



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.

Secondo tale metodologia, non vengono computate, nella quota di raccolta differenziata, le seguenti tipologie di rifiuto:

- gli scarti provenienti dagli impianti di selezione dei rifiuti raccolti in maniera differenziata (ad esempio, scarti della raccolta multimateriale). Queste aliquote vengono computate nella quota afferente al rifiuto urbano indifferenziato.
- Gli inerti da costruzione e demolizione, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto esplicitamente annoverati tra i rifiuti speciali. Tali rifiuti sono quindi esclusi in toto dalla produzione dei rifiuti urbani.
- I rifiuti cimiteriali, rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali e dallo spazzamento stradale. Questi rifiuti, al pari degli scarti di selezione, concorrono, comunque, al totale dei rifiuti indifferenziati.

Ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato, vengono prese in considerazione le seguenti frazioni merceologiche:

- frazione organica: frazione umida + verde.
- Rifiuti di imballaggio: vetro, carta, plastica, legno, acciaio e alluminio.
- Ingombranti a recupero.
- Multimateriale: la ripartizione della multimateriale viene condotta sulla base della composizione percentuale media comunicata dagli enti territorialmente competenti o dai soggetti gestori delle piattaforme di selezione. Per le aree non coperte da informazione le diverse frazioni e gli scarti sono ripartiti utilizzando i valori medi percentuali calcolati su scala provinciale, regionale e, nei peggiori dei casi, nazionale. Gli scarti sono computati nella quota relativa ai rifiuti urbani misti.
- Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche provenienti dai nuclei domestici.
- Rifiuti di origine tessile.
- Altre frazioni raccolte in maniera separata nel circuito urbano, destinate ad operazioni di recupero.
- Raccolta selettiva: farmaci, contenitori T/FC (contenitori e flaconi che hanno contenuto sostanze nocive quali pittura, vernici, solventi), pile ed accumulatori, vernici, inchiostri e adesivi, oli vegetali ed oli minerali.

Per ogni ulteriore approfondimento sulla metodologia di calcolo e la fonte dei dati, si rimanda al Rapporto Rifiuti edizione 2015 pagine 26-29.

Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2014, il 30% della popolazione italiana e oltre il 33,7% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale. Nel triennio 2012-2014, la produzione totale delle 116 città fa registrare una diminuzione di oltre 125 mila tonnellate (1,2% in meno), mentre tra il 2013 e il 2014 si riscontra una lieve diminuzione di sole 67 mila tonnellate (meno dell'1%), variazione opposta a quella rilevata, nello stesso arco di tempo, a livello nazionale (+83 mila tonnellate).

Le 116 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il pro capite medio si attesta, infatti, nel 2014, a 548 kg/abitante per anno, 60 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (488 kg/abitante per anno). Nell'anno 2014 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano per Olbia (794 kg/abitante per anno) e Pisa (793 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Belluno, Benevento, Iglesias, Andria, Sanluri, Nuoro, Villacidro e Lanusei, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno. Tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma registra valori vicini ai 600 kg per abitante per anno, collocandosi a 599 kg/abitante per anno (con una diminuzione rispetto al 2013 di 14 kg/abitante per anno), mentre Napoli

rileva un aumento del procapite di 9 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 511 kg/abitante per anno. Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 498 kg/abitante per anno e 491 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di un aumento di 7 kg/abitante per anno mentre per Torino di una diminuzione di 6 kg/abitante per anno).

Le 116 città prese in esame contribuiscono nel 2014 per quasi il 29% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 3,9 milioni di tonnellate. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Pordenone, che si attesta ad una percentuale superiore al 79%, Mantova e Verbania con una percentuale pari al 77%. Rispetto al triennio 2012-2014 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Iglesias (con un aumento di 50 punti percentuali).

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 116 città rappresenta circa il 24,6% 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 3,1 milioni di tonnellate).

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 490 mila tonnellate. Il pro capite medio, di quasi 27 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (28 kg/abitante per anno).

Da segnalare anche il valore pro capite medio di raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche pari a quasi 3,3 kg/abitante per anno, di poco inferiore rispetto al *target* di raccolta di 4 kg per abitante per anno, fissato dal D.Lgs 151/2005 da conseguirsi entro il 31 dicembre 2015.

Inoltre, più di 9 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.

6.1 RIFIUTI

Rosanna Laraia, Andrea Massimiliano Lanz, Angelo Federico Santini
ISPRA - Dipartimento Stato dell' Ambiente e Metrologia Ambientale

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, procapite, 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

L'analisi dei dati è effettuata su tutti i 116 capoluoghi di provincia, di cui 71 con popolazioni inferiori ai 100.000 abitanti (Udine, Arezzo, Barletta, Pesaro, Lecce, La Spezia, Alessandria, Catanzaro, Pistoia, Pisa, Lucca, Brindisi, Como, Treviso, Grosseto, Varese, Caserta, Asti, Ragusa, Pavia, Cremona, L'Aquila, Massa, Trapani, Cosenza, Potenza, Viterbo, Caltanissetta, Savona, Crotona, Matera, Benevento, Agrigento, Olbia, Trani, Cuneo, Avellino, Teramo, Siena, Rovigo, Chieti, Pordenone, Ascoli Piceno, Campobasso, Mantova, Lecco, Rieti, Vercelli, Frosinone, Biella, Lodi, Macerata, Imperia, Fermo, Nuoro, Belluno, Gorizia, Aosta, Vibo Valentia, Oristano, Verbania, Carbonia, Enna, Iglesias, Isernia, Sondrio, Tempio Pausania, Villacidro, Tortolì, Sanluri, Lanusei), 18 con popolazione compresa fra i 100.000 e i 150.000 abitanti (Rimini, Salerno, Ferrara, Sassari, Latina, Monza, Siracusa, Pescara, Bergamo, Forlì, Trento, Vicenza, Terni, Bolzano, Novara, Piacenza, Ancona, Andria), 15 con popolazione tra i 150.000 ed i 250.000 abitanti (Messina, Padova, Trieste, Taranto, Brescia, Prato, Parma, Reggio Calabria, Modena, Reggio Emilia, Perugia, Livorno, Ravenna, Cagliari, Foggia), 6 con un numero di abitanti compreso tra i 250.000 e 500.000 (Bologna, Firenze, Bari e Catania, Venezia e Verona) e 6 con una popolazione residente superiore ai 500.000 abitanti (Torino, Genova, Milano, Roma, Napoli e Palermo). Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2014, il 30% della popolazione italiana e oltre il 33,7% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale.

Nella **Mappa tematica 6.1.1** ed in **Tabella 6.1.1** nella sezione Tabelle è riportata la produzione di rifiuti urbani prodotti nelle città oggetto dello studio. Nel triennio 20012-2014, la produzione totale delle 116 città fa registrare una diminuzione di oltre 125 mila tonnellate (1,2% in meno), mentre tra il 2013 e il 2014 si riscontra una diminuzione di sole 67 mila tonnellate (meno dell'1%), variazione opposta a quella rilevata, nello stesso arco di tempo, a livello nazionale (+83mila tonnellate). Nel triennio considerato nello studio, un calo della produzione superiore al 10% si riscontra per Treviso (-19,9%), Mantova (-17,9%), Iglesias (-17,1%), Viterbo (-12,9%), Olbia (-12,7%), Barletta (-12,2%), Fermo (-12,2%), Aosta (-11,3%), Chieti, Tortolì e Verbania (tutte a -11,1%), Trento (-11%), L'Aquila (-10,9%) e Asti (-10,1%), mentre Cuneo, Rovigo, Ragusa, Vibo Valentia, Andria, Perugia, Foggia, Terni, Nuoro, Lanusei, Padova, Macerata, Siracusa, Lucca, Parma, Bolzano, Crotona, Enna, Udine, Messina, Matera, Rieti, Teramo, Isernia, Genova, Ravenna, Cosenza, Salerno, Savona, Villacidro, Arezzo, Trieste, Caltanissetta e Trapani riportano diminuzioni comprese tra il 9% e il 3%. In controtendenza Bergamo (+3,2%), Latina (+3,3%), Vicenza (+3,8%), Taranto (+4,3%), Pordenone (+4,5%), Brescia (+4,7%), Reggio Calabria (+4,8%), Reggio Emilia, Avellino, Pistoia (tutte con +5,6%), Prato (+7%), Pesaro (+7,7%), Bologna (+8,4%), Trani (+8,7%), Tempio Pausania (+11,8%), Vercelli (+12,7%) e Biella (+12,8%), che fanno rilevare un incremento percentuale importante del valore della produzione di rifiuti urbani. Complessivamente stabile risulta il dato di produzione di Campobasso, Lecce, Forlì, Massa, Gorizia, Sondrio, Novara, Potenza, Oristano, Frosinone, Sanluri, Pescara, Venezia, Grosseto, Carbonia, Torino, Brindisi, Como, Livorno, Sassari, Lecco, Roma, Napoli, Monza, Cremona, Ascoli Piceno, Ancona, Cagliari, Catania, Rimini, Benevento, Palermo, Milano, Alessandria, Catanzaro, Bari, Lodi, Piacenza, Varese, Imperia, Modena, Caserta, Siena, Pisa, Pavia, Ferrara, Belluno, Firenze, La Spezia, Verona e Agrigento.

Mapa tematica 6.1.1 – Produzione dei rifiuti urbani, anno 2014



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2016, 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 116 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il pro capite medio si attesta, infatti, nel 2014, a 548 kg/abitante per anno, 60 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (488 kg/abitante per anno, [Mappa tematica 6.1.2](#) e [Tabella 6.1.2](#) nella sezione Tabelle). 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 2014 i maggiori valori di produzione pro capite si rilevano per Olbia (794 kg/abitante per anno) e Pisa (793 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Belluno, Benevento, Iglesias, Andria, Sanluri, Nuoro, Villacidro e Lanusei, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno. Tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma registra valori vicini ai 600 kg per abitante per anno, collocandosi a 599 kg/abitante per anno (con una diminuzione rispetto al 2013 di 14 kg/abitante per anno), mentre Napoli rileva un aumento del procapite di 9 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 511 kg/abitante per anno. Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 498 kg/abitante per anno e 491 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di un aumento di 7 kg/abitante per anno mentre per Torino di una diminuzione di 6 kg/abitante per anno).

Considerando il triennio 2012-2014, Vercelli (con 54 kg/abitante per anno), Pesaro (con 51 kg/abitante per anno), Biella (con 46 kg/abitante per anno), Trani (con quasi 43 kg/abitante per anno), Tempio Pausania (con 34 kg/abitante per anno), Prato (con oltre 25 kg/abitante per anno), Pistoia (con oltre 22 kg/abitante per anno), Bologna (con 22 kg/abitante per anno), Avellino (con quasi 18 kg/abitante per anno), Taranto (con quasi 17 kg/abitante per anno), Reggio Calabria (con quasi 13 kg/abitante per anno), Pordenone e Vicenza (con quasi 10 kg/abitante per anno), Brescia (con oltre 6 kg/abitante per anno), Belluno (con 4 kg/abitante per anno), Ferrara (con quasi 4 kg/abitante per anno), Benevento e Agrigento (con oltre 2 kg/abitante per anno) e Imperia e La Spezia (con 1 kg/abitante per anno), hanno un *trend* positivo tra le 116 città in esame, mentre, Treviso, Mantova e Olbia riportano una grande diminuzione di oltre 100 kg/abitante per anno (rispettivamente 137, 143 e addirittura quasi 209 kg/abitante per anno). Anche città come Verbania, Rovigo, L'Aquila e Viterbo mostrano una notevole diminuzione del procapite di produzione, visto che tutte e quattro diminuiscono di oltre 80 kg/abitante per anno (rispettivamente 82 kg/abitante per anno, 83 kg/abitante per anno, 85 kg/abitante per anno, e 93 kg/abitante per anno).

Roma e Milano mostrano una diminuzione sostanziale, visto che rispettivamente diminuiscono il loro pro capite di quasi 67 kg/abitante per anno Roma, e oltre 39 kg/abitante per anno Milano. La diminuzione a livello nazionale sempre nello stesso triennio è di 17 kg/abitante per anno. Va rivelato, come già detto l'anno scorso, che sui valori del pro capite pesa, oltre al dato della produzione dei rifiuti, anche quello della popolazione residente. In particolare, i dati della popolazione utilizzati per le elaborazioni, di fonte ISTAT, fanno rivelare una crescita della popolazione tra il 2012 e il 2013 di oltre 1 milione di abitanti, incidendo fortemente sulla riduzione del dato di produzione pro capite dei rifiuti di quell'anno di riferimento.

Mapa tematica 6.1.2 – Produzione procapite dei rifiuti urbani, anno 2014



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2016, 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 116 città prese in esame contribuiscono nel 2014 per quasi il 29% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 3,9 milioni di tonnellate. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Pordenone, che si attesta ad una percentuale superiore al 79%, Mantova e Verbania con una percentuale pari al 77%. Superiori al 70% si trovano anche Trento, Tortolì, Belluno e Treviso, mentre Vercelli, Iglesias, Novara, Sanluri, Bolzano, Asti, Andria, Parma, Villacidro, Salerno, Bergamo, Benevento, Rimini, Vicenza, Oristano, Teramo Carbonia, Udine e Lanusei superano il 60%. A seguire in ordine percentuale, Macerata, Lucca, Perugia, Biella, Nuoro, Chieti, Modena, Reggio Emilia, Cuneo, Rovigo, Varese, Gorizia, Piacenza, Ravenna, Monza, Ferrara, Forlì, Lecco, Ancona, Como, Venezia, Pesaro, Cremona, Fermo, Tempio Pausania, Verona, Milano, Caserta, Padova, Prato, Avellino, Alessandria, Firenze, Cosenza, Sondrio, Sassari, Aosta e Torino con valori compresi tra il 60% e il 40%. Tra il 40% e il 20% si trovano Terni, Ascoli Piceno, Brescia, Bologna, Livorno, Siena, La Spezia, Pistoia, Pavia, Pisa, Barletta, Roma, Arezzo, Grosseto, Viterbo, Pescara, Genova, Brindisi, L'Aquila, Imperia, Cagliari, Latina, Trieste, Olbia, Trani, Bari, Savona, Massa, Matera, Rieti, Napoli, Potenza e Trapani (**Mappa tematica 6.1.3** e **Tabella 6.1.3** nella sezione Tabelle). Per le altre città la raccolta differenziata si colloca al di sotto del 20% e per alcune di queste (Catania, Reggio Calabria, Palermo, Vibo Valentia, Caltanissetta, Messina, Enna, Catanzaro, Foggia e Siracusa) a percentuali addirittura inferiori al 10%.

Rispetto al triennio 2012-2014 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Iglesias (con un aumento di 50 punti percentuali). Incrementi notevoli si possono notare anche per Andria, Mantova, Bolzano, Tortolì, Fermo, Como, Treviso, Parma, Viterbo, Venezia, Barletta, Macerata, Cosenza, Milano (più 13 punti percentuali), Cuneo, Trani, Trento, Bergamo, Roma (quasi più 11 punti percentuali) e Lucca, tutte con un aumento di oltre 10 punti percentuali. Incrementi significativi (tra i 5 e i 9 punti percentuali) si rilevano anche per Caserta, Imperia, L'Aquila, Sanluri, Biella, Sassari, Bari, Cremona, Perugia, Bologna, Rieti, Belluno, Firenze, Padova, Modena, Vicenza e Trieste. In controtendenza invece i Comuni di Palermo, Rovigo, Catania, Ragusa, Cagliari, Sondrio, Vibo Valentia, Lecce, Novara, Alessandria, Salerno, Reggio Calabria, Oristano, Pesaro (meno 5 punti percentuali), Ancona e Aosta (meno 6 punti percentuali) e Avellino (addirittura meno 8 punti percentuali), che presentano una diminuzione del *trend* di oltre 2 punti percentuali. Per le altre città si evince una situazione sostanzialmente stabile visto che l'incremento non oscilla tra il meno 1 e i più 5 punti percentuali rispetto al 2012.

Mapa tematica 6.1.3 – Percentuale di raccolta differenziata, anno 2014



Fonte: Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2015, ISPRA

LE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 116 città rappresenta circa il 24,6% del totale raccolto a livello nazionale. Il pro capite medio è di 77 kg/abitante per anno, valore inferiore a quello nazionale (94 kg/abitante per anno). Anche se si registrano, a livello di singola città, valori, in alcuni casi, elevati (Pordenone 213 kg/abitante per anno, Rimini 197 kg/abitante per anno, Reggio Emilia 194 kg/abitante per anno, Mantova 184 kg/abitante per anno e Lucca 180 kg/abitante per anno), i livelli di raccolta risultano decisamente più bassi in quasi tutte le città: per ben 32 città si registra un pro capite di raccolta inferiore a 50 kg/abitante 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 89 kg/abitante per anno, (34 kg/abitante per anno in più rispetto al 2013), Roma 70 kg/abitante per anno (21 kg/abitante per anno in più), Torino 59 kg/abitante per anno (8 kg/abitante per anno in più), Napoli 36 kg/abitante per anno (4 kg/abitante per anno in più), Genova 20 kg/abitante per anno (valore stabile) e Palermo 20 kg/abitante per anno (l'unica a diminuire di 9 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 3,1 milioni di tonnellate). Il pro capite medio della raccolta nelle 116 città supera i 64 kg/abitante per anno a fronte di un pro capite nazionale di quasi 52 kg/abitante per anno. I maggiori valori di pro capite si rilevano per Piacenza (quasi 144 kg/abitante per anno) e Prato (132 kg/abitante per anno). Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati al Sud ed in particolare della Sicilia: Catania, ad esempio, si attesta a 28 kg/abitante per anno, Trapani a 27 kg/abitante per anno, Caltanissetta a 23 kg/abitante per anno, Ragusa raggiunge i 20 kg/abitante per anno, Messina sfiora i 14 kg/abitante per anno, Palermo e Enna presentano un valore di poco superiore ai 10 kg/abitante per anno e Siracusa arriva a quasi 7 kg/abitante per anno. Roma, il cui pro capite si colloca ad un valore di quasi 83 kg/abitante per anno, è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di carta con oltre 238 mila tonnellate (quasi il 22% del totale delle 85 città), seguita da Milano (83 mila tonnellate) e Torino (65 mila tonnellate).

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 490 mila tonnellate. Il pro capite medio, di quasi 27 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (28 kg/abitante per anno). In questo caso i maggiori valori pro capite si registrano a Bergamo e Rovigo (rispettivamente quasi 68 kg/abitante per anno e 60 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per Caltanissetta, Palermo, Catanzaro, Enna, Crotone, Foggia, Messina, Vibo Valentia, Brindisi, Reggio Calabria, Bolzano, tutte sotto i 5 kg per abitante per anno. Tra le grandi città Milano ha un procapite di oltre 48 kg per abitante per anno, Roma e Torino si attestano sulle medie nazionali e Napoli raggiunge solamente i 14 kg per abitante per anno.

Da segnalare anche il valore pro capite medio di raccolta dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche pari a quasi 3,3 kg/abitante per anno, di poco inferiore rispetto al target di raccolta di 4 kg per abitante per anno, fissato dal D.Lgs 151/2005 da conseguirsi entro il 31 dicembre 2015. Inoltre più di 9 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 nella sezione Tabelle).

DISCUSSIONE

Non si può parlare di politiche sui rifiuti nelle Aree Urbane senza tenere conto del quadro normativo nazionale ed europeo.

La Commissione Europea ha adottato il 2 dicembre 2015 un ambizioso pacchetto di misure per stimolare la transizione dell'Europa verso un'economia circolare che incrementerà la competitività globale, promuoverà la crescita economica sostenibile e creerà nuovi posti di lavoro.

Si tratta di un articolato pacchetto che comprende l'elaborazione e/o la revisione di alcune proposte legislative, nonché un piano d'azione generale corredato da un allegato in cui è indicata la tempistica prevista per ogni azione.

Le misure coprono l'intero ciclo: dalla produzione, al consumo, alla gestione dei rifiuti.

Le azioni proposte contribuiranno a "chiudere il cerchio" del ciclo di vita del prodotto attraverso una maggiore riciclo e riutilizzo, e porteranno benefici sia per l'ambiente che per l'economia.

Le proposte legislative in materia di rifiuti pongono obiettivi chiari per la riduzione dei rifiuti e stabiliscono un percorso ambizioso a lungo termine per rendere sostenibile la gestione dei rifiuti, massimizzando il riciclaggio.

Elementi chiave della proposta sono:

- un obiettivo comune dell'UE per il riciclaggio del 65% dei rifiuti urbani entro il 2030;
- un obiettivo comune dell'UE per il riciclaggio il 75% dei rifiuti di imballaggio entro il 2030;
- un obiettivo vincolante di riduzione dello smaltimento in discarica al massimo del 10% dei rifiuti urbani entro il 2030;
- il divieto di conferimento in discarica dei rifiuti raccolti in modo differenziato;
- la promozione di strumenti economici per disincentivare lo smaltimento in discarica;
- definizioni semplificate e migliorate e metodi di calcolo armonizzati per il calcolo dei *target* di riciclaggio in tutti i Paesi dell'Unione;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare simbiosi industriale, trasformando i rifiuti di un settore in materia prima per un altro settore.

Le direttive oggetto di modifica sono:

- Direttiva 2008/98 EC (direttiva quadro rifiuti),
- Direttiva 94/62 EC (imballaggi e rifiuti di imballaggio),
- Direttiva 1999/31 EC (discariche di rifiuti),
- gruppo di direttive 2003/53 EC sui veicoli fuori uso, 2006/66 EC, relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori, 2012/19 EC sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

A livello nazionale, di rilevante importanza sono le norme riguardanti la prevenzione della produzione dei rifiuti. A tal proposito la direttiva 2008/98/CE, ha come obiettivo quello di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione di rifiuti. A tal fine la direttiva, presenta un quadro giuridico di disciplina dell'intero ciclo dei rifiuti, ponendo l'accento sulla prevenzione, il riciclaggio e il recupero. Viene quindi stabilito un preciso ordine di priorità: la gestione dei rifiuti è improntata gerarchicamente e prioritariamente alla prevenzione, poi alla preparazione per il riutilizzo, quindi al riciclaggio, seguito dal recupero di altro tipo ed infine, ultima opzione, dallo smaltimento.

La direttiva, inoltre, individua specifici obblighi per l'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti (entro il 2015, almeno per carta, metalli, plastica e vetro) e definisce un obiettivo di riutilizzo e riciclaggio pari al 50% entro il 2020 per rifiuti provenienti dai nuclei domestici e per altri flussi di rifiuti simili.

La prevenzione dei rifiuti, secondo la Commissione, rappresenta l'opzione più efficiente per raggiungere l'obiettivo di dissociare la crescita economica dalla produzione dei rifiuti. Si legge nelle Linee Guida che la prevenzione può contribuire a ridurre gli impatti ambientali indotti dalla gestione dei rifiuti, migliorare l'efficienza delle risorse attraverso il risparmio energetico ed il ridotto uso di materiali. La Commissione ritiene che il passaggio a comportamenti virtuosi diretti alla prevenzione dei rifiuti, uniti ad un migliore uso delle risorse, richieda un insieme integrato di misure; per questo propone degli esempi di programmi nazionali e regionali di prevenzione già adottati da diversi stati membri, unitamente all'illustrazione di differenti approcci e obiettivi, che, tuttavia, impiegano un mix efficace di misure.

Tali misure sono abbinare all'indicazione delle risorse necessarie a realizzare i programmi. Nell'ordinamento nazionale, il D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152, al comma 1 bis, dell'articolo 180 stabilisce che il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare predisponga un Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti ed elabori indicazioni affinché tale programma sia integrato nei piani di gestione dei rifiuti che in tal caso dovranno identificare specifiche misure di prevenzione.

Con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha adottato il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti. Lo scopo del Programma, in linea con i principi della direttiva sui rifiuti, è quello di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Conseguentemente, è stato scelto come indicatore per gli obiettivi del Programma la produzione di rifiuti rapportata all'andamento del Prodotto Interno Lordo (PIL), poiché la produzione dei rifiuti è legata a fattori socioeconomici e la semplice riduzione della produzione non si traduce in una maggiore efficienza del sistema. Sulla base dei dati rilevati dall'ISPRA, gli obiettivi di prevenzione fissati dal Programma nazionale al 2020 sono:

1. riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani per unità di PIL; nell'ambito del monitoraggio dell'efficacia delle misure si prenderà in considerazione anche l'andamento dell'indicatore rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
2. riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL;
3. riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL. Tale obiettivo potrà essere rivisto in base a nuovi dati sulla produzione dei rifiuti speciali.

Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti sottolinea il duplice aspetto, qualitativo e quantitativo della prevenzione ed il suo carattere trasversale rispetto al sistema economico nel suo complesso, coinvolgendo anche la fase della produzione e del consumo di prodotti.

Il Piano, anche alla luce della Linee Guida della Commissione, è impostato su misure di carattere generale e su un approccio rivolto a specifici flussi di rifiuti ritenuti prioritari in ragione della rilevanza quantitativa o della facilità di riduzione in modo efficiente.

Tra le misure generali rientrano la produzione sostenibile, il *Green Public Procurement* per le pubbliche amministrazioni, il riutilizzo, l'informazione e sensibilizzazione, gli strumenti economici, fiscali e di regolamentazione, nonché la promozione della ricerca. In conformità a quanto previsto dalle linee guida della Commissione europea sono state individuate alcune misure specifiche di prevenzione su particolari flussi di prodotti/rifiuti ritenuti prioritari: rifiuti biodegradabili, rifiuti cartacei, rifiuti di imballaggio, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti da costruzione e demolizione.

Il Piano individua oltre alle misure anche gli strumenti di attuazione delle stesse e gli indicatori.

Al punto 4 (indicazioni per i Piani Regionali di Prevenzione dei Rifiuti), il Piano prevede che le Regioni integrino la loro pianificazione territoriale con le indicazioni contenute nel Programma nazionale, entro un anno.

Inoltre, l'articolo 199 del d.lgs. 152/2006, al comma 3, lett. r) stabilisce che il piano regionale "preveda un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'articolo 180, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate." Il programma regionale deve fissare anche gli obiettivi di prevenzione e deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

Il Piano Nazionale prevede che le Regioni adottino obiettivi generali di prevenzione coerenti con quelli indicati dal Piano stesso e, laddove fattibile, possono stabilire ulteriori e più ambiziosi obiettivi di riduzione; le Regioni, fanno proprie le priorità del Piano Nazionale e attuano le misure orizzontali nonché quelle relative ai flussi prioritari individuati dal Piano stesso.

Le Regioni possono, altresì, includere nella loro pianificazione ulteriori misure rispetto a quelle prospettate dal Piano Nazionale, in coerenza con le specificità socio-economiche e ambientali del territorio.

Le Regioni, oltre agli specifici compiti programmati evidenziati con la predisposizione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti, hanno specifiche competenze, attribuite dalla normativa nazionale, in materia di promozione della gestione integrata dei rifiuti e di incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti e al recupero degli stessi. Un aspetto fondamentale dell'efficacia della pianificazione è senz'altro rappresentato dalla necessità di coordinamento tra il Piano nazionale di prevenzione dei rifiuti ed i programmi regionali.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la dottoressa Marina Viozzi dell'ISPRA per il contributo apportato alla discussione del capitolo.

BIBLIOGRAFIA

ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2016, Capitolo 2 pagg. 29-69 e Capitolo 7 pagg. 252-300

TABELLE**Tabella 6.1.1 (relativa alla Mappa tematica 6.1.1) – Produzione di rifiuti urbani, anni 2012-2014**

Comuni	Popolazione 2014	Produzione rifiuti urbani (t)		
		2012	2013	2014
Torino	896.773	448.864	449.699	440.670
Vercelli	46.834	22.514	22.565	25.375
Novara	104.452	43.781	47.058	42.696
Biella	45.016	20.931	26.908	23.616
Cuneo	56.116	30.600	29.951	27.603
Verbania	30.950	19.264	17.007	17.135
Asti	76.673	37.520	74.296	33.738
Alessandria	93.963	51.764	52.900	51.812
Aosta	34.777	17.849	16.071	15.831
Imperia	42.450	21.904	21.663	22.022
Savona	61.529	32.112	31.117	31.047
Genova	592.507	316.844	305.864	305.501
La Spezia	93.990	47.126	47.407	48.033
Varese	80.857	39.653	38.967	39.854
Como	84.687	39.824	39.950	39.176
Lecco	48.141	23.064	22.819	22.797
Sondrio	21.891	10.390	10.415	10.132
Milano	1.337.155	666.766	650.670	666.471
Monza	122.367	51.233	50.653	50.715
Bergamo	119.002	61.175	60.669	63.160
Brescia	196.058	129.279	131.263	135.297
Pavia	72.205	44.009	43.884	44.665
Lodi	44.769	22.531	22.551	22.632
Cremona	71.657	37.768	37.751	37.386
Mantova	48.747	30.719	28.624	25.214
Bolzano	106.110	55.084	53.575	52.247
Trento	117.304	57.510	52.490	51.156
Verona	260.125	131.097	130.680	134.619
Vicenza	113.599	66.156	66.432	68.665
Belluno	35.703	13.912	13.995	14.140
Treviso	83.652	49.594	48.514	39.715
Venezia	264.579	165.035	162.448	161.669
Padova	211.210	136.236	129.261	128.577
Rovigo	52.170	34.165	31.820	31.228
Pordenone	51.632	25.095	27.736	26.236
Udine	99.473	52.494	53.063	50.084
Gorizia	35.114	15.779	15.590	15.371

continua

segue **Tabella 6.1.1 (relativa alla Mappa tematica 6.1.1) - Produzione di rifiuti urbani, anni 2012-2014**

Comuni	Popolazione 2014	Produzione rifiuti urbani (t)		
		2012	2013	2014
Trieste	205.413	92.614	90.307	89.707
Piacenza	102.269	70.135	70.732	70.454
Parma	190.284	101.190	99.851	95.824
Reggio Emilia	171.655	110.909	112.236	117.083
Modena	185.148	119.808	123.444	120.508
Bologna	386.181	195.414	199.877	211.820
Ferrara	133.682	90.566	86.327	92.015
Ravenna	158.911	115.966	110.653	111.834
Forlì	118.255	87.669	83.470	85.258
Rimini	147.578	116.136	116.151	115.252
Massa	69.836	55.577	56.537	54.054
Lucca	89.290	61.852	60.487	58.565
Pistoia	90.542	51.920	53.311	54.838
Firenze	381.037	234.589	232.730	239.043
Prato	191.002	131.219	136.216	140.396
Livorno	159.542	90.711	87.861	89.434
Pisa	89.523	70.003	68.458	70.986
Arezzo	99.434	57.963	56.659	56.120
Siena	53.943	36.289	36.387	36.725
Grosseto	81.837	47.757	46.649	46.786
Perugia	165.668	105.568	100.771	97.900
Terni	112.133	65.766	63.903	61.848
Pesaro	94.604	64.771	69.132	69.777
Ancona	101.518	50.269	48.429	49.829
Macerata	42.731	20.595	20.414	19.463
Fermo	37.728	20.430	20.580	17.940
Ascoli Piceno	49.875	26.770	25.824	26.523
Viterbo	67.307	31.963	29.320	27.837
Rieti	47.729	24.348	24.764	23.299
Roma	2.872.021	1.739.407	1.754.823	1.719.848
Latina	125.496	68.230	71.092	70.461
Frosinone	46.507	27.580	26.919	26.973
L'Aquila	70.230	37.608	34.891	33.517
Teramo	54.993	24.434	23.298	23.441
Pescara	121.366	70.407	67.486	68.958
Chieti	52.163	27.273	23.657	24.247
Isernia	21.981	10.523	10.031	10.100
Campobasso	49.434	21.871	21.035	21.261
Caserta	76.887	40.784	41.365	41.230
Benevento	60.504	24.038	24.927	23.883

continua

segue **Tabella 6.1.1 (relativa alla Mappa tematica 6.1.1) - Produzione di rifiuti urbani, anni 2012-2014**

Comuni	Popolazione 2014	Produzione rifiuti urbani (t)		
		2012	2013	2014
Napoli	978.399	505.362	496.555	500.086
Avellino	55.171	24.591	25.674	25.969
Salerno	135.603	64.042	61.483	61.867
Foggia	152.770	73.916	61.731	69.326
Andria	100.518	42.407	39.251	39.125
Barletta	94.971	48.999	45.397	43.007
Trani	56.221	30.011	33.093	32.622
Bari	327.361	184.226	186.687	184.896
Taranto	202.016	104.221	106.917	108.658
Brindisi	88.667	44.282	43.945	43.541
Lecce	94.148	58.633	56.056	57.010
Potenza	67.348	28.375	27.776	27.719
Matera	60.524	30.247	28.556	28.908
Cosenza	67.679	28.795	32.363	27.781
Crotone	61.131	31.431	31.728	29.853
Catanzaro	90.840	42.318	42.643	42.433
Vibo Valentia	33.897	15.429	15.700	14.167
Reggio Calabria	183.974	79.032	82.069	82.836
Trapani	69.182	46.015	44.749	44.625
Palermo	678.492	346.960	339.608	345.468
Messina	240.414	116.607	114.528	111.278
Agrigento	59.645	32.316	35.774	33.221
Caltanissetta	63.290	30.327	30.983	29.384
Enna	28.219	12.820	12.477	12.185
Catania	315.601	207.562	204.713	205.791
Ragusa	73.030	36.660	33.820	33.631
Siracusa	122.503	66.567	63.569	62.922
Sassari	127.625	62.050	60.530	61.262
Nuoro	37.304	14.440	13.935	13.589
Oristano	31.677	14.775	14.212	14.447
Cagliari	154.478	89.229	89.124	88.468
Olbia	58.723	53.443	48.519	46.633
Tempio Pausania	14.342	5.499	5.515	6.148
Lanusei	5.504	1.759	1.745	1.660
Tortolì	11.129	6.124	6.009	5.447
Sanluri	8.543	3.329	3.311	3.260
Villacidro	14.245	4.828	4.788	4.670
Carbonia	29.007	12.488	12.329	12.257
Iglesias	27.332	12.851	10.440	10.649

Fonte: ISPRA

Tabella 6.1.2 (relativa alla Mappa tematica 6.1.2) – Produzione pro capite dei rifiuti urbani, anni 2012-2014

Comuni	Produzione pro capite (kg/abitante per anno)		
	2012	2013	2014
Torino	516,34	498,48	491,40
Vercelli	487,67	480,20	541,81
Novara	430,32	449,30	408,77
Biella	478,45	593,66	524,62
Cuneo	555,57	535,11	491,90
Verbania	635,30	547,66	553,64
Asti	507,96	975,84	440,03
Alessandria	578,41	563,93	551,41
Aosta	524,54	460,48	455,22
Imperia	517,52	509,86	518,77
Savona	529,95	503,84	504,59
Genova	541,94	512,37	515,61
La Spezia	509,92	501,48	511,05
Varese	499,38	481,51	492,89
Como	484,93	470,92	462,60
Lecco	494,17	474,10	473,55
Sondrio	480,26	471,35	462,83
Milano	537,64	491,38	498,42
Monza	427,20	411,31	414,45
Bergamo	530,23	511,04	530,75
Brescia	683,71	678,02	690,09
Pavia	643,86	615,51	618,59
Lodi	521,18	506,44	505,52
Cremona	542,05	530,32	521,74
Mantova	659,96	589,11	517,24
Bolzano	537,47	506,80	492,39
Trento	504,20	447,54	436,09
Verona	520,55	502,68	517,52
Vicenza	594,81	584,51	604,45
Belluno	391,80	388,82	396,04
Treviso	612,07	583,49	474,77
Venezia	632,67	614,09	611,04
Padova	662,53	616,47	608,76
Rovigo	681,45	610,76	598,58
Pordenone	498,26	535,87	508,13
Udine	534,71	533,14	503,49
Gorizia	448,18	441,03	437,75
Trieste	458,91	440,85	436,71
Piacenza	699,99	690,72	688,90

continua

segue **Tabella 6.1.2 (relativa alla Mappa tematica 6.1.2) – Produzione pro capite dei rifiuti urbani, anni 2012-2014**

Comuni	Produzione pro capite (kg/abitante per anno)		
	2012	2013	2014
Parma	575,46	531,30	503,58
Reggio Emilia	682,23	650,55	682,08
Modena	668,96	668,98	650,87
Bologna	526,51	520,24	548,50
Ferrara	684,58	647,02	688,31
Ravenna	755,69	696,88	703,75
Forlì	753,41	705,23	720,97
Rimini	831,17	790,92	780,95
Massa	807,78	805,35	774,01
Lucca	711,89	678,08	655,90
Pistoia	583,26	591,08	605,66
Firenze	656,53	616,98	627,35
Prato	709,74	712,17	735,05
Livorno	578,59	547,38	560,57
Pisa	818,59	772,42	792,94
Arezzo	591,36	570,98	564,40
Siena	687,30	672,26	680,80
Grosseto	608,70	572,13	571,70
Perugia	651,26	606,95	590,94
Terni	602,75	569,41	551,56
Pesaro	686,52	729,98	737,57
Ancona	500,36	476,00	490,84
Macerata	490,93	492,04	455,47
Fermo	553,78	544,70	475,51
Ascoli Piceno	536,77	515,67	531,78
Viterbo	506,63	440,52	413,58
Rieti	528,45	516,87	488,15
Roma	665,35	612,86	598,83
Latina	579,40	567,04	561,46
Frosinone	591,79	576,71	579,98
L'Aquila	562,11	491,65	477,24
Teramo	450,74	425,81	426,26
Pescara	602,56	556,24	568,18
Chieti	530,35	450,06	464,83
Isernia	478,84	454,70	459,49
Campobasso	449,32	425,87	430,09
Caserta	539,29	536,51	536,24
Benevento	392,16	410,19	394,74
Napoli	525,81	502,02	511,13

continua

segue **Tabella 6.1.2 (relativa alla Mappa tematica 6.1.2) – Produzione pro capite dei rifiuti urbani, anni 2012-2014**

Comuni	Produzione pro capite (kg/abitante per anno)		
	2012	2013	2014
Avellino	453,12	463,03	470,69
Salerno	482,46	459,22	456,24
Foggia	502,68	403,10	453,79
Andria	423,51	391,20	389,23
Barletta	519,48	478,36	452,84
Trani	537,58	594,35	580,25
Bari	584,09	578,42	564,81
Taranto	521,27	526,02	537,87
Brindisi	499,04	492,85	491,07
Lecce	654,27	600,80	605,54
Potenza	425,43	412,09	411,58
Matera	505,30	471,57	477,62
Cosenza	415,06	476,55	410,48
Crotone	534,36	522,35	488,34
Catanzaro	473,78	468,46	467,12
Vibo Valentia	462,43	466,22	417,94
Reggio Calabria	437,32	443,77	450,26
Trapani	665,12	645,79	645,04
Palermo	528,24	500,53	509,17
Messina	480,03	473,26	462,86
Agrigento	554,42	606,24	556,98
Caltanissetta	491,79	491,54	464,28
Enna	459,28	441,19	431,81
Catania	708,15	648,70	652,06
Ragusa	524,73	464,48	460,51
Siracusa	562,02	519,76	513,64
Sassari	501,93	473,95	480,02
Nuoro	394,16	375,96	364,27
Oristano	475,10	448,00	456,08
Cagliari	597,48	578,66	572,69
Olbia	1.002,63	838,14	794,12
Tempio Pausania	394,60	383,84	428,68
Lanusei	320,63	314,03	301,51
Tortolì	569,19	544,50	489,42
Sanluri	394,38	388,20	381,61
Villacidro	338,21	335,43	327,87
Carbonia	433,05	421,82	422,55
Iglesias	464,54	380,41	389,61

Fonte: ISPRA

Tabella 6.1.3 (relativa alla Mappa tematica 6.1.3) - Percentuale di raccolta differenziata, anni 2012-2014

Comuni	Raccolta differenziata		
	2012	2013	2014
Torino	42,1%	43,8%	41,6%
Vercelli	70,2%	68,2%	69,0%
Novara	70,7%	71,3%	67,4%
Biella	51,7%	51,9%	59,4%
Cuneo	45,2%	42,5%	57,2%
Verbania	74,6%	76,9%	76,9%
Asti	65,3%	67,3%	65,6%
Alessandria	48,9%	48,7%	45,5%
Aosta	49,3%	46,7%	42,8%
Imperia	21,2%	22,7%	31,0%
Savona	23,2%	24,1%	24,9%
Genova	31,4%	31,5%	31,6%
La Spezia	36,3%	35,3%	37,4%
Varese	55,2%	55,0%	57,0%
Como	34,0%	33,8%	52,2%
Lecco	52,2%	51,6%	52,8%
Sondrio	46,0%	40,1%	43,1%
Milano	36,8%	42,5%	49,9%
Monza	54,3%	54,0%	53,6%
Bergamo	53,5%	59,7%	64,3%
Brescia	38,9%	38,2%	38,3%
Pavia	34,2%	34,9%	35,8%
Lodi	47,4%	48,1%	48,8%
Cremona	44,6%	44,3%	51,3%
Mantova	40,7%	50,3%	77,0%
Bolzano	46,0%	55,3%	66,5%
Trento	65,1%	72,7%	76,0%
Verona	51,1%	46,2%	50,6%
Vicenza	56,4%	60,6%	61,5%
Belluno	67,2%	67,6%	72,8%
Treviso	52,5%	54,1%	70,3%
Venezia	36,0%	41,4%	52,2%
Padova	42,8%	45,9%	47,9%
Rovigo	59,1%	57,5%	57,1%
Pordenone	77,8%	77,2%	79,4%
Udine	60,9%	62,8%	60,5%
Gorizia	55,1%	54,7%	55,5%
Trieste	24,8%	26,4%	29,8%
Piacenza	54,2%	55,1%	55,3%

continua

segue **Tabella 6.1.3 (relativa alla Mappa tematica 6.1.3) – Percentuale di raccolta differenziata, anni 2012-2014**

Comuni	Raccolta differenziata		
	2012	2013	2014
Parma	48,3%	53,0%	65,4%
Reggio Emilia	55,0%	56,0%	57,7%
Modena	53,0%	57,6%	58,1%
Bologna	31,9%	35,7%	38,3%
Ferrara	50,6%	49,7%	53,3%
Ravenna	54,5%	54,1%	55,3%
Forlì	48,3%	49,8%	52,9%
Rimini	59,7%	61,3%	62,5%
Massa	25,8%	25,8%	24,3%
Lucca	49,3%	54,6%	59,5%
Pistoia	35,0%	36,0%	36,2%
Firenze	38,7%	41,8%	44,2%
Prato	42,4%	44,3%	47,2%
Livorno	35,8%	36,1%	38,0%
Pisa	37,0%	35,3%	35,7%
Arezzo	32,3%	34,3%	33,9%
Siena	39,1%	38,5%	38,0%
Grosseto	31,3%	33,9%	33,6%
Perugia	52,9%	57,7%	59,5%
Terni	39,4%	40,2%	39,5%
Pesaro	56,9%	53,5%	51,9%
Ancona	58,7%	59,7%	52,4%
Macerata	45,8%	50,9%	59,9%
Fermo	32,7%	38,8%	51,1%
Ascoli Piceno	40,0%	41,4%	39,5%
Viterbo	16,0%	13,6%	32,9%
Rieti	17,4%	15,6%	23,1%
Roma	24,6%	29,7%	35,2%
Latina	30,8%	29,7%	30,0%
Frosinone	16,0%	15,0%	14,9%
L'Aquila	21,7%	27,4%	31,4%
Teramo	62,8%	62,1%	61,1%
Pescara	32,6%	29,0%	31,8%
Chieti	60,2%	59,2%	58,4%
Isernia	11,9%	10,9%	10,1%
Campobasso	11,7%	12,9%	14,2%
Caserta	38,6%	43,1%	48,5%
Benevento	63,3%	63,0%	64,2%
Napoli	20,6%	20,3%	22,0%

continua

segue **Tabella 6.1.3 (relativa alla Mappa tematica 6.1.3) – Percentuale di raccolta differenziata, anni 2012-2014**

Comuni	Raccolta differenziata		
	2012	2013	2014
Avellino	54,5%	55,0%	46,4%
Salerno	68,2%	65,1%	64,5%
Foggia	3,7%	3,9%	6,2%
Andria	25,8%	67,2%	65,5%
Barletta	20,5%	19,5%	35,5%
Trani	15,1%	23,9%	27,0%
Bari	20,2%	21,4%	27,0%
Taranto	7,9%	10,2%	11,2%
Brindisi	30,1%	29,7%	31,5%
Lecce	15,4%	16,6%	15,8%
Potenza	20,8%	20,3%	21,2%
Matera	21,5%	22,9%	23,6%
Cosenza	29,1%	22,3%	43,2%
Crotone	18,4%	17,4%	18,3%
Catanzaro	4,6%	4,1%	6,8%
Vibo Valentia	11,1%	9,4%	8,1%
Reggio Calabria	12,9%	7,8%	8,6%
Trapani	21,6%	18,5%	21,2%
Palermo	10,3%	10,1%	8,3%
Messina	6,4%	6,3%	7,6%
Agrigento	13,6%	12,0%	14,4%
Caltanissetta	8,6%	12,7%	8,0%
Enna	4,3%	9,2%	7,6%
Catania	11,5%	10,1%	9,3%
Ragusa	19,8%	17,2%	17,2%
Siracusa	3,0%	3,0%	4,7%
Sassari	35,7%	39,1%	42,9%
Nuoro	58,8%	57,2%	58,4%
Oristano	65,7%	62,7%	61,2%
Cagliari	33,5%	32,3%	30,8%
Olbia	28,3%	27,0%	29,2%
Tempio Pausania	49,7%	50,2%	50,7%
Lanusei	60,3%	61,7%	60,1%
Tortolì	54,0%	55,3%	73,0%
Sanluri	59,2%	63,0%	66,9%
Villacidro	62,2%	65,4%	64,7%
Carbonia	62,2%	61,2%	60,5%
Iglesias	18,1%	68,7%	68,1%

Fonte: ISPRA

Tabella 6.1.4 - Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Torino	53.011,85	65.183,87	21.817,91	13.685,63	19.419,03	2.055,45	2.602,65	3.448,01	1.576,75	224,03	127,13	183.152,30
Vercelli	6.344,29	4.851,39	2.113,29	1.704,90	1.354,18	237,04	323,11	401,11	118,68	36,04	13,60	17.497,63
Novara	13.366,46	6.706,97	4.582,87	2.994,16	911,75	206,85						28.769,06
Biella	3.922,93	5.118,87	1.783,44	1.181,80	685,74	35,50	114,98	987,82	173,23	12,65	5,77	14.022,71
Cuneo	5.617,22	4.541,44	1.654,24	1.380,23	992,17	242,51	315,27	830,44	151,44	39,27	33,46	15.797,68
Verbania	4.963,18	2.539,48	1.819,70	1.187,04	1.046,42	329,10	273,31	808,38	176,98	28,53	10,06	13.182,16
Asti	9.092,32	4.722,62	3.096,83	1.605,74	832,74	288,17	307,05	2.062,99	65,48	23,99	50,43	22.148,35
Alessandria	7.543,01	7.027,88	3.429,61	2.672,04	933,04	251,51	346,91	1.052,05	159,06	67,33	87,15	23.569,60
Aosta	941,78	2.380,94	1.466,51	808,17	745,62	139,50	265,27			21,62	14,22	6.783,62
Imperia	1.258,78	2.020,16	1.119,44	1.242,12	469,59	149,73	139,46	122,06	149,53	9,96	139,61	6.820,44
Savona	703,14	2.565,81	1.826,45	585,21	1.093,37	164,70	455,31	151,50	136,96	30,04	8,98	7.721,48
Genova	11.898,07	43.381,92	14.364,36	3.237,75	12.005,71	1.800,76	3.404,17	4.319,04	1.138,50	365,88	586,20	96.502,38
La Spezia	4.967,30	5.549,17	2.970,71	386,48	1.032,31	220,41	403,47	1.702,39	340,40	49,02	319,81	17.941,48
Varese	9.541,19	5.386,91	3.978,78	1.009,37	1.023,08	433,76	411,53	680,93	62,10	101,32	92,83	22.721,81
Como	7.355,70	5.104,11	3.955,18	1.503,90	1.259,34	418,31	281,69	38,71	386,06	127,70		20.430,70
Lecco	4.734,72	1.709,38	1.923,86	1.667,53	987,59	451,68	215,19	77,09	239,92	35,91		12.042,87
Sondrio	588,71	2.077,20	892,42	231,66	192,26	82,14	82,51	197,88	7,68	17,70	0,95	4.371,11
Milano	118.967,77	83.102,73	63.166,10	41.589,32	6.045,84	1.838,46	3.225,07	10.404,28	3.519,17	839,03	20,27	332.718,03

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Monza	11.057,15	6.731,61	4.896,88	1.251,77	1.354,51	404,87	533,72	452,82	309,90	136,16	37,96	27.167,36
Bergamo	16.415,20	9.960,76	8.083,04	2.437,90	2.080,11	515,73	366,19	397,62	237,35	86,16	23,40	40.603,46
Brescia	24.668,81	14.277,15	4.640,23	2.011,17	4.086,07	517,59	467,75	588,93	388,40	125,47	11,72	51.783,29
Pavia	6.446,52	4.470,28	2.599,13	732,71	727,90	158,20	285,32	336,99	178,57	41,25	10,96	15.987,82
Lodi	4.938,08	2.433,67	1.651,78	868,14	488,16	193,58	179,98	122,03	142,98	33,70	2,38	11.054,47
Cremona	7.185,05	5.302,60	2.017,50	2.254,93	1.353,50	423,94	408,80		108,66	111,74	18,78	19.185,50
Mantova	8.958,55	4.945,71	2.267,02	1.926,97	521,47	322,12	249,35	33,31	115,29	63,65	3,94	19.407,39
Bolzano	13.629,21	10.356,86	114,00	2.045,58	2.106,66	327,05	543,32		471,29	231,78	4.915,29	34.741,03
Trento	16.229,96	9.935,88	5.605,05	2.519,24	2.269,24	870,23	819,45		296,89	216,69	115,04	38.877,68
Verona	23.497,65	17.611,04	9.375,79	5.262,42	2.800,29	1.602,93	500,13	6.624,88	683,30	116,20	86,07	68.160,70
Vicenza	17.803,26	8.971,20	4.275,21	5.383,70	2.899,17	1.859,25	523,40		309,68	161,42	32,24	42.218,55
Belluno	3.490,23	2.731,30	1.952,78	691,10	374,40	400,68	210,93	203,92	170,99	51,75	18,86	10.296,94
Treviso	13.274,36	6.372,68	4.004,82	1.216,00	895,24	783,89	360,15	568,50	320,25	86,54	18,86	27.901,27
Venezia	32.978,85	21.290,11	14.262,70	4.048,90	3.077,80	1.989,19	1.195,03	4.378,65	804,37	299,70	33,40	84.358,69
Padova	25.922,61	16.425,96	10.757,96	2.457,67	3.005,76	1.429,21	794,43		538,36	189,62	41,19	61.562,77
Rovigo	8.153,35	3.661,14	3.133,70	945,44	729,38	519,85	324,98		205,39	109,55	32,91	17.815,68
Pordenone	10.998,79	5.511,01	2.140,02	566,13	723,60	332,04	206,80	70,33	208,70	62,53		20.819,95
Udine	11.658,88	8.236,04	3.848,99	2.584,62	2.626,69	506,90	425,19	266,21	0,24	47,28	94,51	30.295,55

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Gorizia	3.850,89	2.459,88	1.087,45	204,22	398,01	124,56	218,49	50,75	105,87	30,50	6,24	8.536,86
Trieste	2.689,76	9.024,16	5.048,21	2.689,06	2.504,41	600,73	1.505,21	2.089,07	416,99	108,51	49,42	26.725,53
Piacenza	9.158,77	14.696,39	3.812,18	2.218,58	6.456,29	1.028,89	893,86		286,35	156,82	239,73	38.947,84
Parma	29.275,77	14.124,63	8.379,98	5.645,62	3.299,94	1.004,01	642,02		36,84	175,93	62,91	62.647,63
Reggio Emilia	33.381,33	14.850,39	6.062,99	4.175,23	6.629,48	661,28	664,81		389,33	76,39	627,14	67.518,36
Modena	26.535,74	20.488,50	6.667,64	6.181,26	4.689,48	2.066,51	1.107,73	1.679,56	369,24	193,56	46,38	70.025,60
Bologna	20.319,48	30.918,94	13.632,56	8.334,17	3.551,23	678,10	1.140,31	386,22	975,49	209,73	960,75	81.106,98
Ferrara	20.073,57	13.212,48	4.211,34	3.554,82	3.404,55	694,69	891,43	1.647,47	637,81	125,10	630,21	49.083,47
Ravenna	25.970,27	13.846,00	4.530,03	6.389,63	4.256,73	1.327,36	833,03	3.738,17	296,73	157,48	478,78	61.824,20
Forlì	18.374,29	11.129,49	2.655,12	4.845,87	6.365,54	540,45	406,20		170,17	73,75	501,30	45.062,18
Rimini	29.138,88	17.840,05	6.356,68	6.610,94	3.283,90	624,62	637,82	1.175,23	427,00	114,28	5.773,37	71.982,75
Massa	4.639,53	3.080,39	801,67	802,99	227,69	139,07	5,77	3.093,07	211,04	158,28		13.159,49
Lucca	16.111,30	8.360,53	2.873,75	2.882,23	1.149,24	861,85	650,57	1.429,32	321,19	127,68	101,28	34.868,95
Pistoia	10.469,90	4.957,41	1.314,52	1.390,72	843,51	357,93	334,19		151,82	28,99		19.848,98
Firenze	40.645,90	36.240,73	9.094,42	8.643,75	667,13	1.515,54	1.213,72	6.470,38	887,91	217,08	111,10	105.707,65
Prato	19.468,50	25.217,68	4.971,54	4.542,64	3.769,52	683,45	564,23	3.475,58	3.436,89	159,57	0,76	66.290,36
Livorno	11.707,55	9.855,11	3.216,74	2.596,04	3.954,83	518,34	640,81	1.288,15	147,96	81,31	16,65	34.023,49
Pisa	11.229,30	6.240,97	2.568,61	1.328,79	1.400,05	351,40	365,71	1.634,07	120,67	102,07	27,48	25.369,13

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Arezzo	8.017,69	6.162,54	1.805,44	860,49	700,90	429,14	460,11	343,22	183,98	57,29	8,59	19.029,40
Siena	5.864,65	4.496,88	998,87	1.009,39	636,18	320,79	269,76	120,29	203,02	30,81	10,14	13.960,78
Grosseto	6.726,93	3.797,34	1.555,24	1.051,79	652,57	183,89	86,28	1.331,14	278,70	35,46	0,88	15.700,22
Perugia	24.548,96	15.629,50	8.599,45	2.704,96	1.469,12	1.829,77	679,05	595,44	333,54	101,38	1.784,70	58.275,86
Terni	5.371,71	7.247,50	1.970,19	2.207,38	5.323,31	305,45	556,99	304,41	278,42	61,31	800,96	24.427,64
Pesaro	12.836,16	9.204,47	3.184,29	2.899,16	6.033,37	865,23	508,90	353,98	232,81	92,44	19,73	36.230,53
Ancona	10.559,50	7.337,07	3.490,80	2.408,72	1.032,63	261,29	418,77	7,37	432,88	94,90	43,10	26.087,03
Macerata	5.251,70	3.013,28	1.306,83	854,51	360,28	130,55	187,38	357,31	166,72	34,00		11.662,57
Fermo	5.060,94	1.996,58	831,19	539,32	221,35	205,63	129,03		148,15	24,93	5,20	9.162,32
Ascoli Piceno	4.682,79	2.958,90	1.351,83	758,21	461,52	39,45	170,37			52,11	13,26	10.488,44
Viterbo	641,69	3.496,62	2.936,23	348,45	245,08	123,63	170,43	988,10	184,06	15,98		9.150,26
Rieti	2.185,34	1.350,60	558,20	287,39	353,92	85,94	244,45	287,88		7,44	12,26	5.373,42
Roma	202.130,32	238.098,05	76.814,44	26.220,61	13.694,46	10.947,77	11.942,16	13.118,16	10.783,03	839,86	521,65	605.110,50
Latina	11.396,25	3.848,53	3.207,36	936,17	991,02	273,18	310,05	93,92		52,18	41,56	21.150,22
Frosinone	1.223,26	1.494,17	1.032,15	110,05	3,08	28,75	83,10		45,31	4,26	1,72	4.025,83
L'Aquila	3.287,63	3.563,86	1.715,99	947,90	41,74	70,40	125,20	532,31	218,10	22,02	8,04	10.533,19
Teramo	6.802,11	3.651,95	1.546,23	1.118,31	503,63	272,60	272,73	58,11	8,35	5,83	81,46	14.321,31
Pescara	7.701,50	8.155,48	1.955,07	923,51	1.119,21	140,24	289,64	624,14		37,77	968,04	21.914,60

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Chieti	6.400,50	4.453,68	2.235,32	216,44	204,08	34,26		420,71	157,70	21,65	15,00	14.159,33
Isernia	45,96	383,12	131,80	107,73	39,30	91,58	101,33	63,38	36,96	3,77	16,08	1.021,01
Campobasso	529,72	1.130,07	557,08	357,16	65,01	37,86	146,75	171,92		8,43	17,06	3.021,06
Caserta	11.685,24	3.309,92	1.666,26	1.002,78	19,28	185,56	308,12	1.721,95	52,06	51,72	7,70	20.010,58
Benevento	7.653,36	3.717,21	1.952,96	871,52	245,75	168,40	246,54	252,34	179,94	28,50	8,94	15.325,44
Napoli	35.506,53	33.010,20	13.511,05	6.432,32	128,93	1.294,72	1.214,62	16.836,23	1.770,99	187,04	212,67	110.105,29
Avellino	5.307,18	4.478,45	1.236,86	625,97	8,24	82,37	173,04	129,60		8,17	2,66	12.052,54
Salerno	21.506,51	7.650,02	4.255,04	1.270,96	881,06	312,81	351,21	3.139,48	449,76	61,75	47,74	39.926,34
Foggia	5,97	2.788,04	481,24	580,70		7,10		339,70	122,39	7,23		4.332,37
Andria	13.937,07	4.626,97	1.480,14	2.406,70	855,97	103,00	155,71	1.681,86	353,93	10,45	3,10	25.614,90
Barletta	7.040,20	3.929,79	1.557,50	544,54	1.465,97	95,04	109,31	169,24	342,41	12,90	9,55	15.276,44
Trani	1.205,33	3.857,19	973,81	1.399,40	944,63	104,17	86,25	213,64		11,29	15,52	8.811,23
Bari	10.066,96	23.455,23	4.980,29	4.523,99	2.730,29	159,56	403,22	3.150,44	403,05	83,68	0,60	49.957,31
Taranto	5.764,86	4.070,58	1.034,60	940,36		55,53	62,41		75,42	18,59	186,32	12.208,67
Brindisi	7.684,32	3.107,72	183,31	1.194,30	782,82	59,51	153,17	324,09	208,46	13,08	13,23	13.724,01
Lecce	1.512,55	4.187,52	1.842,60	390,73	490,26	68,58	190,92	206,98	71,64	17,77		8.979,55
Potenza	0,00	3.126,39	647,19	575,06	406,20	475,76	266,67		311,03	7,51	50,24	5.866,06
Matera	3.418,32	2.143,94	609,93	71,06	197,29	57,90	84,22	41,61	185,71	2,52		6.812,49

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Cosenza	5.443,16	3.823,12	1.297,52	376,96	91,64		0,30	792,95	157,54	4,74	2,20	11.990,13
Crotone	2.765,48	1.711,72	199,62	56,32		1,27	116,30	610,66				5.461,37
Catanzaro	129,50	1.699,90	310,22	106,54		5,49		410,26	214,39	8,28		2.884,59
Vibo Valentia	0,00	787,77	81,89	45,56	3,25	1,07		105,04	120,85			1.145,44
Reggio Calabria	743,57	4.025,96	223,99	582,67	533,13	110,18	360,14	217,60	275,54	6,72	13,38	7.092,88
Trapani	5.719,80	1.899,59	489,76	415,64	329,50	167,89	226,52	188,31		5,60	8,24	9.450,85
Palermo	13.430,59	6.821,56	2.941,94	2.399,02	1.270,72	151,84	320,40	1.229,48		38,02	41,69	28.645,25
Messina	794,53	3.342,78	725,65	389,37	1.211,53	136,51	339,44	1.493,08		14,41		8.447,29
Agrigento	321,48	1.866,67	508,38	1.107,41		37,73	51,69	830,76	33,41	1,14	21,66	4.780,32
Caltanissetta	0,20	1.454,95	311,69	207,45	0,08		45,11	280,76	32,94		4,48	2.337,66
Enna	156,92	296,19	93,97	63,48	104,93	19,04	180,37		7,05			921,95
Catania	4.575,26	8.878,93	1.811,66	628,13	1.600,24	41,47	232,46	669,54		29,23	649,22	19.116,15
Ragusa	2.631,24	1.483,00	606,76	387,56	211,62	105,18	263,33	54,20	13,50	1,10	22,70	5.780,19
Siracusa	329,64	808,01	887,65	357,99	514,02	16,76	47,88			2,46		2.964,41
Sassari	9.273,77	7.186,14	4.017,33	3.331,26	894,13	293,76	908,16		244,62	108,92	37,67	26.295,76
Nuoro	3.199,94	2.099,06	1.033,50	934,26	13,82	118,46	293,13	231,95		13,88	1,97	7.939,97
Oristano	4.743,46	1.843,09	1.445,56	492,38			209,09	60,72	11,51	22,28	9,82	8.837,90
Cagliari	12.175,97	8.392,34	4.087,12	1.638,94	7,52	450,09	388,83			61,06	5,10	27.206,96

continua

segue **Tabella 6.1.4** – *Principali frazioni di raccolta differenziata, anno 2014*

Comuni	Frazione umida e verde	Carta e cartoni	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	RAEE	Altri ingomb.	Tessili	Selettiva	Altro	Totale RD
	tonnellate											
Olbia	6.209,45	3.121,03	1.146,64	708,79	185,70	261,55	500,27	1.254,10	150,91	29,08	33,20	13.600,71
Tempio Pausania	1.503,93	682,37	399,81	178,07	19,53	58,33	157,97	107,48		6,64		3.114,14
Lanusei	413,37	265,77	146,91	62,97		12,77	90,88			4,60		997,27
Tortolì	1.709,42	999,31	624,39	424,76		95,63	71,16		44,14	4,63		3.973,44
Sanluri	1.385,04	308,55	301,90	141,53		4,24	24,23		15,85	0,66		2.182,00
Villacidro	1.776,14	508,35	457,41	194,48		43,38	36,72		1,10	2,42	3,22	3.023,22
Carbonia	4.095,23	1.432,51	1.070,67	562,40		137,80	92,62			13,76	13,02	7.418,01
Iglesias	3.774,60	1.334,59	1.055,64	804,64		117,21	118,75		27,28	24,07		7.256,77

Fonte: ISPRA

BOX: LE CARATTERISTICHE QUALI-QUANTITATIVE DEI RIFIUTI URBANI: UN APPROCCIO METODOLOGICO PER LA DEFINIZIONE DELLA PRODUZIONE PROCAPITE TEORICA PER FRAZIONE MERCEOLOGICA

Alberto Grosso
ARPA Campania

I rifiuti urbani non sono tutti uguali! Conoscere le caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti è importante sia per ottimizzarne le fasi di raccolta e i sistemi di recupero/smaltimento, sia per indirizzare e meglio finalizzare le azioni di riduzione della produzione e pianificazione della gestione. La composizione merceologica dei rifiuti urbani è una funzione legata a numerose variabili sociali e territoriali (presenza di attività produttive e commerciali, attività di servizio, attività residenziali, pendolarismo, ecc.), nonché a scelte gestionali come i criteri di assimilazione dei rifiuti speciali.

In genere, nei documenti di pianificazione e di *reporting* ambientale, viene utilizzato quale indicatore il dato della composizione merceologica media regionale. Si ritiene che l'utilizzo di un'unica composizione merceologica su scala regionale, possa risultare non idoneo qualora debbano essere pianificati interventi mirati su specifici territori.

In linea con tale approccio metodologico, il "Piano attuativo integrato per la prevenzione dei rifiuti della Regione Campania" (approvato con DGR n. 564 del 13/12/2013), semplificava il complesso modello regionale caratterizzato da numerose e peculiari caratteristiche di estrema eterogeneità, raggruppando tutti i Comuni con una popolazione inferiore ai 20.000 abitanti e tutti i Comuni con una popolazione superiore a tale soglia, ed individuando per tali raggruppamenti due diverse composizioni merceologiche dei rifiuti urbani.

L'analisi dei dati consente di evidenziare, che i Comuni con meno di 20.000 abitanti, mediamente, hanno una produzione procapite annuale di 100 kg/ab più bassa e con caratteristiche qualitative diverse. Tale differenza risulta in gran parte attribuibile ai rifiuti speciali assimilati agli urbani, quali: carta e cartone, plastica, metalli e tessili. Risulta, ad esempio, che un cittadino di una città con meno di ventimila abitanti arriva a produrre 40 kg/a di carta e cartone in meno rispetto ad un cittadino di una città medio grande.

Tale approccio metodologico è stato poi approfondito nell'elaborazione della "Proposta di aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti Urbani" (adottata con DGR n. 419 del 27/07/2016) che sulla base delle analisi merceologiche effettuate sui rifiuti non differenziati reperibili dal 2011 al 2015, ha individuato 5 tipologie di composizione merceologica per 5 fasce demografiche riportate in dettaglio nella seguente tabella:

Fascia di popolazione	abitanti	INGOMBRANTI	ORGANICO + VERDE	CARTA E CARTONE	VETRO	PLASTICA	LEGNO	METALLI	RUP	TESSILI	RAEE	inerti	VARI
Comuni con più di 500.000 ab.	978.399	3,3%	29,7%	20,2%	5,9%	12,9%	1,6%	3,3%	0,0%	4,5%	0,3%	1,8%	16,5%
Comuni con più di 50.000 abitanti	1.315.119	3,2%	33,7%	18,7%	4,9%	12,4%	2,9%	2,9%	0,0%	4,5%	0,2%	2,9%	13,5%
Comuni con 20.000<ab<50.000	1.399.325	2,1%	38,2%	15,8%	5,5%	13,2%	2,8%	2,7%	0,1%	3,6%	0,8%	0,8%	14,3%
Comuni con 5.000<ab<20.000	1.475.743	2,3%	39,7%	13,9%	6,4%	14,4%	1,8%	3,3%	0,0%	3,4%	0,6%	1,0%	13,3%
Comuni con meno di 5000 ab	690.635	3,2%	36,7%	13,7%	10,9%	14,9%	0,2%	2,4%	0,0%	4,0%	1,6%	1,2%	11,2%
Media Campania	5.859.221	2,7%	35,7%	16,7%	6,1%	13,4%	2,1%	3,0%	0,0%	4,0%	0,6%	1,6%	14,1%
Media Italia Ispra		0,0%	35,3%	23,0%	7,5%	12,7%	3,0%	2,7%	0,3%	3,7%	0,8%	0,0%	11,0%

Sulla base di tale metodologia, è stato quindi possibile realizzare specifiche elaborazioni e proiezioni relative alla produzione ed alla raccolta differenziata per ciascun ambito territoriale, si tratta, anche in questo caso di una semplificazione, in quanto ulteriori differenze possono emergere ampliando le variabili per la definizione della classi di Comuni (ad esempio flussi turistici, pendolarismo, ecc).

Nella tabella è riportato anche il valore di composizione merceologica media dei rifiuti urbani utilizzata da ISPRA; tali valori, ad eccezione di una apprezzabile differenza sulla frazione merceologica di carta e cartone, sono paragonabili al dato medio regionale, mentre apprezzabili differenze si rilevano analizzando il dato per singola fascia demografica.

In base alle 5 composizioni merceologiche individuate è stato possibile stimare a livello regionale e per singola fascia demografica la produzione teorica totale di rifiuti urbani distinta per frazione merceologica, nonché la resa di intercettazione¹ di ogni frazione al 2014.

¹ La resa di intercettazione rappresenta la quantità, espressa in percentuale, di una certa frazione merceologica intercettata con la raccolta differenziata rispetto alla quantità teoricamente presente nel "rifiuto prodotto".

Per ciascuna fascia demografica individuata e per le principali frazioni merceologiche, sono riportati il totale dei rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2014, il totale dei rifiuti teoricamente prodotti, nonché i relativi quantitativi pro-capite.

Dalla tabella emerge un elevato livello di intercettazione della frazione organica (fatta eccezione per il Comune di Napoli "Comuni con più di 500.000 ab."): Il dato quantitativo, tuttavia andrebbe confrontato, con la qualità della frazione organica raccolta anche questa caratteristica dei vari territori. Per frazioni quali la carta e il cartone, la plastica ed i metalli le rese di intercettazione risultano invece molto basse, inferiori al 40%. Si fa notare che tali frazioni vengono usualmente intercettate mediante la raccolta multimateriale. Visto che la ripartizione della multimateriale si basa sull'utilizzo di valori medi risulta che il dato della raccolta del vetro sia sovrastimato, a sfavore in particolare del dato della plastica.

Il dato più interessante riportato nelle tabelle è quello del **pro-capite teorico per frazione merceologica**. Si tratta di fatto di un dato che in sé riassume le peculiarità quali-quantitative dei rifiuti prodotti dalle varie fasce demografiche. Uno specifico approfondimento sui Comuni capoluogo di provincia è riportato nella seguente tabella:

2014	Abitanti	Frazione organica e verde		Carta e cartone		Plastica		Metalli		Vetro		Legno	
		t/a	kg/ab/a	t/a	kg/ab/a	t/a	kg/ab/a	t/a	kg/ab/a	t/a	kg/ab/a	t/a	kg/ab/a
Avellino - 2014	55.171	5.307	96	4.478	81	411	7	82	1	1.452	26	8	0
Avellino - teorici	25.969	8.743	158	4.845	88	3.207	58	751	14	1.280	23	752	14
Resa di intercettazione Avellino		60,7%	60,7%	92,4%	92,4%	12,8%	12,8%	11,0%	11,0%	113,4%	113,4%	1,1%	1,1%
Benevento - 2014	60.504	7.653	126	3.717	61	872	14	168	3	1.953	32	246	4
Benevento - teorici	23.883	8.041	133	4.456	81	2.950	53	691	13	1.177	21	691	13
Resa di intercettazione Benevento		95,2%	95,2%	83,4%	76,1%	29,5%	26,9%	24,4%	22,2%	165,9%	151,2%	35,5%	32,4%
Caserta - 2014	76.887	11.685	152	3.310	43	666	9	186	2	2.004	26	19	0
Caserta - teorici	41.230	13.881	181	7.692	100	5.092	66	1.193	16	2.033	26	1.194	16
Resa di intercettazione Caserta		84,2%	84,2%	43,0%	43,0%	13,1%	13,1%	15,6%	15,6%	98,6%	98,6%	1,6%	1,6%
Napoli - 2014	978.399	35.507	36	33.010	34	6.432	7	1.295	1	10.140	10	129	0
Napoli - teorici	500.086	148.387	152	100.975	103	64.519	66	16.431	17	29.645	30	7.827	8
Resa di intercettazione Napoli		23,9%	23,9%	32,7%	32,7%	10,0%	10,0%	7,9%	7,9%	34,2%	34,2%	1,6%	1,6%
Salerno - 2014	135.603	21.506,51	159	7.650	56	1.271	9	313	2	4.255	31	881	6
Salerno - teorici	61.867	20.828	154	11.543	85	7.641	56	1.790	13	3.050	22	1.791	13
Resa di intercettazione Salerno		103,3%	103,3%	66,3%	66,3%	16,6%	16,6%	17,5%	17,5%	139,5%	139,5%	49,2%	49,2%

(fonte ISPRA)

I Comuni come Benevento e Salerno, che hanno ottime performance di raccolta differenziata, si distinguono per gli elevati valori di intercettazione della frazione organica e buoni risultati per ciò che concerne carta e cartone, le due principali componenti dei rifiuti urbani.

Particolare attenzione va poi posta al Comune di Napoli, che produce il 20% della quantità totale regionale di rifiuti urbani e ben il 29% dei rifiuti indifferenziati prodotti dalla regione Campania.

I livelli di resa di intercettazione per tale Comune risultano decisamente inferiori sia alla media regionale, sia alle rese di intercettazione delle altre fasce demografiche che degli altri capoluoghi. Emerge, quindi, la necessità di sviluppare un approccio che tenga conto delle peculiarità territoriali al fine di individuare azioni mirate e specifiche per ciascun territorio, in sede di pianificazione sia regionale che d'ambito, in base alle specifiche caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani prodotti ed alle effettive rese di intercettazione raggiunte.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il collega Giuseppe De Palma dell'ARPAC.

BIBLIOGRAFIA

- ISPRA, 2015. Rapporto Rifiuti Urbani. Edizione 2015
- Vacca V., Ripa M., De Palma G., Grosso A., Ulgiati S. *Impatti ambientali della gestione dei rifiuti urbani nella Città Metropolitana di Napoli. Un approccio dettagliato di LCA*. Milano 24 giugno 2015, seconda conferenza sull'LCA.
- Accordo di Programma Quadro ANCI – CONAI 2014/2019.
- De Feo, G.; Iuliano C.; Grosso A., 2015. *Lca delle attività di trasporto e gestione dei materiali da raccolta differenziata: il caso studio di Baronissi (SA)*. In: Sardinia 2015, 15th International Waste Management and Landfill Symposium Santa Margherita di Pula, Cagliari 5-9 ottobre 2015 Cagliari CISA Vol.1.
- De Feo G.; Poletto M.; Giordano N., 2015. *Environmental, economical and sociological analysis for the recovery of materials from MSW in the Amalfi Coast*. In: Sardinia 2015, 15th International Waste Management and Landfill Symposium Santa Margherita di Pula, Cagliari 5-9 ottobre 2015 Cagliari CISA Vol.1, Pag.1-10 ISBN:9788862650212.
- Grosso A., De Palma G., Di Meo T., A.Mottola, 2013. *The influence of socio-economic factors on MSW generation in Campania*. Capitalism Nature Socialism © 2013 The Center for Political Ecology www.cnsjournal.org; Routledge Taylor & Francis Group.
- De Feo G., De Gisi S., Galasso M., 2012. *Rifiuti Solidi. Progettazione e gestione di impianti per il trattamento e lo smaltimento*. Dario Flaccovio Editore Srl.
- FederAmbiente, Osservatorio nazionale sui rifiuti, 2010. *Linee guida sulla prevenzione dei rifiuti urbani*.
- Consorzio Priula, 2010. *Analisi del ciclo di vita (LCA) della gestione dei rifiuti dei Consorzi Priula e TV3*.
- Giacetti W., Venturi R., Lepore P, 2008. *Le raccolte differenziate dei rifiuti organici: sistemi di raccolta della frazione umida a confronto*. ETRA S.p.a.
- Arena U., Leone U., Mastellane M.L., 2007. *Recupero di energia e materia da rifiuti solidi: i processi, le tecnologie, le esperienze, le norme*. AMRA S.C..
- ARPAC, 2006. *La sezione regionale del catasto rifiuti dell'ARPAC e la gestione dei rifiuti urbani in Campania*.
- De Feo G., Panza D., 2004. *Smaltimento dei rifiuti solidi, Studi propedeutici al Preliminare del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*. Assessorato alla Pianificazione Territoriale Provincia di Avellino.