

# I rifiuti Urbani

R. Laraia, V. Frittelloni, A. Santini (APAT- Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia ambientale – Servizio SINAnet gestione dati)

## Abstract

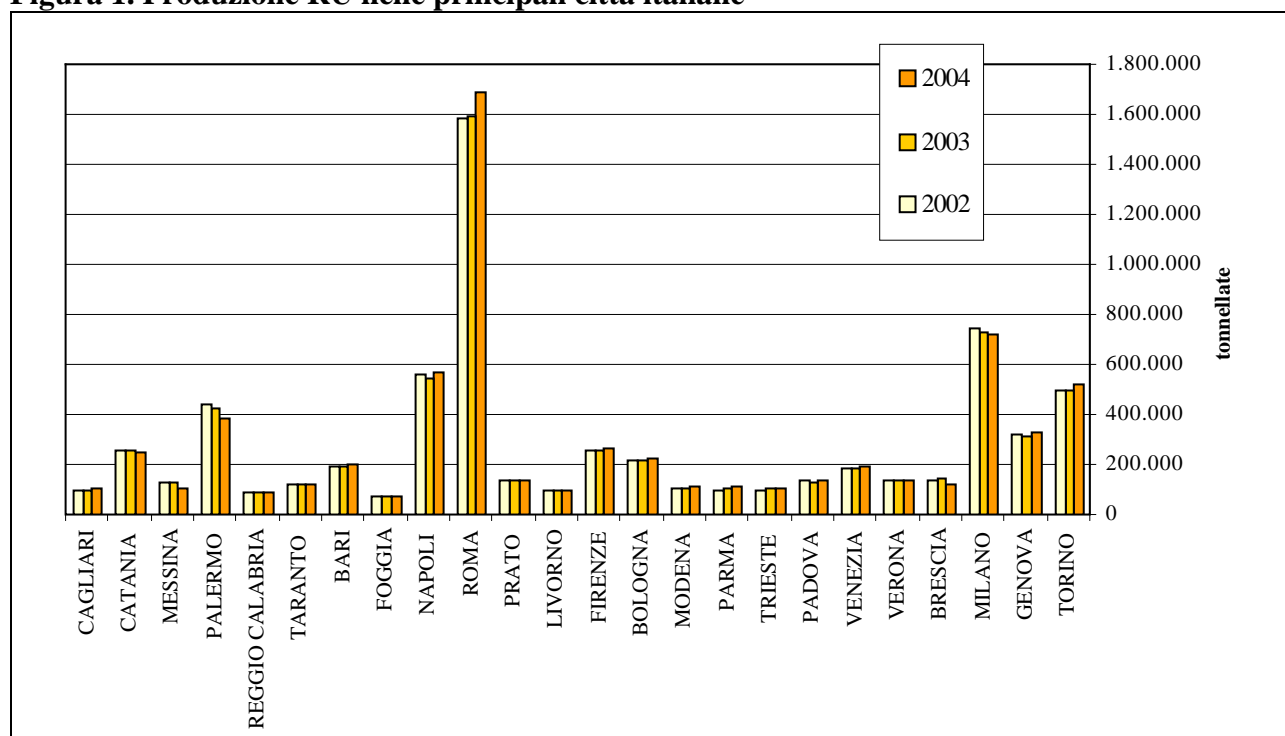
Viene di seguito presentata l'analisi dei dati sulla produzione e sulla raccolta differenziata dei rifiuti urbani nelle principali città italiane. La raccolta differenziata rappresenta uno strumento di importanza strategica nel quadro degli interventi finalizzati a promuovere forme di riciclaggio e di recupero di materia. L'analisi dei dati elaborata a livello comunale consente di effettuare valutazioni in merito ai sistemi di gestione messi in atto nei diversi contesti territoriali.

## 1. La produzione dei rifiuti urbani

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta sicuramente uno degli indicatori di maggiore pressione nelle città italiane, non solo in termini ambientali ma anche in termini economici. Di particolare interesse appare la valutazione delle scelte progettuali effettuate dalle singole amministrazioni in merito alle diverse tipologie di raccolte messe in atto in relazione alle performance ambientali raggiunte. L'analisi dei dati, effettuata con riferimento alle 24 città tra le più popolate d'Italia, consente di tracciare un quadro del sistema di gestione dei rifiuti urbani e di valutare l'attuazione degli obiettivi fissati dalla legislazione.

Le città oggetto dell'indagine rappresentano circa il 19% della popolazione italiana e oltre il 20% della produzione totale di rifiuti urbani; presentano un pro capite medio di produzione pari a 604 kg abitante anno, sensibilmente superiore a quello registrato a livello nazionale nello stesso anno (553 kg\*ab /anno).

**Figura 1. Produzione RU nelle principali città italiane**



**Tabella 1. Produzione di rifiuti urbani delle 10 città più popolate (tonnellate \*1000)**

	<b>abitanti</b>	<b>2004</b>	<b>2003</b>	<b>2002</b>
Catania	305.773	251	256	254
Bari	328.458	196	191	190
Firenze	368.059	260	253	256
Bologna	374.425	220	212	215
Genova	605.084	326	316	322
Palermo	675.277	386	428	441
Torino	902.255	517	493	497
Napoli	995.171	565	546	560
Milano	1.299.439	719	726	744
Roma	2.553.873	1.688	1.593	1.587

Fonte: APAT

In termini assoluti (figura 1) la quantità più elevata di rifiuti è prodotta, ovviamente, dalla città di Roma con oltre 1,6 milioni di tonnellate, mentre le altre città sono tutte al disotto del milione di tonnellate di rifiuti.

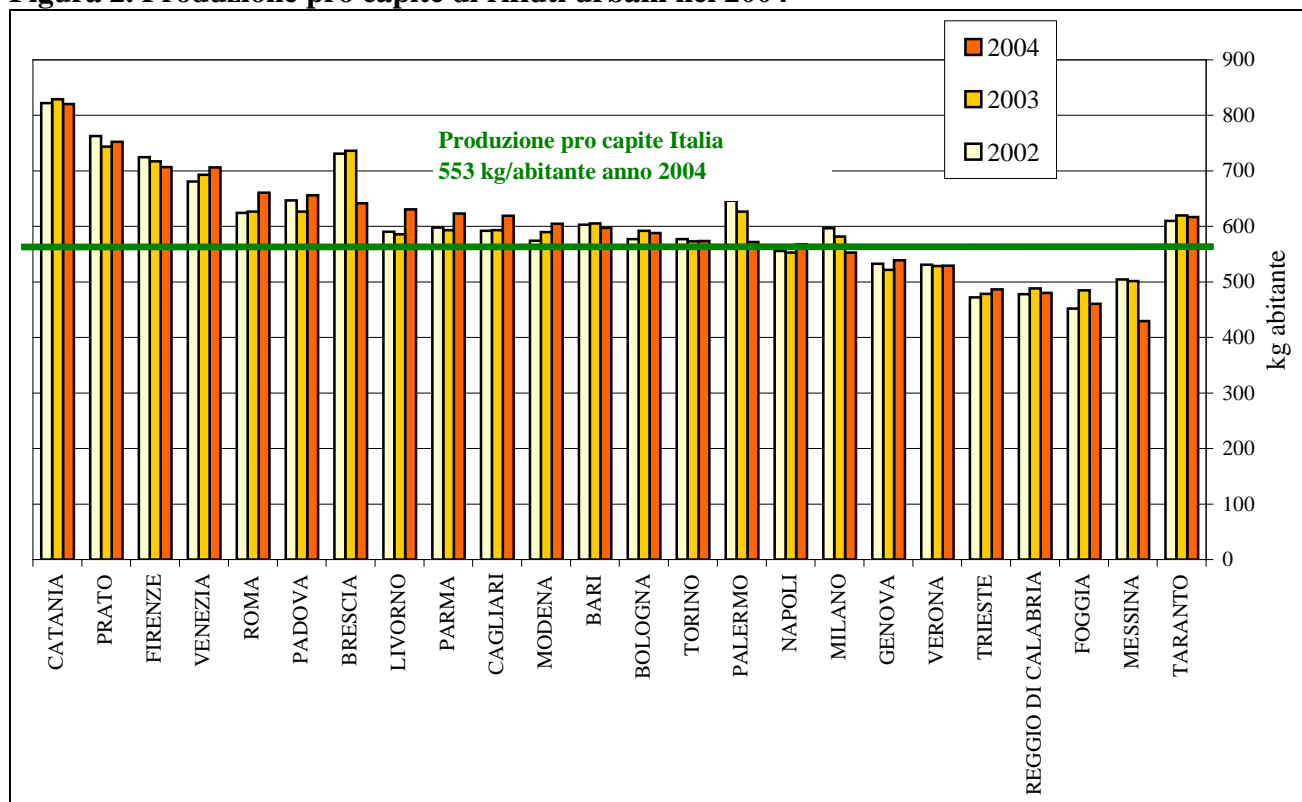
Va, tuttavia, segnalato che l'indicatore sulla produzione totale di rifiuti non è significativo in quanto non correlato con il parametro relativo alla popolazione residente; Roma, infatti, presenta una popolazione di oltre 2,5 milioni di abitanti (quasi il doppio di Milano). Volendo, comunque, confrontare il dato di produzione nell'anno 2004 con quello degli anni precedenti (tabella 1), si rileva che l'andamento della produzione dei rifiuti appare abbastanza stabile nell'ultimo triennio per quasi tutte le città oggetto dell'indagine.

L'analisi del dato sulla produzione pro capite di rifiuti urbani appare sicuramente più significativo e consente di effettuare alcune importanti osservazioni in relazione al pro capite rilevato a livello nazionale (figura 2). I valori più elevati si riscontrano a Prato e Catania e, chiaramente, nelle città a maggiore vocazione turistica (Firenze, Venezia e Roma), dove il peso della popolazione fluttuante assume valori rilevanti.

Ben tre delle città con i valori più alti di produzione (Prato, Firenze e Livorno) sono localizzate in Toscana che risulta, infatti, essere la regione con il pro capite più alto (693 kg/ abitante nel 2004). Tale anomalia dipende, verosimilmente, dalla maggiore percentuale di rifiuti speciali che in questa regione vengono assimilati agli urbani, contribuendo all'innalzamento del dato di produzione.

Alcune città come Verona, Genova e Milano fanno, invece, registrare valori di produzione di rifiuti urbani pro capite particolarmente bassi (in linea con la media nazionale pari a 553 kg abitante anno). A tal proposito va evidenziato che, generalmente, il trend della produzione di rifiuti urbani appare, connesso, agli andamenti dei principali indicatori socio economici con particolare riferimento ai consumi delle famiglie; i buoni risultati in termini di produzione pro capite realizzati nelle zone dove è più alto il tenore di vita consente di affermare che, dove la gestione dei rifiuti è accompagnata da una corretta informazione e da campagne di prevenzione efficaci, il disallineamento fra crescita economica e produzione dei rifiuti è possibile.

**Figura 2. Produzione pro capite di rifiuti urbani nel 2004**



## 2. La raccolta differenziata

La raccolta differenziata svolge un ruolo prioritario nel sistema di gestione integrata dei rifiuti in quanto consente, da un lato, di ridurre il flusso dei rifiuti da avviare allo smaltimento e, dall'altro, di condizionare in maniera positiva l'intero sistema di gestione.

I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando un criterio omogeneo di calcolo, utilizzato nella predisposizione dei Rapporti annuali sui rifiuti; il metodo di calcolo si basa sulla definizione di raccolta differenziata data dal D.Lgs 22/97, articolo 6, comma 1, lettera f), così come modificata dalla legge 23 marzo 2001, n. 93. In particolare, si è scelto di non computare, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- le aliquote rappresentate dagli scarti provenienti dagli impianti di selezione dei rifiuti raccolti in maniera differenziata;
- gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali dall'articolo 7, comma 3 del D.Lgs 22/97 e non assimilati agli urbani in tutti i contesti territoriali;
- rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali, spazzamento stradale. Questi rifiuti concorrono, comunque, al calcolo dei rifiuti urbani totali prodotti.

Riguardo alla definizione di raccolta differenziata va rilevato che il D.Lgs 152/2006 all'art. 183, comma 1, lettera f), include nella definizione di raccolta differenziata anche la frazione organica proveniente da impianti di trattamento non meglio individuati (impianti di trattamento meccanico biologico o semplice selezione?). In ogni caso, sia che si tratti di frazione organica stabilizzata che addirittura di rifiuto semplicemente selezionato, un possibile recupero appare problematico e, soprattutto, una simile impostazione disincentiva la raccolta a monte della frazione umida, dotata di un maggior grado di purezza e minore contenuto di contaminanti e quindi, facilmente recuperabile sotto forma di materia. Va, al riguardo, segnalata che una delle priorità introdotte

dalla Strategia tematica per la prevenzione ed il riciclo, approvata dalla Commissione Europea il 21 dicembre 2005, è proprio l'avvio a compostaggio della frazione biodegradabile raccolta in maniera differenziata con lo scopo di produrre un compost conforme a standard che la stessa Commissione intende adottare in tempi brevi. La definizione nazionale andrebbe in direzione opposta a quella europea e potrebbe, inoltre, indurre anche gli enti locali a modificare gli attuali modelli di raccolta e ad adottare sistemi meno efficienti che privilegino il recupero di energia rispetto a quello di materia.

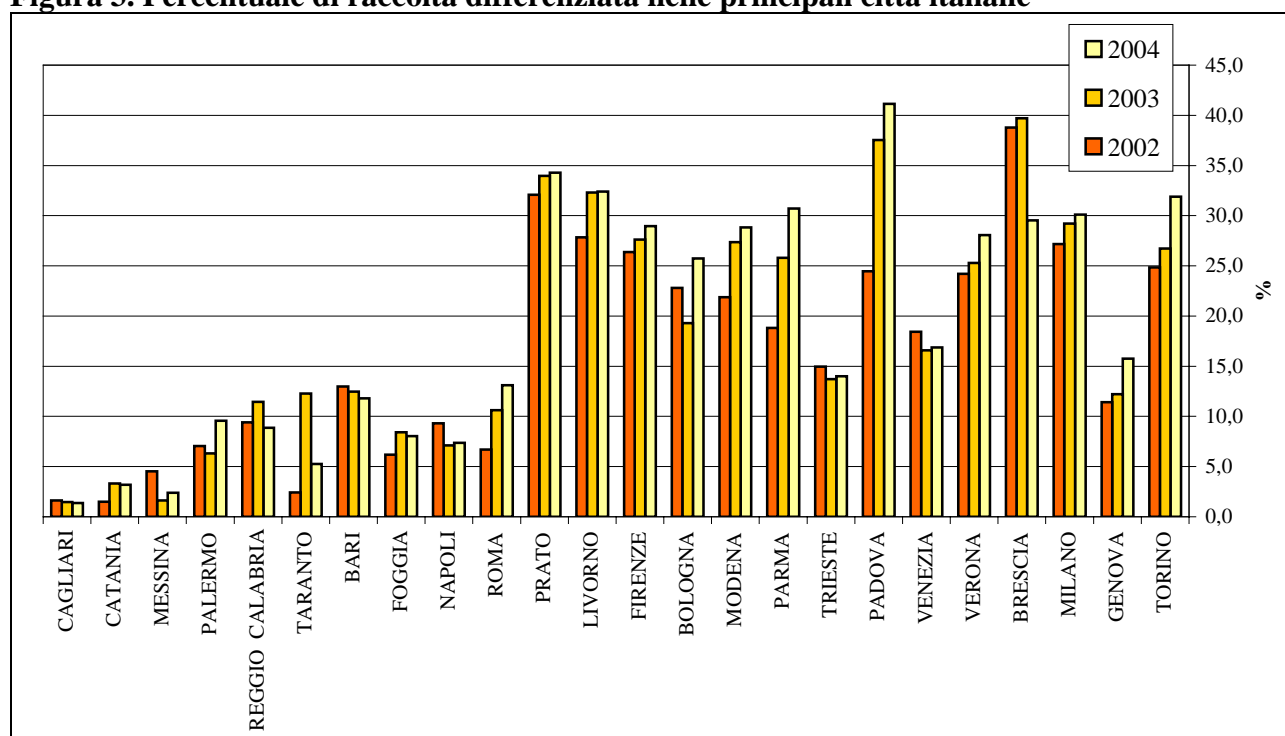
Le città prese in esame rappresentano, nel 2004, circa il 17% del totale della raccolta differenziata nazionale, in termini assoluti presentano un valore di oltre 1 milione di tonnellate.

Del totale delle città esaminate solo Padova, con circa il 40% di rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2004, supera l'obiettivo del 35% fissato dal D.Lgs 22/97 per il 2003. I dati evidenziano, nel triennio considerato, una forte crescita della raccolta differenziata per Taranto (+116%), Catania (+113%), Roma (+96%) e Palermo (+36%), tuttavia tali incrementi si traducono, in termini assoluti, in percentuali di raccolta differenziata ancora insoddisfacenti, al disotto del 10%. Ben più consistenti in termini assoluti gli incrementi registrati a Padova, Parma, Modena e Torino, i cui tassi di raccolta differenziata passano dal 2002 al 2004, rispettivamente, dal 24% al 41%, dal 19% al 31%, dal 22% al 29% e dal 25% al 32% pur facendo segnare incrementi percentuali più ridotti.

Padova, in particolare, risulta, nel 2004, con il 41% la città con la più alta percentuale di raccolta differenziata, superando Milano e Firenze per le quali si registrano incrementi di minore entità (figura 3).

Le flessioni più consistenti si osservano per Brescia (-24%) che passa dal 40% al 30% di raccolta differenziata e per Napoli (-20%) che passa dal 9,3% del 2002 al 7,4% del 2004. Tali riduzioni sono imputabili per il comune di Brescia ad un affinamento del dato che è stato depurato delle quantità raccolte in modo differenziato dalle utenze non domestiche ed assimilate al rifiuto urbano, mentre per il comune di Napoli sono da ritenere correlate alle nuove emergenze verificatesi in tutta la regione Campania.

**Figura 3. Percentuale di raccolta differenziata nelle principali città italiane**



Tra le frazioni merceologiche che maggiormente incidono sull'intero sistema di gestione del rifiuto urbano va senz'altro annoverata la frazione biodegradabile e, all'interno di questa, la frazione putrescibile (umido e verde). A livello nazionale tale frazione rappresenta circa il 28% del totale della raccolta differenziata, e nelle province più avanzate, concorre in maniera rilevante al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata. Per tale frazione, appare particolarmente indicata un'organizzazione della raccolta porta a porta orientata all'ottenimento di un rifiuto caratterizzato da una presenza minima di materiali contaminanti, soprattutto nel caso in cui si intenda realizzare un sistema finalizzato alla produzione di compost di qualità. In molti contesti territoriali, in cui il sistema di raccolta porta a porta è ormai a regime sono già stati raggiunti buoni livelli di intercettazione di scarti di cucina, che hanno portato, conseguentemente, all'ottenimento di una frazione residua caratterizzata da una minore fermentescibilità e, pertanto, più facilmente gestibile.

**Tabella 2. Principali frazioni merceologiche raccolte in maniera differenziata (tonnellate), anno 2004**

Comune	anno	Verde + umido	carta	imballaggi in vetro	imballaggi in plastica	imballaggi in legno	imballaggi metallici
TORINO	2002	24.136,03	66.856,91	10.721,32	3.474,68	13.159,63	
	2003	25.819,59	69.155,00	11.395,89	379,90	6.619,90	446,21
	2004	33.897,80	86.575,62	14,31	8.861,97	31.359,22	2.183,38
GENOVA	2002	791,20	17.079,15	8.802,22	1.249,89	1.579,64	
	2003	200,51	16.410,04	8.038,91	1.398,04	1.725,13	
	2004	444,69	21.710,34	11.359,07	1.363,54	2.173,60	10,00
MILANO	2002	44.065,00	73.696,00	61.924,00	14.073,00	2.758,00	
	2003	42.043,14	77.312,14	60.550,52	15.830,54	3.414,87	2.631,01
	2004	32.986,91	83.064,12	63.948,76	20.874,80	4.146,45	2.025,66

Comune	anno	Verde + umido	carta	imballaggi in vetro	imballaggi in plastica	imballaggi in legno	imballaggi metallici
BRESCIA	2002	16.433,99	19.471,96	954,93	617,91	5.709,19	3.189,73
	2003	14.714,53	18.989,86	899,71	539,21	5.064,05	10.005,90
	2004	14.616,60	12.547,87	4.627,05	291,83	3.103,31	322,67
VERONA	2002	6.408,02	10.232,49		1.749,83	4.973,62	1.372,50
	2003	5.923,02	10.339,92	6.268,58	2.046,42	4.412,46	808,72
	2004	7.877,62	12.439,63	6.276,62	265,78	2.040,46	825,45
VENEZIA	2002	12.410,18	9.136,85	4.045,36	1.222,43	1.832,38	
	2003	10.203,22	9.080,03	3.910,49	1.389,84	211,35	396,33
	2004	11.360,63	9.688,35	3.823,48	1.300,59	580,61	387,51
PADOVA	2002	9.773,09	9.252,28	7.203,97	2.012,88	556,60	847,53
	2003	18.696,62	11.709,78	10.130,55	2.837,13	208,87	1.191,83
	2004	19.573,28	12.745,34	0,00	7,36	157,10	0,00
TRIESTE	2002	256,62		4.862,12	24,32	109,19	2.651,62
	2003	44,34	5.823,30	134,27	238,27		
	2004	17,84	6.231,59	520,84	300,74		
PARMA	2002	5.535,00	7.092,00	2.678,00	852,00	844,00	504,00
	2003	8.245,60	7.889,00	2.939,80	887,90	1.339,10	602,20
	2004	12.550,55	10.157,04	3.111,38	1.040,70		694,17
MODENA	2002	8.918,64	5.612,61		750,41		
	2003	9.501,68	5.889,23	3.943,26	879,81	1.978,77	617,55
	2004	10.096,11	6.270,26	4.216,16	1.000,44		656,59
BOLOGNA	2002	9.198,31	10.384,23	20.111,33	3.148,30	93,87	
	2003	7.792,10	17.306,61	10.381,20	51,78	172,53	338,39
	2004	8.098,85	10.505,50	26.403,39	4.185,23	198,46	1.673,92
FIRENZE	2002	15.608,41	33.571,56	8.421,79	1.475,97		
	2003	14.898,57	34.898,41	8.301,99	1.228,11		237,27
	2004	17.894,63	36.831,87	8.617,49	2.080,44		291,92
LIVORNO	2002	5.208,00	4.701,00	7.183,00	1.838,00	914,00	86,00
	2003	12.276,00	8.605,00	2.841,00	1.137,00		120,00
	2004	12.843,00	9.584,00	2.996,00	1.167,00		108,00
PRATO	2002	2.081,13	2.838,56	20.425,41	3.019,42	2.197,83	105,92
	2003	4.142,19	25.466,86	2.959,80	3.014,42		187,08
	2004	4.543,83	24.565,47	2.903,93	3.601,68	2.096,28	182,56
ROMA	2002	12.394,00	65.028,00	20.895,75	3.914,25	1.152,00	
	2003	12.061,00	124.008,00	23.158,05	4.223,55	58,00	469,55
	2004	20.691,76	163.789,50	26.179,25	4.702,72		1.097,30
NAPOLI	2002	11.005,61	17.022,09	3.878,00	3.368,65	3.620,26	
	2003	1.876,07	15.446,80	4.020,41	2.183,17		429,01
	2004	3.231,07	6.992,59	10.980,43	1.576,53		650,94
FOGGIA	2002	0,00	3.381,00	414,00	393,72		45,88
	2003	87,00	4.658,00			7,00	
	2004	0,00	4.320,78	551,82	845,78		8,33
BARI	2002	2.569,58	12.434,18	1.869,38	964,00	3.935,81	
	2003	2.798,37	13.776,11	1.977,56	1.235,67	2.992,37	222,59
	2004	0,00	13.610,03	2.030,27	1.259,79	3,50	256,43
TARANTO	2002	0,00	1.305,40	451,04	3,04		
	2003	0,00	4.892,00				
	2004	0,00	1.288,86	663,91	0,00		79,58
REGGIO CALABRIA	2002	0,00	5.038,68	1.909,81	585,29	0,00	128,62
	2003	0,00	6.437,09	2.660,61	769,61		148,12
	2004	0,00	4.672,87	1.601,44	526,43		132,04

Comune	anno	Verde + umido	carta	imballaggi in vetro	imballaggi in plastica	imballaggi in legno	imballaggi metallici
PALERMO	2002	20.393,25	4.743,68	1.674,84	701,72		
	2003	12.891,67	8.570,77	2.888,15	891,19		808,79
	2004	15.174,76	12.416,28	3.785,96	1.169,85	299,70	397,76
MESSINA	2002	0,00	709,22	9,10	389,71		
	2003	35,10	375,99		10,56		
	2004	0,00	456,46				
CATANIA	2002	0,00	2.367,88	233,27	625,98		
	2003	0,00	4.513,11	566,48	826,24		
	2004	0,00	5.813,75	682,56	852,20	682,56	
CAGLIARI	2002	0,00		386,58	0,00		
	2003	0,00		361,78			
	2004	0,00		328,08			

Fonte: APAT

Nel 2004, l'analisi dei dati relativi alle diverse frazioni merceologiche (Tabella 2) evidenzia, una consistente raccolta differenziata della frazione organica (verde+umido) che, nelle città esaminate, fa registrare rispetto al 2002 un incremento di circa il 10%. In termini assoluti si registra un valore di oltre 225 mila tonnellate, corrispondenti a circa il 18,2% del totale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata,

L'esame dei valori pro capite di raccolta differenziata della frazione verde + umido, calcolati per lo stesso anno di riferimento, fa registrare valori soddisfacenti nelle città di Padova (93 kg abitante), Brescia (76 kg abitante) e Parma (72 kg abitante). In queste realtà il riciclaggio di tale tipologia di rifiuti, attraverso il processo di compostaggio di matrici selezionate, raggiunge livelli molto elevati. I dati evidenziati appaiono ancor più rilevanti se confrontati con i valori relativi alle diverse macro aree geografiche; il Nord presenta, infatti, nel 2004, valori pro capite di raccolta della frazione umida superiori ai 65 kg/abitante per anno a cui si contrappongono valori dell'ordine dei 29 kg/abitante per anno al Centro ed appena 8 kg/abitante per anno al Sud.

Tuttavia, va rilevato che, con la sola eccezione delle città di Firenze e Venezia, i cui valori si attestano, nel 2004, rispettivamente a 48,6 e 41,9 kg/abitante per anno e di Torino, che raggiunge i 37,6 kg/abitante per anno, tutti gli altri grandi centri urbani fanno registrare valori sensibilmente al di sotto della media nazionale, pari a 37,9 kg/abitante per anno (gli ottimi risultati raggiunti dalla città di Torino sono attribuibili all'attivazione di raccolte domiciliari).

Milano, Bologna e Palermo si collocano tra i 20 ed i 25 kg/abitante per anno, Roma intorno agli 8 kg/abitante per anno, Napoli e Genova, rispettivamente, al di sotto di 3 ed 1 kg/abitante per anno. La raccolta della frazione umida e del verde non è effettuata, nel 2004, nelle città di Bari, Catania, Cagliari, Foggia, Messina Reggio Calabria e Taranto.

I buoni livelli di raccolta raggiunti in contesti territoriali caratterizzati da evidenti difficoltà logistiche (si veda in particolar modo l'area di Venezia) evidenziano, peraltro, come anche una frazione particolarmente complessa quale quella putrescibile possa essere efficacemente intercettata attraverso l'attivazione di adeguati sistemi di raccolta.

Gli incrementi più consistenti, in termini di pro capite, nell'arco del triennio considerato, sono ascrivibili alla città di Padova che praticamente raddoppia la quota di frazione organica putrescibile intercettata. Il risultato raggiunto dalla città di Padova è ancor più significativo se si considera che in termini assoluti rappresenta anche il valore pro capite più elevato.

Più efficienti, appaiono, in generale, i sistemi di raccolta della frazione cellulosica che, nel 2004, hanno consentito di intercettare, nelle città esaminate nel loro complesso, una quota pari ad oltre 550 mila tonnellate, corrispondenti al 2,6% del totale della carta e del cartone complessivamente raccolti su scala nazionale. Il pro capite medio della raccolta della frazione cellulosica delle città esaminate è pari a circa 50 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di 36,8

kg/abitante per anno. Tra il 2002 ed il 2004 l'incremento più consistente della raccolta di carta e cartone si registra nelle città toscane di Prato e Livorno e, in minor misura anche a Firenze. Tra le grandi città spicca il risultato di Roma che quasi triplica la raccolta di questa frazione, passando da circa 65 mila tonnellate nel 2002 ad oltre 163 mila nel 2004.

Confermano i buoni risultati del 2003 Torino (96 kg/ab anno a fronte di una media regionale di circa 60 kg /ab\* anno) e Milano (quasi 64 kg/ab anno, media Lombardia 54,2 kg/ab\* anno). Al di sopra dei 35 kg/abitante per anno risultano i valori di raccolta di Bari (41,4 kg/abitante per anno), Genova e Venezia, mentre di poco inferiori ai 30 kg/abitante per anno e 20 kg/per anno, risultano, rispettivamente, quelli di Bologna e di Catania e Palermo.

Molto bassi sono, invece, i quantitativi pro capite della città di Napoli che si attesta ad appena 7 kg/abitante per anno; la raccolta della carta non è, infine, ancora operativa nella città di Cagliari.

Per quanto riguarda le altre frazioni merceologiche maggiormente raccolte, si segnala il vetro il cui quantitativo complessivamente raccolto nel 2004, nelle 24 città esaminate, è pari ad oltre 186.000 tonnellate. Il pro capite medio, che risulta di circa 16,6 kg/abitante per anno appare abbastanza vicino a quello rilevato su scala nazionale (circa 16,8 kg/abitante per anno), comprendendo nel calcolo il solo vetro costituito da imballaggi. I maggiori valori di pro capite si registrano a Bologna, con più di 70 kg/abitante per anno ed a Milano (49,2 kg/abitante per anno), mentre i più bassi, a Bari, Palermo, Catania, Cagliari e Torino (al di sotto dei 10 kg/abitante per anno).

Una crescita rilevante, in termini percentuali, si osserva anche per la raccolta differenziata degli imballaggi in plastica, che passando dalle circa 46 mila tonnellate del 2002 alle 57 mila tonnellate del 2004, fa registrare un incremento superiore al 23%.

Altalenante, appare, invece, il dato della raccolta degli imballaggi metallici. Va, a tal proposito, rilevato, che tali rifiuti sono quasi sempre oggetto di raccolta multimateriale la cui ripartizione viene effettuata utilizzando composizioni medie comunicate dai diversi Soggetti gestori degli impianti di selezione o dagli Enti territorialmente competenti. Non sempre l'informazione fornita prevede, tuttavia, una distinzione tra le diverse tipologie di imballaggi metallici; va, inoltre, evidenziato che in diversi casi non è possibile separare la quota relativa agli imballaggi metallici da quella inerente gli ingombranti metallici (in tal caso l'intero ammontare viene computato nella voce ingombranti metallici).

## **Bibliografia**

Rapporto rifiuti 2005, APAT/ ONR

Rapporto rifiuti 2004, APAT/ONR

Rapporto rifiuti 2003, APAT/ONR