

LA GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI COME RISORSA

Il D.L. 22/97

Ha avviato la riforma del settore proponendo il concetto di "gestione integrata" secondo un rigoroso ordine gerarchico di priorità che prevede:

- ✓ **Riduzione della produzione dei rifiuti e della loro pericolosità;**
- ✓ **Riutilizzo e riciclo dei rifiuti con recupero dei materiali attraverso la raccolta differenziata;**
- ✓ **Recupero energetico;**
- ✓ **Smaltimento per rifiuti che residuano dalle operazioni di riciclo e di recupero energetico o che non hanno possibilità di recupero.**

Produzione e prevenzione

La produzione di rifiuti urbani è ancora in aumento:

Da **25,96** milioni di Ton nel 1996 a **29,87** milioni di Ton nel 2002 (incremento superiore al 2% medio annuo, rallentato negli ultimi anni, l'incremento rispetto al 2001 è 1,3%).

La produzione pro capite nel 1999 era pari a **492** Kg/abitante all'anno, nel 2002 è cresciuta a **522** Kg/abitante annuo.

Anche la produzione pro capite, pure inferiore alla media europea, (**527** Kg/abitante all'anno nel 1999) resta alta.

Regione	Pro capite 2000 (kg/ab. Anno)	Pro capite 2002 (kg/ab. anno)
PIEMONTE	476	506.3
VALLE D'AOSTA	589	591.1
LOMBARDIA	488	507.0
TRENTINO ALTO ADIGE	561	509.2
VENETO	470	480.7
FRIULI VENEZIA GIULIA	500	509.8
LIGURIA	570	598.1
EMILIA ROMAGNA	632	661.2
NORD	514	532.4
TOSCANA	622	673.1
UMBRIA	509	566.4
MARCHE	515	544.2
LAZIO	532	576.4
CENTRO	548	602.3
ABRUZZO	453	565.3
MOLISE	408	365.9
CAMPANIA	449	466.6
PUGLIA	435	449.5
BASILICATA	356	359.2
CALABRIA	376	427.5
SICILIA	513	507.6
SARDEGNA	480	510.9
SUD	454	468.1
ITALIA	501	522.6

Nel periodo 1995-2001

La produzione di rifiuti urbani è cresciuta del 14%, il PIL è cresciuto del 12,1%, i consumi delle famiglie sono cresciuti del 14,1%.

Previsioni del D.L. 22/97 per la riduzione della produzione dei rifiuti:

- sviluppo di tecnologie che risparmino risorse
- Promozione di marchi di prodotto e di processo produttivo (**certificazioni ed etichette ecologiche**)
- **Informazione e sensibilizzazione dei consumatori**
- **Condizioni di appalto** che favoriscano la prevenzione nella produzione di rifiuti
- **Accordi volontari**

Questi strumenti previsti, ad oggi, sono stati poco o per nella utilizzati in Italia: occorre invece considerare seriamente il tema della riduzione dei rifiuti.

La raccolta differenziata

La R.D. nel 1996 era meno del 7%.

Nel 2002 è stata del 19.1%.

Al Nord nel 2002 è stata del 30.6%.

(vicino all'obiettivo del 35% entro il 2003, del Dlvo 22/'97)

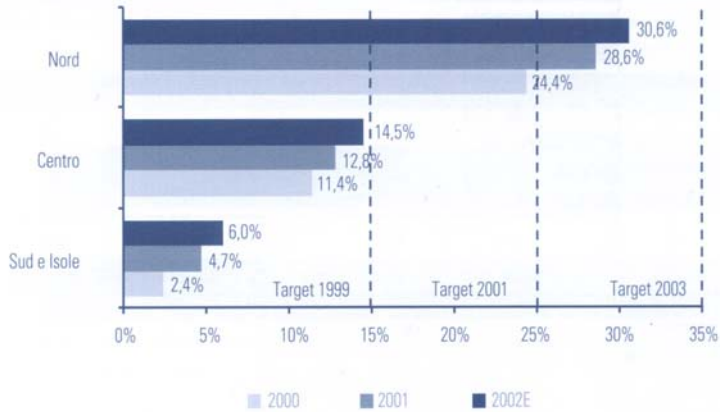
Al Centro è stata del 14.5%.

Al Sud è stata del 6%.

Tab. 4 - Incidenza della raccolta differenziata per area geografica, 2001-2002 (tonnellate se non diversamente specificato)

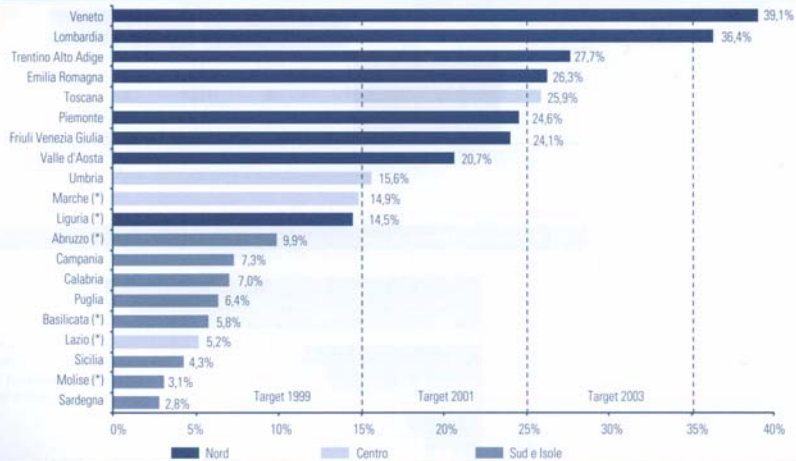
Area	2001 (tonnellate)	2002 (tonnellate)	2001 (%)	2002 (%)
Nord	29.408.873	5.114.796	17,4%	19,1%
Centro	29.787.587	5.693.900	13,3%	11,3%
Sud				
Italia				

Graf. 10 – Raccolta differenziata per area geografica vs obiettivi, 2000-2002



Fonte: APAT-ONR, 2003

Graf. 11 – Raccolta differenziata per Regione vs obiettivi, 2002



(*) Dati previsionari.

Fonte: APAT-ONR, 2003

Graf. 16 – Recupero totale dei rifiuti di imballaggio per frazioni merceologiche, 2003 (*)
(% su immesso a consumo)



(*) Preconsuntivo.

Fonte: CONAI, 2003

Lo smaltimento in discarica (Mton)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Rifiuti urbani in discarica	21.6	21.2	20.7	21.7	21.9	20
Tot rifiuti urbani	25.9	26.6	26.8	28.4	28.9	29.4
% Rifiuti in discarica	83.4	79.7	77.2	76.66	75.68	68.07

Lo smaltimento in discarica dal 1996 al 2001 è calato del 15.3% (dall'83.4% al 68.7%); la media europea nel 2001 era del 60%.

N° Discariche rifiuti urbani

	1999	2000	2001
NORD	137	133	126
CENTRO	78	68	68
SUD	571	456	425
TOT	786	657	619

L'incenerimento di rifiuti urbani

I rifiuti urbani inceneriti sono cresciuti da 1,5 milioni di tonnellate nel 1996 a 2,6 milioni di tonnellate nel 2002

- ✓ dal 6.1% nel 1996
- ✓ all' 8.8% nel 2002
- ✓ 47 impianti; 34 al Nord, 10 al Centro e 3 al Sud

il recupero energetico nel 2002 è stato:

elettrico	termico
Mwh/a	Mwh/a
1.424.000	1.166.000

Tab. 6 - Dotazione impiantistica in termini di numero di siti e di quantità trattate, 2000-2002

	Siti (n.)											
	Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati			Impianti di trattamento meccanico-biologico (*)			Impianti di incenerimento			Discariche		
	2001	2002	YoY	2001	2002	YoY	2001	2002	YoY	2000	2001	YoY
Nord	159	169	6,3%	31	36	16,1%	32	34	6,3%	133	126	-5,3%
Centro	35	38	8,6%	20	31	55,0%	9	10	11,1%	68	68	0,0%
Sud e Isole	18	30	66,7%	14	23	64,3%	3	3	0,0%	456	425	-6,8%
Italia	212	237	11,8%	65	90	38,5%	44	47	6,8%	657	619	-5,8%
	Quantità trattata ('000/V/anno)											
	Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati			Impianti di trattamento meccanico-biologico (*)			Impianti di incenerimento			Discariche		
	2001	2002	YoY	2001	2002	YoY	2001	2002	YoY	2000	2001	YoY
Nord	1.790	1.944	8,6%	1.635	1.717	5,0%	2.215	2.337	5,5%	8.376	7.446	-11,1%
Centro	340	403	18,8%	1.573	1.767	12,3%	200	186	-6,8%	4.708	4.672	-0,8%
Sud e Isole	409	477	16,5%	583	2.155	269,7%	179	139	-22,7%	8.834	7.885	-10,7%
Italia	2.539	2.824	11,2%	3.791	5.639	48,7%	2.594	2.662	2,6%	21.918	20.003	-8,7%

(*) Selezione, compostaggio, frazione secca, bioessiccazione e produzione di CDR.

Fonte: APAT-ONR, 2003

Tab. 7 – Situazione impiantistica in Italia, 2002

	Impianti di compostaggio di rifiuti selezionati			Impianti di trattamento meccanico-biologico (*)			Impianti di incenerimento/termovalorizzazione				Discariche (2001)	
	Siti (n.)	Capacità totale (t/anno)	Rifiuti trattati (**) (t/anno)	Siti (n.)	Capacità totale (t/anno)	Rifiuti trattati (**) (t/anno)	Siti (n.)	Capacità totale (t/anno)	RSU trattati (**) (t/anno)	Totale rifiuti trattati (**) (t/anno)	Siti (n.)	RSU smaltiti (t/anno)
Piemonte	47	589.198	352.292	3	146.200	58.320	2	103.950	84.271	86.813	22	1.642.132
Valle d'Aosta	1	90	95	—	—	—	—	—	—	—	1	57.760
Lombardia	53	848.780	503.621	14	1.527.600	763.458	14	1.876.380	1.342.315	1.602.654	10	1.503.737
Trentino alto Adige	17	81.138	37.307	3	7.500	3.830	1	89.100	29.938	82.149	15	272.282
Veneto	18	822.780	604.697	9	858.900	371.643	4	320.430	141.025	152.848	21	1.166.733
Friuli Venezia Giulia	3	12.000	9.107	3	246.600	232.028	3	131.010	121.345	124.142	12	236.753
Liguria	4	28.000	18.505	—	—	—	—	—	—	—	18	871.359
Emilia Romagna	26	663.470	418.318	4	440.000	287.707	10	873.510	567.787	597.787	29	1.890.298
Totale Nord	169	3.045.356	1.943.872	36	3.227.800	1.716.986	34	3.394.380	2.336.689	2.646.392	126	7.445.940
Toscana	20	407.600	198.645	17	1.419.300	815.827	8	316.450	141.476	150.670	31	1.082.963
Umbria	2	138.400	39.217	3	363.000	297.558	1	39.600	24.317	25.617	7	391.957
Marche	5	115.000	79.603	4	234.120	81.273	1	19.800	20.500	20.500	10	531.162
Lazio	11	293.410	85.927	7	1.554.200	572.622	—	—	—	—	11	2.620.620
Totale Centro	38	944.410	403.392	31	3.540.620	1.767.280	10	377.850	186.293	196.786	68	4.671.702
Abruzzo	4	159.500	51.567	4	142.000	110.526	—	—	—	—	58	504.312
Molise	1	12.400	928	1	58.400	42.485	—	—	—	—	40	131.451
Campania	10	378.600	187.305	9	2.689.385	1.747.853	—	—	—	—	56	1.655.569
Puglia	4	408.000	183.756	—	—	—	—	—	—	—	22	1.724.564
Basilicata	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	179.447
Calabria	4	200.600	13.167	7	490.600	166.714	—	—	—	—	48	731.497
Sicilia	6	88.000	39.246	—	—	—	1	33.000	22.169	22.169	156	2.244.087
Sardegna	1	1.000	700	2	126.000	87.145	2	193.380	116.575	130.953	17	714.291
Totale Sud e Isole	30	1.248.100	476.671	23	3.486.385	2.154.703	3	226.380	138.744	153.122	425	7.895.218
Totale Italia	237	5.237.866	2.823.935	90	10.254.805	5.638.969	47	3.998.610	2.661.726	2.996.300	619	20.002.860

(*) Selezione, compostaggio, frizione secca, biostabilizzazione e produzione di CDR.

(**) Il dato sui rifiuti trattati esente la presenza di impianti non più attivi/in costruzione.

Fonte: APST-ONR, 2003

Quadro sintetico delle tecnologie di incenerimento di rifiuti

Tecnologia forno	Tipologia rifiuto	
	RU	CDR
A griglia mobile	+	+/-
A tamburo rotante	+	+
A letto fluido	+/-	+
A griglia fissa	+	--
A raggi infrarossi	--	+/-
A piani multipli	+/-	--
Semi-pirolitico	+/-	+/-
Combustore ciclonico	--	+/-
Gassificazione	--	+
Pirolisi	+/-	+
Trattamenti all'arco-plasma	+/-	+

Fonte: elaborazione ENEA

In co-incenerimento con i RU che costituiscono il rifiuto principale trattato

Legenda:

+ = idoneo

+/- = idoneo con limitazione

-- = non idoneo

Classificazione e prestazioni dei sistemi di trattamento dei fumi

Processo	Trattamento	Inquinanti	Note
Filtrazione/assorbimento	"A secco"	Polveri, metalli pesanti adsorbiti, gas acidi	Prestazioni medio-buone, in funzione del reagente impiegato
	"A semisecco"	Polveri, metalli pesanti adsorbiti, gas acidi	Buone prestazioni, consumi medi di reagenti
Assorbimento	"Ad umido"	Polveri, metalli pesanti, gas acidi, aerosols	Alte prestazioni, ridotti consumi di reagenti
	"Ad umido" con additivi specifici	Polveri, metalli pesanti, gas acidi, aerosols, diossine	Come "ad umido", ma con rimozione anche di diossine
Adsorbimento	"Iniezione di carbone attivo"	Hg, diossine, altri micro-inquinanti organici	Efficiente rimozione di diossine e mercurio
Ossidazione/riduzione	DeNO _x SNCR	NO _x	Rimozione e distruzione di NO _x
	DeNO _x SCR	NO _x , diossine	Efficiente rimozione e distruzione di NO _x e diossine

Fonte:elaborazione ENEA

Tabella 1.3 – Gestione dei rifiuti urbani nei Paesi dell'Unione europea

Nazione	Anno	Discarica		Incenerimento		Riciclo ed altro	
		t/a	%	t/a	%	t/a	%
Austria	1999	1.551.936	35,0	452.648	10,2	2.432.983	54,8
Belgio	1999	1.485.800	27,7	1.386.112	25,8	2.499.272	46,5
Danimarca	1999	361.352	10,8	1.673.910	50,2	1.296.616	38,9
Finlandia	1999	1.465.440	61,1	196.080	8,2	737.880	30,8
Francia	1999	13.268.925	41,7	9.966.437	31,4	8.551.085	26,9
Germania	1998	14.113.804	35,5	9.682.726	24,3	16.001.115	40,2
Grecia	1997	3.565.580	91,4	-	-	335.584	8,6
Irlanda	1998	1.765.732	91,4	-	-	166.230	8,6
Italia	2001	20.002.859	67,1	2.599.190	8,7	8.037.841	24,2
Lussemburgo	1999	60.060	21,6	132.990	47,8	84.942	30,6
Olanda	2000	1.221.528	12,6	3.950.136	40,8	4.521.240	46,6
Portogallo	2000	3.409.318	75,3	929.814	20,5	189.962	4,2
Spagna	1999	17.490.936	71,5	2.678.792	11,0	4.293.946	17,6
Svezia	1998	1.300.656	32,5	1.397.984	35,0	1.300.656	32,5
Regno Unito	1999	26.785.341	80,8	2.553.813	7,7	3.801.024	11,5
Totale		107.849.267	54,0	37.600.632	18,8	54.250.376	27,2

Fonte ENEA