



SINTESI

a cura di Angelo Federico Santini

I dati relativi alla produzione ed alla raccolta differenziata dei rifiuti urbani vengono rilevati da ISPRA mediante la predisposizione e l'invio di appositi questionari alle Sezioni Regionali del Catasto Rifiuti delle ARPA/APPA ed ai diversi soggetti pubblici e privati che, a vario titolo, raccolgono informazioni in materia di gestione dei rifiuti. In assenza di altre fonti si ricorre, qualora disponibili, all'elaborazione delle banche dati del Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD).

I dati esposti sulla raccolta differenziata sono stati elaborati utilizzando la specifica metodologia sviluppata da ISPRA e derivante dal decreto del 26 maggio 2016 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare contenente le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani (Box: nuova metodologia di calcolo della produzione dei rifiuti urbani e della percentuale di raccolta differenziata).

Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2016, oltre il 30% della popolazione italiana e quasi il 34% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale. Nel triennio 2014-2016, la produzione totale delle 119 città fa registrare un aumento di oltre 56 mila tonnellate (0,6% in più), mentre tra il 2015 e il 2016 si riscontra un aumento di quasi 126 mila tonnellate (quasi l'1,3% in più).

Le 119 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2016, a 551 kg/abitante per anno, 54 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (497 kg/abitante per anno). Nell'anno 2016 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per Massa (810 kg/abitante per anno) e Pisa (793 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Sanluri, Isernia, Enna, Nuoro, Guidonia Montecelio, Villacidro e Lanusei, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno.

Considerando il triennio 2014-2016, tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma fa registrare un valore di 588 kg/abitante per anno, con una diminuzione rispetto al 2014 di quasi 11 kg/abitante per anno, mentre Napoli rileva un aumento del *pro capite* di ben 24 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 535 kg/abitante per anno. Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 503 kg/abitante per anno e 482 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di un aumento di oltre 4 kg/abitante per anno mentre per Torino di una diminuzione di oltre 9 kg/abitante per anno).

Le 119 città prese in esame contribuiscono nel 2016 per quasi il 29% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 4,6 milioni di tonnellate. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Treviso, che si attesta ad una percentuale superiore all'87%, Belluno e Pordenone (quasi 84%), Tortoli e Mantova (83%). Rispetto al triennio 2014-2016 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Isernia (con un aumento di quasi 46 punti percentuali).

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 119 città rappresenta circa il 26% del totale raccolto a livello nazionale.

Più efficienti, appaiono i sistemi di raccolta della frazione cellulosa: il totale raccolto è pari a quasi 1,2 milioni di tonnellate, corrispondenti a oltre il 37% del totale raccolto su scala nazionale (oltre 3,2 milioni di tonnellate).

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 550 mila tonnellate. Il *pro capite* medio, di quasi 30 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (31 kg/abitante per anno).

Le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo (rifiuti da costruzione e demolizione e lo spazzamento stradale) rappresentano il 3,7% del totale raccolto dalle 119 città.

Milano intercetta 1/3 del totale dello spazzamento stradale del campione (quasi 23 mila tonnellate), mentre Roma il 18% dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Inoltre, più di 10 mila tonnellate di rifiuti sono state allontanate dal circuito attraverso la raccolta selettiva, frazione nella quale si raccolgono notevoli flussi di rifiuti urbani pericolosi come le batterie, gli oli e le vernici.

Nel **box Il controllo ARPA del termovalorizzatore di Torino** vengono descritte le attività dell'ARPA Piemonte, compresi i sopralluoghi, per monitorare le emissioni anche tramite campionamenti in loco nell'arco del tempo dall'apertura dell'impianto a oggi.

BOX: NUOVA METODOLOGIA DI CALCOLO DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI E DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

Rosanna Laraia, Andrea Massimiliano Lanz, Angelo Federico Santini
ISPRA - Centro Nazionale per il Ciclo dei Rifiuti

In data 26 maggio 2016 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha emanato uno specifico decreto contenente le linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani. Tale decreto ha introdotto rilevanti modifiche alle modalità di contabilizzazione dei dati sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani, introducendo un approccio metodologico differente rispetto a quello precedentemente utilizzato da ISPRA e in base al quale sono stati elaborati i dati sino all'anno 2016.

Per quanto riguarda la raccolta multimateriale (codice CER 150106), la nuova metodologia prevede di contabilizzarne il valore al lordo degli scarti. Al fine di poter quantificare la raccolta delle singole frazioni merceologiche che compongono la multimateriale, si è comunque proceduto a suddividere il valore totale nelle varie componenti (in base alla ripartizione percentuale media comunicata dalle fonti di informazione utilizzate o desunta dalle banche dati MUD), inserendo la quota degli scarti nella voce "Altro" della raccolta differenziata.

La nuova metodologia prevista dal decreto, include, inoltre, nella RD i rifiuti identificati dai codici CER 170107 e 170904, qualora riferiti ai rifiuti provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione. Tali rifiuti, conformemente alle indicazioni date dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, verranno contabilizzati nella produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani sino a un valore soglia massimo di 15 chilogrammi per abitante per anno.

Parimenti, sempre in conformità a quanto indicato dal Ministero, un valore soglia è stato posto per i rifiuti avviati a compostaggio domestico che contribuiscono al dato di raccolta differenziata della frazione umida. Tale valore soglia è stato posto pari a 80 chilogrammi per abitante per anno.

Per quanto attiene ai rifiuti da spazzamento, tenuto conto di quanto previsto dal sopracitato decreto, ISPRA ha proceduto a contabilizzare nella RD le sole quote destinate al recupero. In assenza di un'indicazione precisa sulla destinazione del rifiuto o nel caso in cui sia stata rilevata solo l'operazione di messa in riserva senza ulteriori specificazioni sul successivo effettivo recupero, il quantitativo è stato inserito nell'ammontare dei rifiuti indifferenziati.

Per ogni ulteriore approfondimento sulla metodologia di calcolo e la fonte dei dati, si rimanda al Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017 pagine 26-29.

Metodologia di calcolo della produzione degli RU e della percentuale di RD, basata sui criteri stabiliti dal decreto ministeriale 26 maggio 2016

Tipologia rifiuto	Sigla	Frazione merceologica (codice CER)
Rifiuto urbano indifferenziato	RU _{ind}	rifiuti urbani indifferenziati (200301)
		rifiuti dallo spazzamento stradale (200303) destinati allo smaltimento
		altri rifiuti urbani non differenziati (200399)
	I	ingombranti a smaltimento
Raccolta differenziata	RD _i	frazione organica (frazione umida e verde), inclusa la frazione umida avviata a compostaggio domestico nella misura massima di 80 kg/abitante per anno
		rifiuti di imballaggio, inclusa la raccolta multimateriale comprensiva degli scarti (la raccolta multimateriale è intesa come la raccolta di differenti frazioni merceologiche di rifiuti urbani o assimilati mediante l'utilizzo di un unico contenitore)
		ingombranti a recupero
		rifiuti da costruzione e demolizione (solo i codici 170107 e 170904) limitatamente alle quote provenienti da piccoli interventi di rimozione eseguiti direttamente dal conduttore della civile abitazione, nella misura massima di 15 kg/abitante per anno
		rifiuti della pulizia stradale avviati a recupero (200303)
		rifiuti di origine tessile
		rifiuti da raccolta selettiva (farmaci, contenitori T/FC, batterie e accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali e oli minerali, ecc.)
		rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
		altre frazioni raccolte in maniera separata e avviate a operazioni di recupero

$$RU [t] = (\sum_i RD_i) + RU_{ind} + I$$

$$RD [\%] = \frac{\sum_i RD_i [t]}{RU [t]} \times 100$$

BIBLIOGRAFIA

ISPRA, 2017 – *Fonti e modalità di elaborazione dei dati* – Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017

6.1 RIFIUTI

Rosanna Laraia, Andrea Massimiliano Lanz, Angelo Federico Santini
ISPRA - Centro Nazionale per il Ciclo dei Rifiuti

Riassunto

La produzione dei rifiuti urbani rappresenta 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 raccolta messe in atto in relazione alle *performance* ambientali raggiunte.

I maggiori centri urbani hanno, in generale, produzioni *pro capite* superiori alla media nazionale e alle medie dei rispettivi contesti territoriali di appartenenza. Questo è vero se si considera che la produzione di rifiuti dei centri urbani è, inevitabilmente, influenzata dai flussi turistici e dal pendolarismo, con conseguenti incrementi della cosiddetta popolazione fluttuante.

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 dei rifiuti, permettendo un risparmio delle materie prime vergini attraverso il riciclaggio e il recupero.

Parole chiave

Produzione, raccolta differenziata, *pro capite*, percentuale

Abstract

Municipal waste generation represents one of the biggest Italian cities pressure marker taking environmental and economical aspects into account.

The design choices evaluation realized by every single Administration office by means of the performance achieved through different types of recycling, is extremely interesting.

The biggest urban centers have generally larger per capita waste generation than the national and the specific home territories average.

This is undoubtedly true if we consider that the urban center waste generation is necessarily related to tourism and commuting, having a consequent increase of the so-called "floating population".

Recycling carries out a top priority duty on the integrate waste management. On the one side it allows to reduce the amount of waste sent to disposal operation and, on the other side, it positively influences the whole waste management system. Therefore it allows the saving of raw materials by recycling and recovery.

Keywords

Waste generation, separate collection, per capita, percentage

LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

Le 119 città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2016, il 30,6% della popolazione italiana e quasi il 34% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale.

Nella **Mappa tematica 6.1.1** ed in **Tabella 6.1.1** nel *file* Excel allegato è riportata la produzione di rifiuti urbani prodotti nelle città oggetto dello studio.

Più in dettaglio, le 119 città, hanno complessivamente generato oltre 10,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con un incremento dell'1,2% rispetto al 2015. Tale incremento è più contenuto di quello rilevato su scala nazionale (+2%).

Invece nel triennio 2014-2016, la produzione totale delle 119 città fa registrare un aumento di oltre 56 mila tonnellate rimanendo praticamente costante, mentre a livello nazionale l'aumento raggiunge quasi l'1,6%.

Nel 2016, le 48 città del Nord (con 7,7 milioni di abitanti) incidono sulla produzione totale del campione per una percentuale pari al 41,6%, le 23 città del Centro (5,2 milioni di abitanti) raggiungono il 30%, mentre le 48 città del Sud (con 5,6 milioni di abitanti) producono il restante 28,4%.

Nel triennio considerato nello studio, un calo della produzione superiore al 10% si riscontra per Olbia (-20,3%), Isernia (-16,6%), Enna e Lecce (-13,9%) e Trani (-12,2%).

Lucca, Vercelli, Catanzaro, Pavia, Genova, Taranto, Barletta, Lodi, Rimini, Pesaro, Prato, Latina, Padova e Reggio Calabria riportano diminuzioni comprese tra l'8% e il 3%. In controtendenza Bergamo, Matera, Avellino, Guidonia Montecelio, Biella, Ragusa, Varese, Grosseto, Tortolì, Trieste, Sassari, Tempio Pausania, Modena, Bologna, Asti, Oristano, Piacenza, Catania, Iglesias, Pistoia, Sondrio, Monza, Arezzo, Mantova, Chieti e Verbania che fanno rilevare un incremento percentuale tra il 4% e il 9%.

Un considerevole aumento della produzione (oltre il 10%) si riscontra per i comuni di Giugliano in Campania (+10,4%), Andria (+10,6%), Benevento (+11,1%), Belluno (11,3%), Parma (+11,7%), Udine (+13,1%), Rieri (+15,9%) e Fermo (+27,3%).

Complessivamente stabile (tra un -3% e un +3%) risulta il dato di produzione di Torino, Perugia, Aosta, Treviso, Foggia, Caserta, Imperia, Roma, Cesena, Trapani, Agrigento, Livorno, Salerno, Caltanissetta, Teramo, Crotone, Siena, Macerata, Carbonia, Nuoro, Pescara, Forlì, Vicenza, Como, Lanusei, Viterbo, Pordenone, La Spezia, Palermo, Firenze, L'Aquila, Cremona, Cosenza, Campobasso, Brescia, Ravenna, Potenza, Pisa, Villacidro, Terni, Ascoli Piceno, Reggio Emilia, Lecco, Milano, Messina, Brindisi, Frosinone, Alessandria, Ancona, Trento, Ferrara, Sanluri, Cagliari, Bolzano, Savona, Venezia, Novara, Verona, Gorizia, Siracusa, Cuneo, Bari, Rovigo, Massa, Vibo Valentia e Napoli.

Mapa tematica 6.1.1 – Produzione dei rifiuti urbani, anno 2016



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017, ISPRA

LA PRODUZIONE PRO CAPITE 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 raccolta messe in atto in relazione alle performance ambientali raggiunte.

Le 119 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2016, a 551,2 kg/abitante per anno, 54,2 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (497,1 kg/abitante per anno, **Mappa tematica 6.1.2** e **Tabella 6.1.2** nel *file* Excel allegato).

Va d'altronde 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; inoltre, nelle aree urbane tendono ad accentrarsi molte attività lavorative, in particolar modo quelle relative al settore terziario, che comportano la produzione di rilevanti quantità di rifiuti che vengono gestite nell'ambito urbano.

Nell'anno 2016 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per Massa (810 kg/abitante per anno) e Pisa (793 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Sanluri, Isernia, Enna, Nuoro, Guidonia Montecelio, Villacidro e Lanusei, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno.

Considerando il triennio 2014-2016, tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma fa registrare un valore di 588 kg/abitante per anno, con una diminuzione rispetto al 2014 di quasi 11 kg/abitante per anno, mentre Napoli rileva un aumento del *pro capite* di ben 24 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 535 kg/abitante per anno. Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 503 kg/abitante per anno e 482 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di un aumento di oltre 4 kg/abitante per anno mentre per Torino di una diminuzione di oltre 9 kg/abitante per anno).

Fermo, con oltre 135 kg/abitante per anno, Rieti, con quasi 80 kg/abitante per anno, Udine, con oltre 66 kg/abitante per anno, Verbania, con quasi 50 kg/abitante per anno, Benevento, con quasi 48 kg/abitante per anno, Parma, con quasi 47 kg/abitante per anno, hanno un *trend* notevolmente positivo tra le 119 città in esame, mentre Arezzo, Catania, Belluno, Pistoia, Andria, Sondrio, Piacenza, Giugliano in Campania, Massa, Mantova, Modena, Monza, Iglesias, Rovigo, Tempio Pausania, Biella, Tortolì, Asti, Bologna, Bari, Avellino e Venezia, presentano un aumento tra i 45 e i 25 kg/abitante per anno. Più contenuto l'aumento (tra i 25 e i 10 kg/abitante per anno) riscontrato per i comuni di Oristano, Grosseto, Ferrara, Sassari, Trieste, Varese, Verona, Matera, Savona, Gorizia, Siracusa, Vibo Valentia, Ragusa, Frosinone, Cagliari, Messina, Cuneo, Ancona, Bergamo, Brindisi, Ascoli Piceno, Novara, Alessandria, Sanluri, Reggio Emilia e Guidonia Montecelio.

Città come Olbia (-174 kg/abitante per anno), Lecce (-89 kg/abitante per anno), Isernia (-73 kg/abitante per anno), Trani (-70 kg/abitante per anno) e Enna (-51 kg/abitante per anno), invece, riportano una grande diminuzione nel triennio in esame. Diminuzioni tra i 45 kg/abitante per anno e i 10 kg/abitante per anno sono registrate a Lucca, Pavia, Rimini, Vercelli, Prato, Lodi, Pesaro, Catanzaro, Genova, Crotone, Latina, Barletta, Taranto, Perugia, Padova, Treviso e Reggio Calabria. Tutte le altre città in esame hanno valori pressoché stabili (tra i +10 kg/abitante per anno e i -10 kg/abitante per anno).

Mapa tematica 6.1.2 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani, anno 2016



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017, ISPRA

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 dei rifiuti, permettendo un risparmio delle materie prime vergini attraverso il riciclaggio e il recupero.

Le 119 città prese in esame contribuiscono nel 2016 per quasi il 29% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 4,6 milioni di tonnellate.

Di questi, 2,4 milioni di tonnellate sono raccolte dai comuni del Nord (il 51,8% del totale), quasi 1,4 milioni di tonnellate dai Comuni del Centro (il 29,9%) e 835 mila tonnellate (18,2%) dai comuni del Sud.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Treviso, che si attesta ad una percentuale superiore all'87%, Belluno e Pordenone (quasi 84%), Tortolì e Mantova (83%). Superiori al 70% si trovano Trento, Lucca, Verbania, Parma, Oristano, Lodi, Biella, Cremona, Macerata, Cuneo, Como, Sanluri, Novara, Vicenza, Barletta e Bergamo.

Tra il 70% e il 50% si trovano i comuni di Varese, Vercelli, Bolzano, Udine, Monza, Villacidro, Andria, Aosta, Lanusei, Iglesias, Asti, Chieti, Olbia, Lecco, Carbonia, Benevento, Gorizia, Teramo, Tempio Pausania, Salerno, Perugia, Rimini, Guidonia Montecelio, Forlì, Modena, Cesena, Ravenna, Rovigo, Nuoro, Reggio Emilia, Milano, Venezia, Ferrara, Prato, Isernia, Pesaro, Verona, Padova, Sondrio, Ancona, Pavia, Giugliano in Campania, Piacenza, Fermo, Cosenza, La Spezia e Firenze.

A seguire in ordine percentuale, Brescia, Sassari, Terni, Caserta, Pisa, Viterbo, Bologna, Alessandria, Livorno, Savona, Torino, Roma, Ascoli Piceno, Trieste, Arezzo, Siena, Catanzaro, Pistoia, Lecce, Imperia, Bari, Grosseto, Pescara, L'Aquila, Genova, Avellino, Napoli, Latina, Cagliari, Massa, Reggio Calabria, Brindisi, Rieti, Potenza, Matera, Trani e Ragusa con valori compresi tra il 50% e il 20%. (**Mappa tematica 6.1.3** e **Tabella 6.1.3** nel *file* Excel allegato).

Per le altre città la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (Agrigento, Enna, Palermo, Crotone, Siracusa) a percentuali addirittura inferiori al 10%.

Rispetto al triennio 2014-2016 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Isernia (con un aumento di quasi 46 punti percentuali). Incrementi notevoli si possono notare anche per Olbia, Barletta, Catanzaro, Lodi, Aosta, Lecce, Cremona, Reggio Calabria, tutte con un aumento di oltre 20 punti percentuali. Incrementi significativi (tra i 10 e i 20 punti percentuali) si rilevano anche per Como, Lucca, Savona, Pavia, Treviso, Oristano, Cuneo, La Spezia, Viterbo, Giugliano in Campania, Biella, Tempio Pausania, Monza, Macerata, Lecco, Varese, Sondrio, Parma, Pisa, Belluno, Brescia, Trieste e Tortolì.

In controtendenza invece, con una diminuzione del *trend* di oltre 2 punti percentuali, si possono trovare i Comuni di Agrigento (-5%), Trani (-6,6%), Crotone (-11,7%) e Avellino (addirittura -15%).

Per gli altri comuni si registra una oscillazione più o meno costante nel triennio in esame.

Mapa tematica 6.1.3 – Percentuale di raccolta differenziata, anno 2016



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017, ISPRA

LE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 119 città rappresenta circa il 26% del totale raccolto a livello nazionale. Il *pro capite* è di 91 kg/abitante per anno, valore inferiore a quello nazionale (107 kg/abitante per anno). Differentemente dagli anni precedenti si registrano valori molto alti, tenendo conto del fatto che ben 57 città hanno raccolto oltre 120 kg/abitante per anno, mentre solo 22 raccolgono meno di 50 kg/abitante per anno. Tra le maggiori quantità sono da segnalare Pordenone e Lucca (215 kg/abitante per anno), Mantova (213 kg/abitante per anno) e fermo (206 kg/abitante per anno), tra le minori vanno segnalate le città di Messina, Campobasso, Caltanissetta, Vibo Valentia, Potenza e Siracusa, tutte al di sotto dei 10 kg/abitante per anno. Le città con popolazione residente superiore a 500 mila abitanti presentano *pro capite* medio inferiore rispetto alla media nazionale, anche se si registrano segnali di miglioramento: Milano 103 kg/abitante per anno, (14 kg/abitante per anno in più rispetto al 2014), Roma 89 kg/abitante per anno (19 kg/abitante per anno in più), Napoli 60 kg/abitante per anno (24 kg/abitante per anno in più), Genova 31 kg/abitante per anno (11 kg/abitante per anno in più), Torino resta stabile con 60 kg/abitante per anno, e Palermo con 13 kg/abitante per anno, addirittura diminuisce rispetto al 2014 di 7 kg/abitante per anno).

Più efficienti, appaiono i sistemi di raccolta della frazione cellulosa: il totale raccolto è pari a quasi 1,2 milioni di tonnellate, corrispondenti a oltre il 37% del totale raccolto su scala nazionale (oltre 3,2 milioni di tonnellate). Il *pro capite* medio della raccolta nelle 119 città supera i 64 kg/abitante per anno a fronte di un *pro capite* nazionale di 53 kg/abitante per anno. I maggiori valori di *pro capite* si rilevano per Piacenza (146 kg/abitante per anno), mentre Lucca, Prato, Biella, Rimini, Modena, Verbania, Bolzano, Cesena, Pesaro, Bari e Mantova recuperano oltre 100 kg/abitante per anno. Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati al Sud ed in particolare nelle città di Ragusa, Caserta, Campobasso, Caltanissetta, Foggia, Taranto, Vibo Valentia, Messina, Agrigento, Avellino, Palermo, Siracusa, Enna e Crotone, tutte al di sotto dei 25 kg/abitante per anno, con le ultime tre addirittura sotto i 10 kg/abitante per anno. Roma, il cui *pro capite* si colloca ad un valore di quasi 87 kg/abitante per anno, è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di carta con oltre 248 mila tonnellate (quasi il 21% del totale delle 119 città), seguita da Milano (80 mila tonnellate) e Torino (52 mila tonnellate), quest'ultime però mostrano una diminuzione della quantità rispetto al triennio in esame.

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 550 mila tonnellate (il 30% del totale nazionale). Il *pro capite* medio, di quasi 30 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (31 kg/abitante per anno). In questo caso i maggiori valori *pro capite* si registrano a Lodi (79 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per Trapani, Messina, Taranto, Siracusa, Catania, Lucca, Foggia, Novara, Palermo, Enna, Vibo Valentia, Reggio Calabria, Agrigento, Brindisi, Lecce e Crotone, tutte sotto i 10 kg per abitante per anno. Tra le grandi città Milano ha un *pro capite* di 48 kg per abitante per anno, Roma (34 kg per abitante per anno) e Torino si attestano sulle medie nazionali e Napoli raggiunge solamente i 14 kg per abitante per anno (stesso dato del 2014).

Le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo (rifiuti da C&D e spazzamento stradale) rappresentano il 3,7% del totale raccolto dalle 119 città. Milano intercetta 1/3 del totale dello spazzamento stradale del campione (quasi 23 mila tonnellate), mentre Roma il 18% dei rifiuti da C&D.

Inoltre più di 10 mila tonnellate di rifiuti sono state allontanate dal circuito attraverso la raccolta selettiva, frazione nella quale si raccolgono notevoli flussi di rifiuti urbani pericolosi come le batterie, gli oli e le vernici (Tabella 6.1.4 nel file Excel allegato).

DISCUSSIONE

L'ISPRA ha organizzato il Catasto dei rifiuti di cui all'articolo 189, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per via informatica attraverso la costituzione e la gestione del Catasto telematico (articolo 22 del decreto ministeriale 30 marzo 2016, n. 78).

Ai sensi degli artt. 208, 209, 211, 213 e 214 del d.lgs. n. 152/2006 e del D.M. n. 78 del 30 marzo 2016, le amministrazioni competenti al rilascio delle autorizzazioni ordinarie ed in procedura semplificata sono tenute a trasmettere le relative informazioni al Catasto dei rifiuti, attraverso il Catasto telematico e secondo gli standard concordati con ISPRA.

Il Catasto è raggiungibile via web all'indirizzo <http://www.catasto-rifiuti.isprambiente.it/>.

Le suddette informazioni sono inserite dall'Istituto in un elenco nazionale accessibile al pubblico.

Il Catasto dei rifiuti assicura un quadro conoscitivo completo e costantemente aggiornato in materia di produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali.

I dati sono acquisiti dall'Istituto grazie al contributo delle sezioni regionali del Catasto e, in generale, di tutti i soggetti pubblici detentori dell'informazione nonché attraverso il Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD) e sono elaborati e pubblicati con cadenza annuale ai sensi dell'articolo 189, comma 6 del D.lgs. n. 152/2006.

Le informazioni di dettaglio sulle tipologie di dati disponibili *on-line* sono riportate nelle specifiche sezioni del sito.

I dati sulla produzione e raccolta differenziata dei rifiuti urbani possono essere consultati a vari livelli di disaggregazione, a partire dalle informazioni su scala nazionale e per macroarea geografica, sino ad arrivare ai dati con dettaglio comunale.

I dati nazionali, per macroarea geografica, regione, provincia e riferiti all'elenco dei comuni di una data provincia sono visualizzabili per anno, a partire dal 2010 fino ai dati 2016 (gli ultimi pubblicati da ISPRA).

Analogamente ai dati di produzione, i dati di gestione dei rifiuti urbani sono consultabili a vari livelli di disaggregazione a partire dalle informazioni su scala nazionale e per macroarea geografica, sino ad arrivare ai dati del singolo impianto.

Selezionando il livello di disaggregazione desiderato si può accedere alla visualizzazione dei dati, riferiti a quel livello di disaggregazione, per tutte le tipologie di impianti (compostaggio, trattamento integrato aerobico/anaerobico, digestione anaerobica, trattamento meccanico biologico, incenerimento, co-incenerimento e discarica).

La serie storica per quel che riguarda la gestione dei rifiuti urbani è riferita al biennio 2015.2016.

Inoltre sul Catasto sono presenti le informazioni relative alla produzione e gestione dei rifiuti speciali.

I dati possono essere consultati a vari livelli di disaggregazione a partire dalle informazioni su scala nazionale e per macroarea geografica, sino ad arrivare ai dati di dettaglio regionale. Gli anni di riferimento sono il 2014 e il 2015 (ultimi dati pubblicati da ISPRA).

Il valore aggiunto presente nel Catasto è la confrontabilità dei dati, in quanto frutto di elaborazioni standardizzate, condotte applicando la medesima metodologia per tutti i contesti territoriali; la metodologia di ISPRA ha il pregio di rendere i dati sempre comparabili sia spazialmente (da una regione all'altra) che temporalmente (da un anno all'altro).

BIBLIOGRAFIA

ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2017, Capitolo 2 pagg. 26-79

BOX: IL CONTROLLO ARPA DEL TERMOVALORIZZATORE DI TORINO

Vincenzo Bevilacqua, Stefano Carbonato, Sara Farina, Francesco Lollobrigida, Katia Marasso, Marilena Maringo, Brunetto Meneghello, Laura Milizia, Milena Sacco
ARPA Piemonte

Il termovalorizzatore del Gerbido, entrato in esercizio nel corso del 2013, è dotato di 3 linee di incenerimento ed ha una capacità di trattamento di 500.000 tonnellate di rifiuti/anno.

Il processo di combustione dei rifiuti genera il calore necessario alla produzione di energia elettrica con una potenza installata pari a 65 MWel.

Il principale impatto sull'ambiente è dato dalle emissioni in atmosfera generate dal processo di incenerimento. L'attività di controllo dell'Agenzia si attua mediante diverse linee di azione.

Innanzitutto Arpa visiona da accesso remoto i dati rilevati dal sistema di monitoraggio delle emissioni (SME) 24 ore su 24 durante tutti i periodi di esercizio del termovalorizzatore.

Vengono analizzati tutti gli eventi di superamento dei limiti emissivi attraverso l'analisi comparata dei dati al fine di approfondire le cause dei superamenti, individuare accorgimenti tecnici migliorativi e accertare eventuali violazioni delle prescrizioni contenute nell'Autorizzazione Integrata Ambientale. A titolo di esempio si riportano i dati del mese di marzo 2017 (Tabella 1).

Tabella 1
Termovalorizzatore del Gerbido (TO) - marzo 2017

PARAMETRI EMISSIVI	UNITÀ MISURA	MEDIE MENSILI			MEDIE GIORNALIERE			MEDIE SEMIORARIE				
		Linea 1	Linea 2	Linea 3	Limite	Linea 1	Linea 2	Linea 3	Limite	Linea 1	Linea 2	Linea 3
						Superi				Min-Max		
Acido Cloridrico	mg/Nm ³	1,2	1,7	1,0	5	0	0	0	60	0,0 4,2	0,3 19,3	0,0 34,9
Ossido Carbonio	mg/Nm ³	3,5	2,0	2,4	50	0	0	0	100	0,0 110,0	0,0 78,8	0,0 104,5
Ossidi di Azoto	mg/Nm ³	26,2	30,5	33,0	70	0	0	0	400	0,0 105,2	0,0 207,4	3,0 317,0
Ossidi di Zolfo	mg/Nm ³	0,7	0,8	1,1	10	0	0	0	200	0,5 1,9	0,7 4,9	0,9 5,5
Carbonio Organico Totale	mg/Nm ³	0,0	0,5	0,4	10	0	0	0	20	0,0 2,7	0,3 20,7	0,3 1,9
Polveri	mg/Nm ³	0,0	0,0	0,0	5	0	0	0	30	0,0 2,1	0,0 1,2	0,0 0,6
Acido Fluoridrico	mg/Nm ³	0,0	0,0	0,0	0,5	0	0	0	4	0,0 0,5	0,0 0,6	0,0 0,0
Ammoniaca	mg/Nm ³	0,4	0,7	0,2	5	0	0	0	15	0,0 14,0	0,0 10,8	0,0 1,6
Mercurio	µg/Nm ³	14,1	3,9	11,0	-	-	-	-	-	0,3 74,5	0,1 61,6	0,2 83,1

L'Agenzia inoltre effettua direttamente campionamenti a camino almeno 3 volte all'anno per la ricerca dei microinquinanti organici e una volta all'anno per la ricerca dei metalli tra cui il mercurio. Presenza alle misure effettuate dal gestore in autocontrollo e conduce sopralluoghi in campo per approfondire specifici aspetti impiantistici o gestionali.

Alla partenza dell'impianto nel 2013 si sono verificate alcune problematiche di funzionamento che hanno generato eventi di superamento dei valori limite, soprattutto per quanto riguarda i parametri relativi alle sostanze organiche totali e al monossido di carbonio. Dal 2014 sono stati riscontrati valori anomali di mercurio rilevati a camino che si sono intensificati nell'autunno del 2016.

Con l'esercizio dell'impianto le problematiche di funzionamento sono state progressivamente risolte e oggi l'impianto funziona nel rispetto dei limiti emissivi.

Permangono ancora livelli anomali di mercurio in emissione, sebbene vi sia stato un miglioramento rispetto all'autunno 2016. Tale criticità deriva dall'anomala presenza di mercurio nei rifiuti conferiti, oltre i livelli che possono essere efficacemente trattati dall'impianto di abbattimento dei fumi. La

risoluzione del problema non può prescindere da un miglioramento della qualità della raccolta differenziata finalizzata ad impedire che materiali contenenti mercurio finiscano impropriamente nel rifiuto indifferenziato destinato all'incenerimento.

Al fine di garantire un più elevato livello di controllo della qualità dell'aria nell'area circostante l'impianto, a seguito di prescrizioni VIA, è stata aggiunta una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria nel punto stimato di massima ricaduta degli inquinanti emessi dall'inceneritore, nel comune di Beinasco. Nella stazione vengono controllati monossido e biossido di azoto, PM10, PM2,5, benzene, toluene, etilbenzene e xileni, gli idrocarburi policiclici aromatici, piombo, arsenico, cadmio e nichel sul particolato PM10; mercurio elementare gassoso, policlorodibenzodiossine e policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF); le deposizioni totali con caratterizzazione chimica dei costituenti, in particolare gli idrocarburi policiclici aromatici, piombo, arsenico, cadmio, nichel, mercurio e PCDD/PCDF; policlorobifenili (PCB), sia in aria ambiente che nelle deposizioni.

Inoltre, a scopo di approfondimento tecnico-scientifico, Arpa provvede a effettuare la determinazione sul PM10 e nelle deposizioni di cobalto, cromo, rame, selenio, vanadio, zinco e mercurio.

Le principali considerazioni che si possono trarre dall'analisi dei dati raccolti sono le seguenti:

- nella serie storica dei dati, la stazione di Beinasco presenta valori analoghi a quelli rilevati nelle stazioni di fondo urbano della rete provinciale di monitoraggio. In particolare i valori riscontrati sono in media confrontabili (e in alcuni casi, come quello del PM10, leggermente inferiori) a quelli della stazione di fondo urbano di Torino Lingotto;
- per quanto riguarda gli inquinanti normati (PM10, PM2,5, biossido di azoto, benzene, arsenico, cadmio, nichel, piombo e benzo(a)pirene), si osserva che l'andamento annuale degli inquinanti è modulato dalle condizioni meteorologiche dei vari anni, che determinano la maggiore o minore capacità di accumulo degli inquinanti al suolo;
- tutti i valori di riferimento previsti dalla normativa sulla qualità dell'aria (DLgs 155/10 e s.m.i) sono rispettati, ad eccezione del valore limite giornaliero del PM10 e del valore limite annuale del biossido di azoto. Mentre la prima criticità è storicamente comune a tutte le stazioni dell'area urbana torinese, il superamento del valore limite annuale del biossido di azoto ha riguardato un numero limitato di stazioni;
- per quanto riguarda gli inquinanti in aria ambiente non normati (idrocarburi policiclici aromatici diversi dal benzo(a)pirene, antimonio, cobalto, cromo, manganese, mercurio, rame, selenio, titanio, vanadio e zinco) le concentrazioni misurate sono risultate sempre inferiori alle linee guida definite da organismi internazionali e confrontabili con i valori rilevati in siti analoghi del territorio della Città Metropolitana o reperibili in letteratura per le aree urbane;
- i valori di deposizione atmosferica per metalli e idrocarburi policiclici aromatici sono risultati in linea con quelli di siti regionali con caratteristiche analoghe o i cui dati sono disponibili nella letteratura scientifica. Unica eccezione il mercurio, il cui flusso di deposizione nel 2016 è risultato molto più elevato dei valori osservati negli anni precedenti. Il valore annuale del 2016, pari a 122 ng/(m²d), è comunque di molto inferiore a quello stabilito da alcuni stati europei per la protezione di effetti dannosi inclusi quelli di protezione dei suoli, pari a 1.000 ng/(m²d);
- relativamente ai microinquinanti (PCDD/DF e PCB) rilevati in aria ambiente, nel corso degli anni di monitoraggio si conferma un andamento di tipo stagionale, situazione tipica del bacino padano, dovuta al progressivo aumento delle condizioni di stabilità atmosferica dai mesi autunnali a quelli invernali, con tendenza al confinamento degli inquinanti in prossimità del suolo e valori leggermente più alti nei periodi invernali. Le quantità rilevate sono in linea con quelle normalmente riscontrate in un sito urbano e sempre inferiori alle citate linee guida;
- i valori di deposizione atmosferica relativi ai microinquinanti (PCDD/DF e PCB) sono in linea con siti che presentano analoghe caratteristiche ubicati nel territorio provinciale/regionale o i cui dati sono disponibili nella letteratura scientifica.

Sul sito di Arpa Piemonte, nella [sezione dedicata al termovalorizzatore](#), sono riportati i principali dati emissivi dell'impianto, aggiornati mensilmente, e le relazioni annuali sulla stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Beinasco.

Nel portale RSA sono presentati i [principali risultati delle attività di controllo](#) con un approfondimento riguardante l'aspetto epidemiologico.