



Friday

Thursday

Wednesday

Tuesday

Monday

**Rifiuti**



# 5 - RIFIUTI

## 5.1 INQUADRAMENTO E RILEVANZA DEL PROBLEMA

La produzione di rifiuti è andata progressivamente crescendo di pari passo con l'incremento della popolazione e con l'aumento dei consumi. Lo sviluppo economico ha infatti creato, da un lato mutamenti nelle attitudini al consumo (generalmente nei periodi di benessere economico all'aumento dei consumi si accompagna la proliferazione di rifiuti), dall'altro la diversificazione dei processi produttivi e il conseguente incremento delle tipologie di rifiuti con effetti nocivi sull'ambiente.

L'immissione di rifiuti nell'ambiente genera effetti indesiderati, di entità variabile in funzione della carica inquinante, su ciascuna matrice ambientale:

- acqua: a causa di scarichi diretti e del percolato di discarica;
- aria: a causa sia delle emissioni di metano dalle discariche (proveniente da processi degradativi della sostanza organica contenuta nel rifiuto), sia delle emissioni di inquinanti dagli impianti di incenerimento;
- suolo: a causa di scarichi accidentali o abusivi, con conseguente generazione di siti contaminati (vedere capitolo 4 – Suolo).

Una corretta politica di gestione deve, quindi, considerare in modo globale tutto il ciclo del prodotto che a fine vita diventa rifiuto. È quindi necessario:

- agire con azioni preventive che riducano la produzione del rifiuto alla fonte;
- incoraggiare riutilizzo, riciclaggio e recupero (di materia e di energia), anche mediante l'incentivazione della raccolta differenziata;
- creare impianti di trattamento e smaltimento a basso impatto ambientale, che applichino la miglior tecnologia disponibile e assicurino forme di recupero.

### 5.1.1 Criticità

Ravenna ha una produzione di rifiuti pro-capite piuttosto alta, alla quale fa fronte tuttavia un sistema di gestione unitario e tecnologicamente adeguato, con quote di raccolta differenziata in crescita, produzione e combustione di CdR (Combustibile da Rifiuto) in impianto a letto fluido per la produzione di energia elettrica.

Il sistema di gestione attuale è in grado di garantire, con limitati adeguamenti nell'ambito delle discariche e degli impianti attuali, una corretta gestione dei rifiuti prodotti nell'ambito comunale per un periodo di tempo piuttosto ampio, stimato in 20anni.

**5.1.2 Sistema di Indicatori**

Indicatore	Obiettivo/Target	DPSIR	Fonte	Stato	Trend	Unità di misura
Produzione totale di rifiuti	Diminuire la produzione totale	<b>P</b>	Hera			T/anno
Produzione pro-capite per abitante equivalente	Produzione = alla media regionale di 665 Kg/ab/anno (al 2001)	<b>P</b>	Hera			Kg/ab/anno
Raccolta differenziata	Rispetto obiettivo decreto Ronchi (25% al 2002)	<b>R</b>	Hera			%
Cittadini serviti dal servizio di raccolta differenziata	Aumentare la % di popolazione servita da raccolta differenziata	<b>R</b>	Hera			%
Rifiuti smaltiti in discarica	Destinazione in discarica < alla media regionale del 68% (al 2001)	<b>R</b>	Hera			%
Rifiuti recuperati come energia	Aumentare la produzione di energia	<b>R</b>	Hera			Kw/anno
Rifiuti recuperati come materia	Aumentare il recupero	<b>R</b>	Hera			T/anno

**5.2 GESTIONE DEI SERVIZI**

**5.2.1 Impianti per la gestione di RSU (Rifiuti Solidi Urbani), RSA (Rifiuti Speciali Assimilabili agli urbani) e RS (Rifiuti Speciali)**

Nel comune di Ravenna, parallelamente all’aumento della produzione dei rifiuti, si deve rilevare un notevole incremento delle pratiche del riciclo e recupero sotto forma di materia o energia, che nel 2002 ha riguardato complessivamente la metà dei rifiuti prodotti. Accanto a questo si è assistito anche ad un progressivo calo dell’uso delle discariche, a cui sono stati destinati nel 2002 solo il 24% dei rifiuti prodotti, contro il 46% registrato due anni prima.

Le discariche rappresentano infatti un metodo di smaltimento dei rifiuti che Ravenna sta progressivamente riducendo a favore di sistemi più sostenibili e finalizzati al recupero e riciclaggio. Tra le strutture attive in questo senso si rilevano gli impianti di compostaggio (a cui vengono conferiti i rifiuti organici, dove possono essere recuperati sotto forma di terriccio), gli impianti di riciclaggio, le ecoaree e gli ecopunti che nel 2002 hanno raggiunto rispettivamente le 5 e 228 unità, l’impianto di produzione di combustibili da rifiuti (CDR), la caldaia a letto fluido.

Gli impianti gestiti da Hera, nel comparto di via Romea Nord, sono i seguenti:

Discarica di 1^ categoria

La discarica di prima categoria è autorizzata a ricevere le seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti solidi urbani (RSU);
- rifiuti speciali non pericolosi assimilabili agli urbani (RSA);

- fanghi non tossico/nocivi, stabilizzati e palabili, provenienti da depuratori per acque da insediamenti civili;
  - alcune tipologie di rifiuti utilizzati per la copertura giornaliera di quelli abbancati.
- La discarica è dotata di impianto per la captazione del biogas utilizzato per la produzione di energia elettrica.

#### Discarica di 2<sup>a</sup> categoria C

Questa discarica è autorizzata a trattare i rifiuti speciali (RS) e i rifiuti speciali ex t/n.



Fig. 1 – Discarica HERA Spa (ex-AREA S.p.A).

#### Impianto per la selezione e la produzione di CdR

L'impianto per la produzione di Combustibile derivato dai Rifiuti tratta meccanicamente i rifiuti solidi trasformandoli in un prodotto, il combustibile da rifiuti (CdR), con caratteristiche costanti in termini sia di dimensioni sia di potere calorifico, in modo da consentirne l'impiego come combustibile presso l'unità di recupero energetico dotata di forno a letto fluido. L'impianto ha una capacità di trattamento pari a 35-40 t/ora di rifiuti solidi urbani ed assimilabili e trasforma il 38-40% della massa dei rifiuti in CdR. Il CdR prodotto ha un potere calorifico paragonabile a quello del legno (3000-3500 Kcal per Kg) e costituisce un'ulteriore forma di recupero che va ad integrare quella rappresentata dalla raccolta differenziata.

#### Impianto di recupero energetico da combustione di CdR

L'impianto per il recupero energetico sfrutta la combustione di combustibile da rifiuto (CdR) per produrre energia elettrica. L'impianto è stato autorizzato a termotrattare fino a 50.000 t/anno di CdR; inoltre può ricevere fino a 500 t/anno di rifiuti sanitari (ROT) e fino a 5.000 t/anno di rifiuti assimilabili (RSA) ad alto potere calorifico, che non necessitano di pretrattamento.

## RSA – 5. Rifiuti

Impianto per il trattamento di rifiuti liquidi e fangosi: trattamento chimico – fisico – biologico.

Nello stesso comparto sono stati realizzati altri impianti per RS e RS ex t/n, gestiti da Sotris, società partecipata di Hera: discarica 2<sup>a</sup> cat. B super, e B super ex t/n, Centro stoccaggio e pretrattamento.

In tabella 1 viene descritta la situazione impiantistica nel comune di Ravenna, le quantità di rifiuti smaltiti e l'energia da essi prodotta.

Tab. 1 – Situazione impiantistica del comune di Ravenna per la gestione dei rifiuti urbani, compresi i rifiuti speciali assimilabili agli urbani (RSA) e la frazione organica (FORSU), e la gestione dei rifiuti speciali (Anno 2001-2002)

Tipologia di impianto	Ragione sociale	Tipo di rifiuti	Quantità smaltita (tonnellate)		Energia prodotta (Kwh)	
			2001	2002	2001	2002
Discarica 1 <sup>a</sup> cat.	Hera Spa (nuova discarica)	RSU + RSA	182.278	169.205		
Impianto di captazione biogas	“				3.489.600	5.688.396
Discarica 2 <sup>a</sup> cat. tipo C	“	RS + RS ex T/N	1.517	1.121		
Impianto produz. CDR	“	RSU + RSA	82.797	106.190		
Impianto combust. CDR Caldaia a letto fluido	“	RSA + CDR + ROT	34.025	39.620	24.004.608	25.968.864
Imp. trattamento rifiuti liquidi (tratt. chimico-fisico-biologico)	“		112.865 reflui entrati	166.316 reflui entrati		
Discarica 2 <sup>a</sup> cat. B super	Sotris Spa	RS	62.060	59.894		
Discarica 2 <sup>a</sup> cat. B super ex T/N	“	RS + RS ex T/N	4.015	4.953		
Centro stoccaggio e pretrattamento	“	RS + RS ex T/N	10.292 RS trattati	15.435 RS trattati		
Impianto di captazione biogas da discarica dismessa	Hera Spa (vecchia discarica)				1.848.600	2.506.999
Imp. trattamento fanghi	“		41.097	77.447		
Imp. di selezione RSU-RSA	“	RSU + RSA	3.392	9.029		
↓ Rifiuti usciti da impianto di selezione		A recupero energia	6.11 %	0.72%		
		A recupero materia	47.30 %	51.11 %		
		In discarica	46.50 %	48.16 %		

E' inoltre attivo un impianto di compostaggio, collocato nella zona del Porto Canale di Ravenna di proprietà della ditta Compo, multinazionale che si occupa della produzione di concimi professionali e hobbistici. L'impianto si sviluppa su una superficie di circa 30.000 mq e ha una capacità produttiva di 60.000 mc; al suo interno circa 12.000 mq sono occupati dall'impianto vero e proprio che prevede un procedimento in quattro fasi: triturazione delle matrici verdi, formazioni dei cumuli, rivoltamento e vagliatura.

## 5.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI

### 5.3.1 Rifiuti urbani

Nella categoria dei Rifiuti Solidi Urbani (RSU) sono compresi i rifiuti provenienti da:

- civili abitazioni (rifiuti domestici);
- attività lavorative, assimilabili ai precedenti per caratteristiche qualitative e quantitative;
- spazzamento delle strade;
- manutenzione di aree verdi e cimiteriali.

I dati relativi alla produzione totale di RSU sono ricavati dalle quantità raccolte dal servizio pubblico di raccolta, gestito nel comune di Ravenna da HERA S.p.A.

	Unità di misura	2000	2001	2002
Produzione totale di RSU	Tonnellate/anno	100.067	106.928	109.265
Quantità di rifiuti urbani prodotti per abitante equivalente	Kg/abitante/anno	681	719	728

L'aumento registrato nella produzione totale di RSU, all'interno del territorio comunale, non è imputabile unicamente alla crescita della popolazione residente; anche la produzione pro capite è infatti aumentata: si è passati da 680,6 kg di rifiuti per abitante nell'anno 1999 (kg/anno per ab.) a 727,97 kg/anno per ab. nel 2002 (considerando, oltre al numero totale dei residenti, le presenze turistiche). L'incremento pro capite può essere riconducibile a diverse cause, come l'utilizzo massiccio di imballaggi (soprattutto nel settore alimentare), lo sviluppo locale di attività terziarie che producono crescenti quantitativi di rifiuti assimilabili agli urbani, e i flussi di pendolari non residenti, che generano in città parte dei loro rifiuti giornalieri.

Per il calcolo della produzione pro capite di rifiuti si fa riferimento agli abitanti equivalenti.

Nel 2001 essendo gli abitanti equivalenti pari a 148.640 (tengono conto delle presenze totali dovute al turismo pari a 2.812.093 corrispondenti a 7.704 abitanti in più al giorno) si calcola una produzione pro-capite media di RSU pari a 1,97 Kg/abitante al giorno, mentre per il 2002 risulta essa pari a 1,99 Kg/abitante al giorno (150.094 abitanti equivalenti).

L'analisi della composizione merceologica dei rifiuti prodotti permette di evidenziare le caratteristiche qualitative e quantitative dei materiali di cui sono composti.

In figura 2 sono rappresentati i risultati dall'analisi del rifiuto prodotto nel comune di Ravenna al netto della raccolta differenziata. Tra le frazioni merceologiche si evidenzia la grossa fetta (31%) rappresentata dagli imballaggi, soprattutto in plastica, che continuano quindi ad essere conferiti in maniera indifferenziata. Questo dato conferma l'importanza che rivestono gli imballaggi nella produzione totale di rifiuti urbani.

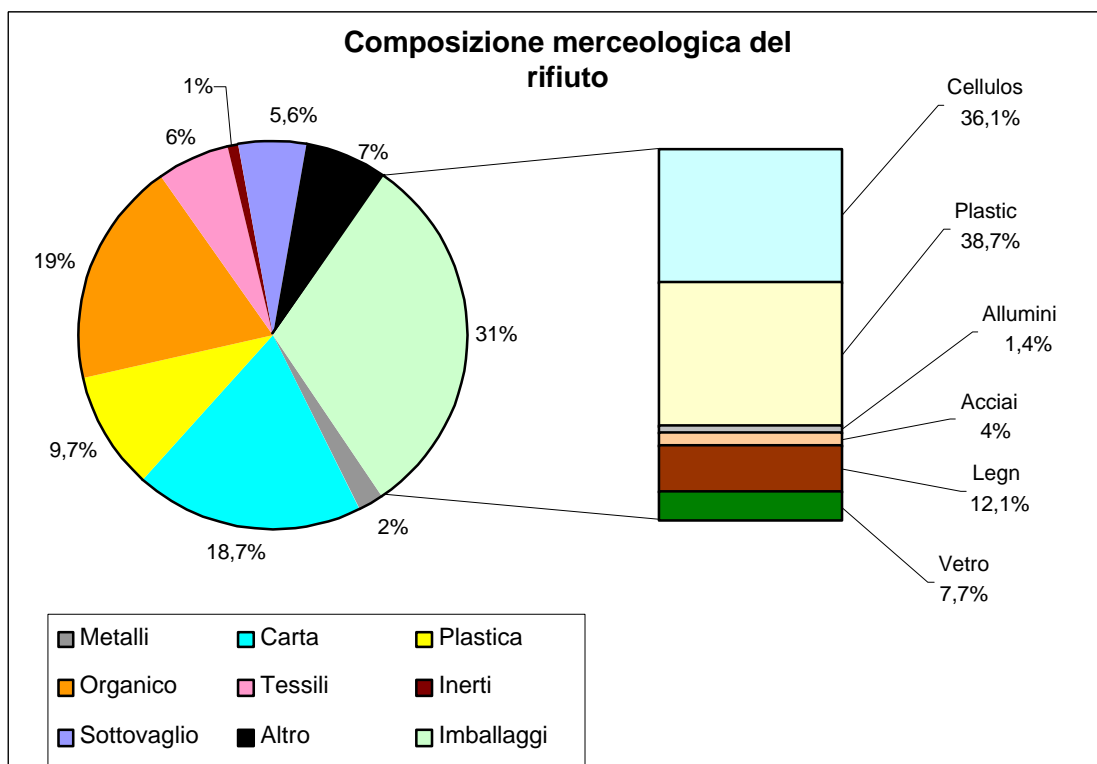


Fig. 2 – Composizione merceologica media del rifiuto, con indicazione della composizione media degli imballaggi (fanno parte del sottovaglio i rifiuti di piccola pezzatura non altrimenti classificabili; l'organico comprende tutti i rifiuti ad elevata putrescibilità, come gli scarti alimentari e verdi) – Anno 2001

### 5.3.2 Rifiuti Speciali

I rifiuti speciali (RS), suddivisibili in pericolosi e non pericolosi (Dlgs 22/97), sono quelli provenienti da attività produttive (agricole, artigianali, industriali), commerciali, sanitarie e di servizio. Sono considerati speciali, inoltre, i veicoli a motore, i rimorchi e simili fuori uso, e le apparecchiature obsolete/deteriorate.

La legge 70/94 ha istituito il Modello Unico di Dichiarazione (MUD), attraverso il quale devono essere denunciati, tramite presentazione del Modello stesso alla Camera di Commercio competente per territorio, i rifiuti (prodotti, smaltiti, avviati a recupero o trasportati nell'anno solare) derivanti da attività economiche. Il MUD rappresenta, quindi, un sistema organico di raccolta dei dati di produzione e gestione dei rifiuti, ed un utile supporto alla comprensione del ciclo di vita degli stessi. Il Modello non permette però la creazione di un vero e proprio sistema di contabilità dei rifiuti, poiché alcuni soggetti sono esentati dalla dichiarazione MUD: mancano, in particolare, dati relativi a rifiuti sanitari non pericolosi, veicoli a motore, inerti da demolizione, rifiuti prodotti da imprese artigiane con meno di tre dipendenti e da imprenditori agricoli con un volume di affari annuo inferiore a 7.746,85 (pari a 15 milioni di lire).

La quantificazione precisa dei rifiuti speciali e la definizione delle loro caratteristiche merceologiche sono difficilmente determinabili, a causa di varie concause: la raccolta dei RS non compete esclusivamente ai Comuni e lo smaltimento è interamente a carico dei soggetti produttori.

Nel corso dell'anno 2002 sono stati smaltiti presso Hera 171.536 tonnellate di RS, di cui più dell'90% (157.129 t) non pericolosi, prodotti nel comune di Ravenna (tabella 2).



Tab. 2 – Quantitativi di rifiuti speciali, raggruppati per pericolosità e stato fisico, prodotti nel comune di Ravenna e smaltiti da impianti Hera di Ravenna nell'anno 2002. Sono esclusi i rifiuti smaltiti dai depuratori civili e i rifiuti prodotti da Hera SpA

SPECIALI NON PERICOLOSI (t/anno)				SPECIALI PERICOLOSI (t/anno)				TOTALE (t/anno)
Fangoso palabile	Liquido	Solido non polverulento	Solido polverulento	Fangoso palabile	Liquido	Solido non polverulento	Solido polverulento	
6803	24.038	125.348	940	622	1073	12.689	23	<b>171.536</b>

A livello provinciale la maggior parte di RS viene prodotta da attività manifatturiere, che producono il 45% del totale di RS non pericolosi e il 43% dei pericolosi; alla produzione di questi ultimi contribuiscono in modo rilevante anche le attività legate alla produzione di energia. Una quota consistente di entrambe le categorie di rifiuti speciali deriva dal settore Sanità e dalle attività di trattamento rifiuti e depurazione di acque industriali.

## 5.4 RACCOLTA DIFFERENZIATA

### 5.4.1 Recupero di materia

	Unità di misura	2000	2001	2002
Raccolta differenziata totale	% sul totale	14,05	20,12	30,66
Cittadini serviti dal servizio di raccolta organica differenziata	% sul totale	21%	38%	69%
Ecoaree presenti sul territorio	Numero	4	5	5
Ecopunti presenti sul territorio	Numero	210	220	228

La raccolta differenziata consiste nella separazione alla fonte delle varie tipologie di rifiuti. Ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata, un requisito fondamentale, secondo la definizione del Decreto Ronchi (Dlgs 22/97), è che le frazioni raccolte siano effettivamente destinate a riutilizzo, riciclaggio o recupero di materia prima (non devono quindi essere computati i flussi di rifiuti che, seppur raccolti separatamente, sono avviati allo smaltimento o al recupero energetico).

La raccolta differenziata assume un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti: solo attraverso tale raccolta è possibile, da un lato diminuire il flusso dei rifiuti avviati allo smaltimento, dall'altro condizionare positivamente tutto il sistema di gestione dei rifiuti.

La raccolta differenziata, infatti, consente:

- la valorizzazione delle componenti merceologiche dei rifiuti sin dalla base della raccolta;
- la riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti da avviare allo smaltimento indifferenziato, minimizzando l'impatto ambientale dei processi di trattamento e smaltimento;
- il recupero di materiali e di energia nella fase di trattamento finale;
- la promozione di comportamenti più corretti da parte dei cittadini con conseguenti significativi cambiamenti dei consumi, a beneficio di politiche di prevenzione e riduzione.

Fin dalla prima metà degli anni '80 sono state avviate su tutto il territorio provinciale le raccolte differenziate tradizionali mono-materiali (carta, vetro, plastica, ecc.) e di RUP (Rifiuti Urbani Pericolosi) con elevati standard di diffusione del servizio. A partire dal 1997, oltre al potenziamento dei sistemi tradizionali di raccolta differenziata, sono state avviate le procedure per la realizzazione di stazioni ecologiche ed è iniziata la sperimentazione di altri sistemi di raccolta (raccolta del sacco secco/sacco umido porta a porta o in cassonetto, ecc.).

In forte espansione è anche il servizio di raccolta della frazione organica, servizio che nel 2002 ha raggiunto il 69% dei residenti, il triplo rispetto al 2000. Questo servizio ha permesso nel solo 2002 la raccolta di oltre 8000 tonnellate di rifiuti organici, poi destinati agli impianti di compostaggio e recupero.

In base ai criteri indicati dalla nuova disposizione regionale (Delib.G.R. 31 luglio 2001 n. 1620), la raccolta differenziata è risultata nel 2001 di tonnellate 21.516, pari al 20,12% (tabella 3).

Tab. 3 - Andamento raccolte RSU e differenziate (in tonnellate)

ANNI	Raccolta RSU (tonnellate)	Raccolta differenziata (tonn)	Totale raccolta (tonn)	% raccolta differenziata
2000	86.011	14.056	100.067	14,05
2001	85.412	21.516	106.928	20,12
2002	75.762	33.502	109.265	30,66

Nel 2002 si è avuta un'impennata della raccolta differenziata: sono state infatti raccolte 33.503 tonnellate di rifiuto differenziato (pari 30,66% sul totale).

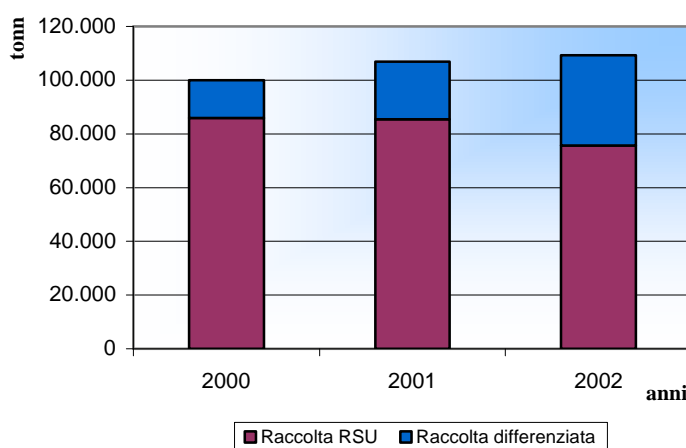


Fig. 3 – Andamento raccolta RSU e differenziata (Hera - Ravenna)

Tab. 4 – Andamento principali raccolte differenziate (in kg) (Hera - Ravenna)

ANNI	Carta	Vetro + lattine	Farmaci scaduti	PVC + PET
1993	899.040	906.580	8.670	27.740
1994	1.086.320	1.028.360	10.330	24.700
1995	1.032.404	1.074.880	8.020	120.720
1996	1.134.346	1.229.720	7.360	175.583
1997	1.373.940	1.566.580	7.360	233.546
1998	1.745.800	1.925.220	5.500	351.930
1999	2.301.660	1.933.960	6.260	444.310
2000	2.515.460	2.223.190	6.380	514.640
2001	2.687.790	2.348.240	7.460	466.930
2002	2.815.500	2.732.220	5.340	577.110

Tab. 5 – Raccolta differenziata – anno 2002 (Hera - Ravenna)

Materiale	Quantità	Attuale destinazione	
CARTA	2'815'500	Monti Amato - Comieco	Riciclaggio di materia
VETRO + LATTINE	2'732'220	Ecoglass - Co.Re.Ve.	Riciclaggio di materia
PVC - PET	577'110	CIR Secco - Corepla	Riciclaggio di materia
SFRIDI DI ALLUMINIO	5'250	CIAL	Riciclaggio di materia
FERRO	666'010	Padovani	Riciclaggio di materia
FARMACI	5'340	Impianto IRE	Incenerimento
PILE	8'880	Discarica 2C	Smaltimento controllato
BATTERIE	69'200	MontiEco	Riciclaggio di materia
TONER E CARTUCCE	4'010	Ecorecuperi	Riciclaggio di materia
LAMPADE	550	Sotris	Smaltimento controllato
OLII MINERALI	6'360	MontiEco	Rigenerazione
OLII VEGETALI/ANIMALI	7'140	Andreini Dore (Ra)	Rigenerazione
INGOMBRANTI	2'337'360	Impianto selezione	Riciclaggio di materia (legno) Innocuizzazione e recupero (tv, computer, frigo/congelatori) Smaltimento controllato (altri materiali)
VERDE	9'097'380	Compo Agricoltura	Compostaggio
TV E COMPUTER	20'250	SIRA	Innocuizzazione e recupero
FRIGO/CONGELATORI	17'110	SIRA	Innocuizzazione e recupero
LEGNO	1'048'511	Falco	Riciclaggio di materia
INERTI	5'510'501	Rifiner	Riutilizzo
IMBALLAGGI A BASE PLASTICA	4'320	Linea CDR-IRE	Termovalorizzazione
FRAZIONE ORGANICA	2'674'930	Salerno Pietro - Caviro	Compostaggio
FRAZIONE MULTIMATERIALE	5'638'020	Linea CDR-IRE	Termovalorizzazione
RIFIUTI T e/o F	6'200	Sotris	Smaltimento controllato
PNEUMATICI	15'680	MontiEco	Rigenerazione
IMBALLAGGI DA MERCATI	179'220	Impianto selezione	Riciclaggio di materia (legno, plastica, cartone, ecc.) Smaltimento controllato (altri materiali)
INERTI CON AMIANTO	26'550	Discarica 2A - 2B	Smaltimento controllato
STRACCI E ABITI USATI	28'880	Caritas - Croce Rossa	Riutilizzo
Totale Raccolte differenziate	33'502'482		
Totale RSU indifferenziato	75'762'000		
Totale generale	109'264'482		
<b>Perc. Rac.Diff./RSU</b>	<b>30,66%</b>		

La tabella 5 illustra il contributo (in peso) delle diverse tipologie di rifiuto al totale di raccolta differenziata. I componenti organici, rappresentati da verde (9.097.380 t), legno (1.048.511 t) e scarti alimentari (frazione organica, 2.674.930 t), costituiscono una quota significativa dei rifiuti raccolti. L'aumento, registrato negli ultimi anni, delle quantità di rifiuti vegetali è in gran parte riconducibile al crescente utilizzo del servizio di ritiro a domicilio. Questo conferma le ipotesi sui margini di miglioramento nella raccolta di queste frazioni, che costituiscono una parte rilevante del rifiuto.

Le consistenti percentuali di carta e vetro evidenziano come le raccolte tradizionali si siano ormai radicate nella mentalità del cittadino. La plastica rappresenta una piccola percentuale del totale anche per il suo basso rapporto peso/volume.

Sul territorio comunale sono dislocati gli Ecopunti, piccole stazioni ecologiche composte da campane o cassonetti per raccogliere le tradizionali tipologie di materiali oggetto di raccolta differenziata (carta, vetro/lattine, plastica) e in alcuni casi contenitori per pile e farmaci. Per la raccolta differenziata di particolari tipologie di rifiuti provenienti da abitazioni civili (macerie, filtri e olii esausti, pneumatici, ingombranti di uso domestico, ecc.) i cittadini possono rivolgersi ad una delle 5 Ecoaree attivate nel territorio (tabella 6).

Tab. 6 – Localizzazione delle Ecoaree dislocate nel territorio comunale

<b>Denominazione</b>	<b>Località</b>	<b>Indirizzo</b>
ECOAREA Ravenna	Bassette	Via Romea Nord
ECOMARE 1	Marina Romea	Via dei Salici
ECOMARE 2	Marina di Ravenna	Viale dei Mille
ECOMARE 3	Lido Adriano	Via Bonifica
ECOMARE 4	Lido di Classe	Via Canale Pergami

Sul territorio sono attivi anche gli Ecomobili, stazioni ecologiche itineranti che sostano nei supermercati, nei mercati e nelle scuole: sono attrezzate per la raccolta dei Rifiuti Urbani Pericolosi (RUP) e di altre particolari tipologie di materiali (pile, farmaci, contenitori di pesticidi, vernici e solventi, batterie, cartucce da stampa elettronica, lattine in alluminio, etc.). È attivo, inoltre, un servizio a domicilio e gratuito di raccolta di rifiuti vegetali e di rifiuti ingombranti di uso domestico.

Si segnalano, infine, due iniziative particolari di raccolta differenziata:

1. la raccolta differenziata di rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili. Sistemi di vagliatura e separazione consentono di avviarli al trattamento al fine di recuperare:
  - sabbia per il ripascimento arenile
  - legno e plastica per la produzione di CDR
  - conchiglie per la produzione di mangime
2. la raccolta differenziata di contenitori di fitofarmaci che coinvolge l'intero territorio provinciale: un'impresa privata, che opera nell'ambito di un programma concordato con la Pubblica Amministrazione, effettua la raccolta per mezzo di un sistema itinerante. A scadenze prefissate vengono organizzati i conferimenti degli agricoltori presso i principali punti vendita di prodotti agricoli o in aree pubbliche attrezzate, dove l'impresa mette a disposizione i mezzi per il trasporto dei rifiuti. Il ritiro viene anche effettuato a domicilio presso grandi aziende che producono quantità significative di fitofarmaci.

### 5.4.2 Recupero di energia

Oltre al recupero di materia è opportuno segnalare il recupero di energia da rifiuti che non incide sulla raccolta differenziata, ma riduce la quantità di rifiuti da conferire in discarica e, se pur in maniera limitata, riduce l'uso di combustibili fossili per la produzione energetica.

	Unità di misura	2000	2001	2002
Energia prodotta dalla caldaia a letto fluido	KWh	12.613.680	24.004.608	25.968.864
Energia prodotta dal recupero biogas discarica	KWh	0	5.338.200	8.195.395

## 5.5 SISTEMI DI SMALTIMENTO

Le politiche di gestione dei rifiuti nell'ultimo ventennio sono state essenzialmente impiegate sullo smaltimento finale, mediante l'uso di impianti di incenerimento e delle discariche. Il Decreto Ronchi, non solo ha posto il divieto dello smaltimento in discarica del "rifiuto tal quale" (con l'eccezione degli inerti), ma ha stabilito la priorità del recupero di materia rispetto al recupero energetico (quest'ultima deve comunque assicurare una quota minima, stabilita da norme tecniche, di trasformazione del potere calorifico in energia).

La destinazione dei rifiuti urbani prodotti nel territorio del comune di Ravenna è rappresentata in figura 4. Si può notare un calo del ricorso alla discarica a partire dal 2000, anno in cui sono stati avviati a pieno regime l'impianto per la produzione di Combustibile Da Rifiuto (CDR) e la caldaia a letto fluido destinata all'utilizzo del CDR prodotto. I rifiuti raccolti in modo indifferenziato o non recuperabili come materia, vengono infatti avviati all'impianto di produzione di CDR, dove una percentuale pari a circa il 40 % del totale viene recuperata sotto forma di energia (vedi Capitolo 8 - Energia).

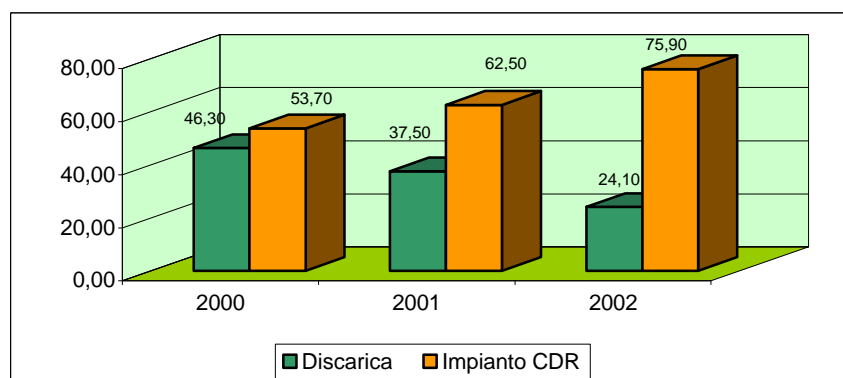


Fig. 4 – Destinazione dei rifiuti urbani nel Comune di Ravenna

## **5.6 EDUCAZIONE AMBIENTALE**

Già da alcuni anni, sono state avviate numerose iniziative e campagne di promozione ed informazione sulla gestione dei rifiuti attraverso pubblicazioni di opuscoli e vademecum dove si dà particolare risalto all'importanza della raccolta differenziata, del riutilizzo e del riciclaggio.

Il Comune di Ravenna in collaborazione con HERA Spa, per favorire e sviluppare la cultura della raccolta differenziata e della prevenzione e riduzione dei rifiuti a monte, intende operare anche presso le scuole materne, elementari, medie inferiori e medie superiori del Comune di Ravenna.

Sempre più spesso all'interno delle scuole vengono portati avanti progetti di educazione, informazione e sensibilizzazione alla raccolta differenziata. L'aspetto innovativo che si vuole perseguire è rappresentato dallo sforzo di unificare il più possibile queste conoscenze e approfondimenti e di innestare nei programmi scolastici un'azione quotidiana di corretto smaltimento dei rifiuti con evidenti e misurabili benefici influssi sull'impronta ecologica del territorio.

In tal senso è stato definito un primo progetto che propone, nel primo anno di attività, un concorso a premi, essendo una modalità che si è dimostrata di grande incentivo per far lavorare le scuole, con la certezza di gettare le basi della cosiddetta "buona pratica" da cui la scuola non potrà più recedere negli anni futuri. La fase di quantificazione del rifiuto prodotto risulterà poi significativa per l'introduzione alla sensibilizzazione sul problema dell'eccessiva produzione di rifiuti che caratterizza la nostra società, stimolando la nascita di una cultura della prevenzione e quindi della necessità di una riduzione dei rifiuti a monte.

## **5.7 NORME DI RIFERIMENTO**

Il Dlgs 22/97, denominato Decreto Ronchi, ha impresso una notevole spinta al cambiamento delle politiche di gestione dei rifiuti. Il Decreto Ronchi dà attuazione alle seguenti Direttive comunitarie:

- Dir 91/156/CEE sui rifiuti
- Dir 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi
- Dir 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio.