



**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE**

OSSERVATORIO RIFIUTI

3° RAPPORTO SULLA GESTIONE DEI

RIFIUTI URBANI IN SARDEGNA

ANNO 2001

OPUSCOLO INFORMATIVO

SETTEMBRE 2002

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE
Servizio della Gestione dei Rifiuti e Bonifica Siti Inquinati

OSSERVATORIO RIFIUTI

**OPUSCOLO INFORMATIVO SULLO STATO DELLA GESTIONE
DEI RIFIUTI URBANI IN SARDEGNA
ANNO 2001**

Indice

	Pag.
Presentazione	3
1. Premessa	4
2. Produzione dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel periodo 1997-2001	5
3. Gestione della raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani nel 2001	9
4. Destinazione dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel quinquennio 1997-2001	11
5. La qualità dei rifiuti urbani in Sardegna rilevata nel 2001	15
6. Situazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel periodo 1997-2001	16
7. Le migliori prestazioni del servizio di raccolta differenziata nel 2001	22
8. Quadro dei costi sostenuti per la gestione dei rifiuti in ambito comunale nel 2001	24
Allegati	
A. Tabella analitica della produzione dei rifiuti urbani in ambito comunale e indicazione dei relativi impianti di smaltimento nel 2001	
B. Tabella analitica della raccolta differenziata di rifiuti urbani in ambito comunale nel 2001	
C. Quadro analitico dei costi di gestione dei rifiuti urbani in ambito comunale nel 2001	

Gruppo di Lavoro

Dr.ssa Franca Leuzzi (coordinatore)

Dr.ssa Amelia Pillai

Sig. Enrico Murtas

Sig. Valter Caria

Collaborazione esterna

Ing. Roberto Serra

Presentazione

Anche quest'anno l'attività di monitoraggio, svolta dall'Osservatorio Regionale Rifiuti presso i Comuni e le Società di gestione dei servizi di raccolta/trattamento/smaltimento, ha prodotto un documento di sintesi delle informazioni sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna.

Siamo arrivati al 3° rapporto e ciò sta a significare che si sta consolidando sempre più questo servizio divulgativo che l'Amministrazione Regionale fornisce a tutti gli Enti, in particolare alle Amministrazioni Comunali, coinvolti nello specifico ed importante settore della gestione dei rifiuti.

Lo scambio delle informazioni rappresenta infatti un efficace strumento affinché da un lato gli Enti Locali possano trovare spunti per trasformare la propria azione operativa nella direzione indicata dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e dall'altro la stessa Regione possa individuare i punti di maggiore importanza su cui intervenire per velocizzare la trasformazione delle modalità di gestione dei rifiuti urbani nella direzione indicata dalla pianificazione, ovvero la razionalizzazione dei servizi e lo sviluppo delle raccolte differenziate.

Come già menzionato nel precedente rapporto, lo sviluppo delle raccolte differenziate e del recupero delle frazioni separate rappresenta uno degli aspetti fondamentali dell'azione che la Regione ha intrapreso in materia di gestione dei rifiuti, nella convinzione che solo in questo modo si potrà nel futuro governare in modo ambientalmente compatibile il problema della gestione dei rifiuti.

Per il futuro è intenzione dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente servirsi dei dati dell'Osservatorio per indirizzare l'erogazione dei finanziamenti e dei contributi verso l'attivazione di raccolte differenziate in linea con le indicazioni del Piano (raccolte domiciliari, secco-umido,...) e per la realizzazione di impianti di trattamento congruenti con le stesse (impianti di compost di qualità, piattaforme per la valorizzazione del secco,...), privilegiando quelle realtà, soprattutto comprensoriali, che hanno mostrato un'attenzione particolare alla problematica e che hanno raggiunto interessanti livelli di raccolta differenziata.

E' questo sicuramente un motivo in più affinché sia sempre più consistente e fattiva la partecipazione delle Amministrazioni Comunali all'attività di monitoraggio, che peraltro nel 2001 è stata particolarmente consistente.

Il Direttore Generale
- Ing. Antonio Conti -

L'Assessore
- Dott. Emilio Pani -

1. Premessa

La raccolta, la verifica e le elaborazioni dei dati raccolti sono state effettuate a cura del Servizio della Gestione dei Rifiuti e Bonifica Siti Inquinati dell'Assessorato Difesa Ambiente, che ha organizzato allo scopo un gruppo di lavoro per la formazione di un "Osservatorio rifiuti", costituito da:

Franca Leuzzi (Coordinatore), Amelia Pillai, Enrico Murtas, Valter Caria;

il gruppo di lavoro si è avvalso del supporto tecnico esterno di Roberto Serra, dottore di ricerca in Ingegneria Sanitaria, che ha già collaborato con il competente Ufficio dell'Assessorato nella predisposizione dei precedenti rapporti sulla gestione rifiuti nonché del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

La raccolta dei dati è avvenuta, come negli anni passati, tramite questionario inviato alle amministrazioni comunali per acquisire informazioni sullo stato di gestione della raccolta ordinaria, della raccolta differenziata, sulle quantità conferite di rifiuti indifferenziati e differenziati e sui costi sostenuti per il servizio.

Il n° Comuni che hanno risposto al questionario (alla data del 31 agosto) è riassunto nel prospetto:

	Provincia Cagliari	Provincia Nuoro	Provincia Oristano	Provincia Sassari	Regione
Questionario 2001	86 (109)	72 (100)	61 (78)	70 (90)	289 (377)

(in parentesi il totale comuni delle province)

Dunque la risposta delle Amministrazioni Comunali è stata consistente ed ha riguardato il 77% dei comuni, con una popolazione pari all'80% del totale regionale. Se confrontata con gli anni precedenti, va rilevato che la risposta è stata nel tempo via via crescente, a dimostrazione del sempre maggiore interesse denotato dalle Amministrazioni Comunali per questo tipo di monitoraggio.

I dati dei questionari sono stati sottoposti a verifica, incrociando le informazioni con i dati provenienti dai rapporti di gestione degli impianti di trattamento-smaltimento e con informazioni acquisite ad hoc presso numerose ditte concessionarie dei servizi di raccolta e trasporto.

In questo modo si è riusciti a coprire le informazioni sul 100% dei comuni, per quanto riguarda la produzione e lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati, e l'87 % dei comuni (93% della popolazione) per quanto riguarda le raccolte differenziate.

Le informazioni sulle modalità gestionali e sull'entità dei costi sostenuti si riferiscono invece ai comuni che hanno risposto al questionario.

2. Produzione dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel periodo 1997-2001

I dati di produzione rifiuti urbani sono stati computati come somma dei rifiuti raccolti in modo indifferenziato e dei rifiuti raccolti in via differenziata a livello di singolo comune. Per i rifiuti raccolti in modo indifferenziato è stato considerato come dato di riferimento quello scaturito dai conferimenti negli impianti di trattamento/smaltimento, mentre per la misura dei rifiuti differenziati il dato è stato ottenuto incrociando le informazioni comunali con i dati provenienti dalle ditte di raccolta e dagli impianti di destinazione.

In particolare si precisa che:

- per i Comuni che si servono di discariche comunali non autorizzate ed in esercizio ai sensi dell'art.13 del D.Lgs 22/97, il dato di produzione comunale dei rifiuti indifferenziati è stato stimato tramite analisi di regressione, considerando come fattore influente la dimensione demografica;
- per i Comuni che effettuano la raccolta ed il conferimento in consorzio, il dato comunale è stato ottenuto disaggregando il complessivo in funzione degli abitanti.

I dati di sintesi delle produzioni per il 2001 sono presentati nella tabella 1 di pagina successiva, mentre i dati analitici per singolo comune sono presentati in calce nell'allegato A.

Nella tabella 2 e nel grafico di figura 1 sono presentati i confronti con le produzioni rilevate nel periodo 1997-2001, desunte dai dati dei due precedenti rapporti dell'Osservatorio.

I riepiloghi ed i confronti sono presentati secondo gli Ambiti Territoriali Ottimali (e relativi Sub-Ambiti) definiti dal nuovo Piano Regionale, che ha superato la precedente ripartizione in bacini di conferimento.

I dati considerano le produzioni del rifiuto indifferenziato suddivise nelle due categorie di provenienza: abitanti residenti ed abitanti fluttuanti. Queste ultime sono state stimate, al pari di quanto eseguito negli anni passati, come eccedenza della punta di produzione riscontrata nei mesi estivi rispetto alla media degli altri mesi; è questa infatti l'unica procedura che consente quantomeno di centrare l'ordine di grandezza dell'entità della produzione di rifiuti di pertinenza della popolazione turistica che, per la regione Sardegna, rappresenta un aspetto di particolare rilevanza.

Va altresì precisato che l'individuazione degli abitanti al 2001, in assenza di dati ufficiali dell'Istat ancora non disponibili, è stata eseguita sulla base delle indicazioni dei singoli comuni corrette, laddove carenti o imprecise, con i dati ufficiosi dell'Istat relativi al 2001 o con il dato ufficiale Istat relativo al 2000.

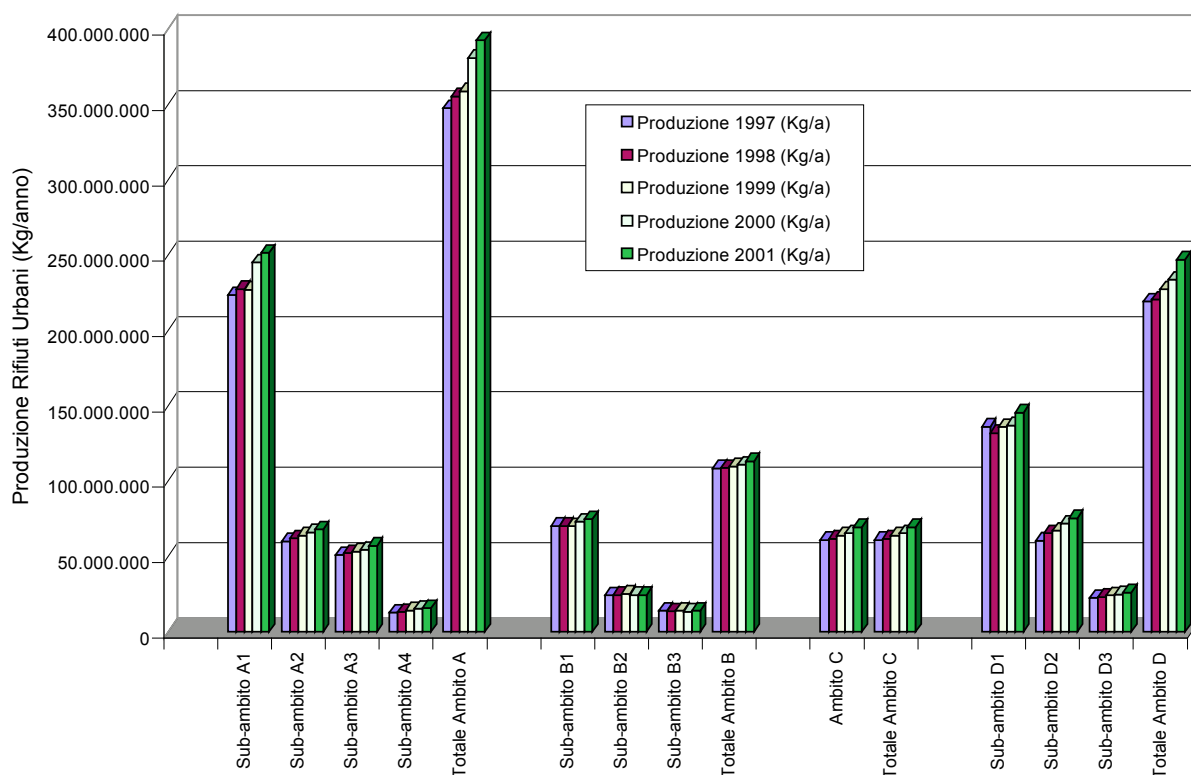
Tabella 1
Produzione dei Rifiuti Urbani in Sardegna per Ambiti
Anno 2001

Ambito	Abitanti al 2001	Produzione rifiuti indifferenziati				Differenziati		Totali		Produzione totale pro-capite (Kg/ab/anno)
		Produzione Rifiuti da ab. residenti (Kg/anno)	Produzione Rifiuti da ab. fluttuanti (Kg/anno)	Produzione totale Rifiuti indifferenziati (Kg/anno)	Rifiuti da Raccolta Differenziata (Kg/anno)	Produzione pro- capite da residenti (Kg/ab/anno)	Produzione totale di Rifiuti Urbani (Kg/anno)			
A1	470.107	237.981.408	7.430.172	245.411.580	6.218.736	251.630.316	506	535		
A2	142.003	64.137.885	2.886.075	67.023.960	1.064.152	68.088.112	452	479		
A3	127.152	54.551.081	606.190	55.157.271	2.085.413	57.242.684	429	450		
A4	20.553	8.571.064	6.467.396	15.038.460	760.478	15.798.938	417	769		
Totale A	759.815	365.241.439	17.389.832	382.631.271	10.128.779	392.760.050	481	517		
B1	165.178	64.379.972	9.761.808	74.141.780	640.223	74.782.003	390	453		
B2	58.653	21.004.216	2.903.450	23.907.665	551.960	24.459.625	358	417		
B3	43.013	13.718.313	145.027	13.863.340	136.607	13.999.947	319	325		
Totale B	266.844	99.102.500	12.810.285	111.912.785	1.328.789	113.241.575	371	424		
C	155.784	65.845.821	2.532.859	68.378.680	1.143.458	69.522.138	423	446		
Totale C	155.784	65.845.821	2.532.859	68.378.680	1.143.458	69.522.138	423	446		
D1	303.526	134.629.655	7.108.795	141.738.450	3.809.727	145.548.177	444	480		
D2	97.536	52.134.220	22.793.400	74.927.620	569.028	75.496.648	535	774		
D3	55.265	22.266.276	3.382.684	25.648.960	434.565	26.083.525	403	472		
Totale D	456.327	209.030.151	33.284.879	242.315.030	4.813.320	247.128.350	458	542		
Totale Regione	1.638.770	739.219.910	66.017.856	805.237.766	17.414.346	822.652.113	451	502		

Tabella 2
Confronto produzione rifiuti urbani in Sardegna nel periodo 1997/2001

Ambito	Produzione 1997 (Kg/a)	Produzione 1998 (Kg/a)	Produzione 1999 (Kg/a)	Produzione 2000 (Kg/a)	Produzione 2001 (Kg/a)	Var. 97-98 (%)	Var. 98-99 (%)	Var. 99-00 (%)	Var. 00-01 (%)
Sub-ambito A1	223.563.110	227.572.911	227.290.949	245.126.879	251.630.316	1,79	-0,12	7,85	2,65
Sub-ambito A2	60.258.611	62.124.458	63.994.110	66.142.408	68.088.112	3,10	3,01	3,36	2,94
Sub-ambito A3	51.036.016	52.338.329	53.369.180	54.400.361	57.242.684	2,55	1,97	1,93	5,22
Sub-ambito A4	12.727.018	13.362.320	14.267.513	15.336.694	15.798.938	4,99	6,77	7,49	3,01
Totale Ambito A	347.584.755	355.398.018	358.921.752	381.006.342	392.760.050	2,25	0,99	6,15	3,08
Sub-ambito B1	70.400.657	70.417.653	70.218.963	73.103.948	74.782.003	0,02	-0,28	4,11	2,30
Sub-ambito B2	24.207.093	24.561.792	25.459.576	24.391.002	24.459.625	1,47	3,66	-4,20	0,28
Sub-ambito B3	14.019.245	13.748.203	14.170.837	13.442.608	13.999.947	-1,93	3,07	-5,14	4,15
Totale Ambito B	108.626.995	108.727.648	109.849.376	110.937.558	113.241.575	0,09	1,03	0,99	2,08
Ambito C	60.947.701	61.846.680	63.984.657	65.574.098	69.522.138	1,48	3,46	2,48	6,02
Totale Ambito C	60.947.701	61.846.680	63.984.657	65.574.098	69.522.138	1,48	3,46	2,48	6,02
Sub-ambito D1	136.184.265	131.989.311	136.038.642	136.932.072	145.548.177	-3,08	3,07	0,66	6,29
Sub-ambito D2	60.606.294	65.442.263	67.160.009	71.852.154	75.496.648	7,98	2,62	6,99	5,07
Sub-ambito D3	22.575.527	23.046.881	24.230.973	24.931.800	26.083.525	2,09	5,14	2,89	4,62
Totale Ambito D	219.366.086	220.478.455	227.429.624	233.716.026	247.128.350	0,51	3,15	2,76	5,74
Totale Regione	736.525.537	746.450.801	760.185.409	791.234.024	822.652.113	1,35	1,84	4,08	3,97

Figura 1
Confronto produzioni di rifiuti urbani per Ambiti nel periodo '97-'01



Dall'esame della tabella 1 si può evidenziare che la produzione complessiva dei rifiuti su base regionale ha abbondantemente superato le 800.000 t/a, di cui il 98 % proveniente dalle raccolte indifferenziate. La produzione da fluttuanti incide per l'8% del totale.

Disaggregando il dato su base provinciale si nota che la provincia di Cagliari incide per il 48%, Sassari per il 30%, mentre Nuoro e Oristano rispettivamente per il 14% e per l'8%. La produzione da fluttuanti incide in misura superiore rispetto alla media regionale nella provincia di Sassari (13,5%) ed in quella di Nuoro (11,3%).

La produzione pro-capite media regionale su base annua ha superato i 500 Kg/abitante sul totale rifiuti; se riferito alla sola produzione da residenti il dato scende a 450 Kg/abitante, essendo cospicuo il contributo della popolazione turistica, in particolare per la provincia di Sassari. Considerando la sola produzione dei residenti si osserva inoltre che la provincia di Cagliari presenta la produzione pro-capite più elevata, dell'ordine di 1,3 Kg per abitante su base giornaliera, mentre quella di Nuoro la più bassa con valori intorno a 1,0 Kg per abitante e per giorno.

Dalla tabella n°2 e dal grafico di figura 1, si può dedurre che nel 2001 si è avuto un incremento della produzione rispetto al 2000 di circa il 4%, con una conferma di quanto già riscontrato nel passaggio dal 1999 al 2000; dunque negli ultimi due anni la produzione dei rifiuti urbani non si è livellata ma, al contrario, ha subito un incremento doppio rispetto a quanto rilevato nel biennio '98-'99.

In termini assoluti nel quinquennio '97-'01 si è avuto un incremento di oltre 85.000 t/a, aumento non compensato dalle raccolte differenziate che hanno avuto un incremento inferiore (12.000 t/a nello stesso periodo - v. seguito). Questo aspetto riveste particolare importanza in quanto evidenzia la continua necessità di potenziamento di impianti di trattamento e di discariche, in assenza dello sviluppo delle raccolte differenziate e degli interventi di prevenzione della produzione di rifiuti.

Analizzando il dato della produzione dovuta agli abitanti fluttuanti e residenti si può osservare che l'incremento rilevato nel 2001 è solo in piccola parte (0,5%) connesso all'aumento dovuto alla popolazione turistica, mentre l'aumento di pertinenza dei residenti incide per circa il 3,5%, confermando la già citata tendenza all'incremento.

Su base provinciale l'aumento maggiore è da attribuire alla provincia di Oristano col 6%, quasi interamente di pertinenza dei residenti, seguito dalla provincia di Sassari col 5,7%, in cui è tuttavia più evidente l'influenza dell'incremento dovuto alla popolazione fluttuante. Importanti e significativi sono comunque anche gli aumenti rilevati in provincia di Cagliari e di Nuoro.

Non sono ancora disponibili i dati nazionali di produzione rifiuti relativi al 2001 e dunque non è possibile al momento presentare un confronto attendibile; si possono al più confermare le considerazioni già espresse nel rapporto precedente e quindi che con questo trend crescente la produzione sarda sta raggiungendo gli elevati livelli delle regioni del centro-nord mentre è già tra le più alte se riferita alle regioni del sud.

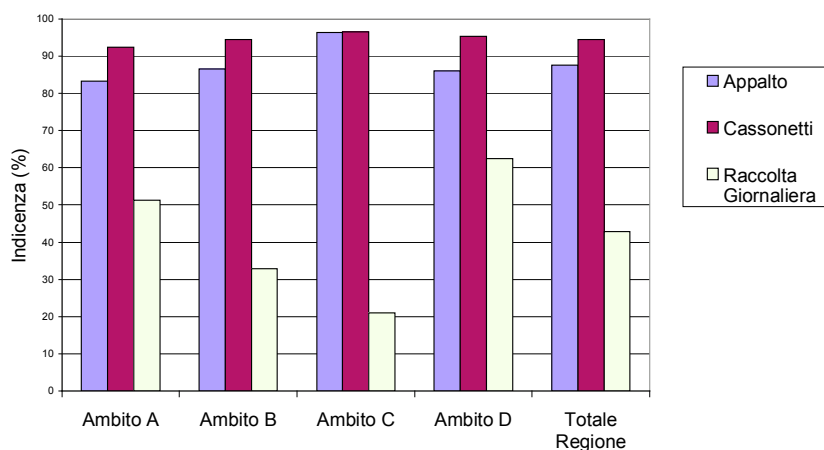
3. Gestione della raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani nel 2001

Il riepilogo dei dati sulla gestione della raccolta indifferenziata relativi al 2001 sono riportati nella tabella 3 e nella figura 2. Va segnalato che i dati sono stati ricavati dalle sole segnalazioni dei comuni: laddove assenti si è indicata in apposita colonna la non disponibilità del dato. L'incidenza percentuale presentata in figura si riferisce al totale delle risposte.

Tabella 3
Metodologia di gestione della raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani nel 2001

Ambito	N° Comuni totali	Tipo di gestione			Tecnica Raccolta			Frequenza raccolta		
		Appalto	Economia	Non disp.	Cassonetti	Sacchi-domiciliare	N.d.	Giornaliera	Non giornaliera	N.d.
A1	38	25	4	9	25	3	9	18	11	9
A2	25	12	4	8	16	1	8	10	7	8
A3	38	23	4	11	25	2	11	9	18	11
A4	8	5	1	1	7	0	1	4	3	1
Totale A	109	65	13	29	73	6	29	41	39	29
B1	49	30	2	16	29	4	16	14	17	17
B2	23	13	3	6	17	0	6	4	12	6
B3	28	15	4	7	22	0	6	4	16	8
Totale B	100	58	9	29	68	4	28	22	45	31
C	78	54	2	20	57	2	19	12	45	21
Totale C	78	54	2	20	57	2	19	12	45	21
D1	54	37	7	7	41	3	8	28	15	8
D2	14	8	0	5	8	0	5	9	0	5
D3	22	11	2	9	12	0	9	3	9	9
Totale D	90	56	9	21	61	3	22	40	24	22
Totale Regione	377	233	33	99	259	15	98	115	153	103

Figura 2
Istogramma delle modalità di gestione della raccolta dei rifiuti urbani nel 2001



Non si riscontrano significative modifiche rispetto agli anni precedenti. Infatti:

- predomina l'affidamento del servizio in appalto, pur continuando ad essere significativa l'incidenza del servizio in economia (12%);
- il 95% dei comuni adotta la tecnica di raccolta a cassonetti;
- oltre il 40% dei comuni effettua un servizio di raccolta giornaliero.

Questi dati evidenziano che non si è ancora sviluppata la raccolta domiciliare dei rifiuti, auspicata dal Piano Rifiuti come metodo per consentire la graduale modifica delle modalità comportamentali, caratterizzate da una passività provocata dalla presenza del "cassonetto stradale", verso un atteggiamento più responsabilizzato e propositivo che deve essere richiesto a tutti i cittadini. Il metodo della raccolta domiciliare rappresenta altresì un efficace mezzo per il contenimento delle produzioni di rifiuti urbani e per un più veloce passaggio dalla tassa alla tariffa.

Per quanto riguarda l'avvio di forme di collaborazione tra comuni per la gestione dei rifiuti, aspetto anch'esso fortemente auspicato dal Piano Regionale e previsto dalla normativa nazionale, si presenta nella tabella 4 un prospetto riepilogativo della situazione attuale. Pur con alcune interessanti esperienze, in particolare nella provincia di Oristano e nel comprensorio del Medio-Campidano, va rilevato il forte ritardo a livello regionale, con solo il 20% dei comuni consorziati ed un modesto 6% della popolazione coinvolta.

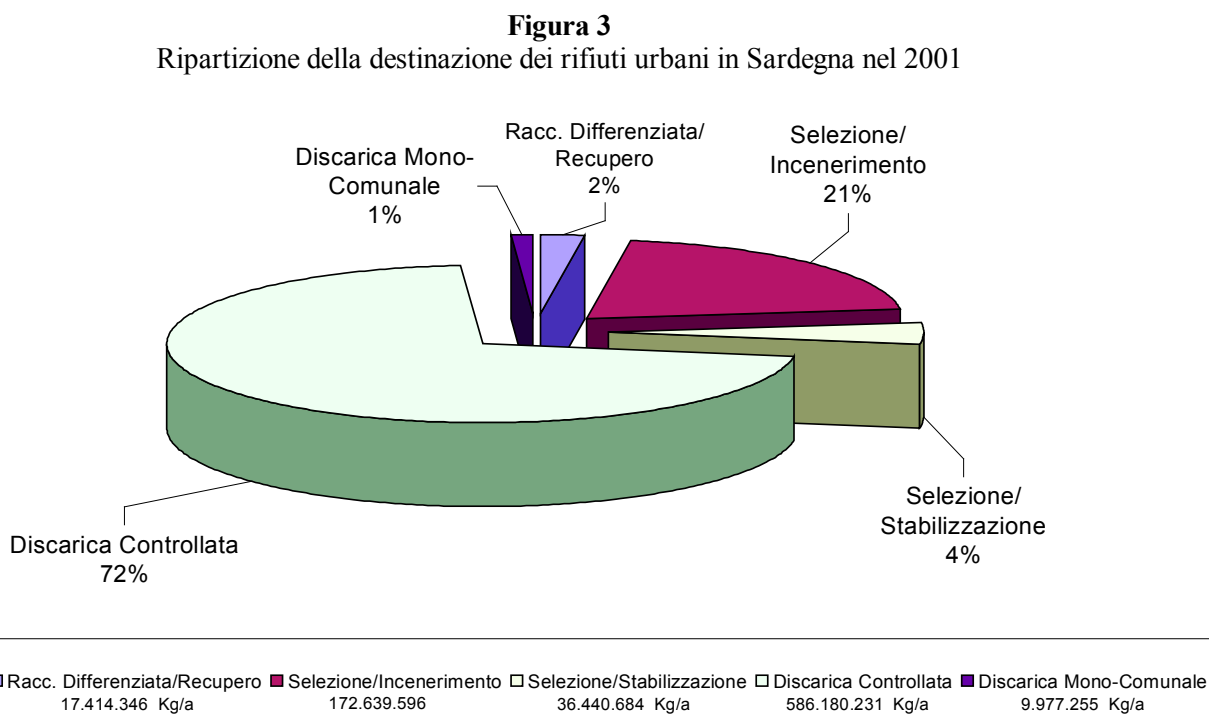
Tabella 4

Elenco ed incidenza delle forme consortili di raccolta dei rifiuti urbani in Sardegna al 2001

Ambito	Nome Consorzio o Comune capofila	N° comuni consorziati	%	Popolazione consorziata	%	Produzione rifiuti indifferenziati dei consorzi (kg/anno)	%	Impianto destinazione rifiuto indifferenziato
A 1	Associaz. S.Nicolò Gerrei-Silius	2		2.358		734.160		Discarica-Villacidro
Totale Sub-Ambito A1		2	5	2.358	0,5	734.160	0,3	
A 3	Associazione Villamar-Villanovafranca-Lunamatrona	3		6.308		2.611.321		Discarica-Villacidro
A 3	CONSORZIO C.I.S.A.	5		22.055		9.600.440		Discarica-Villacidro
A 3	CONSORZIO PAULI ARBAREI	6		2.684		1.014.952		Discarica-Villacidro
Totale Sub-Ambito A3		14	37	31.047	24	13.226.713	24	
B 1	Associaz. Olzai-Gavoi-Lodine	3		4.463		1.567.679		Impianto-Macomer
B 1	Associazione Irgoli-Onifai-Loculi	3		3.600		1.275.421		Impianto-Macomer
B 1	Associazione Bitti-Onani-Orune	3		6.978		1.970.280		Impianto-Macomer
Totale Sub-Ambito B1		9	18	15.041	9	4.813.380	6	
B 3	Consorzio ATZARA-ORTUERI	2		2.741		1.085.260		Discarica-Oristano
Totale Sub- Ambito B3		2	7	2.741	6	1.085.260	8	
C	C.M. N°1-Barigadu"	10		5.997		1.882.383		Discarica-Oristano
C	CONSORZIO DUE GIARE	16		9.744		3.634.258		Discarica-Oristano
C	CONSORZIO MARRUBIU	3		11.136		4.435.280		Discarica-Oristano
C	Associazione Pompu-Siris	2		552		166.400		Discarica-Oristano
C	Associazione Siamanna-Siapiccia	2		1.247		449.600		Discarica-Oristano
C	CONSORZIO RUINAS	5		3.244		969.379		Discarica-Oristano
Totale Ambito C		38	49	31.920	20	11.537.300	17	
D 3	C.M. N°2 - Perfugas	8		15.369		7.344.800		Impianto-Tempio
D 3	Associazione Laerru-Sedini	2		2.490		707.960		Impianto-Tempio
Totale Ambito D3		10	45	17.859	32	8.052.760	31	
Totale REGIONE		75	20	100.966	6	39.449.573	5	

4. Destinazione dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel quinquennio 1997/2001

E' stata studiata la destinazione dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta comunale relativa al 2001. Nella figura n°3 si propone la ripartizione del totale prodotto nel 2001 per tipologia di destinazione. E' stata inserita la voce "raccolta differenziata/recupero" per tener conto dei quantitativi raccolti in via separata ed avviati al recupero di materia



Si nota l'elevata incidenza della discarica controllata, mentre la destinazione presso gli impianti di trattamento coinvolge un significativo 25% e quella in discarica non controllata circa l'1%. Il dettaglio delle destinazioni della raccolta dell'indifferenziato a livello comunale è presentato nell'allegato A, mentre si rimanda al capitolo 6 per l'analisi della differenziata.

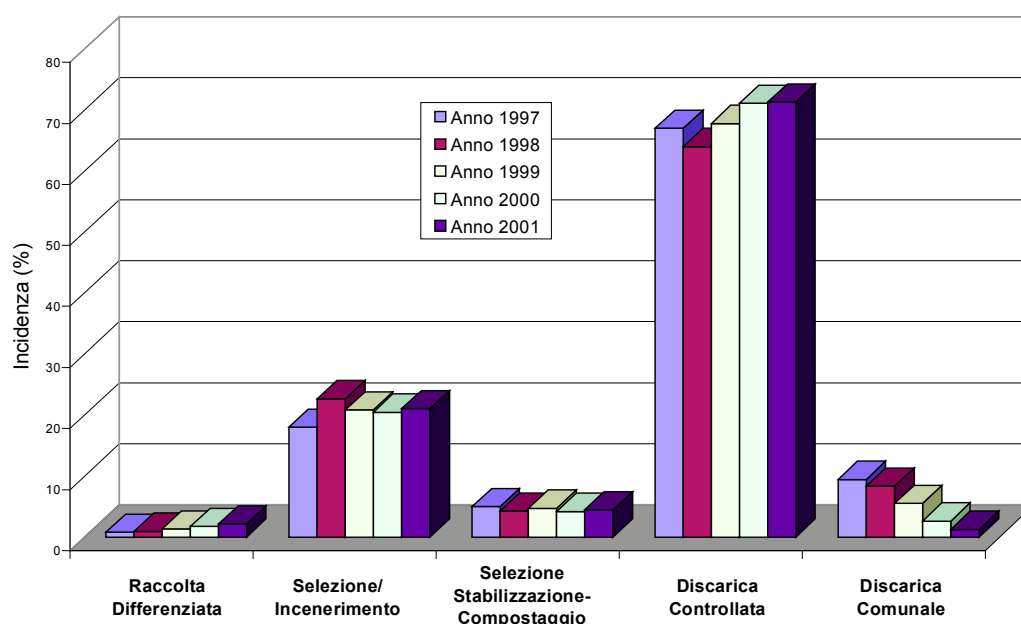
E' quanto mai opportuno confrontare le destinazioni del 2001 con quelle rilevate negli anni passati. I dati sono riportati nella tabella n°5 e nella figura n°4.

Tabella 5
Destinazione dei rifiuti urbani in Sardegna nel periodo 1997/2001

DESTINAZIONI	Anno 1997		Anno 1998		Anno 1999		Anno 2000		Anno 2001	
	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%	Quantità	%
Racc. Differenziata/Recupero	5.635.537	0,8	6.705.413	0,9	9.560.591	1,3	13.596.057	1,7	17.414.346	2,1
Selezione/Incenerimento	132.043.000	17,9	168.842.083	22,6	158.323.463	20,8	161.896.620	20,5	172.639.596	21,0
Selezione/Stabilizzazione-Compost	36.576.000	5,0	31.511.860	4,2	35.474.830	4,7	33.214.229	4,2	36.440.684	4,4
Discarica Controllata	493.055.000	66,9	477.421.702	64,0	514.996.280	67,7	562.239.980	71,1	586.180.231	71,3
Discarica Mono-Comunale	69.216.000	9,4	61.969.743	8,3	41.830.245	5,5	20.287.188	2,6	9.977.255	1,2
Totali	736.525.537	100	746.450.801	100	760.185.409	100	791.234.074	100	822.652.113	100

Figura 4

Confronto tra le destinazioni dei rifiuti urbani in Sardegna nel quinquennio 1997-2001



Emerge subito la conferma del trend decrescente dello smaltimento in discarica incontrollata: nel 2001 la quantità è scesa sotto la soglia delle 10.000 t/a con un'incidenza dell'1,2%. Per il resto, accanto ad un incremento modesto della raccolta differenziata (che supera di poco il 2%), si confermano sostanzialmente i dati del 2000, con un'incidenza molto elevata (71%) della discarica controllata ed un importante 25% di pertinenza degli impianti di trattamento. Rispetto agli anni precedenti, infatti, non si è avuta nel 2001 alcuna modifica nell'offerta impiantistica del sistema Sardegna.

Anche per ciò che riguarda il confronto con la situazione degli smaltimenti in Italia, in assenza di nuovi dati ANPA riferiti al 2001 (al momento in corso di elaborazione), valgono sostanzialmente le stesse considerazioni già sviluppate nel precedente rapporto: la Sardegna risulta ai primi posti per ciò che riguarda l'incidenza dell'incenerimento dei rifiuti urbani, mentre risulta in ritardo nella raccolta differenziata e nel trattamento di stabilizzazione/compostaggio; l'incidenza della discarica controllata è invece uguale alla media nazionale.

Si è ritenuto opportuno presentare in questo rapporto anche un quadro di riepilogo del panorama impiantistico regionale destinato alla ricezione dei rifiuti raccolti in modo indifferenziato a livello comunale, in modo da valutare anche l'incidenza dei singoli impianti. I dati sono presentati nella tabella n°6.

Tabella 6
Destinazione dei rifiuti urbani indifferenziati da raccolta comunale in Sardegna
(Dati espressi in Kg/anno)

Destinazione	Quantità Totale	Discarica incontrollata	Discarica controllata	Selezione / Incenerimento	Selezione / Stabilizzazione	Ripartizione per Impianto (%)
Discarica Comunale	9.977.255	9.977.255				1,2
Discarica - Bono	4.561.220		4.561.220			0,6
Discarica - Carbonia	67.023.960		67.023.960			8,3
Discarica- Monte Rosè-SS	13.744.380		13.744.380			1,7
Discarica- Scala erre-SS	108.599.890		108.599.890			13,5
Discarica-Olbia	84.384.300		84.384.300			10,5
Discarica-Oristano	82.219.420		82.219.420			10,2
Discarica-Ozieri	15.662.980		15.662.980			1,9
Discarica-Perdasdefogu	804.000		804.000			0,1
Discarica-Serdiana	101.390.090		101.390.090			12,6
Discarica-Villacidro	62.216.391		62.216.391			7,7
Discarica-Villasimius	15.683.730		15.683.730			1,9
Impianto-Cagliari	136.317.100			136.317.100		16,9
Impianto-Macomer	79.443.070		29.889.870	36.322.496	13.230.704	9,9
Impianto-Tempio	23.209.980				23.209.980	2,9
Totale complessivo	805.237.766	9.977.255	586.180.231	172.639.596	36.440.684	100,0

Dal dettaglio impiantistico si può rilevare che su un totale di n°14 impianti, la metà incide in modo significativo nel panorama regionale:

- l'impianto del Casic-Cagliari (che serve parte del capoluogo e l'hinterland cagliaritano) presenta l'incidenza maggiore con quasi il 17%, seguita dalla discarica di Scala Erre-Sassari e dalla discarica privata di Serdiana (in cui è stata conferita la maggior parte dei rifiuti prodotti nel capoluogo);
- la piattaforma di Macomer, la discarica di Oristano e quella di Olbia incidono per un'aliquota di circa il 10% ciascuna, mentre la discarica di Carbonia e quella di Villacidro per circa il 7-8%.

Si è ritenuto opportuno procedere inoltre all'elaborazione dei dati di conferimento complessivo di rifiuti agli stessi impianti, comprensivi cioè dei rifiuti assimilabili agli urbani da conferimento privato, i fanghi di depurazione e gli scarti provenienti dal trattamento del rifiuto urbano tal quale.

In questo modo si riesce a stimare l'effettiva potenzialità richiesta dagli impianti di trattamento/smaltimento legati al flusso dei rifiuti urbani ed assimilabili in Sardegna. Il riepilogo regionale per impianto è proposto nella tabella n°7.

Tabella 7
 Conferimento in Sardegna di rifiuti urbani ed assimilabili negli impianti dedicati
 (Dati espressi in Kg/anno)

Impianto	Rifiuti Urbani da raccolta comunale	Rifiuti Assimilabili - Conferimento privati	Scarti da Impianti di Trattamento Rifiuti Urbani	Fanghi di depurazione	Rifiuti Totali	Incidenza %
Discarica Comunale	9.977.255	-	-	-	9.977.255	1,0
Discarica - Bono	4.561.220	331.250	-	20.270	4.912.740	0,5
Discarica - Carbonia	67.023.960	5.312.360	25.741.400	2.452.530	100.530.250	10,0
Discarica- Monte Rosè-SS	13.744.380	2.584.160	7.551.980	397.840	24.278.360	2,4
Discarica- Scala erre-SS	108.599.890	2.741.760	-	2.080.160	113.421.810	11,3
Discarica-Olbia	84.384.300	6.511.860	-	3.426.260	94.322.420	9,4
Discarica-Oristano (*)	82.219.420	3.664.620	69.661.500	3.359.320	158.904.860	15,8
Discarica-Ozieri	15.662.980	995.420	5.144.000	-	21.802.400	2,2
Discarica-Perdasdefogu	804.000	-	-	-	804.000	0,1
Discarica-Serdiana	101.390.090	5.026.810	23.506.145	1.404.130	131.327.175	13,0
Discarica-Villacidro	62.216.391	850.019	6.464.440	73.280	69.604.130	6,9
Discarica-Villasimius	15.683.730	-	-	-	15.683.730	1,6
Impianto-Cagliari	136.317.100	4.155.880	-	5.531.660	146.004.640	14,5
Impianto-Macomer	79.443.070	1.719.530	9.521.000	1.353.440	92.037.040	9,1
Impianto-Tempio	23.209.980	-	-	1.146.000	24.355.980	2,4
Totale complessivo	805.237.766	33.893.669	147.590.465	21.244.890	1.007.966.790	100,0

(*) I Conferimenti di scarti da trattamento si riferiscono alle bonifiche di discariche comunali dismesse dell'oristanese

Dalla tabella emergono alcuni aspetti particolarmente interessanti:

- a fronte di un conferimento di circa 800.000 t/a di rifiuti urbani da raccolta comunale, il sistema di trattamento/smaltimento legato al circuito dei rifiuti urbani ha dovuto sostenere un carico di rifiuti dell'ordine di 1.000.000 t/a;
- delle 200.000 t/a aggiuntive, circa 150.000 t/a sono costituite da scarti degli impianti di trattamento e da rifiuti provenienti dalla bonifica di vecchie discariche comunali dismesse;
- in particolare gli scarti dagli impianti di trattamento dei rifiuti urbani ammontano a circa 80.000 t/a, pari al 38% delle circa 210.000 t/a avviate dai Comuni agli stessi impianti (v. tabella 6); si tratta sostanzialmente di scarti dalla selezione che non trovano ancora destinazione diversa dalla discarica controllata;
- i rifiuti provenienti dalla bonifiche sono stati circa 70.000 t/a ed hanno interessato la sola discarica di Oristano; questo flusso va considerato "una tantum";
- il flusso dei rifiuti urbani assimilabili da privati ammonta nel 2001 a circa 35.000 t/a, mentre il flusso di fanghi di depurazione avviati a smaltimento negli impianti legati al circuito dei rifiuti urbani è dell'ordine delle 20.000 t/a;
- considerando il totale dei rifiuti conferiti, l'incidenza dei singoli impianti rispetto al totale regionale si modifica rispetto a quanto rilevato con i soli rifiuti da raccolta urbana: la discarica di Oristano è stato nel 2001 l'impianto maggiormente impegnato, seguito dall'impianto del Casic e dalla discarica di Serdiana, che pertanto supera per incidenza la discarica di Scala Erre-Sassari.

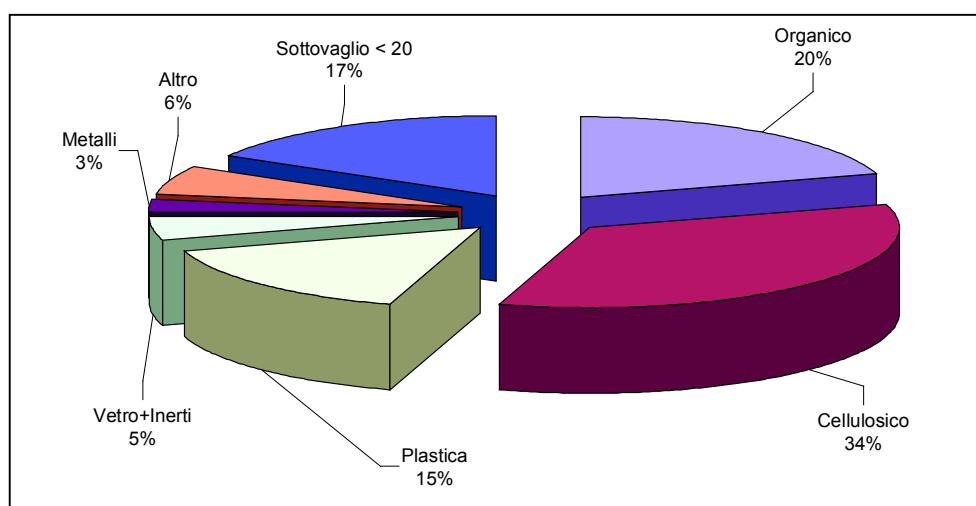
5. La qualità dei rifiuti urbani in Sardegna rilevata nel 2001

Nel 2001 sono state effettuate delle campagne di analisi merceologica dei rifiuti urbani presso l'impianto di selezione/incenerimento del Casic di Cagliari e presso la piattaforma di trattamento di Macomer.

Le campagne, condotte con cadenza quadrimestrale in entrambi gli impianti, hanno rilevato la qualità di 4-5 campioni cadauna al fine di rendere il dato maggiormente attendibile.

Nella figura 5 si riporta il dato medio complessivo ottenuto considerando tutti i dati disponibili.

Figura 5
Composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna dai dati 2001



I risultati ottenuti nei due impianti hanno mostrato le stesse differenze già riscontrate nelle rilevazioni del 2000: il rifiuto del Casic mostra un tenore maggiore di sostanza organica rispetto a quello di Macomer ed una minore presenza di celluloso, vetro e inerti.

Come media generale, invece, si rileva una sostanziale equivalenza con le rilevazioni del 2000; può al più essere segnalato l'incremento di un punto percentuale per celluloso e sostanza organica, a scapito del sottovaglio.

Le campagne di monitoraggio hanno altresì rilevato il potere calorifico del rifiuto tal quale: sono stati ottenuti valori medi dell'ordine di 1.900 Kcal/Kg., leggermente superiore al dato rilevato nel 2000 (ca. 1.800 Kcal/Kg). Presso la piattaforma di Macomer è stato rilevato anche il p.c.i. del sovravvallo (frazione dimensionalmente superiore a 50 mm) con valori medi di 2.175 Kcal/Kg., anch'esso leggermente superiore al dato del 2000 (2.150 Kcal/Kg).

6. Situazione della raccolta differenziata dei rifiuti urbani nel 2001 e confronto nel periodo 1997-2001

I dati sui quantitativi delle frazioni recuperabili dei rifiuti urbani raccolti differenziatamente nel 2001 sono stati acquisiti sia direttamente dalle amministrazioni comunali che dalle principali società di raccolta e dalle piattaforme di conferimento operanti in Sardegna. I dati sono stati successivamente verificati e revisionati quando presentavano delle evidenti anomalie. I risultati del monitoraggio per singolo comune sono riportati in dettaglio nella tabella dell'allegato B in calce al rapporto. Nell'ultima colonna è stato evidenziato quando il dato è stato acquisito dalle ditte di raccolta e quando non è stato possibile reperire l'informazione per mancanza di risposta da parte del comune.

A seguito di questa dettagliata rilevazione, è stato possibile procedere alle elaborazioni onde poter fornire dei quadri riassuntivi. Una prima elaborazione ha riguardato lo stato dell'attivazione al 2001 della Raccolta Differenziata di Rifiuti Urbani in Sardegna. Nella tabella 8 è riportata, disaggregata per Ambiti Territoriali, l'incidenza percentuale dei comuni e degli abitanti serviti da almeno una tipologia di frazione merceologica raccolta differenziatamente.

Tabella 8

Quadro generale dell'attivazione delle R.D. in Sardegna nel 2001

Ambito	% Comuni con RD (almeno una tipologia)	% Abitanti serviti da RD (almeno una tipologia)	% Abitanti non serviti da RD	% Abitanti serviti da RD rispetto al totale delle risposte
A1	79	95	1	99
A2	84	95	2	98
A3	92	97	2	98
A4	88	94	0	100
Totale A	85	95	1	99
B1	41	69	11	86
B2	26	34	52	39
B3	57	59	23	72
Totale B	42	60	22	73
Totale C	91	90	2	98
D1	63	85	13	87
D2	64	86	7	93
D3	77	78	4	96
Totale D	67	84	11	89
Totale Regione	71	86	7	92

I dati indicano che su base regionale i comuni in cui è accertata la presenza di almeno una tipologia di RD rappresentano oltre il 70% del totale con l'86% degli abitanti sul totale complessivo. Escludendo i comuni in cui non è stato possibile reperire i dati, la % degli abitanti serviti supera il 90%. La provincia di Cagliari risulta quasi completamente coinvolta mentre la provincia di Nuoro quella maggiormente in ritardo.

Si è successivamente approfondito il quadro dell'attivazione eseguendo il computo anche per le frazioni merceologiche più importanti, ovvero il vetro, la carta, la plastica e gli ingombranti, questi ultimi accorpatisi anche ad altre tipologie di raccolte, quali i ferrosi. Il quadro è presentato nella tabella 9: viene riportata l'incidenza % dei comuni che hanno attivato le raccolte differenziate, rispetto al n° totale dei comuni e degli abitanti relativi all'Ambito o al sub-ambito di riferimento.

Tabella 9

Quadro dell'attivazione delle raccolte differenziate di rifiuti urbani in Sardegna nel 2001 disaggregata per tipologia di materiale

Ambito	R.D. Vetro		R.D. Carta		R.D. Plastica		Ingombranti e al.	
	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti	% Comuni	% Abitanti serviti
A1	61	88	42	50	34	46	76	95
A2	60	84	32	44	40	74	68	84
A3	87	95	76	90	74	83	87	94
A4	63	61	25	46	25	46	75	87
Totale A	70	88	50	55	49	57	78	92
B1	20	25	18	41	16	24	27	48
B2	17	22	9	18	4	17	26	34
B3	57	57	7	7	57	59	18	22
Totale B	30	30	13	31	25	28	24	41
Totale C	87	88	53	58	29	28	78	79
D1	59	84	33	75	30	70	44	80
D2	50	36	36	13	21	18	43	71
D3	45	49	23	33	23	33	64	67
Totale D	54	69	31	57	27	54	49	76
Totale Regione	59	73	36	52	33	49	57	78

Dal quadro emerge che il vetro e gli ingombranti sono le frazioni maggiormente interessate dalle raccolte differenziate con circa il 60% dei comuni interessati. Per la carta ed la plastica si ha un ritardo ancor maggiore dal momento che non si raggiunge il 40% dei comuni.

Confrontando questo quadro con quanto riportato nei precedenti rapporti si nota un progressivo aumento, tuttavia limitato a pochi punti percentuali.

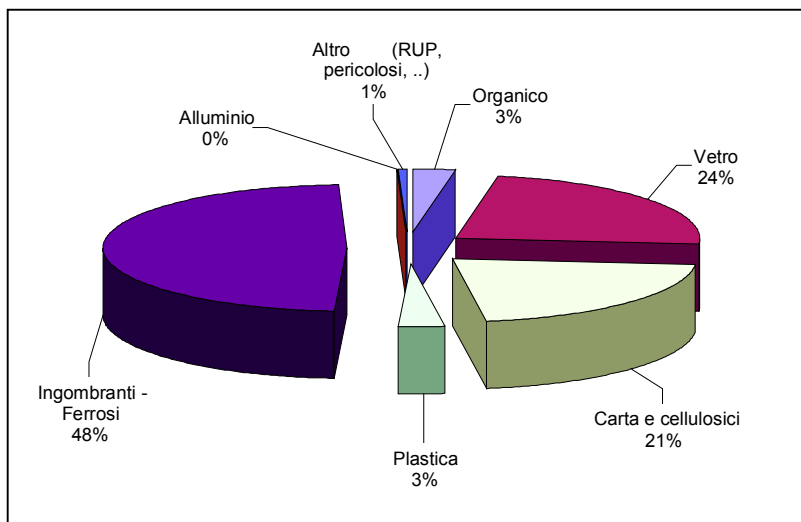
Per quanto riguarda le quantità di materiali raccolti in modo differenziato, nella tabella n°10 si sintetizzano per Ambiti e per categorie merceologiche i valori riscontrati nel 2001. Sono raggruppati in unico valore i dati degli ingombranti e ferrosi e quelli relativi ai pericolosi (ex RUP ed altri quali batterie, oli). Il dettaglio a livello comunale può essere rilevato nell'allegato B.

Tabella 10
 Quantità di materiali raccolti in modo differenziato nel 2001
 Dati espressi in Kg/anno

Ambito	Organico	Vetro	Carta e cellulosici	Plastica	Ingombranti - Ferrosi	Alluminio	Altro (RUP, pericolosi, ...)	Totale Materiali da RD	Incidenza RD (%)
A1	42.060	1.248.554	2.151.728	156.008	2.565.086	0	55.300	6.218.736	2,47
A2	0	221.265	159.540	37.520	643.310	0	2.517	1.064.152	1,56
A3	0	595.942	446.799	149.780	889.406	309	3.176	2.085.413	3,64
A4	419.200	78.339	20.730	15.670	224.819	0	1.720	760.478	4,81
Totale A	461.260	2.144.100	2.778.797	358.978	4.322.621	309	62.713	10.128.779	2,58
B1	0	80.463	38.999	8.937	509.484	329	2.011	640.223	0,86
B2	0	207.255	181.550	43.660	119.350	0	145	551.960	2,26
B3	0	57.000	11.550	7.934	59.309	64	750	136.607	0,98
Totale B	0	344.717	232.099	60.531	688.143	393	2.906	1.328.789	1,17
Totale C	0	444.468	136.593	12.147	547.964	1.079	1.207	1.143.458	1,64
D1	0	1.005.692	523.304	116.390	2.147.916	1.500	14.925	3.809.727	2,62
D2	0	110.820	16.460	10.500	423.796	0	7.452	569.028	0,75
D3	0	88.100	19.404	11.128	314.410	0	1.523	434.565	1,67
Totale D	0	1.204.612	559.168	138.018	2.886.122	1.500	23.900	4.813.320	1,95
Totale Regione	461.260	4.137.898	3.706.657	569.674	8.444.850	3.281	90.726	17.414.346	2,12

Come già anticipato nei capitoli precedenti, l'incidenza della R.D. sul complessivo dei rifiuti prodotti è del 2,1 % su base regionale e coinvolge circa 17.500 t/a di materiali. La ripartizione delle frazioni merceologiche soggette a R.D. è presentata nel diagramma a torta di figura 6.

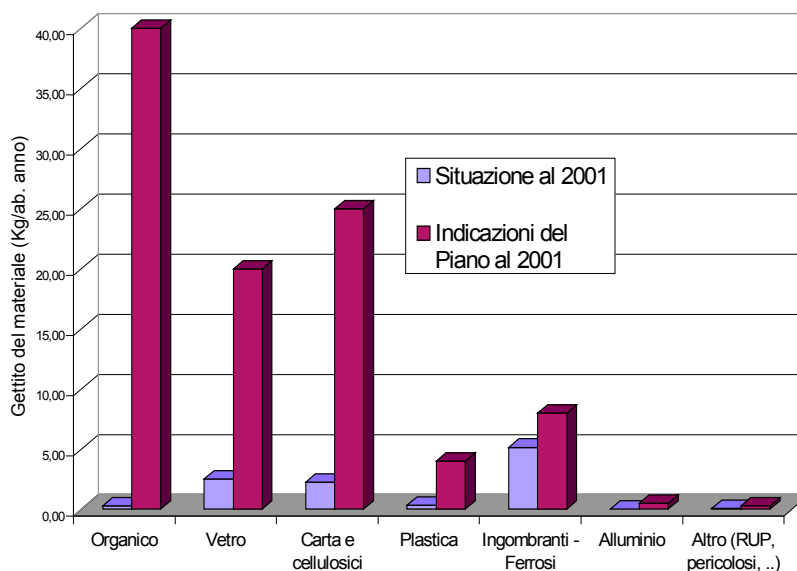
Figura 6
Ripartizione % dei materiali raccolti in modo differenziato nel 2001 in Sardegna



Si noterà che l'ingombrante-ferroso rappresenta sostanzialmente la metà del totale differenziato, mentre le frazioni dei materiali direttamente valorizzabili più tradizionali (vetro-carta-plastica-alluminio) rappresentano complessivamente il rimanente 50% e quindi solo l'1% rispetto alla produzione totale dei rifiuti urbani.

Per evidenziare il livello attuale raggiunto rispetto alle indicazioni del Piano Regionale Rifiuti, che ha stabilito dei valori di gettito unitario per le varie tipologie merceologiche, si presenta il confronto nella figura 7.

Figura 7
Confronto tra il gettito rilevato nel 2001 e le indicazioni del Piano Regionale



Emerge chiaramente il ritardo non solo nella differenziazione dell'organico, sostanzialmente assente ed al più legato a qualche raccolta di sfalci verdi, ma anche nella raccolta separata delle frazioni secche.

Per quanto riguarda le modalità gestionali adottate per le raccolte differenziate, prevale il metodo dell'affidamento in appalto ma non risulta ancora sviluppata, salvo qualche caso interessante (v. cap.7), la raccolta consortile. Può essere segnalato che è in forte aumento la tendenza all'adozione di appalti unici per il servizio integrato della raccolta dell'indifferenziato e del differenziato da parte di singoli comuni, che tuttavia operano in modo autonomo e non in forma associata. L'unica raccolta che in certo senso può essere definita consortile è quella effettuata da ditte specializzate nella sola R.D. (principalmente nel vetro) che operano, ma con contratti sostanzialmente separati, su più comuni.

Per quanto riguarda la tecnica utilizzata prevale ancora il cassonetto stradale, ma nel 2001 sono state attivate alcune esperienze interessanti di raccolta domiciliare, auspicate dal Piano Regionale di Gestione Rifiuti in quanto le uniche in grado di migliorare l'efficienza e l'efficacia della raccolta separata. Attualmente le raccolte domiciliari di carta e plastica coinvolgono un numero ancora esiguo di comuni (solo 5-6% su base regionale), mentre risulta quella maggiormente frequente (circa il 50%) per la raccolta degli ingombranti.

Un discorso particolare merita il problema della destinazione dei materiali raccolti. Nel prospetto seguente si riepilogano alcune informazioni significative per fotografare la realtà attuale.

Frazione merceologica	Destinazioni segnalate
Vetro	Vetroesposito – Casagiove (Ce) Vetreria Piegarese – Piegaro (Pg) Piattaforma INSA – Musei (Ca)
Carta/Cartone	Cartiera Logudoro – Sassari Cartiera G.Giusta (Or) Cartiera Papiro Sarda – Cagliari Piattaforma INSA – Musei (Ca) Sarda Macero – Cagliari Ditta Eredi Schirru - Cagliari
Plastica	Impianti Consorzio Coneco – Bolotana Impianti Ecoplast – Bolotana Piattaforma INSA - Musei
Beni durevoli e Ingombranti ferrosi	Eurodemolizioni – Oristano EcoSilam – Sestu (Ca) Varie ditte del settore rottamazione

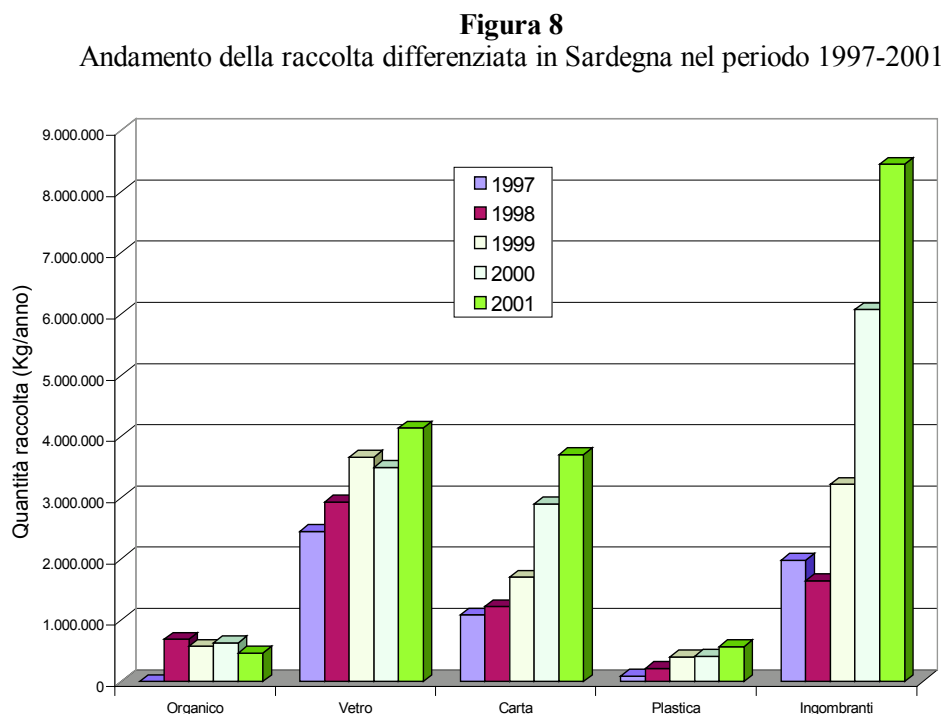
A maggiore chiarimento si deve precisare che la piattaforma INSA svolge solo attività di stoccaggio e pretrattamento con invio dei materiali alle vetrerie-cartiere-impianti trattamento plastiche già segnalati. Le ultime due ditte indicate per la carta/cartone svolgono anch'esse solo attività di stoccaggio e pretrattamento e destinano il materiale a cartiere anche della penisola di loro riferimento.

Per quanto riguarda altre attività legate alla problematica della raccolta differenziata, la cui attivazione è stata anch'essa auspicata dal Piano Regionale Rifiuti (raccolta imballaggi da utenze commerciali in ambito urbano –centri servizi comunali o consortili – sviluppo del compostaggio domestico), dal monitoraggio eseguito sono state riscontrate le seguenti segnalazioni:

- n° 8 casi di attivazione di compostaggio domestico;
- n° 15 casi di realizzazione di Centri Servizi;
- n° 18 casi di attivazione di servizio separato di raccolta imballaggi da utenze commerciali in ambito urbano.

I dati evidenziano il forte ritardo a livello regionale.

Infine si propone all'attenzione il confronto (figura 8) delle quantità di rifiuti raccolte in modo differenziato nel quinquennio 1997/2001 nel territorio regionale.



Ad eccezione dell'organico, tutte le altre frazioni hanno avuto un incremento, che risulta sensibile solo per gli ingombranti.

Il modesto incremento delle quantità per vetro, carta, plastica evidenzia ancor più la necessità e l'urgenza di una modifica della tipologia di servizio verso sistemi di raccolta più efficaci.

7. Le migliori prestazioni del servizio di raccolta differenziata nel 2001

Dal quadro analitico per singolo comune (allegato B), si ritiene utile, come già fatto nei precedenti rapporti, evidenziare le performance migliori realizzate in Sardegna nel settore della raccolta differenziata, al solo fine di stimolare sempre più l'impegno delle amministrazioni comunali verso questo problema.

Sono state prese in esame le frazioni del vetro – carta/cartone e plastica oltre al dato complessivo di RD. I risultati possono essere misurati sia come % rispetto alla produzione totale dei rifiuti che come gettito di materiale raccolto per abitante: questo parametro consente di poter confrontare direttamente la distanza ancora da colmare rispetto agli obiettivi stabiliti dal Piano Gestione Rifiuti.

I dati sono presentati nella tabella 11; per la RD complessiva sono riportati entrambi i parametri, mentre per le singole frazioni solo il gettito unitario riferito ai residenti.

Tabella 11

Migliori risultati di raccolta differenziata ottenuti nel 2001 a livello comunale

RD Complessiva			Vetro		Carta		Plastica	
Comune	% RD	Gettito RD (Kg/Ab/anno)	Comune	Gettito (Kg/Ab/a)	comune	Gettito (Kg/Ab/a)	Comune	Gettito (Kg/Ab/a)
San Sperate	17,74	99,98	Tortoli	19,8	San Sperate	89,9	Consorzio CISA	5,2
Muravera	12,31	129,32	Consorzio CISA	13,1	Tortoli	18,3	Tortoli	4,4
Consorzio CISA	8,98	42,32	Teulada	11,6	Quartu S.Elena	13,8	Elmas	2,9
Tortoli	8,51	51,10	Muravera	10,2	Ozieri	13,4	Muravera	2,1
Ozieri	6,35	23,54	Pula	8,4	Elmas	12,1	San Sperate	1,7
Elmas	5,82	32,91	Villanovaforru	7,9	Selargius	12,0	Villasor	1,3
Villanovaforru	5,81	26,62	Quartu S.E.	7,3	Consorzio CISA	11,1	Villaputzu	1,2
Teulada	5,26	23,21	Guspini	6,9	Baradili	9,2	Porto Torres	1,1
Quartu Sant'Elena	5,25	28,32	Elmas	6,9	Villanovaforru	8,9	Quartu S.E.	1,1

Come RD complessiva il comune più efficace è S.Sperate in termini di % rispetto al totale rifiuti mentre è Muravera in termini di gettito per abitante. Va tuttavia rilevato che queste due segnalazioni, come nel 2000, rappresentano casi un po' anomali: il dato di S.Sperate risulta infatti condizionato dal computo degli imballaggi secondari e terziari dei grossi centri commerciali esistenti nel territorio, la cui raccolta viene effettuata dal concessionario del servizio R.U.; il dato di Muravera scaturisce dall'elevata raccolta separata dello sfalcio verde che tuttavia al 2001 ha trovato, pur parzialmente, la destinazione al recupero grazie all'attivazione di un impianto di compostaggio dello sfalcio verde ubicato in territorio comunale di Quartu S.E..

Escludendo i due casi particolari, va segnalato che accanto al Comune di Tortoli, che ormai da alcuni anni risultava il comune più importante in termini di % di raccolta differenziata, vi è la novità del Consorzio CISA (nel 2001 ha svolto il servizio per i comuni consorziati di Sanluri, Serrenti, Samassi, Segariu e Furtei), che vanta la maggiore percentuale di R.D. in Sardegna. Il dato è importante anche alla luce del fatto che il servizio di raccolta differenziata è stato avviato nel giugno 2001 e dunque, su base annua, raggiunge livelli di raccolta ancora superiori, dell'ordine del 15%. Al

pari di Tortolì anche il Consorzio CISA ha attivato la raccolta domiciliare “porta-porta” della carta e della plastica, intervenendo efficacemente anche nella raccolta degli imballaggi da utenze commerciali.

Scendendo nel dettaglio dei singoli materiali, va rimarcato che il CISA raggiunge il miglior risultato in assoluto (pur in 7 mesi) nella plastica, mentre Tortolì nel 2001 continua ad essere il più efficace per carta e vetro, con gettiti che sfiorano i 20 Kg/ab.anno.

Vanno altresì segnalati i buoni risultati per il vetro ottenuto nei comuni di Teulada e Muravera, con un gettito superiore a 10 Kg/ab.anno.

Per la carta, oltre ai già citati casi di S.Sperate, Tortolì e del CISA, vanno evidenziati i buoni risultati di Quartu S.Elena, Ozieri, Selargius e Elmas, anch’essi con gettito superiore ai 10 Kg/ab.anno, che hanno attivato raccolte degli imballaggi e/o raccolte domiciliari.

Per la plastica, in aggiunta al CISA ed a Tortolì di gran lunga i più efficaci, vanno segnalati i buoni risultati ottenuti a Elmas e Muravera, che hanno raggiunto gettiti comunque superiori a 2 Kg/ab.anno.

Come già precisato negli altri rapporti, va ricordato che alcuni dati, in particolare per i comuni più piccoli, soffrono di incertezze per il fatto che si basano su stime condotte dal Comune o dagli operatori della raccolta e non da reali pesate. Il dettaglio su questo aspetto può essere in parte dedotto dalla tabella analitica in calce (allegato B), in cui sono specificate le situazioni in cui è stato necessario operare delle correzioni dei valori forniti per renderli più aderenti alla realtà.

Per quanto riguarda il confronto delle migliori performance (CISA e Tortolì) con i gettiti previsti dal Piano Regionale dei Rifiuti Urbani, si deve evidenziare che sono stati sostanzialmente rispettati i gettiti unitari previsti al 2001 per vetro, carta e ingombranti, mentre per la plastica i gettiti ottenuti sono stati anche superiori a quelli ipotizzati dal Piano. Prime rilevazioni del 2002 indicano un ulteriore incremento dei gettiti e questo fa presumere che queste due realtà riusciranno a raggiungere anche gli obiettivi fissati dal Piano per il 200, relativamente alla raccolta delle frazioni secche. Le esperienze citate dimostrano che è possibile ottenere anche in Sardegna elevate percentuali di raccolta differenziata, purchè si adottino tecniche adeguate, quale la raccolta “porta-porta”, e si effettui un maggiore controllo dei servizi, in particolare nell’ambito degli imballaggi da utenze commerciali e specifiche.

Per quanto riguarda la presenza dei Consorzi di Filiera in Sardegna, va precisato che sono sostanzialmente attivi i Consorzi legati alla plastica, alla carta, all’acciaio e all’alluminio mentre risulta in ritardo il consorzio del vetro. La Regione sta perfezionando un apposito accordo di programma generale col CONAI e particolare col COREVE in modo che l’azione di questi consorzi sia maggiormente attiva ed efficace in tutto il territorio regionale.

8. Quadro dei costi sostenuti per la gestione dei rifiuti urbani in ambito comunale nel 2001

Tramite questionario sono stati acquisiti dati sui costi sostenuti dalle Amministrazioni Comunali per il servizio di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti urbani, nonché per il servizio di spazzamento, di raccolta differenziata e, in generale, dell'intero servizio di igiene urbana.

I dati puntuali sono presentati nell'allegato C. Si noterà che in alcuni casi i Comuni non hanno indicato le voci parziali (ad es. costo della raccolta separato dal costo dello smaltimento) ma solo il dato complessivo. In apposite colonne sono riportati anche i dati di costo unitari, riferiti cioè all'abitante residente o al Kg di rifiuto.

Le informazioni puntuali acquisite nel 2001 sono state più numerose ed affidabili rispetto agli anni precedenti e dunque le elaborazioni, tese ad identificare un dato medio di costo, sono da considerarsi ancor più attendibili. Sono stati studiati i dati medi di costo, suddivisi per ambito, relativi al servizio di raccolta+trasporto, al servizio di raccolta+trasporto+smaltimento ed al servizio completo di igiene urbana, comprensivo cioè dello spazzamento, della differenziata (qualora distinta dal servizio ordinario) e di altri servizi.

E' stato studiato il costo rappresentativo dell'onere medio sostenuto dal singolo comune nell'ambito di riferimento. Nella tabella n°12 si riportano i valori, disaggregati per Ambiti o sub-ambiti, del costo medio pro-capite, riferito cioè ai residenti nel comune di riferimento.

Tabella 12

Quadro riepilogativo dei costi medi comunali pro-capite rilevati in Sardegna nel 2001

Ambito	Costo medio della Raccolta e Trasporto		Costo medio della Raccolta, Trasporto e Smaltimento		Costo medio dei Servizi di Igiene Urbana	
	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio pro-capite del servizio nel comune (L/abitante)	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio totale pro-capite nel comune (L/abitante)	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio totale pro-capite nel comune (L/abitante)
A1	25	56.253	26	108.845	29	121.826
A2	17	57.523	17	94.467	17	105.041
A3	28	51.201	30	78.556	31	85.659
A4	7	96.317	7	150.141	7	185.004
Totale A	77	58.338	80	98.045	84	110.347
B1	32	60.991	32	111.333	32	113.819
B2	14	76.107	13	116.914	13	126.302
B3	19	43.549	20	82.420	21	90.543
Totale B	65	59.148	65	103.553	66	108.872
C	46	38.849	55	76.925	58	83.170
Totale C	46	38.849	55	76.925	58	83.170
D1	37	59.021	44	89.420	43	99.902
D2	7	179.684	8	239.788	9	245.981
D3	7	85.186	13	123.511	13	132.774
Totale D	51	79.174	65	114.745	65	126.703
Totale Regione	239	59.254	265	99.109	273	108.111

Nella tabella 13 si riporta invece il dato medio del costo unitario riferito alla quantità di rifiuti urbani prodotti nel comune di riferimento.

Tabella 13
Quadro riepilogativo dei costi medi comunali unitari rilevati in Sardegna nel 2001

Ambito	Costo medio della Raccolta e Trasporto		Costo medio della Raccolta, Trasporto e Smaltimento		Costo medio dei Servizi di Igiene Urbana	
	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio unitario del servizio nel comune (L/Kg)	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio unitario nel comune (L/Kg)	N° Comuni con dati rilevati	Costo medio totale unitario nel comune (L/Kg)
A1	25	120	26	234	29	261
A2	17	127	17	212	17	237
A3	28	126	30	194	31	214
A4	7	179	7	267	7	328
Totale A	77	129	80	217	84	245
B1	32	161	32	294	32	301
B2	14	224	13	341	13	370
B3	19	140	20	262	21	286
Totale B	65	168	65	293	66	310
C	46	95	55	197	58	212
Totale C	46	95	55	197	58	212
D1	37	143	44	231	43	254
D2	7	219	8	304	9	316
D3	7	174	13	271	13	290
Totale D	51	158	65	248	65	270
Totale Regione	239	139	265	239	273	259

Dai dati emerge che il costo mediamente sostenuto dai Comuni per il servizio di raccolta ordinaria dei rifiuti è di 60.000 Lire/abitante, mentre il costo complessivo del servizio di igiene urbana è compreso tra 100.000-110.000 Lire/abitante. Disaggregando il dato a livello provinciale, emerge che rispetto alla media regionale i comuni della provincia di Oristano presentano un costo inferiore sia nella raccolta che negli altri servizi, mentre i comuni della provincia di Sassari un costo superiore; in quest'ultimo dato incide in modo significativo la cospicua presenza di abitanti fluttuanti.

Per quanto riguarda i costi unitari, il dato regionale è dell'ordine delle 140 L/Kg per la raccolta e 100 L/Kg per lo smaltimento. La fluttuazione a livello provinciale segue le stesse caratteristiche già indicate nel capoverso precedente.