

Rifiuti Solidi Urbani e salute

La quantità di rifiuti prodotta dalle società industriali è enorme: 4 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi l'anno soltanto in Europa, pari a circa 5 tonnellate all'anno per abitante, uomo, donna o bambino. La produzione di rifiuti ha implicazioni da un duplice punto di vista: infatti, non solo riflette l'inefficienza con la quale la società utilizza le risorse disponibili ma, soprattutto, può mettere in pericolo la salute umana e l'ambiente.

Vi è forte preoccupazione in Europa, come in altre parti del mondo, per il possibile impatto ambientale del continuo aumento del volume dei rifiuti, in particolare per i potenziali pericoli dello smaltimento incontrollato. Nell'Unione Europea, l'85% dei cittadini dichiara di nutrire timori per i rifiuti industriali.

Le preoccupazioni dei cittadini riguardano principalmente:

- l'inquinamento del suolo e delle acque, ad esempio a causa dell'infiltrazione dalle discariche nelle acque di superficie e sotterranee di sostanze contaminanti che compromettono la qualità dell'acqua potabile e inquinano le acque interne e costiere. Le discariche di rifiuti solidi producono infiltrati che spesso contengono materie organiche, ammoniaca, metalli pesanti e altre sostanze tossiche. Il trattamento di questi infiltrati è tecnicamente difficile e costoso;
- l'emissione nell'atmosfera di metano dalle discariche che contribuisce al riscaldamento globale. La miscela esplosiva di metano e aria che si forma nelle discariche è stata inoltre causa di incendi ed esplosioni che hanno provocato diverse vittime;
- la deturpazione del paesaggio ad opera delle discariche;
- i rischi causati dallo scivolamento spontaneo della massa di rifiuti;
- le emissioni di diossina prodotte dagli inceneritori, se non vengono introdotte tecnologie più efficienti ma anche più costose;
- le ceneri volatili emesse dagli inceneritori, che sono in genere pericolose;
- l'eredità di zone contaminate in seguito al prolungato uso per lo smaltimento dei rifiuti, che aumenta i costi dello sviluppo urbano, crea complessi problemi giuridici e di responsabilità civile e mette gravemente a repentaglio la salute umana e l'ambiente;
- l'esaurimento delle risorse naturali provocato dalla tendenza allo spreco tipica delle economie in cui vi sono enormi flussi di materiali (*European Environment Agency, 1998, 2003*).

Tali preoccupazioni sugli effetti sulla salute e sul benessere degli individui esposti ad attività di gestione dei rifiuti, la quale può comportare anche l'esposizione a numerose sostanze nocive, sono realmente fondate? Esistono conoscenze affidabili, in materia? E le conoscenze a disposizioni, quali implicazioni hanno sulle politiche di gestione dei rifiuti, in condizioni ordinarie e in caso di criticità?

Come in molti casi in tema di determinanti ambientali di salute, le risposte non sono univoche. Alla complessità dell'esposizione e dei fattori di rischio coinvolti nella gestione dei rifiuti si somma quella dei determinanti di salute, che sappiamo comprendere numerose dimensioni, da quella di predisposizione individuale agli stili di vita, dall'ambiente sociale a quello lavorativo. È in questo quadro che si collocano le possibili influenze degli agenti ambientali, che possono agire in parallelo ad altri determinanti, o interagire con effetti multipli e sinergici, la cui complessità è ancora lungi dall'essere chiarita.

È così consolidato, in letteratura, l'orientamento verso processi conoscitivi fondati sulla considerazione di tutte le fonti di informazione rilevanti, che concordano alla valutazione d'insieme delle evidenze.

Gli effetti sulla salute legate al ciclo dei rifiuti, vanno, dunque, valutati secondo questa ottica, soprattutto se si considera che si tratta di una notevole varietà di agenti, di condizioni di esposizione, di effetti sanitari anche molto diversi tra loro (diverse gravità, eziologia, meccanismi, latenze).

Pertanto, non è facile stabilire il grado di solidità delle evidenze, mentre è più proficuo valutare l'insieme delle conoscenze in relazione alle questioni aperte in tema di gestione dei rifiuti (Ministero del Lavoro, delle Salute e delle Politiche Sociali - ex Salute - 2008).

Le conoscenze sugli effetti sanitari legati al ciclo dei rifiuti sono state passate in rassegna e valutate da diversi enti. Recentemente anche l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha condotto una consultazione internazionale dedicata all'evidenza disponibile sugli effetti sanitari e sulle esposizioni connesse a discariche e inceneritori, per analizzare casi studio particolarmente rilevanti e, per riflettere su come sostenere le autorità ai vari livelli del processo decisionale, tenendo in considerazione gli aspetti sanitari (*World Health Organization-Regional Office for Europe, 2007*).

Per quanto riguarda le discariche sono in causa un ampio spettro di esposizioni, di scenari e vie di esposizioni che comportano grande complessità e difficoltà a stimare i rischi potenziali per la salute. Solo pochi studi

epidemiologici hanno valutato i siti in relazione alla tipologia degli agenti chimici presenti e rilasciati; molti studi sugli effetti sanitari delle discariche di fatto sono privi di misure dirette di esposizione e si riferiscono soltanto alla distanza della residenza dal sito o talvolta a modelli di esposizione.

Gli esiti presi in esame dagli studi epidemiologici sono numerosi, fra questi diverse cause tumorali (incidenza e mortalità) ed effetti sulla riproduzione, come difetti congeniti e basso peso alla nascita.

Negli anni Novanta Goldberg e colleghi (Goldeberg, 1995; Golderg, 1999), hanno ipotizzato che le persone che vivono nei pressi di una discarica municipale per i rifiuti solidi (come quella situata a Montreal), hanno un rischio maggiore di sviluppare cancro al fegato, del rene, del pancreas e del linfoma *Non-Hodgkin*.

I dati raccolti nel *Cancer Registry* dalla ASL di Napoli 4 sono preoccupanti. Il documento, contenente la registrazione dei tumori nel febbraio del 2002, ha dimostrato che la quantità dei decessi da cancro del colon-retto o del fegato come anche da leucemia e linfomi, è molto elevata nel distretto 73 rispetto al resto dell'area coperta dall'ASL di Napoli 4. Questo distretto si trova nell'est della Campania, una zona famosa per avere, rispetto al resto dell'Italia, il più alto numero di attività ambientali illegali, la maggior parte realizzate dalla camorra. La regione che comincia ad essere conosciuta come il "triangolo della morte", ha le sue tre punte nelle città di Nola, Marigliano e Acerra. Tutte e tre erano importanti centri agricoli, ma l'ecomafia ha reso la terra praticamente inutilizzabile (Mazza, 2004).

Nonostante i limiti metodologici, la letteratura scientifica fornisce alcune indicazioni non conclusive su un'associazione fra residenza nelle vicinanze di una discarica ed effetti avversi sulla salute. L'evidenza disponibile, tendenzialmente più forte per gli esiti riproduttivi (Dolk, 1998; Elliott, 2001) che per i tumori (Jarup, 2002), non è sufficiente a stabilire un'associazione causale. Tuttavia, le implicazioni possibili sulla salute non possono essere ignorate, data l'ampia proporzione di popolazione potenzialmente esposta alle discariche in molti Paesi Europei (nel Regno Unito, ad esempio, l'80% della popolazione vive a meno di 2 km da una discarica) e vista la bassa potenza degli studi nel riconoscere rischi effettivi.

Un altro metodo razionale di smaltimento dei rifiuti solidi urbani è rappresentato dagli impianti di termodistruzione, in funzione in numerosi Paesi Europei fin dagli anni '60, con una tecnologia che, evolvendosi, ha permesso una riduzione delle emissioni verso le comunità circostanti.

In merito ai possibili effetti sanitari degli inceneritori, l'attenzione in letteratura è posta sull'inalazione di inquinanti atmosferici derivanti dalla combustione e dall'incompleta combustione, sul consumo di alimenti e di acqua contaminati, o sul contatto con il suolo contaminato. L'informazione sulla presenza di agenti pericolosi in prossimità di un inceneritore non viene facilmente trasformata in un'utile misura di esposizione.

Rispetto alle discariche, sono disponibili un numero minore di studi epidemiologici; complessivamente l'evidenza non è conclusiva e non si può stabilire l'entità e l'occorrenza del rischio (Ministero del Lavoro, delle Salute e delle Politiche Sociali - ex Salute, 2008). Comba e colleghi (Comba, 2003) hanno constatato che vivere in un'area compresa nel raggio di due chilometri a partire dall'inceneritore di rifiuti di Mantova, è associato ad un aumento significativo del rischio di sarcoma dei tessuti molli. L'evidenza suggerisce un ruolo causale per la 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina.

Altre osservazioni, in ambito nazionale, sono state eseguite da Stefano Parodi (Parodi, 2004) che ha osservato, in due regioni del Nord esposte a inquinamento ambientale prodotto dalle emissioni degli impianti a carbone e di altre fonti industriali, incluso un inceneritore di rifiuti, eccesso di mortalità causata dal cancro al polmone; nelle donne i risultati confermano l'ipotesi di un rischio legato all'inquinamento, mentre negli uomini i dati risultano contaminati poiché molti di loro sono esposti anche ai gas per lavoro e la maggior parte di loro tende a fumare.

Peraltro, l'evidenza attualmente disponibile è inadeguata a trarre conclusioni a supporto di scelte politiche ottimali nel campo degli inceneritori; gli studi di elevata qualità sono relativamente pochi e si riferiscono soprattutto a impianti di incenerimento di vecchia generazione (distinzione importante da fare poiché al camino le emissioni degli impianti moderni sono molto inferiori a quelle degli impianti di vecchia generazione).

Le tecnologie di abbattimento delle emissioni adottate a seguito delle disposizioni europee hanno abbassato il possibile impatto misurabile in termini di effetti sanitari sulle popolazioni residenti in prossimità degli inceneritori di nuova generazione. Non è stato, tuttavia, ancora valutato l'impatto complessivo sull'ambiente generale e sulla salute umana prodotto attraverso meccanismi di azione indiretti. L'incenerimento dei rifiuti, in aumento in molti Paesi, può essere una fonte non trascurabile di gas serra e di inquinanti persistenti su scala globale.

Ulteriori indicazioni sugli effetti sanitari delle discariche e degli inceneritori potranno verosimilmente essere ottenute solo da studi che prendano in considerazione gli scenari di esposizione, gli indicatori biologici di esposizione e di effetto, paragonando le esposizioni connesse ai rifiuti con quelle dovute ad altre sorgenti di inquinamento.

Le evidenze epidemiologiche disponibili indicano che, in presenza di un sistema efficiente di gestione dei rifiuti, l'impatto negativo sulla salute è inesistente o, verosimilmente, molto contenuto, specialmente se sono

impiegate tecnologie di ultima generazione. Questo non può escludere l'esistenza di particolari situazioni di esposizioni a rifiuti tossici non correttamente o legalmente smaltiti, che possono colpire limitati gruppi di persone in situazioni particolari. Si tratta di casi che devono essere certamente identificati, caratterizzati e risolti, ma senza creare inutili generalizzazioni, ansiogene per la popolazione generale.

Riferimenti bibliografici

- (1) Comba P, Ascoli V, Belli S, et al. Risks of soft tissue Sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial waste. *Occup Environ Med* 2003; 60: 680-83.
- (2) Dolk H et al. (1998). Risk of congenital anomalies near hazardous-waste landfill sites in Europe: the EUROHAZCON study. *Lancet*, 352 (9.126): 423-427.
- (3) Elliott P et al. (2001). Risk of adverse birth outcomes in populations living near landfill sites. *British Medical Journal*, 323 (7.309): 363-368.
- (4) European Environment Agency: L'ambiente in Europa: seconda valutazione, Capitolo 7. Rifiuti, 1998.
- (5) European Environment Agency: L'ambiente in Europa: terza valutazione, Sintesi. Copenaghen, 2003.
- (6) Goldeberg Ms, al-Homsi N, Goule L, Riberdy H. Incidence of cancer among persons living near a municipal solid waste landfill in Montreal, Quebec. *Arch Environ Health* 1995; 50: 416-24.
- (7) Golderg Ms, Siemiatyck J, Dewar R, et al. Risks of developing cancer relative to living near a municipal solid waste landfill in Montreal, Quebec. *Arch Environ Health* 1999; 54: 291-96.
- (8) Jarup L et al. (2002). Cancer risks in populations living near landfill sites in Great Britain. *British Journal of Cancer*, 86 (11): 1.732-1.736.
- (9) Mazza A. In Italia il "triangolo della morte" è collegato alla crisi dei rifiuti, *The Lancet Oncology*, vol. 5, settembre 2004).
- (10) Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali (ex Salute) (2008). Rifiuti e salute in Campania.
- (11) Monitoraggio degli inceneritori nel territorio dell'Emilia Romagna. Progetto Monitor, 2008 (http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/moniter/generale_619.asp, accessed April 2008).
- (12) Parodi S, Baldi R, Benco C, et al. Lung cancer mortality in a district of La Spezia (Italy) exposed to air pollution from industrial plants. *Tumori* 2004; 90: 181-85.
- (13) World Health Organization-Regional Office for Europe (2007). Population health and waste management: scientific data and available options. Report of a WHO workshop, Rome, Italy, 29-30 March 2007, Copenhagen.

Rifiuti Solidi Urbani (produzione)

Significato. La produzione di rifiuti ha assunto negli ultimi decenni proporzioni sempre maggiori in relazione al miglioramento delle condizioni economiche, all'aumento dei consumi, al veloce progredire dello sviluppo industriale, all'incremento della popolazione e delle aree urbane.

Per contrastare questa tendenza, sia in ambito europeo, sia in ambito nazionale, la legislazione prevede che le autorità competenti adottino iniziative dirette a

favorire, in via prioritaria, la prevenzione e la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti sui comparti ambientali potenzialmente più coinvolti (suolo, acque, aria) nonché sulla salute (3).

L'indicatore qui proposto misura la quantità totale di rifiuti prodotti in Italia negli ultimi 8 anni (dal 1999 al 2006) e, per favorire un confronto tra realtà regionali diverse, anche la produzione pro capite.

Produzione totale di rifiuti solidi urbani

Produzione pro capite di rifiuti solidi urbani

Numeratore	Rifiuti solidi urbani prodotti
Denominatore	Popolazione media residente

Validità e limiti. I dati riportati derivano dalle informazioni trasmesse all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) (1) da parte di soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti. La fonte dei dati di popolazione (utilizzati per la quantificazione dei valori pro capite) è costituita dalle banche dati Istat.

I valori assoluti di produzione di rifiuti solidi urbani (RSU) sono, ovviamente, fortemente influenzati dalle differenti dimensioni territoriali e di popolazione di riferimento; pertanto, al fine di valutare la produzione di rifiuti svincolandola dal livello di popolazione residente si è fatto anche ricorso ad un'analisi dei dati pro capite. Il valore di produzione pro capite sensibilmente più elevato fatto registrare da alcune regioni potrebbe dipendere dalle maggiori tipologie di rifiuti speciali che vengono, in tali regioni, assimilate agli urbani e che contribuiscono, pertanto, al dato di produzione degli stessi.

Valore di riferimento/Benchmark. I Paesi dell'Unione Europea, nel 2006, hanno fatto registrare una produzione annua pro capite media dei rifiuti urbani che varia da un minimo di 517 kg/ab (valore riferito all'UE formata da 27 Paesi) ad un massimo di 563 kg/ab (EU 15 Paesi) (2); rispetto a quest'ultimo dato di riferimento, l'Italia, con 550 kg/ab, presenta una produzione inferiore di circa il 2,3%.

Descrizione dei risultati

La produzione di rifiuti urbani, in ambito nazionale, è cresciuta, in valore assoluto, di oltre 4,1 milioni di tonnellate, passando da 28,3 milioni di tonnellate nel 1999, ai 32,5 milioni di tonnellate nel 2006 (Tabella 1), registrando un tasso di crescita del 14,66%; relati-

vamente alle macroaree geografiche, tale tasso di crescita risulta più marcato nel Centro (+21,35%) e Nord (+13,58%) rispetto al Sud (+11,83%) (Grafico 1) (1, 4). In particolare, nelle regioni del Nord risiede il 45,4% della popolazione italiana che risulta produrre (nel 2006) il 44,9% dei rifiuti urbani del territorio nazionale; al Centro il 19,5% della popolazione produce il 22,6% di rifiuti urbani; al Sud, al 35,1% della popolazione corrisponde il 32,5% dei rifiuti urbani.

Il maggiore incremento percentuale registrato nell'intero periodo di osservazione è quello della regione Umbria (+36,77%), Toscana e Lazio si attestano intorno a valori del 20% (rispettivamente +21,69% e +20,73%); Abruzzo e Marche riportano valori in linea con la media nazionale (+14,66%), mentre solo il Trentino-Alto Adige rileva valori negativi (-3,15%) (Tabella 1).

Dal punto di vista assoluto, la Lombardia è la regione che, con quasi 5 milioni di tonnellate, raggiunge il 15,2% dell'intera produzione nazionale, seguita dal Lazio con il 10,3%.

L'analisi della Tabella 2, che riporta i dati inerenti la produzione dei rifiuti urbani pro capite, permette di evidenziare che, nell'intera nazione, questa è cresciuta di 58 kg/ab/anno, passando da 492 kg/ab nel 1999 a 550 kg/ab nel 2006, registrando un incremento percentuale dell'11,79%.

L'Umbria si conferma la regione con il maggior incremento percentuale nel periodo di osservazione, raggiungendo un +30,89%; consistenti incrementi si registrano anche per la Calabria (+18,70), la Toscana (+18,32%), il Molise (+16,71%), nonché per la Puglia, il Lazio e la Valle d'Aosta attestate su incrementi percentuali intorno al 15%. Solo una regione, il Trentino-Alto Adige, rileva valori negativi (- 8,84%) (Tabella 2).

Nell'ultimo anno di osservazione (2006), sette regioni superano il quantitativo medio nazionale (550 kg/ab/anno): su tutte svetta la Toscana (704 kg/ab/anno), mentre l'Emilia-Romagna, l'Umbria, il Lazio e la Liguria sono attestate su valori intorno ai 600 kg/ab/anno (rispettivamente 677, 661, 611, 609

kg/ab/anno). Tra le regioni che registrano i quantitativi più bassi, troviamo due regioni del Nord, Trentino-Alto Adige (495 kg/ab/anno) e Friuli-Venezia Giulia (492 kg/ab/anno) e tre regioni del Sud, Calabria (476 kg/ab/anno), Molise (405 kg/ab/anno) e Basilicata (401 kg/ab/anno).

Tabella 1 - Produzione totale (tonnellate) di rifiuti solidi urbani e variazione percentuale, per regione - Anni 1999-2006

Regioni	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Piemonte	2.006.853	2.043.234	2.081.942	2.133.155	2.131.638	2.229.526	2.228.730	2.277.691	13,50
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	62.614	70.971	69.427	70.667	77.713	72.632	73.646	74.795	19,45
Lombardia	4.279.974	4.447.891	4.538.400	4.579.831	4.630.974	4.791.128	4.762.095	4.943.512	15,50
Trentino-Alto Adige	508.272	528.666	514.644	478.894	461.067	477.588	477.883	492.253	-3,15
Veneto	2.112.601	2.132.706	2.163.297	2.177.344	2.136.221	2.185.200	2.273.079	2.379.467	12,63
Friuli-Venezia Giulia	572.480	594.744	589.642	603.432	588.739	590.302	603.087	596.777	4,24
Liguria	898.758	924.071	928.297	954.302	969.248	953.157	967.640	978.416	8,86
Emilia-Romagna	2.413.949	2.533.392	2.516.009	2.634.690	2.612.970	2.728.640	2.788.635	2.858.942	18,43
Toscana	2.105.665	2.206.459	2.283.601	2.353.705	2.391.784	2.492.156	2.523.261	2.562.374	21,69
Umbria	422.108	427.976	453.563	467.969	471.975	477.133	556.528	577.332	36,77
Marche	761.011	757.149	782.502	794.386	793.009	824.157	875.571	868.375	14,11
Lazio	2.779.686	2.822.060	2.981.191	2.978.285	2.929.093	3.147.348	3.274.984	3.355.897	20,73
Abruzzo	608.995	580.926	598.716	611.550	631.694	678.017	694.088	699.600	14,88
Molise	113.930	133.481	116.427	117.097	119.810	122.979	133.365	129.497	13,66
Campania	2.561.546	2.598.562	2.762.878	2.659.996	2.681.884	2.784.999	2.806.113	2.880.386	12,45
Puglia	1.802.608	1.778.021	1.753.487	1.806.588	1.846.169	1.990.453	1.977.734	2.080.699	15,43
Basilicata	218.822	215.403	217.498	228.676	246.652	237.261	228.496	236.926	8,27
Calabria	821.129	768.014	811.320	859.193	889.083	944.409	935.620	950.778	15,79
Sicilia	2.552.727	2.603.582	2.423.379	2.520.782	2.576.660	2.544.316	2.607.788	2.717.967	6,47
Sardegna	760.186	791.234	822.652	833.188	851.697	878.183	875.206	860.966	13,26
Italia	28.363.914	28.958.542	29.408.872	29.863.728	30.038.079	31.149.584	31.663.548	32.522.650	14,66

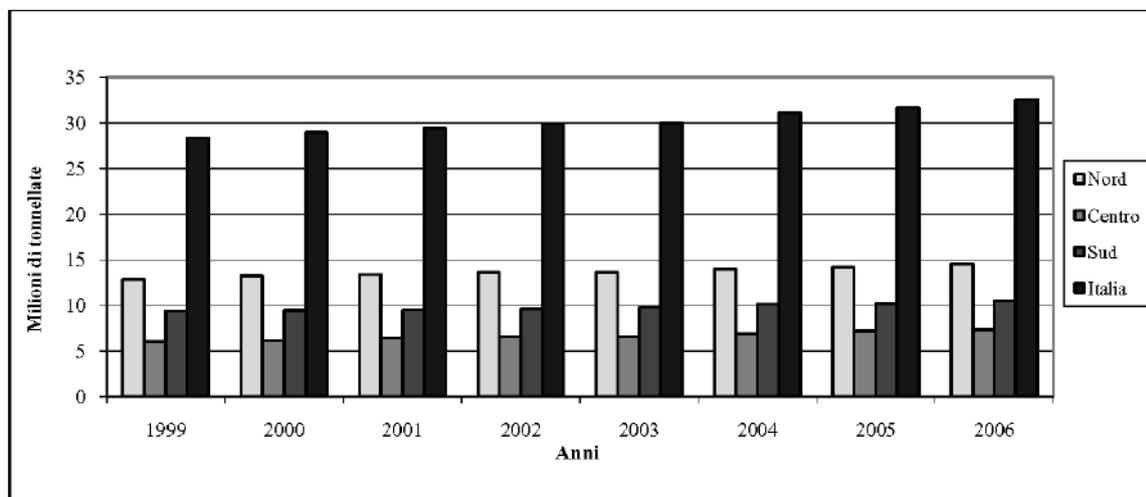
Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti, 2004 - APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Tabella 2 - Produzione pro capite (Kg/ab/anno) di rifiuti solidi urbani e variazione percentuale, per regione - Anni 1999-2006

Regioni	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Piemonte	468	476	494	504	504	515	513	523	11,75
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	520	589	581	584	643	591	594	599	15,19
Lombardia	472	488	502	503	508	510	503	518	9,75
Trentino-Alto Adige	543	561	547	504	485	490	485	495	-8,84
Veneto	468	470	478	476	467	465	480	498	6,41
Friuli-Venezia Giulia	483	500	498	506	494	490	498	492	1,86
Liguria	553	570	591	607	616	599	601	609	10,13
Emilia-Romagna	606	632	631	654	648	657	666	677	11,72
Toscana	595	622	653	669	680	693	697	704	18,32
Umbria	505	509	549	561	566	555	641	661	30,89
Marche	521	515	532	535	534	543	573	565	8,45
Lazio	528	532	583	579	569	597	617	611	15,72
Abruzzo	476	453	474	480	496	522	532	534	12,18
Molise	347	408	363	365	373	382	415	405	16,71
Campania	443	449	485	465	468	481	485	497	12,19
Puglia	441	435	436	449	459	489	486	511	15,87
Basilicata	361	356	364	383	413	398	385	401	11,08
Calabria	401	376	404	428	443	470	467	476	18,70
Sicilia	502	513	488	507	518	508	520	542	7,97
Sardegna	460	480	504	509	520	532	529	519	12,83
Italia	492	501	516	521	524	533	539	550	11,79

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti, 2004 - APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Grafico 1 - *Andamento della produzione di rifiuti solidi urbani (milioni di tonnellate) per aree geografiche - Anni 1999-2006*



Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Confronto internazionale

L'analisi dei dati della produzione pro capite di rifiuti urbani nei Paesi dell'UE (2) evidenzia 6 Paesi (Norvegia, Irlanda, Cipro, Danimarca, Lussemburgo, Svizzera) che, con oltre 700 kg/ab, si collocano ai vertici della classifica europea; l'Italia si colloca al quattordicesimo posto con 550 kg/ab. I valori più bassi si riscontrano per Slovacchia, Repubblica Ceca e Polonia che si attestano ampiamente al di sotto dei

300 kg/ab (Tabella 3).

Particolarmente elevato, nel periodo di osservazione, l'incremento produttivo della Lettonia (+68,4%); notevole anche l'aumento fatto registrare da alcuni Paesi come Spagna, Irlanda, Norvegia e Malta che si attestano su valori compresi tra il 30 ed il 40% di incremento. Ben 12 Paesi, invece, fanno registrare decrementi produttivi anche fino a valori del 20% (Slovenia -21,6%, Polonia -18,8%) (Tabella 3).

Tabella 3 - Produzione di rifiuti solidi urbani (pro capite in Kg/ab/anno e variazione percentuale) per Paesi dell'Unione Europea e per anno - Anni 1999-2006

Paesi	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Austria	615	581	578	609	609	627	619	617 ^(e)	0,3
Belgio	428	467	460	461	445	465	476 ^(e)	475 ^(e)	11,0
Bulgaria	459	516	505	500	499	471	463	446	-2,8
Cipro	670	680	703	709	724	739	739	745	11,2
Croazia	509 ^(e)	336	346	228	298	505	504 ^(e)	n.d.	-1,0
Danimarca	627	665	658	665	672	696	737	737 ^(e)	17,5
Estonia	393	440	372	406	418	449	436	466 ^(e)	18,6
Finlandia	482	503	466	449	453	455	459	488	1,2
Francia	599	516	529	533	535	544	542 ^(e)	553 ^(e)	-7,7
Germania	n.d.	610	601	640	601	587	564	566 ^(e)	-7,2
Grecia	442	408	417	423	428	433	438	443	0,2
Irlanda	581	603	705	698	736	753	740	804 ^(e)	38,4
Islanda	606 ^(e)	466	469	478	485	506	521	534 ^(e)	-11,9
Italia	477 ^(e)	509	516	524	524	538	542	550	15,3
Lettonia	244	270 ^(e)	302	338	298	311	310	411	68,4
Lituania	350 ^(e)	363	377	401	383	366	378	390	11,4
Lussemburgo	650	658	650	656	684	696 ^(e)	705 ^(e)	702 ^(e)	8,0
Malta	498	547	542	541	581	624	611	652	30,9
Norvegia	596	615	635	677	696	724	759	793	33,1
Olanda	570	616	615	622	610	625	624	625	9,6
Polonia	319	316	290	275	260	256	245	259	-18,8
Portogallo	485	472	472	439	447	436	446	435 ^(e)	-10,3
Regno Unito	640	578	592	600	594	605	584	588	-8,1
Repubblica Ceca	327	334	273	279	280	278	289	296	-9,5
Romania	322	363	345	383	364 ^(e)	378	377	385 ^(e)	19,6
Slovacchia	261	254	239	283	297	274	289	301	15,3
Slovenia	551 ^(e)	513 ^(e)	479	407	418	417	423	432	-21,6
Spagna	413	662	658	645	655	608	597	583 ^(e)	41,2
Svezia	457	428	442	468	471	464	482	497	8,8
Svizzera	563	660	659	675	671	665	666	715	27,0
Turchia	459 ^(e)	454 ^(e)	454	447	443	418	438 ^(e)	434 ^(e)	-5,4
Ungheria	503	445	451	457	463 ^(e)	454	459	468	-7,0
EU (15 Paesi)	548	561	565	576	568	567	567	563	2,7
EU (25 Paesi)	515	525	525	534	527	525	526	525	1,9
EU (27 Paesi)	506	518	517	527	519	518	518	517	2,2

n.d. = non disponibile.

^(e)Valori stimati.

Fonte dei dati e anno di riferimento: Eurostat. *Energy, Transport and Environment Indicators, European Communities. Municipal waste generated.* Anno 2008.

Raccomandazioni di Osservasalute

È opportuno evidenziare che la crescita dei rifiuti urbani misurata negli ultimi anni va correlata non solo all'effettivo aumento del rifiuto prodotto dal singolo cittadino, ma anche alla crescita dell'assimilazione di molti rifiuti speciali nei rifiuti urbani. Permangono, comunque, evidenti difficoltà nell'avviare azioni efficaci per quanto riguarda la prevenzione della produzione dei rifiuti e nel dare concreta attuazione alle indicazioni contenute nel VI Programma d'Azione per l'ambiente, stilato dalla Commissione Europea che, in particolare per i rifiuti, propone di sganciare la generazione di rifiuti dalla crescita economica, riducendone la produzione del 20% entro il 2010 e del 50%

entro il 2050. A tal fine occorre porre maggiore enfasi sulla prevenzione della generazione di rifiuti e sul riciclaggio (stabilendo ad esempio un onere fiscale sull'uso delle risorse), nel quadro di una politica integrata dei prodotti.

Riferimenti bibliografici

- (1) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), Rapporto rifiuti 2007. Roma, gennaio 2008.
- (2) Eurostat, *Energy, Transport and Environment Indicators, European Communities. Municipal waste generated.* 2008.
- (3) The Sixth Environment Action Programme of the European Community 2002-2012.
- (4) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), Rapporto rifiuti 2004. Roma.

Rifiuti Solidi Urbani (gestione)

Significato. L'indicatore misura la quantità di rifiuti smaltiti negli anni dal 1999 al 2006 attraverso discariche controllate e incenerimento nelle diverse regioni italiane. L'entità del ricorso a queste due modalità di smaltimento rappresenta un indicatore di risposta, sia in ambito nazionale che regionale, alla domanda della normativa (1, 2) che, da un lato, prevede la riduzione dello smaltimento finale di rifiuti e l'impiego della discarica solo per i rifiuti inerti o per quelli che residuano dalle operazioni di riciclaggio e, dall'altro, il maggiore ricorso a tecniche di termovalorizzazione. In particolare, gli obiettivi generali della gestione dei

rifiuti, comprendono numerosi punti: prevenzione della produzione (urbani ed industriali) e della pericolosità, riduzione della quantità e pericolosità, riciclaggio, recupero di materia, recupero di energia, smaltimento finale in condizioni di sicurezza per l'uomo e l'ambiente.

Inoltre, nell'ambito della gestione integrata dei rifiuti, riveste un ruolo di primo piano la raccolta differenziata che permette non solo di diluire l'entità dei rifiuti da smaltire, ma anche di valorizzare e recuperare le frazioni raccolte.

Rifiuti solidi urbani smaltiti in discarica

Rifiuti solidi urbani inceneriti

Validità e limiti. Pur non essendo esaustivo della totalità delle modalità impiegate per la gestione dei rifiuti solidi, l'indicatore analizza due tra le modalità di trattamento più utilizzate sul territorio nazionale che, assieme, hanno smaltito nel 2006 il 58,1% dei rifiuti prodotti. Al riguardo, è opportuno far notare come negli ultimi anni si è rilevato un costante incremento del trattamento meccanico-biologico dei rifiuti che, nel 2006, ha raggiunto il 23,1% di smaltimento dei rifiuti prodotti.

I dati riportati sono rilevati dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) attraverso un'articolata raccolta di informazioni (3) che, soprattutto negli anni passati, ha creato qualche difformità di interpretazione. Inoltre, si evidenzia come vi siano due regioni del Nord (Valle d'Aosta e Liguria) e tre del Sud (Abruzzo, Molise, Campania) prive di impianti di incenerimento.

Valore di riferimento/Benchmark. Nel 2005 sono state smaltite in discarica 17.225 tonnellate/anno per 1.000 (quantitativo inferiore alla media dei tre anni precedenti, 2003-2005, attestato sulle 17.645 tonnellate/anno per 1.000) corrispondenti al 54% dei rifiuti prodotti. Di molto inferiore è, invece, la quantità avviata ad incenerimento, 4.377 tonnellate/anno (pari al 12,1% dei rifiuti prodotti), valore superiore rispetto alla media del 2003-2005 (equivalente a 3.982 tonnellate/anno).

Descrizione dei risultati

L'analisi dei dati mostra che i rifiuti urbani smaltiti in discarica nel 2006 ammontano a circa 17,5 milioni di tonnellate contro i 21,7 milioni di tonnellate smaltiti nel 1999, con una diminuzione percentuale che raggiunge quasi il 20% (-19,4%) (Tabella 1). Nonostante una consistente diminuzione che, dal 1999 al 2006, è

passata dal 74,4% al 47,9%, lo smaltimento in discarica si conferma la forma di gestione più diffusa (Grafico 1).

Tra le regioni che mostrano nell'intero periodo di osservazione un andamento in controtendenza, che cioè aumentano l'impiego della discarica, spicca l'Abruzzo (+18,3%) e altre cinque regioni che mostrano incrementi compresi tra il 5 ed il 10% (Sicilia, Liguria, Puglia, Molise, Lazio). Per contro, a parte la Campania, che ha ridotto di oltre il 70% l'impiego della discarica per ragioni contingenti, appare particolarmente virtuoso il comportamento della Lombardia (-45,77%), Veneto (-43,07%), Emilia-Romagna (-41,82%), Trentino-Alto Adige (-37,42%), Friuli-Venezia Giulia (-33,29%), Basilicata (-28,77%), Piemonte (-24,22%) che registrano tutte percentuali superiori rispetto alla media nazionale.

Per quanto riguarda l'ultimo anno di osservazione (2006), le regioni del Sud conferiscono in discarica quantitativi più elevati di rifiuti sia rispetto al Centro che al Nord. In particolare, la Lombardia mantiene il primato virtuoso di regione che smaltisce in discarica la percentuale inferiore di rifiuti urbani prodotti (solo il 17% del totale). In questa regione, del totale dei rifiuti smaltiti, solo una piccola quota viene avviata in discarica senza pretrattamento, in linea con quanto stabilito dalle direttive europee. Tra le regioni che, invece, smaltiscono in discarica le maggiori quantità di rifiuti urbani, si trova il Lazio con oltre 2,8 milioni di tonnellate, corrispondenti a circa l'85% del totale dei rifiuti prodotti nella stessa regione, la Sicilia, con 2,5 milioni di tonnellate (94% del totale dei rifiuti prodotti), la Puglia con quasi 1,9 milioni di tonnellate (91% della produzione) ed il Molise (93% della produzione) (3).

Per quanto riguarda la termodistruzione, la capacità

media nazionale di incenerimento ha raggiunto nel 2006 il 12,1% del totale dei rifiuti urbani (Grafico 1), molto al di sotto della media dei principali Paesi Europei; inoltre, pur facendo registrare, rispetto al 2005, una diminuzione dello 0,1%, la termodistruzione vede crescere, nel 2006, del 3,1%, la quota di rifiuti trattati e negli ultimi cinque anni mantiene una sostanziale stabilità rispetto al totale dei rifiuti prodotti a livello nazionale (quota compresa fra il 9 e l'11% dei rifiuti prodotti dal 2002 al 2006).

Peraltro, rispetto al 1999, la termodistruzione è incrementata di oltre il 100% (+112,34%) passando da 2,1 a 4,5 milioni di tonnellate di rifiuto trattato (Tabella 2).

Per quanto riguarda il trend 1999-2006, nell'ambito delle varie regioni si notano alcune consistenti differenze; infatti, a parte la Lombardia (+205,50%), la maggior parte delle regioni che mostrano un notevole incremento solo quelle che non disponevano di inceneritori nel-

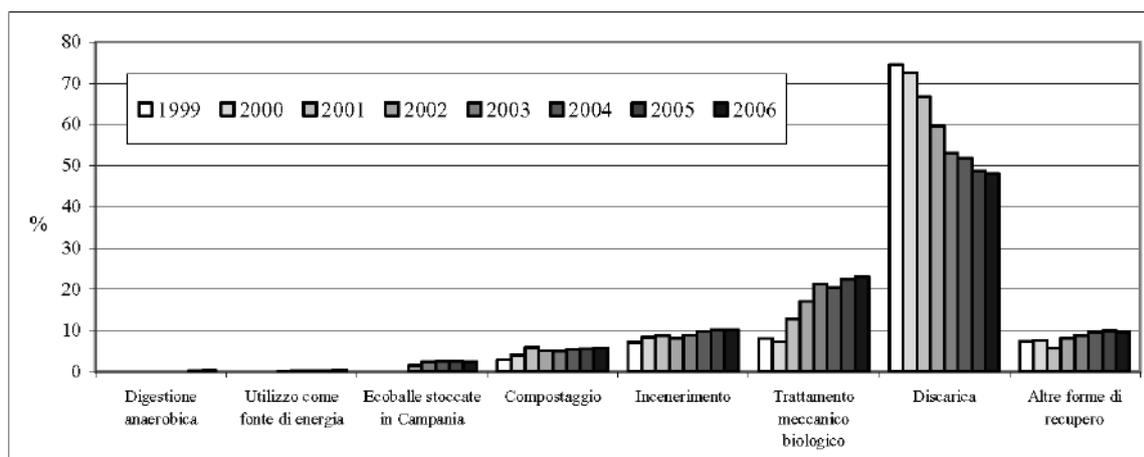
l'intero periodo di osservazione: tra queste, il Lazio (+1.740,34%), ma anche la Puglia (+149,31%), la Calabria (+129,22%) e la Basilicata (+93,74%). Particolarmente consistenti, invece, e significativi di tutto il periodo 1999-2006, gli incrementi di 6 regioni (Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Friuli-Venezia Giulia, Sicilia e Piemonte) compresi tra il 20 ed il 40%. Solo la Sardegna, dopo un picco nel 2005, mostra una riduzione di circa il 5% (Tabella 2).

Il panorama italiano è, quindi, estremamente differenziato con un tasso di incenerimento al Nord del 20,7%, con regioni, come la Lombardia, dove il tasso di incenerimento ha raggiunto il 39%; l'Emilia-Romagna ed il Friuli-Venezia Giulia che presentano valori intorno al 22%. Al Centro (7,0%) e al Sud (3,9%) l'incenerimento è piuttosto basso con l'unica eccezione della Sardegna che ha raggiunto un tasso di incenerimento del 18,3% collocandosi tra le prime regioni (3).

Tabella 1 - Smaltimento (milioni di tonnellate) di rifiuti solidi urbani in discarica e variazione percentuale, per regione - Anni 1999-2006

Regioni	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Piemonte	1.526.554	1.883.523	1.512.000	1.562.233	1.323.767	1.259.623	1.244.092	1.156.886	-24,22
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	54.923	60.354	58.000	56.036	59.480	55.877	50.000	48.959	-10,86
Lombardia	1.504.586	1.716.689	1.504.000	1.156.978	1.086.407	936.777	731.719	815.869	-45,77
Trentino-Alto Adige	308.143	314.870	272.000	229.478	207.786	208.800	193.644	192.839	-37,42
Veneto	1.489.658	1.299.861	1.167.000	1.019.819	779.910	801.273	830.897	847.992	-43,07
Friuli-Venezia Giulia	334.832	250.508	206.000	210.358	182.310	312.437	233.685	223.381	-33,29
Liguria	833.126	976.294	871.000	817.886	806.836	781.128	759.488	879.925	5,62
Emilia-Romagna	1.879.281	1.873.818	1.345.000	1.413.011	1.418.512	1.123.661	1.194.701	1.093.343	-41,82
Toscana	1.275.113	1.269.936	1.088.000	951.673	817.201	1.118.942	1.164.247	1.286.501	0,89
Umbria	324.790	366.184	392.000	306.334	334.008	259.830	317.175	335.999	3,45
Marche	684.174	679.246	571.000	632.106	660.618	632.489	571.347	569.699	-16,73
Lazio	2.619.169	2.392.246	2.834.000	2.791.308	2.718.895	2.803.438	2.694.250	2.855.021	9,00
Abruzzo	477.690	461.945	504.000	484.163	531.776	525.499	519.490	565.116	18,30
Molise	111.560	101.992	131.000	103.076	86.704	93.990	127.268	119.805	7,39
Campania	2.635.617	2.598.206	1.656.000	1.558.239	1.343.014	1.060.412	801.056	758.513	-71,22
Puglia	1.776.093	1.727.148	1.725.000	1.673.451	1.696.578	1.823.243	1.843.688	1.892.555	6,56
Basilicata	198.057	161.658	179.000	185.907	194.505	177.713	140.337	141.081	-28,77
Calabria	724.757	698.448	731.000	769.923	706.731	705.126	791.961	634.756	-12,42
Sicilia	2.412.985	2.440.129	2.244.000	2.319.792	2.317.677	2.428.497	2.372.797	2.545.688	5,50
Sardegna	573.584	644.362	714.000	606.054	713.613	632.979	643.885	561.954	-2,03
Italia	21.744.692	21.917.417	19.705.000	18.847.827	17.996.328	17.741.733	17.225.728	17.525.881	-19,40

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Grafico 1 - Tipologie di gestione dei rifiuti solidi urbani (per 100) rispetto al totale dei rifiuti gestiti - Anni 1999-2006

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Tabella 2 - Smaltimento (tonnellate) di rifiuti solidi urbani mediante incenerimento e variazione percentuale, per regione - Anni 1999 -2006

Regioni	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Piemonte	83.145	96.243	96.800	86.813	104.759	87.889	102.777	102.952	23,82
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lombardia	749.014	917.221	1.225.500	1.549.320	1.635.960	1.983.919	2.094.377	2.288.261	205,50
Trentino-Alto Adige	64.435	75.421	61.500	82.149	78.978	81.000	78.087	64.999	0,88
Veneto	127.888	172.955	138.800	152.848	227.163	229.594	208.668	183.778	43,70
Friuli-Venezia Giulia	120.962	132.402	131.500	124.143	120.080	138.243	158.127	151.127	24,94
Liguria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emilia-Romagna	546.840	547.904	566.000	597.787	621.077	685.283	718.385	726.577	32,87
Toscana	192.327	142.088	152.400	150.677	223.122	262.543	268.635	252.461	31,27
Umbria	29.783	31.994	29.400	25.616	24.865	27.200	24.395	30.297	1,73
Marche	20.500	21.000	18.000	20.500	20.000	18.983	19.207	21.085	2,85
Lazio	-	-	-	12.185	176.627	221.300	238.310	224.246	1740,34*
Abruzzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molise	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campania	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puglia	-	-	-	36.722	74.477	92.890	137.063	91.553	149,31*
Basilicata	-	-	-	34.948	27.911	45.000	56.228	67.710	93,74*
Calabria	-	-	-	-	-	-	52.000	119.194	129,21*
Sicilia	13.727	16.149	16.600	22.169	20.666	20.506	20.341	17.026	24,03
Sardegna	172.222	168.271	113.600	130.953	133.091	186.601	201.362	162.191	-5,82
Italia	2.120.843	2.321.648	2.550.100	3.026.830	3.488.776	4.080.951	4.377.962	4.503.457	112,34

- = assenza di impianti di incenerimento.

* = % sul primo anno disponibile.

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Confronto internazionale

Sebbene la discarica rappresenti ancora, nei Paesi dell'Unione Europea, la forma di gestione prevalentemente utilizzata per i rifiuti urbani, si rileva, soprattutto dal 2000, una progressiva diminuzione di questa forma di smaltimento; il valore pro capite relativo all'UE15, si riduce, infatti, del 33,9% (4), passando da 292 kg/ab nel 1995 a 193 kg/ab nel 2006. Comprendendo anche i dati relativi ai 10 Paesi di più recente accesso all'Unione Europea, la riduzione è

pari al 29,7%, passando da 293 kg/ab del 1995 a 206 kg/ab nel 2006. Nello stesso arco di tempo l'incenerimento nell'UE15 aumenta di 40 kg/ab, che si traduce in una crescita percentuale superiore al 32,8%. Il dato pro capite di incenerimento relativo all'UE25 risulta, complessivamente, più basso rispetto a quello dell'UE15 in quanto, tale forma di gestione, è poco utilizzata nei Paesi di più recente adesione; infatti, dal 1995 al 2006, il valore è aumentato di 35 kg/ab (da 69 kg/ab a 104 kg/ab) (4).

Raccomandazioni di Osservasalute

I dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani, nel 2006, evidenziano, rispetto agli anni precedenti, un aspetto positivo rappresentato dalla riduzione dello smaltimento in discarica e da un aumento delle altre tipologie di gestione (Grafico 1), tendendo verso gli obiettivi legislativi. Si osserva anche un lieve, ma non significativo, incremento degli impianti di incenerimento che, dal 2000 al 2005, sono passati da 43 a 50, rimanendo invariati nel 2006 (50) ed una progressiva diminuzione delle discariche che dal 2000 (657) al 2006 (303) si sono più che dimezzate (3). La chiusura di tali impianti, tuttavia, non ha ancora portato ad una reale razionalizzazione del sistema, ma a soluzioni provvisorie come in Sicilia dove, a fronte di una sostanziale diminuzione del numero delle discariche, non si è avuta una corrispondente riduzione dello smaltimento in termini quantitativi (3); anche in Campania, consistenti quantità di rifiuti, stoccate in attesa della costruzione degli inceneritori previsti dal Piano di Gestione, non hanno ancora trovato una collocazione definitiva determinando il protrarsi di gravi situazioni di emergenza.

È opportuno, quindi, che la chiusura delle discariche sia accompagnata non solo dall'adozione delle adeguate

procedure con le quali le discariche non più operative vengono gestite dopo la loro chiusura, ma anche dall'applicazione dei piani di adeguamento previsti dalla più recente normativa (2) e sia accompagnata da modifiche sostanziali nell'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti. Tutto questo affinché si possa effettuare quel salto di qualità che appare necessario soprattutto nelle zone dove lo stato di emergenza è divenuto la normalità e la chiusura degli impianti ha, invece, accentuato lo stato critico fino all'emergenza sanitaria.

Riferimenti bibliografici

(1) Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio". Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15 febbraio 1997 - Supplemento Ordinario n. 33.

(2) Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti". Gazzetta Ufficiale n. 59 del 12 marzo 2003 - Supplemento Ordinario n. 40.

(3) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Rapporto rifiuti 2007, Roma, gennaio 2008.

(4) Eurostat, Energy, Transport and Environment Indicators, European Communities. Table: Environment (enviro), Structural Indicators: Municipal waste landfilled and incinerated, 2008 (last update: 09.01.2008).

Rifiuti Solidi Urbani (raccolta differenziata)

Significato. Per raccolta differenziata si intende un sistema di raccolta dei rifiuti solidi urbani differente per ogni tipologia di rifiuto (per esempio carta, plastica, vetro, umido, etc.). L'indicatore misura la quantità di rifiuti solidi urbani raccolti in maniera differenziata sia in ambito nazionale che nelle diverse regioni italiane nel periodo dal 1996 al 2006 in percentuale rispetto al quantitativo di rifiuti prodotti.

La raccolta differenziata rappresenta una metodologia fondamentale per la corretta applicazione della strategia europea (4) sui rifiuti nell'ambito della quale, è strettamente funzionale all'applicazione della cosiddetta

“gerarchia dei rifiuti”; quest'ultima, infatti, stabilisce (in base agli effetti che ciascuna opzione ha sull'ambiente) una preferenza per le diverse opzioni di gestione dei rifiuti indicandone l'ordine di priorità: 1) minimizzazione della produzione, 2) riutilizzo del prodotto tal quale, 3) promozione di azioni di riciclaggio e recupero di materiali ed energia, 4) minimizzazione dell'eliminazione finale (smaltimento).

L'entità del ricorso a questa modalità di gestione rappresenta, inoltre, un indicatore di risposta alla domanda della normativa (1, 2, 3), sia in ambito nazionale e regionale che comunale.

Percentuale di rifiuti solidi urbani raccolti in maniera differenziata rispetto ai rifiuti prodotti

$$\frac{\text{Numeratore} \quad \text{Rifiuti solidi urbani raccolti in maniera differenziata}}{\text{Denominatore} \quad \text{Rifiuti solidi prodotti}} \times 100$$

Validità e limiti. I dati riportati sono rilevati dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) attraverso un'articolata raccolta di informazioni (5) ed elaborazione dei dati relativi alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani, a livello di singolo comune, fatta eccezione per quei comuni rientranti in sistemi consorziali, per i quali il dato viene fornito in forma aggregata (meno del 2% del totale), consentendo di effettuare valutazioni con il massimo grado di disaggregazione.

Valore di riferimento/Benchmark. Il D. Lgs. 22/97 (1) aveva posto come obiettivi riferiti alla raccolta differenziata: 15% entro il 1999, 25% entro il 2001, 35% nel 2003; successivamente, il D. Lgs. 152/2006, (art. 205) (2) ha posticipato al 31.12.2006 la scadenza temporale per il conseguimento dell'obiettivo del 35% di raccolta differenziata, originariamente previsto per il 2003 ed ha introdotto due nuovi obiettivi, del 45% e 65%, da conseguirsi, rispettivamente, entro la fine del 2008 ed entro la fine del 2012. Gli obiettivi precedentemente citati sono stati ulteriormente rimodulati e calendarizzati dalla Legge 27.12.2006, n. 296 (3) che ha introdotto obiettivi ancora più elevati: almeno il 40% entro il 2007, almeno il 50% entro il 2009 e almeno il 60% entro il 2011. Per quegli ambiti territoriali ottimali nell'ambito dei quali non si siano conseguiti gli obiettivi sopra riportati, la regione, previa diffida, provvede tramite un commissario ad acta a garantire il governo della gestione dei rifiuti al fine di realizzare rilevanti risparmi di spesa ed una più efficace utilizzazione delle risorse.

Descrizione dei risultati

La raccolta differenziata, è passata dal 13,1% del 1999 al 25,8% della produzione totale nazionale dei rifiuti urbani nel 2006 (Tabella 1), valore che, sebbene rappresenti un'ulteriore crescita rispetto agli anni precedenti, risulta ancora inferiore all'obiettivo del 35% (Grafico 1).

Tra le regioni più virtuose che nell'intero periodo di osservazione fanno registrare gli incrementi più elevati si rileva il Trentino-Alto Adige (30%), il Piemonte (25,8%), il Veneto (24,8%), la Valle d'Aosta (19%), la Sardegna (18%); modesti incrementi, invece, per Basilicata, Puglia, Sicilia e Molise, tutte comprese tra il 3 e 5% (Tabella 1).

In particolare, nell'ultimo anno di osservazione (2006), solo quattro regioni raggiungono gli obiettivi fissati dalla normativa per il 2006; infatti, i maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano, proprio per Trentino-Alto Adige, Veneto, Lombardia e Piemonte. Il Trentino-Alto Adige (49,1%) e, in particolare, la Provincia Autonoma di Trento, si configura, con il 51,4%, come la regione con il più alto tasso di raccolta differenziata e si colloca, con tre anni di anticipo, ad un valore prossimo all'obiettivo del 50% fissato per il 2009. Anche il Veneto, con un tasso pari al 48,7%, risulta vicino al target del 50%, mentre al di sopra del 40%, obiettivo fissato dalla normativa per il 2007, si collocano la Lombardia (43,6%) ed il Piemonte (40,8%).

In generale tutte le regioni del Nord, fatta eccezione per la Liguria (16,7%) si attestano al di sopra del 30%. Oltre tale soglia si colloca anche la Toscana, con un tasso di raccolta differenziata pari al 30,9% circa, mentre al 24,5% ed al 19,5% si attestano, rispettiva-

mente, le percentuali di raccolta differenziata di Umbria e Marche.

Tra le regioni del Sud, spicca il dato della Sardegna che, a seguito dell'attivazione in diverse province, di specifici sistemi di raccolta differenziata, anche di tipo domiciliare, fa segnare una variazione della quota percentuale di raccolta, tra il 2005 ed il 2006, di quasi 10 punti, attestandosi al 19,8% (9,9% nel 2005, ed appena 2,8% nel 2002).

Valori superiori al 15% si rilevano, nello stesso anno, anche per l'Abruzzo (16,9%) mentre le altre regioni del Mezzogiorno si collocano tutte ben al di sotto di tale percentuale. In Campania, in particolare, per la quale il dato complessivo regionale si attesta all'11,3%, si rilevano tassi di raccolta superiori o

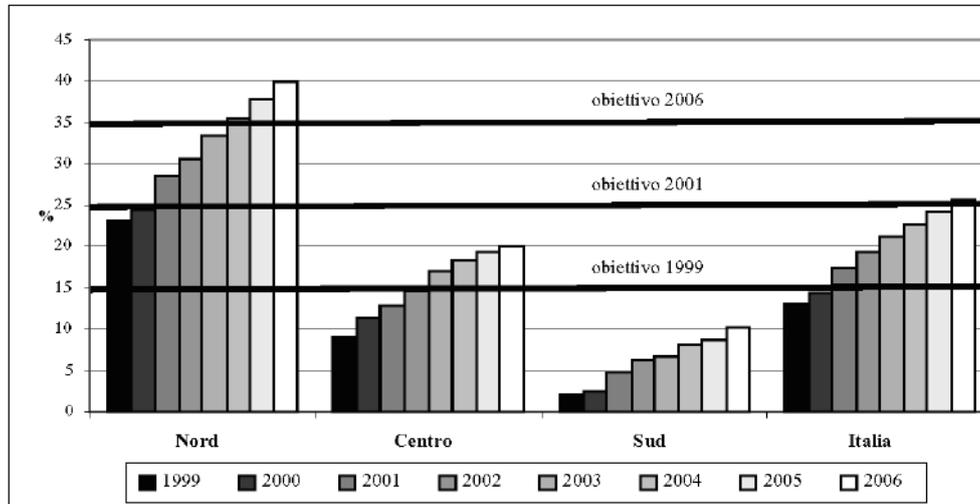
prossimi al 20%, per le province di Salerno (21,3%) ed Avellino (19,3%), del 13,3% per Benevento e valori inferiori al 10% per le province di Napoli (8%) e Caserta (9,5%).

Rispetto alla media nazionale di 141,7 Kg/ab/anno raccolti in maniera differenziata nel 2006, emerge particolarmente il Trentino-Alto Adige con ben 274,9 Kg/ab/anno; comunque, particolarmente virtuose anche altre 5 regioni (Veneto, Emilia-Romagna, Lombardia, Toscana, Piemonte) con quantitativi compresi tra i 200 ed i 250 Kg/ab/anno. I valori più bassi si registrano per alcune regioni del Sud (Puglia, Calabria, Sicilia, Basilicata, Molise) con quantitativi compresi tra i 20 ed i 50 Kg/ab/anno (Grafico 2).

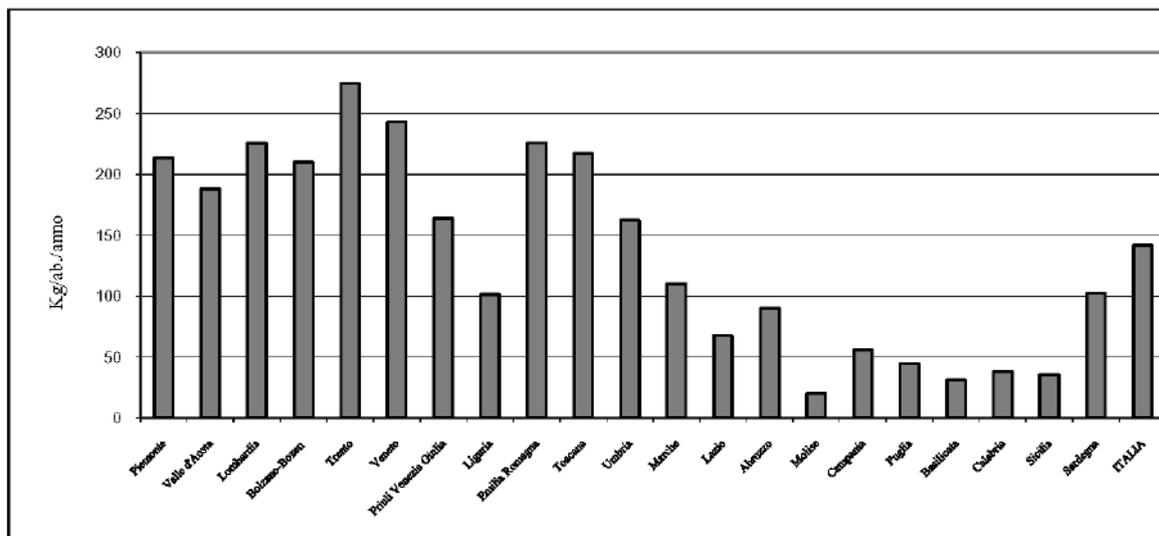
Tabella 1 - Rifiuti solidi urbani (per 100) raccolti in modo differenziato e variazione percentuale, per regione - Anni 1999-2006

Regioni	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Δ % 1999-2006
Piemonte	15,0	17,2	21,6	24,6	28,0	32,8	37,2	40,8	25,8
Valle d'Aosta-Vallée d'Aoste	12,3	15,0	16,9	20,7	23,5	25,6	28,4	31,3	19,0
Lombardia	33,3	32,0	36,1	36,4	39,9	40,9	42,5	43,6	10,3
Trentino-Alto Adige	19,1	23,3	23,5	27,7	33,4	37,8	44,2	49,1	30,0
Veneto	23,9	26,6	34,5	39,1	42,1	43,9	47,7	48,7	24,8
Friuli-Venezia Giulia	16,1	18,4	21,5	24,1	26,8	25,8	30,4	33,3	17,3
Liguria	9,5	11,7	12,6	14,3	14,7	16,6	15,7	16,7	7,2
Emilia-Romagna	19,1	21,7	24,7	26,5	28,1	29,7	31,4	33,4	14,3
Toscana	16,8	21,4	24,4	25,9	28,8	30,9	30,7	30,9	14,1
Umbria	10,1	6,9	12,7	15,6	18,0	20,2	21,5	24,5	14,4
Marche	7,4	9,7	11,9	14,9	14,9	16,2	17,6	19,5	12,1
Lazio	3,4	4,6	4,2	5,5	8,1	8,6	10,4	11,1	7,7
Abruzzo	4,3	6,1	8,9	10,8	11,3	14,1	15,6	16,9	12,6
Molise	2,0	2,3	2,8	3,5	3,7	3,6	5,2	5,0	3,0
Campania	1,1	1,8	6,1	7,3	8,1	10,6	10,6	11,3	10,3
Puglia	3,7	3,7	5,0	7,6	7,2	7,3	8,2	8,8	5,1
Basilicata	2,3	3,5	4,9	5,0	6,0	5,7	6,5	7,8	5,6
Calabria	0,7	1,1	3,2	7,0	8,7	9,0	8,6	8,0	7,3
Sicilia	1,9	1,9	3,3	4,3	4,4	5,4	5,7	6,6	4,7
Sardegna	1,3	1,7	2,1	2,8	3,8	5,3	9,9	19,8	18,5
Italia	13,1	14,4	17,4	19,2	21,1	22,7	24,2	25,8	12,7

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti 2007 - ANPA. Rapporto rifiuti 2001. Roma, Giugno 2001.

Grafico 1 - Rifiuti solidi urbani (per 100) raccolti in modo differenziato per aree geografiche - Anni 1999-2006

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Grafico 2 - Rifiuti solidi urbani (valori pro capite in kg/ab/anno) raccolti in modo differenziato per regione - Anno 2006

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto Nazionale Rifiuti. Anno 2007.

Confronto internazionale

I Paesi dell'Unione Europea che, nel 2002, fanno registrare una maggiore percentuale di raccolta differenziata (di poco superiore al 40%) sono, nell'ordine, Svizzera, Olanda e Germania; Danimarca e Finlandia superano il 30%. Tale pratica risulta ancora carente nella maggior parte degli altri Paesi quali Spagna, Francia, Irlanda, Cipro, Lettonia, Slovenia, Islanda, nei quali la raccolta differenziata si colloca su livelli compresi tra il 10 ed il 20% (6). In particolare, consi-

derando le singole frazioni di rifiuto raccolte selettivamente, si osserva che per ogni tipologia di materiale la quota intercettata rispetto alla presenza di quella frazione nel rifiuto è estremamente variabile tra i diversi Paesi presi in esame. Un'elevata variabilità si riscontra anche all'interno di ciascun Paese in cui la raccolta differenziata ricopre l'intero range di materiali, ma in misura diversa; ad esempio in Spagna, Francia, Irlanda e Norvegia circa un terzo dei rifiuti in vetro sono raccolti separatamente, ma si scende a meno del

10% per i tessili e la plastica.

L'incremento della raccolta differenziata è uno degli obiettivi stabiliti dalla revisione della direttiva "rifiuti", recentemente votata dal Parlamento Europeo, nell'ambito della quale, si prevede che, entro il 2015, gli Stati membri dovranno istituire regimi di raccolta differenziata «almeno» per la carta, il metallo, la plastica e il vetro. Dovranno pertanto adottare le misure necessarie affinché, entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti domestici di carta, metallo, plastica e vetro (e, possibilmente, di altra origine) sia aumentata complessivamente almeno del 50% in termini di peso (7).

Raccomandazioni di Osservasalute

Nonostante nel 2006 si sia registrato un incremento del 24,2% rispetto al 2005, i risultati raggiunti dalla raccolta differenziata sono lontani dal raggiungimento degli obiettivi per il 2006 e difficilmente il gap, con i successivi obiettivi fissati dalla normativa, potrà essere colmato nell'arco temporale previsto (2, 3).

La situazione appare, inoltre, decisamente diversificata passando da una macroarea geografica all'altra: infatti, mentre il Nord, con un tasso di raccolta pari al 39,9%, raggiunge in pratica, con un anno di anticipo, l'obiettivo del 2007, il Centro ed il Sud, con percentuali rispettivamente pari al 20,0% ed al 10,2%, risul-

tano ancora decisamente lontani da tale obiettivo. La crescita estremamente bassa delle percentuali di raccolta differenziata in queste ultime due macroaree ed, in particolar modo, nel Sud, è l'inevitabile conseguenza della mancata attivazione, in diversi contesti territoriali, di adeguati sistemi di intercettazione delle varie frazioni merceologiche e di perduranti condizioni di emergenza nel settore della gestione dei rifiuti.

Riferimenti bibliografici

- (1) Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio". Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15 febbraio 1997 - S.O. n. 33.
- (2) D. L. gs 3.04.2006, n. 152 Norme in materia ambientale. G.U. n. 96 L del 14.04.2006, S.O., n. 88.
- (3) L. 27.12.2006, n. 296, Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007). G.U. n. 299 del 27.12.2006- S.O. n. 244.
- (4) Comunicazione della Commissione sulla strategia comunitaria di gestione dei rifiuti [COM(97) 399 def.].
- (5) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), Rapporto rifiuti 2007, Roma, gennaio 2008.
- (6) Eurostat: Waste generated and treated in Europe, data 1995-2003, Eurostat, 2005.
- (7) <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/950&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>.
- (8) ANPA, Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. Rapporto rifiuti 2001, Roma, giugno 2001.

Qualità dell'ambiente urbano e rifiuti

Contesto

In tutto il mondo cresce la popolazione che tende ad insediarsi, prevalentemente, nelle aree urbane. Questo aspetto, comporta non solo un'alta densità abitativa, ma anche una concentrazione di attività culturali, ricreative e soprattutto economiche per la fruizione di svariati servizi. Tutto ciò genera pesanti situazioni d'invivibilità dovute al rilevante impatto sull'ambiente delle attuali modalità di sviluppo delle aree urbane, in termini di uso di risorse, di riduzione della biodiversità, inquinamento, carenza di adeguate infrastrutture e servizi, di congestione da traffico dovuta ad un uso non correttamente pianificato del territorio e di conseguenza dalla mobilità di persone e cose che utilizzano modalità di trasporto non appropriate.

In tale contesto, la produzione dei rifiuti urbani, rappresenta sicuramente uno degli indicatori di maggiore rilevanza nelle città, non solo in termini ambientali ed economici, ma, spesso, anche in termini sociali e sanitari. Peraltro, anche 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.

Per questo motivo, appare di particolare interesse la valutazione delle scelte progettuali effettuate dalle singole amministrazioni in merito alle diverse tipologie di gestione messe in atto in relazione alle *performance* ambientali raggiunte.

Metodi

Al fine di effettuare una valutazione più esaustiva su tale rilevante problematica, tracciando un quadro del sistema di gestione dei rifiuti urbani (utile anche alla verifica dell'attuazione degli obiettivi fissati dalla legislazione), l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), nell'ambito delle sue attività di monitoraggio ambientale (1, 2), dedica particolare attenzione all'ambiente urbano ed alla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani nelle città metropolitane. Come tali, sono state identificate 27 tra le più popolose città d'Italia rappresentate dalle città metropolitane e dai capoluoghi di provincia con popolazione residente superiore ai 150.000 abitanti. In particolare, quattro città (Roma, Milano, Napoli e Torino) registrano una popolazione superiore a 900 mila abitanti, due (Palermo e Genova) un numero di abitanti superiore a 600 mila e quattro (Bologna, Firenze, Bari e Catania) superano i 300 mila abitanti. Le città con meno di 200 mila abitanti sono, invece, 15. In generale, si rileva che la maggior parte delle città metropolitane, con popolazione residente superiore ai 150 mila abitanti, è localizzata nel Nord (13, contro le 5 del Centro e le 9 del Sud). Nel complesso, le 27 città prese in esame contano una popolazione residente pari a quasi 11,8 milioni di abitanti (corrispondenti a poco meno del 20% della popolazione totale nazionale) di cui circa la metà risiede nei quattro maggiori centri urbani. Non sorprende, pertanto, che quasi la metà della produzione totale di rifiuti urbani dei 27 comuni presi in esame sia generata dalle città di Roma, Milano, Napoli e Torino.

I dati relativi alla raccolta differenziata sono stati elaborati adottando un criterio omogeneo di calcolo, utilizzato nella predisposizione dei Rapporti annuali dell'APAT 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) (3), così come modificata dalla Legge 23 marzo 2001, n. 93 (4).

Risultati e Discussione

Il quantitativo di rifiuti urbani complessivamente prodotto dai centri urbani con popolazione residente superiore ai 150 mila abitanti è pari, nel 2006, a quasi 7,4 milioni di tonnellate con un incremento percentuale, tra il 2005 ed il 2006, dell'1,9% (Tabella 1). Le città che nell'intero periodo 2002-2006 fanno rilevare i maggiori incrementi di produzione sono, nell'ordine, Ravenna, con un aumento percentuale intorno al 14%, Venezia, Torino, Roma e Reggio Calabria, tutte con crescita al di sopra del 10%. Un calo superiore al 4% si riscontra, invece, per le città di Genova e Foggia, mentre riduzioni comprese tra il 3 ed il 4% si registrano per quelle di Catania e Taranto. Complessivamente stabile, nello stesso periodo, risulta il dato di produzione dei comuni di Livorno, Brescia, Milano, Trieste, Bologna e Palermo, mentre per le altre città si osservano crescite più o meno consistenti (tra il 3 e l'8%).

Nell'anno 2006 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano, analogamente al 2005, per Catania (815 Kg/ab) e Prato (788 Kg/ab), mentre i più bassi per le città di Foggia, Trieste e Genova, tutte al di sotto dei 500 Kg/ab.

Complessivamente, 21 dei 27 centri urbani analizzati si caratterizzano per valori di produzione pro capite superiori alla media nazionale (550 Kg/ab), mentre solo 6 (Reggio Calabria, Messina e Verona, oltre alle già citate Foggia, Trieste e Genova) si attestano al di sotto di tale media.

Per tre delle quattro città con maggiore popolazione residente, Roma, Napoli e Torino, si registrano valori superiori ai 600 Kg per abitante per anno; Roma, in particolare, si colloca a circa 652 Kg/ab, valore che risulta, tuttavia, inferiore sia rispetto a quello del 2005 che a quello del 2004.

Milano, infine, che nel 2006 si attesta a circa 565 Kg/ab, pur evidenziando una crescita del 2,5% rispetto al 2005, mostra, comunque, un valore di produzione pro capite inferiore di 4,6 punti percentuali rispetto a quello del 2002.

Tabella 1 - Produzione di rifiuti urbani (migliaia di tonnellate), pro capite (Kg/ab) e variazione percentuale sul peso nelle città metropolitane - Anni 2002-2006

Comuni	2002		2003		2004		2005		2006		2002-2006	
	Tonnellate	Pro capite	Δ% in tonnellate	Δ% pro capite								
	Kg/ab	Kg/ab		Kg/ab								
Torino	497	575	493	573	517	573	535	594	553	615	11,3	7,0
Milano	744	592	726	582	719	553	721	551	736	565	-1,1	-4,6
Brescia	137	731	143	736	123	642	127	662	135	713	-1,5	-2,5
Verona	134	531	135	529	137	529	137	530	142	548	6,0	3,2
Venezia	183	677	187	693	192	706	193	715	204	760	11,5	12,3
Padova	133	647	129	627	138	656	136	647	146	698	9,8	7,9
Trieste	100	472	101	478	101	487	100	485	99	486	-1,0	3,0
Genova	322	528	316	522	326	539	308	496	307	500	-4,7	-5,3
Parma	98	598	104	605	109	623	106	604	107	609	9,2	1,8
Modena	101	574	106	590	109	605	105	583	106	593	5,0	3,3
Bologna	215	580	212	569	220	588	219	586	218	587	1,4	1,2
Reggio Emilia	115	800	113	787	123	785	122	781	124	779	7,8	-2,6
Ravenna	103	757	105	773	114	767	115	778	117	781	13,6	3,2
Firenze	256	718	253	717	260	707	261	711	264	722	3,1	0,6
Livorno	95	590	94	586	98	631	98	608	95	594	0,0	0,7
Prato	135	763	132	744	136	753	142	773	146	788	8,1	3,3
Perugia	111	737	103	688	117	762	106	657	117	727	5,4	-1,4
Roma	1.587	623	1.593	627	1.688	661	1.764	693	1.763	652	11,1	4,7
Napoli	560	558	546	541	565	568	567	566	588	604	5,0	8,2
Foggia	70	452	75	485	71	461	75	490	66	436	-5,7	-3,5
Bari	190	601	191	606	196	597	199	608	196	606	3,2	0,8
Taranto	123	610	123	620	123	617	116	586	119	608	-3,3	-0,3
Reggio Calabria	86	478	88	488	88	480	92	501	95	517	10,5	8,2
Palermo	441	643	428	627	386	572	440	656	450	676	2,0	5,1
Messina	129	505	125	502	106	430	103	417	134	547	3,9	8,3
Catania	254	810	256	829	251	820	245	806	245	815	-3,5	0,6
Cagliari	96	587	97	593	100	620	101	629	101	635	5,2	8,2
Totale	7.015	620	6.974	619	7.113	620	7.233	619	7.373	636	5,1	2,5

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto rifiuti. Roma, Gennaio 2008.

La raccolta differenziata nei 27 centri urbani con una popolazione residente superiore ai 150 mila abitanti, fa registrare un valore complessivo, nel 2006, di poco inferiore a 1,6 milioni di tonnellate, corrispondenti al 18,5% circa della raccolta totale nazionale (Tabella 2).

Il maggiore livello di raccolta differenziata si rileva, nell'anno 2006, per la città di Reggio Emilia, che, in continua crescita dal 2002, si attesta ad una percentuale pari al 46,8%. Intorno al 39% si colloca il valore di raccolta differenziata del comune di Padova, mentre ad un valore pari al 36,7% quello della città di Torino. Per quest'ultima, si osserva una crescita della percentuale di raccolta di quasi 12 punti tra il 2002 ed il 2006.

Al di sopra del 35% si attestano Brescia (35,8%), Ravenna (35,6%) e Prato (35,3%) mentre, ad oltre il 30%, Livorno, Milano, Verona, Firenze e Parma.

Pari al 28,3% risulta il valore percentuale della raccolta differenziata di Modena ed al 23,5% il valore del comune di Venezia, con un aumento, per quest'ultima, di quasi 4,5 punti percentuali rispetto al 2005.

Intorno al 20,5% si attesta, invece, la percentuale di raccolta di Bologna. Per le altre 13 città metropolitane la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (Cagliari, Napoli, Foggia, Reggio Calabria, Taranto, Catania e Messina) addirittura inferiori al 10%.

Merita, tuttavia, menzione il progresso fatto rilevare dalla città di Bari, la cui percentuale di raccolta differenziata passa dal 12,2% del 2005 al 18,3% del 2006. Roma, infine, si attesta, nell'anno 2006, ad un valore per-

centuale di raccolta differenziata pari al 16%.

In termini assoluti, i maggiori progressi, con riferimento al biennio 2005-2006, si registrano per la città di Palermo (la cui raccolta differenziata cresce di quasi 16 mila tonnellate) e Torino (con una crescita di oltre 14 mila tonnellate).

Per quanto riguarda le singole frazioni merceologiche, si è visto come la raccolta della frazione putrescibile (umido e verde) rappresenti, a livello nazionale, oltre il 32% del totale della raccolta differenziata. Prendendo in considerazione le sole città metropolitane, l'incidenza di tale frazione risulta, però, meno evidente ed il relativo peso percentuale cala al 21%. In termini di pro capite, il valore medio di raccolta della frazione organica (umido + verde) delle 27 città metropolitane si colloca a circa 27,2 Kg/ab, corrispondenti a poco più della metà del valore riscontrato a livello nazionale (45,7 Kg/ab).

Tabella 2 - Raccolta differenziata di rifiuti urbani (migliaia di tonnellate e per 100) sul peso e variazione percentuale nelle città metropolitane - Anni 2002-2006

Comuni	2002		2003		2004		2005		2006		2002-2006	
	Tonnellate	%	Tonnellate	%	Tonnellate	%	Tonnellate	%	Tonnellate	%	Δ% in tonnellate	Δ% delle %
Torino	118,35	24,9	113,82	26,7	162,89	31,9	188,82	35,3	203,22	36,7	71,7	11,8
Milano	196,52	27,2	201,78	29,2	207,05	30,1	221,47	30,7	231,16	31,4	17,6	4,2
Brescia	46,38	38,8	50,21	39,7	35,51	29,5	42,85	33,9	48,51	35,8	4,6	-3,0
Verona	24,74	24,2	29,80	25,3	29,73	28,1	44,33	32,5	43,99	30,8	77,8	6,6
Venezia	28,65	18,4	25,19	16,6	27,14	16,9	35,94	19,1	48,05	23,5	67,7	5,1
Padova	29,65	24,5	44,77	37,5	32,48	41,1	53,72	39,4	57,12	38,9	92,7	14,4
Trieste	7,90	15,0	6,24	13,7	7,07	14,0	14,38	14,4	16,97	17,0	114,8	2,0
Genova	29,50	11,4	27,77	12,2	37,06	15,8	37,68	12,2	37,32	12,1	26,5	0,7
Parma	17,51	18,8	21,90	25,8	27,55	30,7	31,32	29,5	32,56	30,2	86,0	11,4
Modena	15,28	21,9	22,81	27,4	22,24	28,8	27,57	26,2	30,24	28,3	97,9	6,4
Bologna	42,94	22,8	36,04	19,3	51,07	25,7	43,01	27,1	44,94	20,5	4,7	-2,3
Reggio Emilia	n.d.	40,7	n.d.	41,4	n.d.	43,8	n.d.	44,8	58,21	46,8	n.d.	6,1
Ravenna	n.d.	26,9	n.d.	29,5	n.d.	36,2	n.d.	33,3	41,99	35,6	n.d.	8,7
Firenze	59,08	26,4	59,56	27,6	65,72	28,9	77,36	29,7	80,44	30,4	36,2	4,0
Livorno	19,93	27,8	24,98	32,3	26,7	32,4	31,39	32,2	30,90	32,4	55,0	4,6
Prato	30,67	32,1	35,77	34,0	37,89	34,3	50,03	35,2	51,67	35,3	68,5	3,2
Perugia	n.d.	17,7	n.d.	19,0	n.d.	23,0	n.d.	19,7	22,84	19,4	n.d.	1,7
Roma	103,38	6,7	163,98	11,0	216,46	13,0	271,00	15,3	281,60	16,0	172,4	9,3
Napoli	38,89	9,3	23,96	7,1	23,43	7,4	41,81	7,4	52,39	8,9	34,7	-0,4
Foggia	4,23	6,2	4,75	8,4	5,73	8,0	5,06	6,7	5,75	8,6	35,8	2,4
Bari	21,77	13,0	23,00	12,5	17,16	11,8	24,26	12,2	36,03	18,3	65,5	5,3
Taranto	1,76	2,4	4,89	7,2	2,03	5,2	3,43	3,0	7,85	6,6	345,7	4,2
Reggio Calabria	7,66	9,4	10,02	11,4	6,93	8,9	12,10	13,1	8,40	8,8	9,7	-0,6
Palermo	27,51	7,1	26,05	6,3	33,24	9,6	36,83	8,4	52,67	11,7	91,4	4,6
Messina	1,11	4,5	0,42	1,6	0,46	2,4	0,00	0,0	2,61	1,9	135,2	-2,6
Catania	3,23	1,5	5,91	3,3	8,03	3,2	13,87	5,7	15,55	6,3	381,3	4,8
Cagliari	0,39	1,6	0,36	1,5	0,33	1,4	5,51	5,5	9,90	9,8	2.437,2	8,2
Totale	877,03	17,8	963,98	19,5	1.083,90	20,8	1313,74	21,2	1.552,87	22,3	77,1	4,5

n.d. = non disponibile.

Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Rapporto rifiuti. Roma, Gennaio 2008 - APAT. Rapporto rifiuti, Estratto. Roma, Gennaio 2008 - APAT. Osservatorio Nazionale Rifiuti, Rapporto rifiuti, Volume I. Rifiuti urbani. Roma, Dicembre 2006 - APAT. Qualità dell'ambiente urbano. III Rapporto APAT. Roma. Anno 2006.

Conclusioni

Pur evidenziando una crescita percentuale complessiva della produzione di rifiuti urbani al di sotto della media nazionale, i maggiori centri urbani si caratterizzano, tuttavia, per valori di produzione pro capite generalmente superiori rispetto alla media nazionale ed alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. Il pro capite medio delle 27 città si attesta, infatti, nell'anno 2006, ad un valore di 636 Kg/ab, 86 Kg/ab in più rispetto alla media nazionale.

Va, inoltre, considerato che la produzione di rifiuti di diversi centri urbani e, in particolar modo, delle cosiddette città d'arte è, inevitabilmente, influenzata dagli afflussi turistici; in generale nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative.

Alcune città, come Verona, Genova e Milano, fanno registrare valori di produzione di rifiuti urbani pro capite non particolarmente elevati (in linea con la media nazionale pari, nel 2006, a 550 Kg/ab). 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, consentono 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.

Riferimenti bibliografici

- (1) A.P.A.T. Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici: Qualità dell'ambiente urbano. III Rapporto APAT, Roma, 2006.
- (2) A.P.A.T. Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Rapporto rifiuti 2007. Roma, gennaio 2008.
- (3) Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio". Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15 febbraio 1997 - Supplemento Ordinario n. 33.
- (4) Legge 23 marzo 2001, n. 93 "Disposizioni in campo ambientale". Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2001.

