.1.2. Raccolta mediante campane**

Appare evidente che in talune zone svantaggiate, il servizio in cassonetto risulti sovradimensionato anche alle caratteristiche urbane. In tali aree sarà quindi preferibile il servizio con campana. Per aumentare la raccolta specifica, sia con contenitori a campana che con cassonetti, è necessario un basso indice abitanti / campane o cassonetti, però oltre un certo livello il rapporto costo / qualità inverte la tendenza ed inizia a salire, anche in questo caso si ritiene ottimale l'indice uguale a quello previsto per i cassonetti.

Se si considera di servire il 70% degli abitanti del territorio provinciale, mediante i contenitori ed il rimanente 30% con la raccolta porta a porta nei centri storici, occorrerebbero circa 440 contenitori da lt. 2400; a questi si aggiunge un 20% per far fronte alle esigenze delle piccole frazioni nonché al periodo stagionale per il quale si prevede un servizio con svuotamenti più frequenti (almeno uno a settimana).

### **7.1.3. Raccolta Porta a Porta nei Centri Storici**

Questa metodologia di raccolta attualmente è poco sviluppata perché è molto onerosa, si raggiungono costi anche di £. 200 a Kg. Tale sistema, come si è detto, ha costi elevati, ma si ottengono interessanti recuperi quantitativi, che in un sistema misto di raccolta, con contenitori e a porta a porta, possiamo ottenere un costo medio pari a £. 150 / Kg., ampiamente confrontabile o vantaggioso rispetto ai costi di raccolta e trattamento in discarica o di incenerimento degli R.S.U. tal quali.

### **7.1.4. Conferimento a Piattaforma di Raccolta**



Questo servizio va visto come integrativo alle altre raccolte. Il posizionamento in un'area attrezzata di contenitori di grosse dimensioni consente di raggiungere più elevate quantità di materie recuperabili e/o flussi più omogenei, agevolando sia il singolo cittadino che la piccola attività commerciale che devono disfarsi di imballaggi di grandi dimensioni.

#### **7.1.5. Considerazioni Finali**

Il sistema di raccolta che coniuga il minor costo specifico con la maggiore quantità di materiale raccolto per abitante è sicuramente costituito da metodologie diverse tra loro integrate:

- Raccolta mediante Cassonetti da 2400/3200 lt., con compattatore a caricamento laterale;
- Integrazione della Raccolta con eventuali associazioni di volontariato, per i centri storici, con il riconoscimento di un compenso fino al raggiungimento del costo di trattamento dei rifiuti solidi urbani;
- Ulteriori conferimenti presso la Stazione Ecologica, meglio se con riconoscimento di un ticket cumulabile che permette di acquisire una serie di premi a valore crescente o sgravi predeterminati sulla base del regolamento Comunale sulla tariffa della N.U.

#### **7.2. Vetro e Lattine di alluminio e banda stagnata**

La raccolta differenziata del vetro e lattine a mezzo di campane interessa quasi tutto il territorio provinciale e rappresenta la principale raccolta di vetro usato, è inoltre una metodologia che presenta la maggiore vitalità, infatti negli ultimi 5 anni nella provincia di Grosseto l'incremento è stato del 35/40% circa.

Il numero delle campane posizionate risulta comunque al di sotto degli standard ottimali, infatti la media attuale risulta di una campana ogni 1000 abitanti circa. Si dovrà incrementare il numero con almeno ulteriori 350 contenitori per raggiungere il rapporto di una campana ogni 350 abitanti.

Attualmente la media della frazione vetro raccolta per abitante è di 7,11 Kg. ab / anno; mentre il Piano Regionale fissa un obiettivo di circa Kg. 28/30 ab./ anno, che per essere raggiunto necessita che ogni campana raccolga mediamente circa 7500 Kg. / anno.

Anche per questa frazione di rifiuto, si dovrà attivare la raccolta porta a porta nei centri storici alle utenze domestiche; alle attività afferenti alla ristorazione e refezione, laddove è possibile, si dovrà consegnare idonei contenitori di diverse dimensioni a seconda degli spazi che ha l'esercizio a disposizione e la possibilità di arrivarci con piccoli o grandi mezzi.



Il costo medio di svuotamento dei contenitori per la Raccolta Differenziata del vetro e lattine di alluminio e banda stagnata, con contenitori di proprietà del soggetto esecutore del servizio è di 170.000 /annuo, al netto del ricavo per la vendita del rottame raccolto.

<b>ATTUALE</b>	<b>OBIETTIVO</b>
<b>Abitanti Serviti n° 180.000</b>	<b>n° 216.000 (fluttuante fino a 350.000)</b>
<b>Quantità raccolta R.D. (vetro) 1996 Kg. 1.539.850</b>	<b>Kg. 6.300.000</b>
<i>Spesa Totale</i> <i>n° 700 contenitori a £. 170.000 cad./ annuo x 20</i> <i>svuotamenti/anno</i>	<b>£. 119.000.000</b>
<b>All'importo suddetto deve essere aggiunto il costo per la raccolta porta a porta nei centri storici che possiamo stimare in circa 30.000 Kg. raccolti al mese equivalenti a 360.000 /a x £. 200/Kg. = £. 72.000.000</b>	$(119.000.000 + 72.000.000) = £. 191.000.000$ $191.000.0 / 6.660.000 (6.300.000 + 360.000) =$ <b>£. 28.68 /Kg.</b>

La soluzione che prevede maggiore economia è quella di affidare a terzi, con un capitolato chiaro ed impegnativo sulla qualità e quantità del servizio nell'ambito di tutto il territorio provinciale, la fornitura dei contenitori e lo svuotamento degli stessi. In questo caso si ottiene un servizio contenuto dal lato economico e senza dubbio massimizzato nei giri di raccolta.

### **Considerazioni Finali**

Il sistema di raccolta che coniuga il minor costo con la maggiore quantità per abitante è:

- raccolta mediante campane da 2 mc diffuse sul territorio nella misura di una ogni 400 abitanti;
- integrazione della raccolta mediante il sistema porta a porta nei centri storici, sia alle utenze domestiche che alle attività commerciali;
- conferimento da parte dei cittadini e delle attività commerciali presso le Stazioni Ecologiche o Aree Attrezzate, eventualmente con il riconoscimento di un *bonus* .

### **7.3. Vetro, Lattine e Contenitori per Liquidi in Plastica**



Seguendo il *trend* positivo dell'economia, che si è riflesso positivamente anche sui consumi delle famiglie italiane, negli ultimi anni si sono registrati notevoli incrementi nei consumi di materie plastiche per la produzione di contenitori per liquidi.

Particolarmente significativo è stato l'aumento dei consumi di PET per l'imbottigliamento delle acque minerali e bevande in genere che ha fatto registrare un incremento del 30% circa. Nell'anno 1995 in Italia sono stati raccolti circa 700 milioni di flaconi in plastica e anche nella Provincia di Grosseto è stata attivata in alcuni Comuni la raccolta dei flaconi in plastica. I risultati non sono ancora ben definiti, ma sono senz'altro significativi, tanto da consigliare di estendere a detto territorio la raccolta del multimateriale in un unico contenitore (vetro, lattine, plastica).

Il numero dei contenitori è stimato pari a uno ogni 300 abitanti, per un totale di circa 700 contenitori al prezzo di £. 750 cadauno.

Elemento interessante anche in questo caso è la disponibilità nel territorio della Stazione Ecologica o Area Attrezzata in grado di ricevere materiale di grossa pezzatura o in grandi quantità, poiché con eventuali incentivi ai cittadini si ottengono elevate quantità di raccolta specifica a basso costo. Tale sistema è ovviamente complementare al sistema delle campane.

#### Costo Medio Annuo di Svuotamento

	ATTUALE (1996)	A REGIME - ANNO 2003
Abitanti Serviti	c.a. 100.000	216.000 (fluttuanti fino a 350.000)
Multimateriale raccolto da contenitori stradali	Kg. 848.730	Kg. 6.680.000
Multimateriale raccolto nei Centri Storici	/	Kg. 500.000
Campane multimateriale (1/300 ab.)	310	700
Costo campana multimateriale (costo annuo compreso maggiori svuotamenti estivi)	/	£. 750.000
Costo complessivo annuo campane raccolta multimateriale (n° 700 x £. 750.000)	/	£. 525.000.000
Costo annuo raccolta nei centri storici	/	£. 100.000.000
Costo £./Kg. multimateriale (£. 625.000.000/Kg. 7.180.000)	/	£./Kg. 87

#### Considerazioni Finali



Il metodo che consente la maggiore quantità raccolta con la minore spesa è quella che impiega l'uso dei contenitori a campana per le tre tipologie (Vetro, Lattine e Plastica). Ad integrazione del sistema deve essere sviluppata la raccolta nei centri storici, porta a porta nonché il conferimento diretto dei cittadini nella Piattaforma Attrezzata. Con questo metodo si può raggiungere la quantità di plastica dell'obiettivo previsto in c.a. 8 Kg./ab./anno.

#### 7.4. Rifiuti Urbani Pericolosi

##### 7.4.1. Medicinali Scaduti:

Negli ultimi anni il consumo dei medicinali per impieghi terapeutici è progressivamente diminuito, prevalentemente per la riclassificazione dei farmaci da parte della Commissione Unica del Farmaco, che ha portato all'esclusione del rimborso da parte del Servizio Sanitario Nazionale di circa un terzo dei medicinali presenti sul mercato, e per l'introduzione del pagamento di un Ticket sul farmaco e sulla ricetta medica.

Da una indagine effettuata a livello nazionale su un quantitativo di campioni di medicinali scaduti conferiti negli appositi contenitori, ha evidenziato che il peso medio di ogni confezione è di 55 gr., produzione *pro capite* di 1375 gr / abitante/ anno, mentre dalle esperienze acquisite possiamo verosimilmente raccogliere 100 gr /abitante/ anno.

Il Costo per la Raccolta e Smaltimento è pertanto il seguente

	ATTUALE	OBIETTIVO
<b>Abitanti Serviti</b>	<b>n° 180.000</b>	<b>n° 216.000</b>
<b>Quantità Prodotta</b>	<b>Kg. 9.960</b>	<b>(0,10 Kg/ab.) Kg. 21.600</b>
<b>COSTO TOTALE</b> <b>(£. 2.400 x Kg)</b>	<b>-</b>	<b>£. 52.000.000</b>

Il costo di £. 2.400 al chilogrammo è un prezzo medio, per la raccolta e smaltimento di medicinali scaduti, assunto sulla base di contratti commerciali in corso.

- Il sistema che permette di ottenere i costi più contenuti è la raccolta mediante contenitori specifici all'interno di Farmacie e Distretti Socio-Sanitari, nonché appositi contenitori nelle Stazioni o Piattaforme Ecologiche.

##### 7.4.2. Pile Esauste

Con l'introduzione della Normativa Comunitaria del 18.03.1991 (Dir. 91-157) alcune pile che oggi si trovano comunemente in commercio non possiedono più le caratteristiche per le quali era stata



resa necessaria la raccolta differenziata, almeno per quelle più comuni ovvero le alcaline e le zinco/carbone. In effetti bisogna operare una distinzione tra le due categorie di pile e accumulatori, ovvero pile ricaricabili. Queste ultime vanno trattate e smaltite diversamente.

La Direttiva CEE n° 157 del Marzo 1991, entrata in vigore nel Gennaio 1993, stabilisce il divieto di commercializzazione delle pile alcaline, quindi il tipo più comune, contenenti più dello 0.025 in peso di mercurio; a questo divieto non sono soggette invece, né il tipo a bottone né le ricaricabili. Sulla base di esigenze di efficienza, risparmio e compatibilità ambientale proveniente dal mercato, le pile hanno avuto una evoluzione tecnologica che ha permesso di ridurre l'impatto ambientale eliminando il cadmio ed il mercurio.

L'azzeramento della presenza di mercurio è stato raggiunto nel 1993 sia per le alcaline che per le zinco / carbone. In queste ultime è stato eliminato il cadmio. Nelle pile specialistiche alcaline del tipo "ossido di mercurio", il mercurio è un materiale attivo (presente al 30% e quindi insostituibile, mentre nelle zinco /carbone il livello è dell' 1%).

Il recepimento della direttiva CEE nella legislazione italiana, con il Decreto Legislativo "Ronchi", prevede che, essendo le pile di massa (alcaline e zinco /carbone) ormai esenti da sostanze nocive, non è più necessaria la raccolta differenziata rispetto ai rifiuti solidi urbani, ai quali possono essere assimilate rimanendo l'obbligatorietà per le pile che contengono mercurio (tipo a bottone). Le pile a bottone che contengono una notevole percentuale di mercurio sono tendenzialmente eliminate dal mercato; questo tipo di pile saranno sostituite da quelle al litio e dalle zinco-aria, tecnologicamente più avanzate e non inquinanti. L'obiettivo di raccolta è stimato in Kg. 0,15 per abitante all'anno.

### Costo della raccolta e smaltimento

	ATTUALE	OBIETTIVO
<b>Abitanti Serviti</b>	<b>n° 180.000</b>	<b>n° 216.000</b>
<b>Quantità Raccolta</b>	<b>Kg. 9.460</b>	<b>(0.15 Kg /ab) Kg. 32.400</b>
<b>COSTO TOTALE (2400 x Kg)</b>	<b>-</b>	<b>£. 78.000.000</b>

Il costo di £. 2.400 al chilogrammo è un prezzo medio, per la raccolta e smaltimento delle pile esauste, assunto sulla base di contratti commerciali in corso.

- Il sistema che permette di ottenere i costi specifici più contenuti in relazione alle quantità raccolte è l'installazione di appositi contenitori all'interno delle attività che commercializzano il prodotto, nonché presso le Isole Ecologiche.



### 7.5. Contenitori Etichettati "T" e/o "F" da utenze domestiche

La classificazione generale dei rifiuti è contenuta nel D. Lgs. 22/97 all'art. 7. I criteri seguiti dalla normativa sono, secondo l'origine, in rifiuti urbani e rifiuti speciali, e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e non pericolosi.

La legge 441 del 29.10.1987 ha imposto ai comuni di attivare la raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi, a partire dal 27.04.1988, la legge suddetta è stata abrogata con l'entrata in vigore del D. Lgs. Ronchi che prevede tra l'altro con maggiore chiarezza l'obbligatorietà alla Raccolta Differenziata dei rifiuti definiti pericolosi.

I rifiuti urbani prodotti in Provincia di Grosseto sono pari a 109.213 t/a di cui lo 0.05% è rappresentata dai R.U.P. La frazione merceologica "T" e/o "F" raggiunge una percentuale massima dello 37% dei R.U.P. per un totale di 20.200 Kg. circa. Questi rappresentano un particolare tipo di rifiuti che contengono una elevata quantità di prodotti chimici i quali, se non isolati e neutralizzati, possono inquinare gravemente l'ambiente, anche se i quantitativi complessivi sembrano modesti.

Alcuni esempi di contenitori etichettati "T" e/o "F" sono:

<b>FITOFARMACI</b>	<b>PRODOTTI FAI DA TE</b>	<b>PRODOTTI PER L'AUTO</b>	<b>VERNICI</b>	<b>PRODOTTI PER LA CASA</b>	<b>BOMBOLETTE SPRAY</b>
<i>Insetticidi</i>	<i>Acquaragia</i>	<i>Nero per gomme</i>	<i>Tinte per legno</i>	<i>Alcool denaturato</i>	<i>Prodotti per cruscotti</i>
<i>Disinfettanti</i>	<i>Diluenti per smalti</i>	<i>Paste abrasive</i>	<i>Vernici protettive</i>	<i>Sciogli calcare</i>	<i>Antiappannanti</i>
<i>Germicidi</i>	<i>Svernicianti</i>	<i>Antigelo per diesel</i>	<i>Pitture antimacchia</i>	<i>Ammoniaca</i>	<i>Lavamotori</i>
<i>Repellenti</i>	<i>Cera mordente</i>	<i>Additivi benzine</i>	<i>Doratura per legno</i>	<i>Tinture per capelli</i>	<i>Germicidi e battericidi</i>
<i>Topicidi</i>	<i>Antiruggine</i>	<i>Detergenti</i>	<i>Finiture in gommalacca</i>	<i>Trielina</i>	<i>Lacche per capelli</i>
<i>Altro</i>	<i>Altro</i>	<i>Altro</i>	<i>Altro</i>	<i>Altro</i>	<i>Altro</i>

### Costo medio della raccolta e smaltimento

Il costo della raccolta e smaltimento dei contenitori etichettati con il simbolo "T" e/o "F" è molto oneroso, si raggiunge anche 8.000/10.000 £/Kg.



Quantità di contenitori "T" e/o "F" presenti nei R.S.U. da intercettare	
Kg. (109.213 x 0,05 x 37%) =	Kg. 20.200

Costo annuo della raccolta e smaltimento	
Kg. 20.200 x £. 9.000 =	£. 181.800.000

:

### Considerazioni Finali

Il metodo più razionale dal punto di vista della raccolta e dei relativi costi è quella che prevede il conferimento da parte delle utenze presso le Stazioni Ecologiche. Durante le operazioni di conferimento l'addetto alla Stazione Ecologica potrà verificare la simbologia del contenitore etichettato "T" e/o "F" e . quindi, immagazzinarlo direttamente nei fusti destinati al trattamento finale senza ulteriori manipolazioni.

#### 7.6. Contenitori di prodotti fitosanitari

Risulta che in Provincia di Grosseto sia già attivata una forma di conferimento dei contenitori vuoti impiegati in agricoltura di prodotti fitosanitari da parte delle aziende agrarie ed alcune specializzate nel settore che trattano il prodotto come "speciale tossico-nocivo". Il presente progetto tende a razionalizzare la raccolta dei contenitori (fitofarmaci, antiparassitari) considerando tale imballaggio come semplicemente rifiuto "speciale". Fonti ISTAT (anno 1991) riferiscono di un loro impiego in Italia pari a 172.312 tonnellate da parte di poco più di due milioni di aziende agricole su una superficie trattabile di circa 12.5 milioni di ettari. Delle tonnellate complessivamente impiegate, 21.539 appartengono a prodotti classificati "molto tossici" e "tossici", 8.960 a quelli classificati "nocivi".

Dagli impieghi si residuano 30 milioni di imballi primari contaminati che hanno contenuto prodotti allo stato solido e 24 milioni di imballi primari contaminati che hanno contenuto formulati allo stato liquido (Fonte Agrifarma), per un totale stimato di 15.000/20.000 tonnellate (Fonte Ministero dell'Ambiente) da smaltire.

In Provincia di Grosseto, da una stima molto sommaria, possiamo recuperare circa 300 q.li/anno di contenitori vuoti.

##### 7.6.1. Sistema di Raccolta

Il sistema organizzativo della raccolta potrà essere così articolato:



- Dotazione ai rivenditori di contenitori in polietilene da lt. 120/200 con bocca larga, uniti delle relative etichette esplicative "T" e/o "F", atti a contenere gli imballi;
- Ritiro dei contenitori con mezzi specifici furgonati.

### **7.6.2. Costo del Servizio**

La spesa per la fornitura dei contenitori, per la raccolta e successivo smaltimento, possiamo stimare in £. 4.000/4.500/Kg. per un totale di £. (30.000 x 4.500)= £. 135.000.000.

### **7.6.3. Considerazioni Finali**

Il metodo più razionale dal punto di vista della raccolta dei relativi costi, è senza dubbio quello che prevede il conferimento da parte degli utilizzatori presso i centri di vendita (Consorti Agrari, ecc.); successivamente quando saranno realizzate le Isole Ecologiche o Piattaforme i prodotti potranno essere conferiti all'interno di queste.

### **7.7. Accumulatori al piombo**

La legge 475/88 ha introdotto lo strumento consortile (COBAT), partecipato da tutte le categorie imprenditoriali coinvolte nel ciclo di vita degli accumulatori, allo scopo di assicurare il ciclo di raccolta, trasporto e smaltimento, con l'obiettivo della salvaguardia ambientale pur nel rispetto delle leggi di mercato.

E' quindi necessario massimizzare la raccolta in quei settori che generano per la loro natura il fenomeno della dispersione quali: i centri urbani e l'agricoltura. Ritirando gratuitamente il rifiuto presso le Piattaforme si stimolano i cittadini utenti, sensibili all'impegno ecologico, a non abbandonare sul territorio gli accumulatori esausti. Le quantità raccolte saranno comunque modeste, visto che il servizio è già attivato in modo capillare dal COBAT su tutto il territorio della Provincia presso i rivenditori (meccanici, elettrauti, ecc..).

### **7.8. Raccolta Rifiuti Ingombranti e Beni Durevoli**

La raccolta dei rifiuti ingombranti va estesa al fine di ridurre l'abbandono indiscriminato nel territorio e prevedere forme di separazione delle componenti riutilizzabili attraverso l'effettuazione



di semplici lavorazioni di deassemblaggio per il recupero del legno, delle componenti metalliche e plastiche.

Parallelamente al conferimento su appuntamento, attuabile soprattutto nei centri urbani, sarà previsto il conferimento diretto presso le Isole o Piattaforme Ecologiche nonché presso le stazioni di pressatura e trasferimento dei R.S.U.

Nei luoghi suddetti lo stoccaggio dei rifiuti ingombranti sarà effettuato a mezzo di contenitori scarrabili.

Presso gli stessi impianti sarà attuato anche lo stoccaggio degli elettrodomestici, i quali saranno assoggettati successivamente a trattamenti di bonifica per la captazione del CFC contenuto nei frigoriferi, nei condizionatori d'aria, ecc..

Deve perciò essere evitato il conferimento degli ingombranti in container incustoditi per evitare la commistione con altri flussi di rifiuti.

Il costo di raccolta e smaltimento dei rifiuti ingombranti è stimato in circa 200 £/Kg.

la produzione annua in Provincia di Grosseto si stima in 3.000 tonnellate.

#### **Costo Totale**

Il costo per l'organizzazione del servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti ingombranti sarà pertanto pari a £. 600.000.000, di questo il 30% si considera materiale ferroso recuperabile il cui introito per la vendita compensa il costo del servizio di cernita, stoccaggio e trasporto, per cui verosimilmente il costo ammonta complessivamente a £. 420.000.000

#### **7.9. Frazione Verde**

Nelle aree caratterizzate da edilizia estensiva con notevole presenza di aree destinate a verde, è consistente la produzione di scarti provenienti dalla manutenzione sia pubblica che privata. La produzione si concentra essenzialmente in due periodi dell'anno: nell'autunno le potature delle piante e in primavera - estate gli sfalci.

Si prevede, dal momento che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti vieta dal 30.06.1998 di smaltire in discariche rifiuti verdi, di intercettare la frazione verde e di confluirla presso le Stazioni Ecologiche nonché presso le aree di pressatura e trasferimento, qui subirà il trattamento di triturazione (anche con mezzi itineranti) e successivamente sarà trasferita presso l'impianto centralizzato di Grosseto, nel quale sarà eventualmente valutata la possibilità di compostaggio del verde insieme ai fanghi da impianti biologici di trattamento delle acque.

La produzione annua ammonta<sup>6</sup> a circa 5/6.000 t/anno, mentre quella intercettabile potrà stimarsi in t. 3.500, il costo per il trasporto e triturazione in £. 150/Kg. Pertanto si ottiene un costo totale di £. 525.000.000 /annuo.

#### **7.10. Raccolta di Inerti da Demolizione**

Anche se trattasi di un materiale non incluso nella specifica categoria di rifiuti urbani, esiste un interesse pubblico affinché il materiale prodotto dall'utenza domestica e dalle Imprese Edili, che spesso hanno come destinazione finale lo smaltimento incontrollato, determina costi aggiuntivi per l'Ente Pubblico che deve ricorrere alla rimozione ed al successivo corretto smaltimento in discariche autorizzate.

Si ritiene pertanto opportuno prevedere nelle Piattaforme e/o Stazioni Ecologiche un contenitore oppure degli spazi per il conferimento di modeste quantità di inerti da demolizione, prodotti a livello domestico e successivamente inviati presso l'impianto di triturazione e vagliatura, che nel 2000, secondo il Piano Regionale, ogni ATO dovrà realizzare. Tale impianto potrà essere localizzato preferibilmente nell'area centralizzata di Grosseto.

#### **7.11. Frazione Organica**

I Comuni, sulla base della legge 475/88, dal 1° gennaio 1990 avrebbero dovuto attivare idonee iniziative di separazione delle frazioni umide dal resto dei rifiuti. Oggi, con il più volte citato D. Lgs. 22/97, non sarà più possibile rinviare questo tipo di raccolta, in quanto alle scadenze prefissate dovranno essere raggiunte le percentuali di R.D.

La separazione della frazione organica dovrà essere effettuata a monte, direttamente dal cittadino, mediante le cosiddette "bio-pattumiere" da collocarsi nelle cucine. Successivamente il sacchetto chiuso, che potrà essere anche di polietilene trasparente, sarà conferito nei "bio-cassonetti" stradali, i quali saranno svuotati tre volte alla settimana ed il contenuto trasportato all'impianto centrale di Grosseto.

Il sistema di raccolta più economico è il cassonetto stradale da movimentarsi con i normali automezzi deputati alla raccolta dei R.S.U.

Nei centri storici, laddove per motivi strutturali e di decoro, non sarà possibile installare i contenitori stradali, saranno attivati altri sistemi, quali sacchetto a fondo porta ad orari fissati da ordinanza sindacale e/o bidoncini da consegnare ai condomini ed alle attività afferenti alla ristorazione (i quali, ovviamente, dovranno essere responsabili della pulizia e del decoro degli stessi).

---

<sup>6</sup> Valore stimato.



Per quanto attiene al sistema impiantistico ed alle localizzazioni si fa riferimento al progetto del Piano Provinciale di smaltimento dei rifiuti, redatto dall'Ing. Martino & Associati.

La quantità media recuperabile di ogni singolo abitante è di circa 0.20 Kg. al giorno pari a 72.04 Kg/anno<sup>7</sup>, per cui la quantità totale potenzialmente recuperabile, sarà di  $(0.20 \times 216.000 \text{ ab}) = \text{Kg. } 43.200/\text{g}$  che all'anno risultano 15.700 tonn.

Il costo della raccolta, che ipotizziamo di effettuare per il 90% degli abitanti, escludendo<sup>8</sup> da tale rapporto i Comuni di Monterotondo, Montieri, Campagnatico, Cinigiano, Isola del Giglio, Semproniano, Roccalbegna, Santa Fiora, Seggiano e Castell'Azzara, nei quali sarà incentivato l'autocompostaggio familiare e condominiale, effettuato mediante l'uso di tradizionali cassonetti stradali da Lt. 1.000 il cui costo è verosimilmente stimato in £. 7.000 ad operazione di svuotamento; gli svuotamenti necessari sono di tre a settimana per un totale di 124.800 all'anno effettuati su circa 800 cassonetti, equivalenti ad un costo totale di £. 873.600.000.

Alcune zone, specialmente i centri storici, saranno servite con la modalità del porta a porta ad orari stabiliti o mediante bidoncini da consegnare agli utenti i quali saranno obbligati a tenerlo all'interno degli edifici.

I costi per la raccolta delle due soluzioni sono senza dubbio superiori alla raccolta mediante i cassonetti, che possiamo stimare in £. 200/250 al Kg.. La quantità da raccogliere nei centri storici è presumibile considerarla circa il 20% del totale, pari a c.a. t/a 4.000, per una spesa di £. 1.000.000.000. Pertanto la raccolta della frazione organica in tutta la Provincia, compresi gli itinerari di raccolta ed il conferimento all'Impianto Centralizzato di selezione sito nel territorio del Comune di Grosseto, ammonterà a £. 1.873.600.000<sup>9</sup>.

Il costo di ingresso e conferimento all'impianto di compostaggio, stimata in £./Kg. 75, è desunta dal costo medio di trattamento della frazione organica per realizzare il compost in aree di compostaggio attualmente funzionanti.

### Riepilogo dei Costi di Raccolta e Compostaggio della Frazione Organica

DESCRIZIONE	QUANTITA'	ABITANTI SERVITI	£/Kg.	COSTI TOTALI
Frazione Organica	15.700.000	190.000	120	1.873.000.000

<sup>7</sup> V. Tab. pag. 14

<sup>8</sup> I Comuni con popolazione residente inferiore ai 3000 abitanti non sono stati considerati nella raccolta dell'organico perché troppo onerosa in relazione alle quantità recuperabili.

<sup>9</sup> Vedi allegati 1-2



Costi in Ingresso all'Area di Compostaggio	15.700.000		75	1.177.500.000
<b>TOTALE</b>				<b>3.050.500.000</b>

### 7.12. Riepilogo dei Costi e degli Investimenti

MATERIALI	QUANTITA' DA RACCOGLIERE	COSTI £.	N° ABITANTI SERVITI	MEDIA £ / Kg.
Vetro e Lattine*	6.660.000	191.000.000	216.000	28,68
Carta	12.352.340	1.852.851.000	216.000	150
Multimateriale* (Vetro - Lattine - Plastica)	7.180.000	625.000.000	216.000	87,00
Medicinali Scaduti	21.600	52.000.000	216.000	2.400
Pile Esauste	32.400	78.000.000	216.000	2.400
Contenitori etichettati "T" e/o "F"	20.200	181.800.000	216.000	9.000
Fitosanitari (contenitori vuoti usati in agricoltura)	30.000	135.000.000	5.000 Az. Agr.	
Accumulatori al Piombo	0	0		
Rifiuti ingombranti	3.000.000	420.000.000		140
Frazione Verde	3.500.000	525.000.000		150
<b>TOTALE</b>		<b>4.060.651.000</b>		

\*In linea con l'attuale tendenza operativa si è considerato l'importo della multiraccolta (Vetro - Lattine - Plastica); i due tipi di raccolta multimateriale sono alternativi

Le spese di trasporto dei materiali recuperabili e da smaltire dalle Stazioni Ecologiche possono stimarsi in £. 480.000.000 derivanti da un impiego giornaliero di due automezzi attrezzati per lo scarramento dei cassoni a braccio a polipo e conducente al prezzo orario di £. 100.000.



## 8. RIEPILOGO COMPLESSIVO DEI COSTI DI GESTIONE E PER INVESTIMENTI DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA E DEI BENEFICI ECONOMICI

TIPOLOGIA	QUANTITA' KG	COSTI ANNUI (£)	N° Abitanti serviti
Carta	12.352.340	1.852.851.000	216.000 (350.000 fluttuanti)
Vetro, Lattine e Plastica	7.180.000	625.000.000	“
R.U.P. (pile e farmaci)	54.000	130.000.000	“
Contenitori etichettati "T" e/o "F"	20.200	181.800.000	“
Fitosanitari (contenitori vuoti usati in agricoltura)	30.000	135.000.000	
FORSU + costi di lavorazione in aia £. 75 / Kg.	15.700.000	1.873.000.000+ <u>1.177.500.000</u> = 3.050.500.000	
Frazione verde	3.500.000	525.000.000	
Rifiuti Ingombranti	3.000.000	420.000.000	
Trasporti dalle Stazioni Ecologiche agli impianti di Recupero e Trattamento	a corpo	480.000.000	
Gestione Annuale Stazione Ecologica tipo "B"	a corpo	488.217.384	
Gestione Annuale Stazione Ecologica tipo "A"	a corpo	497.255.000	
Gestione Annuale Piattaforma Ecologica	a corpo	477.280.000	
<b>TOTALE</b>	* 41.836.540	8.862.903.384	£./Kg 212

I prezzi unitari applicati alle singole tipologie di rifiuti provenienti dalle Raccolte Differenziate, sono da considerare congrui ed in linea con gli attuali prezzi di mercato.

\* L'elaborazione per tipi di raccolta evidenzia un risultato complessivo leggermente superiore alle quantità riportate nelle tabelle di pag. 14 e comunque in linea con quanto previsto dal D. Lgs. 22/97 e dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.



**TABELLA DEI COSTI DI INVESTIMENTO PER LA REALIZZAZIONE DELLE STAZIONI  
ECOLOGICHE**

Si considera un periodo di 25 anni per l'ammortamento delle opere civili mentre sarà di 7 anni quello per le attrezzature; il tasso previsto è del 9%.

OPERE	IMPORTO COMPLESSIVO	RATA ANNUA	£./ab./a X 25 anni	£./ab./a X 7 anni
<b>CIVILI</b>	<i>2.859.630.000</i>	<i>291.128.000</i>	<i>1.350</i>	
<b>ATTREZZATURE</b>	<i>1.753.000.000</i>	<i>348.304.000</i>		<i>1615</i>

**TABELLA DI CONFRONTO TRA COSTI RACCOLTA TRASPORTO E SMALTIMENTO  
ATTUALI ED I COSTI DOPO LE RACCOLTE DIFFERENZIATE IN APPLICAZIONE  
DEL D. Lgs. 22/97.**

	RSU		RD		TOTALE COSTI
	Quantità	Costi (£. 300.000 ton)	Quantità	Costi	
<b>Costi attuali</b>	<b>105.700 t</b>	<b>31.710.000.000</b>	<b>3.500t</b>	<b>470.000.000</b>	<b>32.180.000.000</b>
<b>Costi 2003 (Ab. D. Lgs.22/97)</b>	<b>71.000</b>	<b>21.300.000.000</b>	<b>40.000</b>	<b>8.862.903.384</b>	<b>30.162.903.388</b>

**Considerazioni Finali**

Dai dati riepilogativi di tutto il sistema di progettazione della Raccolta Differenziata nella Provincia di Grosseto emerge il dato significativo del costo di Lire 212 per ogni Kg. di rifiuto da raccogliere separatamente secondo il presente studio. Tale cifra è ampiamente conveniente rispetto agli attuali costi al Kg. di raccolta che secondo gli standards del Piano Regionale sono di £. 180/200 e smaltimento dei R.S.U. (previsto nel piano a £. 155/Kg) che mediamente assommano a £ / kg 350/355.

In conclusione possiamo affermare che una moderna e razionale "gestione" dei rifiuti non può prescindere (in sintonia con l'attuale quadro legislativo) dal perseguire obiettivi di recupero e/o riutilizzo degli stessi e nel corretto smaltimento dei residui non recuperabili. In particolare il recupero delle "risorse" dai rifiuti produce risparmio economico, oltre ai benefici connessi al risparmio di materie prime ed al recupero energetico ad esse legato, presenta effetti indiretti in quanto sottrae al tradizionale smaltimento quantità di materiali con benefici ambientali ed ecologici.

## 9. FASE TRANSITORIA

### Organizzazione della Raccolta Differenziata della Frazione Organica Domestica nella Fase Transitoria (2001)

La messa a regime e la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata richiedono logicamente tempi di avvio legati anche ai processi educativi e al cambiamento delle abitudini necessario per il successo delle iniziative.

Come illustrato precedentemente<sup>10</sup> e come di fatto previsto nel decreto Ronchi, la messa a regime del sistema è frazionata per fasi con obiettivi differenziati.

L'organizzazione del sistema nella fase transitoria sarà quindi la seguente:

- **Carta e Cartone**

- Raccolta domiciliare presso le utenze domestiche e per una parte significativa di grandi utenze commerciali

Si intende per raccolta domiciliare sia la raccolta effettuata con la modalità del "porta a porta" in giorni di ritiro stabilito, sia una raccolta di tipo stradale con diffusione e capillarità dei punti di prelievo e dei contenitori, comparabile a quella della raccolta del rifiuto indifferenziato. Per la raccolta domiciliare presso le utenze commerciali e terziarie il riferimento è a un servizio mirato, attivato mediante la dislocazione di adeguati contenitori distribuiti in funzione della tipologia dell'utenza da servire.

- **Frazione Secca Recuperabile**

- Raccolta domiciliare da utenze domestiche.
- Raccolta stradale mono e/o multimateriale per alcuni componenti (vetro, plastica, lattine e banda stagnata).

- **Verde e frazione Organica**

- Raccolta della frazione vegetale da manutenzione di aree pubbliche.
- Frazione organica da grandi utenze (mercati, mense, ristoranti, etc.).

- **Ingombranti e Beni Durevoli**

- Servizio di ritiro dei beni ingombranti e durevoli.

---

<sup>10</sup> Par. 1.2 -Criteri per l'organizzazione delle R.D.-

---

- **Rifiuti Urbani Pericolosi**

- Raccolta presso le utenze commerciali per tipologia di prodotto (medicinali, pile, "T" e/o "F").

Nello specifico, l'attivazione di ognuna di queste raccolte, vuoi già esistenti e da potenziare, vuoi da attivare ex novo, richiederà necessariamente una progettazione di livello esecutivo su base territoriale allargata (sub bacino e ATO) in modo da recuperare tutte le iniziative valide in atto e omogeneizzare le modalità di intervento, in particolare per quanto riguarda la predisposizione delle nuove attrezzature centralizzate di raccolta (stazioni ecologiche e piattaforme di raccolta).

A livello di riorganizzazione del servizio, l'obiettivo primario della fase transitoria è quello di predisporre strutture organizzative riunite o unitarie che consentano di affrontare efficacemente il passaggio alla fase definitiva con l'auspicata introduzione della tariffa unica.

Allo stato attuale di pianificazione, questa fase transitoria intermedia viene quindi vista come un momento di ulteriore intensificazione e affinamento dei tradizionali sistemi "aggiuntivi" con nuova introduzione di servizi mirati presso i grandi utenti.

In particolare, grande importanza per il notevole potenziale dei quantitativi ritraibili, è attribuito all'introduzione delle raccolte della frazione organica, anche se limitatamente al verde e alle gite mirate delle grandi utenze.

Tutti questi nuovi servizi, che richiedono investimenti economici e organizzativi, dovranno rapidamente confluire verso un sistema unitario che potrà sviluppare appropriatamente tutti gli aspetti tecnico-organizzativi, tariffari amministrativi ed educativi il cui coordinamento è la principale garanzia di successo.