



---

## 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 già esposta nella precedente versione del RAU. Tale metodologia è già stata descritta nella versione precedente del Rapporto.

Le città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2017, oltre il 31% della popolazione italiana e quasi il 35% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale. Rispetto al 2016, nel 2017, la produzione totale delle 120 città fa registrare una diminuzione di quasi 115 mila tonnellate, riportando il quantitativo della produzione totale del campione a un valore praticamente identico a quello del 2015.

Le 14 Città metropolitane rappresentano, nel 2017, il 36,3% della popolazione italiana e il 37,4% della produzione totale di rifiuti urbani dell'intero territorio nazionale. Nel 2017, rispetto all'anno precedente, la produzione totale delle 14 Città metropolitane fa, registrare una diminuzione di oltre 193 mila tonnellate, riportando, come per le 120 città, il dato del 2017 ai valori riscontrati nel 2015.

Le 120 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2017, a 544,5 kg/abitante per anno, 55,4 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (489,1 kg/abitante per anno). Nel 2017 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per Massa (819 kg/abitante per anno) e Pesaro (755 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Viterbo, Quartu Sant'Elena, Isernia, Marsala, Potenza, Nuoro e Guidonia Montecelio, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno.

A differenza delle 120 città in esame, le 14 Città metropolitane si caratterizzano per valori di produzione *pro capite*, mediamente, uguali al dato nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2017, a 494,4 kg/abitante per anno, 5 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale.

Nel 2017 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per le Città metropolitane di Firenze (592 kg/abitante per anno) e Venezia (582 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per quella di Reggio Calabria con meno di 386 kg/abitante per anno.

Le 120 città prese in esame contribuiscono nel 2017 per quasi il 29,5% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 4,9 milioni di tonnellate. I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Treviso, che si attesta ad una percentuale superiore all'87%, Pordenone e Belluno (84%), Mantova (83%) e Parma (81%). Rispetto al triennio 2015-2017 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Catanzaro (con un aumento di quasi 51 punti percentuali).

La somma della raccolta differenziata delle 14 Città metropolitane, complessivamente, supera i 5,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con un aumento del 5,1% rispetto al 2016. Tale dato è superiore a quello rilevato su scala nazionale (+3,8%). I maggiori tassi di raccolta differenziata nel 2017 si riscontrano nelle Città metropolitane di Venezia (68%) e Milano (65%), mentre i più bassi per Catania (23%), Messina (21%) e Palermo (17%).

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche** separate nelle 120 città:

- la raccolta della frazione organica (umido e verde) rappresenta circa il 27% del totale raccolto a livello nazionale;
- più efficienti appaiono i sistemi di raccolta della frazione cellulosa: il totale raccolto è pari a oltre 1,2 milioni di tonnellate, corrispondenti a quasi il 38% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 3,3 milioni di tonnellate);
- tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 600 mila tonnellate (quasi il 30% del totale nazionale);

- altro flusso significativo è quello della raccolta della plastica: il totale raccolto è pari a 345 mila tonnellate, corrispondenti al 27% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 1,3 milioni di tonnellate);
- Le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo dalla precedente edizione del RAU (rifiuti da C&D e spazzamento stradale) rappresentano il 4,4% del totale raccolto dalle 120 città leggermente superiore al valore nazionale (4,2%);
- più di 11 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.

Per quanto riguarda le frazioni merceologiche delle 14 Città metropolitane:

- la raccolta della frazione organica rappresenta quasi il 31% del totale raccolto a livello nazionale;
- riguardo la 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;
- il totale raccolto della frazione del vetro è pari a quasi 657 mila tonnellate (quasi il 33% del totale nazionale);
- il totale raccolto della plastica è pari a oltre 400 mila tonnellate, corrispondenti al 31% del totale raccolto su scala nazionale;
- le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo dalla precedente edizione del RAU rappresentano il 4,1% del totale raccolto dalle 14 Città metropolitane, dato praticamente uguale al valore nazionale;
- infine, più di 13 mila tonnellate di rifiuti sono state allontanate dal circuito attraverso la raccolta selettiva.

Riguardo il **quadro impiantistico**, a livello generale, si può notare che solo 67 delle 120 città hanno sul proprio territorio almeno una tipologia di impianto di gestione per rifiuti urbani (56%). Di queste 30 sono al Nord, 15 al Centro e 22 al Sud. In totale 120 dei 644 impianti per rifiuti urbani sono sul territorio delle 120 città (19%).

Le tipologie più presenti sono quella degli impianti di TMB (41, pari al 32% degli impianti a livello nazionale) e quella degli impianti di compostaggio (37, pari al 13% degli impianti a livello nazionale). A livello percentuale è interessante notare che il 49% degli impianti di incenerimento (19 su 39 a livello nazionale) sono presenti nelle 120 città.

La fotografia degli impianti di gestione nelle 14 Città metropolitane riporta che, a parte Messina, tutte le Città metropolitane hanno sul proprio territorio impianti di gestione dei rifiuti urbani.

In totale 139 dei 644 impianti per rifiuti urbani sono sul territorio delle 14 Città metropolitane (22%). Venezia con 24, Roma e Milano con 19 e Torino con 15 sono le Città metropolitane con il maggior numero di impianti in generale.

Le tipologie più presenti sono quella degli impianti di compostaggio (80, pari al 28% degli impianti a livello nazionale) e quella degli impianti di TMB (28, pari al 22% degli impianti a livello nazionale).

## 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 NEI 120 COMUNI

Le 120 città oggetto dell'indagine rappresentano, nel 2017, il 31,3% della popolazione italiana e il 34,8% 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 120 città, hanno complessivamente generato quasi 10,3 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una diminuzione dell'1% rispetto al 2016. Tale diminuzione è più contenuta di quella rilevata su scala nazionale (-1,8%).

Nel triennio 2015-2017, la produzione totale delle 120 città fa, invece, registrare un aumento di oltre 13 mila tonnellate, riportando il quantitativo della produzione totale del campione a un valore del 2017 praticamente identico a quello del 2015. Anche a livello nazionale l'aumento è solo dello 0,2%.

Nel 2017, le 50 città del Nord (con 7,9 milioni di abitanti) incidono sulla produzione totale del campione per una percentuale pari al 41,3%, le 25 città del Centro (5,3 milioni di abitanti) raggiungono il 30%, mentre le 45 città del Sud (con 5,7 milioni di abitanti) producono il restante 28,7%.

Nel triennio considerato nello studio, un calo della produzione superiore al 10% si riscontra per Brescia (-18,3%), Prato (-18,1%), Lecce (-16%), Trapani e Catanzaro (-15,4%), Terni (-14%), Lodi (-11,8%), Potenza (-10,9%) e Caserta (-10,3%). Pisa, Pavia, Vercelli, Guidonia Montecelio, Teramo, Reggio Calabria, Lucca, Trani, Genova, Busto Arsizio, Brindisi, Cosenza, Viterbo, Siena, Avellino, Enna, Olbia, Marsala, Reggio Emilia e Quartu Sant'Elena riportano diminuzioni comprese tra il 10% e il 3%. In controtendenza Verbania, Perugia, Isernia, Pesaro, Udine, Trento, Asti, Rieti, Parma, Piacenza, Gorizia, Arezzo, Palermo, Catania, Como, Agrigento, Vibo Valentia, Bari, Trieste, Macerata, Oristano e Foggia 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 Treviso (+11,3%), Belluno (+12,6%), Bolzano (+12,9%), Giugliano in Campania (+13,9%) e Fermo (+15,9%). Complessivamente stabile (tra un -3% e un +3%) risulta il dato di produzione di tutti le altre città prese in esame.

Se si considera solo l'incremento percentuale dell'ultimo anno, un calo della produzione superiore al 10% si riscontra per Prato (-16%), Brescia (-15,3%), Terni (-14%), Fermo (-12,7%), Moncalieri (-12,2%), Trapani (-11,3%), Lodi (-11,1%), Potenza (-10,5%), e Rieti (-10,4%). Pisa, Mantova, Caserta, Catanzaro, Pistoia, Biella, Marsala, Reggio Emilia, Sassari, Teramo, Reggio Calabria, La Spezia, Benevento, Pavia, Lamezia Terme, Brindisi, Monza, Ferrara e Rovigo riportano diminuzioni comprese tra il 10 e il 4%.

Un aumento in controtendenza della produzione (oltre il 3%) si riscontra per i Comuni di Bari (+3%), Giugliano in Campania (+3,2%), Campobasso (+3,5%), Gorizia (+3,6%), Asti (+4,4%), Macerata (+4,6%), Agrigento (+5,6%), Palermo (+6%), Pesaro (+6,6%), Vibo Valentia (+8,1%), Foggia (+10,3%) e Enna (+11,7%). Complessivamente stabile (tra un -3% e un +3%) risulta il dato di produzione di tutti le altre città prese in esame.

Dal confronto dell'incremento percentuale del triennio con quello dell'ultimo anno in esame, si riscontrano alcuni andamenti non lineari. Tra questi i più significativi sono quelli dei Comuni di Fermo (-12,7% nell'ultimo anno e +15,9% nel triennio), Rieti (-10,4% nell'ultimo anno e +5,7% nel triennio) e Enna (+11,7% nell'ultimo anno e -3,4% nel triennio).

Riguardo alle 4 città con popolazione superiore alle 800 mila unità (Roma, Milano, Napoli e Torino) si può notare, per quel che riguarda la produzione totale di rifiuti urbani, un andamento nel triennio costante, con variazioni statisticamente insignificanti. Per quel che riguarda invece l'incremento percentuale dell'ultimo anno, da rilevare, è il -3,6% di Napoli, e soprattutto (in controtendenza con i dati nazionali) il +2,7% di Torino.

Mapa tematica 6.1.1 – Produzione dei rifiuti urbani nei 120 Comuni, anno 2017



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI NELLE CITTÀ METROPOLITANE

Le 14 Città metropolitane rappresentano, nel 2017, il 36,2% della popolazione italiana e il 36,6% della **produzione totale di rifiuti urbani** dell'intero territorio nazionale.

Nella **Mappa tematica 6.1.2** ed in **Tabella 6.1.2** nel file Excel allegato è riportata la produzione di rifiuti urbani prodotti nelle Città metropolitane.

A differenza della scheda sulle 120 città, l'andamento delle Città metropolitane risulta meno variabile nel corso degli anni, soprattutto perché queste entità amministrative, rappresentano la somma di oltre 1.250 Comuni e pertanto, al netto delle variazioni in positivo o in negativo di alcune città, nel complesso, l'andamento della produzione dei rifiuti urbani risulta costante nell'ultimo periodo su tutto il territorio nazionale.

Più in dettaglio, le 14 Città metropolitane, hanno complessivamente generato oltre 10,8 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con una diminuzione dell'1,7% rispetto al 2016. Tale diminuzione è praticamente identica a quella rilevata su scala nazionale (-1,8%), come già visto nella scheda della produzione totale dei rifiuti urbani delle 120 città.

Nel triennio 2015-2017, la produzione totale delle 14 Città metropolitane fa, invece, registrare una diminuzione di sole 34 mila tonnellate, riportando, quindi il dato del 2017 ai valori riscontrati nel 2015.

Nel 2017, le 5 Città metropolitane del Nord (con 8,2 milioni di abitanti) incidono sulla produzione totale del campione per una percentuale pari al 37,3%, le 2 Città metropolitane del Centro (5,4 milioni di abitanti) raggiungono il 27%, mentre le 5 Città del Sud (con 8,3 milioni di abitanti) producono il restante 35,7%.

Nel triennio considerato nello studio, un calo della produzione superiore al 5% si riscontra per la Città metropolitana di Genova (-5%), per quella di Messina (-5,2%) e per quella di Reggio Calabria (-7,4%). Un aumento dell'incremento percentuale, invece, si riscontra per la Città metropolitana di Venezia (+4,2%).

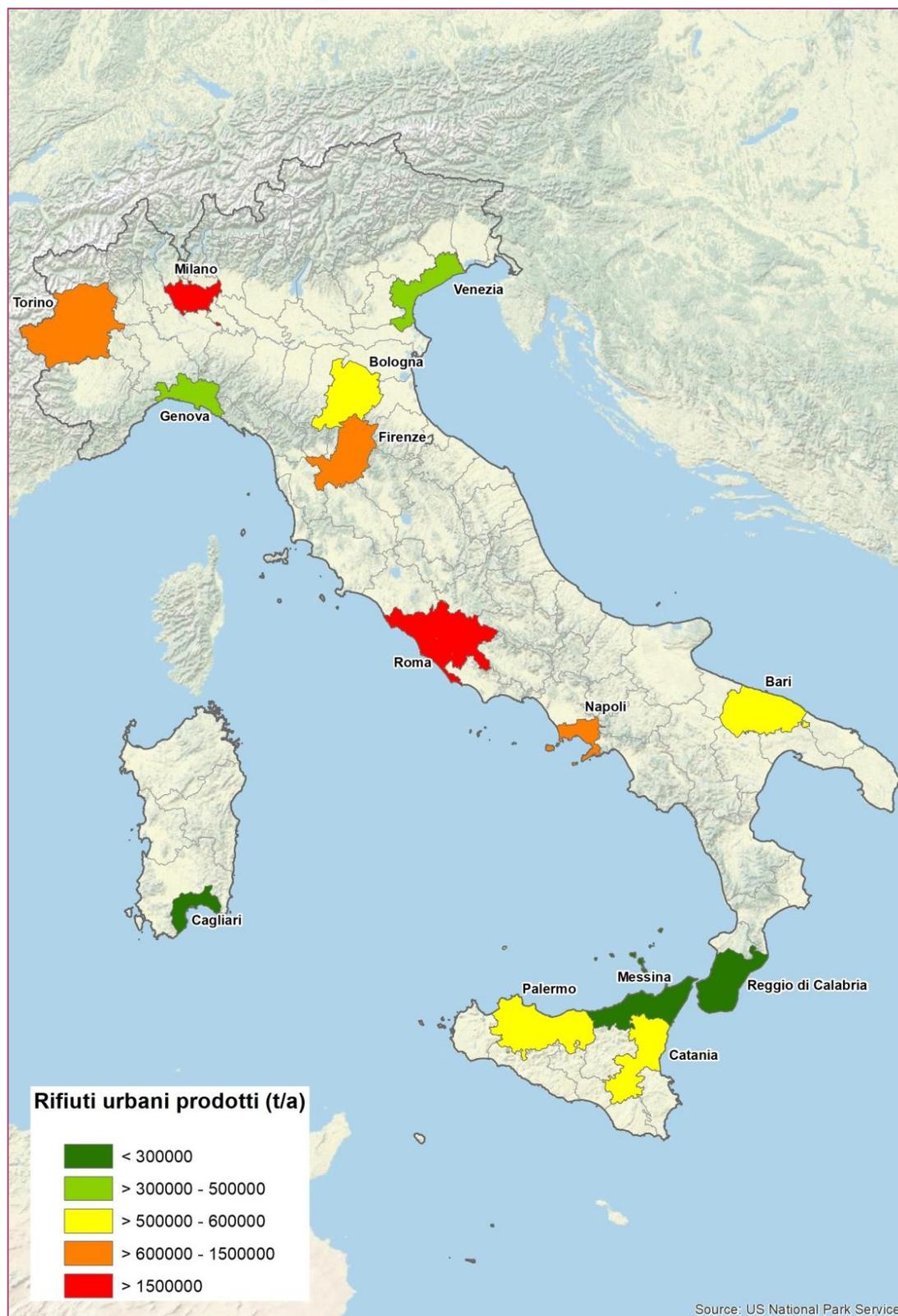
Complessivamente stabile (tra un -2% e un +2%) risulta il dato di produzione di tutti le altre Città metropolitane.

Se si considera solo l'incremento percentuale dell'ultimo anno, si nota per tutte le Città metropolitane una diminuzione della quantità di produzione di rifiuti urbani, ad eccezione di quella di Torino, che però ha un incremento rispetto al 2016 dello 0,6%. Da notare le diminuzioni delle Città metropolitane di Messina (-3,3%), di Reggio Calabria (-5,5%) e di Venezia (-4,2%), dato, quest'ultimo in controtendenza rispetto al valore riscontrato nel triennio, come già riportato nel commento precedente. Complessivamente stabile (tra un -3% e uno 0%) risulta il dato di produzione di tutti le altre Città metropolitane.

Se si considerano le 4 Città metropolitane con popolazione superiore ai 2 milioni di abitanti (Roma, Milano, Napoli e Torino) si può notare, per quel che riguarda la produzione totale di rifiuti urbani, un andamento nel triennio costante, con variazioni statisticamente insignificanti. Per quel che riguarda invece l'incremento percentuale dell'ultimo anno, da rilevare è il solo -2,9% di Napoli.

Sempre riguardo le 4 più grandi Città metropolitane, da sottolineare è il peso dei rispettivi capoluoghi nel computo del valore totale della produzione di rifiuti urbani: la produzione di Torino rappresenta il 42% dell'intera raccolta rifiuti della rispettiva Città metropolitana, Milano il 45%, Napoli il 34% e Roma addirittura il 72,5%.

**Mapa tematica 6.1.2 – Produzione dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## LA PRODUZIONE PRO CAPITE DEI RIFIUTI URBANI NEI 120 COMUNI

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 120 città si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, generalmente, superiori alla media nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2017, a 544,5 kg/abitante per anno, 55,4 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (489,1 kg/abitante per anno, [Mappa tematica 6.1.3](#) e [Tabella 6.1.3](#) 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.

Nel 2017 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per Massa (819 kg/abitante per anno) e Pesaro (755 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le città di Viterbo, Quartu Sant'Elena, Isernia, Marsala, Potenza, Nuoro, Guidonia Montecelio, tutte al di sotto dei 400 kg/abitante per anno.

Considerando il triennio 2015-2017, tra le quattro città con maggiore popolazione residente, Roma fa registrare un valore di 587 kg per abitante per anno mantenendo un valore praticamente identico negli ultimi tre anni presi in esame, mentre Napoli rileva un aumento del *pro capite* di soli 3 kg/abitante per anno, raggiungendo un valore di 518 kg/abitante per anno (ben 17 kg/abitante per anno in meno rispetto al 2016). Milano e Torino fanno registrare rispettivamente 495 kg/abitante per anno e 498 kg/abitante per anno (per Milano si tratta di una diminuzione di quasi 2 kg/abitante per anno, mentre nell'ultimo anno la diminuzione raggiunge quasi gli 8 kg/abitante per anno; mentre per Torino si riscontra un aumento di oltre 4 kg/abitante per anno e, nell'ultimo anno, addirittura un aumento di quasi 16 kg/abitante per anno).

Se si considera solo la variazione tra il 2017 e il 2016, Enna (con un aumento di quasi 50 kg/abitante per anno), Foggia (con quasi 47 kg/abitante per anno) e Pesaro (con quasi 46 kg/abitante per anno), hanno un *trend* notevolmente positivo tra le 120 città in esame, mentre Vibo Valentia, Palermo, Agrigento, Macerata, Gorizia, Asti, Bari, Ravenna, Chieti, Catania, Torino, Campobasso, Como, Giugliano in Campania, Pescara, Fano, Trieste e Siracusa, presentano un aumento tra i 37 e i 10 kg/abitante per anno.

Città come Prato (115 kg/abitante per anno in meno rispetto al 2016), Brescia (-106 kg/abitante per anno), Terni (-79 kg/abitante per anno), Fermo (-76 kg/abitante per anno), Pisa (-73 kg/abitante per anno), Trapani (-67 kg/abitante per anno), Moncalieri e Rieti (-58 kg/abitante per anno) e Lodi (-53 kg/abitante per anno), invece, riportano una grande diminuzione. Diminuzioni tra i 46 kg/abitante per anno e i 10 kg/abitante per anno sono registrate a Guidonia Montecelio, Andria, Quartu Sant'Elena, Modena, Vicenza, Cosenza, Novara, Cuneo, Viterbo, Verona, Napoli, Avellino, Bergamo, Lecce, Matera, Siena, Sondrio, Brindisi, Rovigo, Benevento, Alessandria, Teramo, Reggio Calabria, Monza, Lamezia Terme, La Spezia, Marsala, Lucca, Sassari, Pavia, Ferrara, Catanzaro, Biella, Caserta, Reggio Emilia, Potenza, Mantova, Pistoia. 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 6.1.3 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani nei 120 Comuni, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## LA PRODUZIONE PRO CAPITE DEI RIFIUTI URBANI NELLE CITTÀ METROPOLITANE

A differenza delle 120 città in esame, le 14 Città metropolitane si caratterizzano per valori di **produzione pro capite**, mediamente, uguali al dato nazionale. Il *pro capite* medio si attesta, infatti, nel 2017, a 494,7 kg/abitante per anno, 5 kg/abitante per anno in più rispetto al valore nazionale (489,2 kg/abitante per anno, **Mappa tematica 6.1.4** e **Tabella 6.1.4** nel file Excel allegato).

Nel 2017 i maggiori valori di produzione *pro capite* si rilevano per le Città metropolitane di Firenze (592 kg/abitante per anno) e Venezia (582 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per quella di Reggio Calabria con meno di 386 kg/abitante per anno.

Considerando il triennio 2015-2017, risalta la forte diminuzione del *pro capite* di produzione dei rifiuti urbani di Città metropolitane quali Reggio Calabria (-27 kg/abitante per anno), Genova (-21 kg/abitante per anno), Messina (-18 kg/abitante per anno), e Roma (-10 kg/abitante per anno). Mentre spicca l'aumento della Città metropolitana di Venezia con +24,7 kg/abitante per anno.

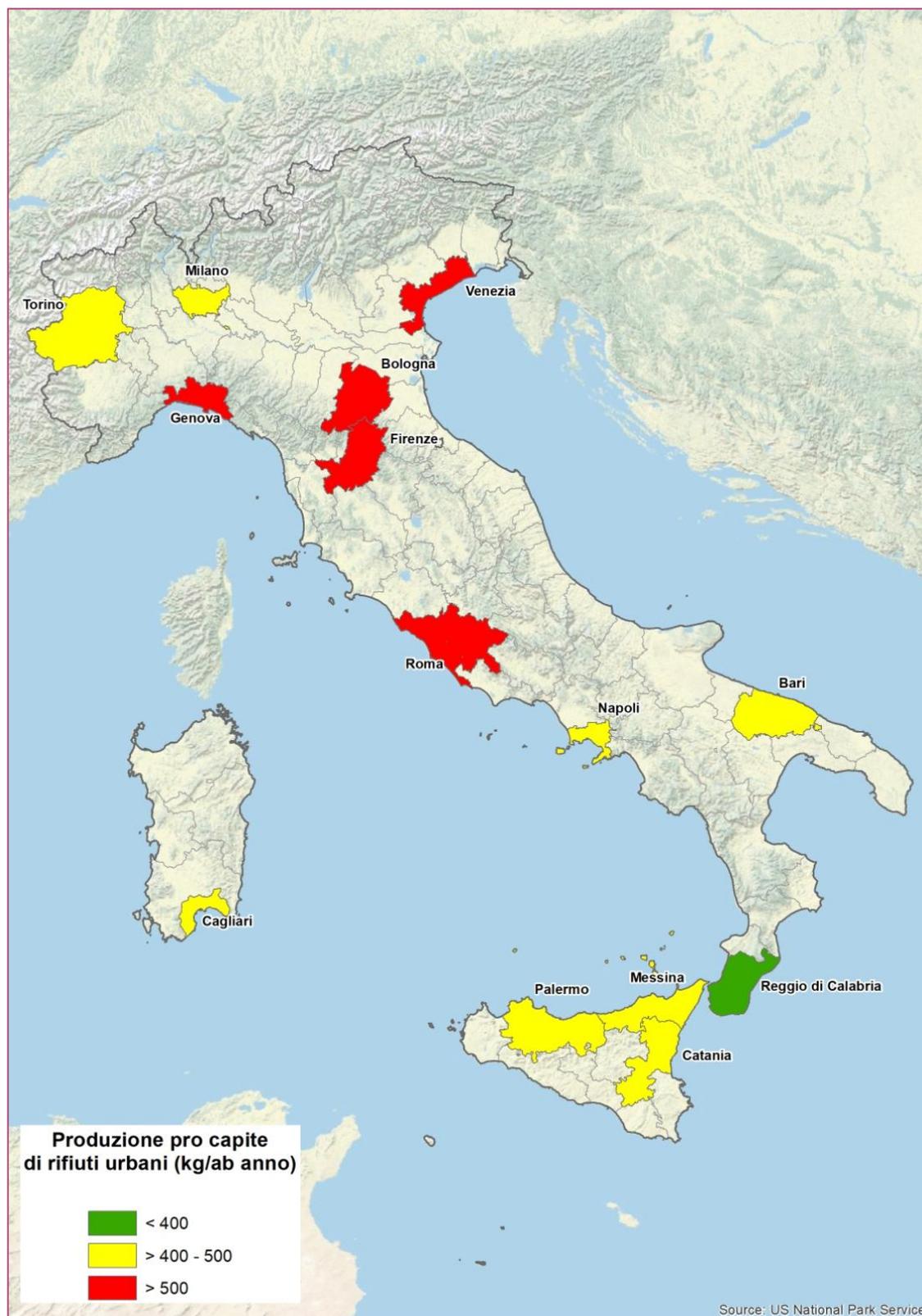
Nell'ultimo anno, invece, si può notare una generale diminuzione nel valore *pro capite* di produzione delle Città metropolitane, ad eccezione di quella di Palermo, valore praticamente invariato, e per quella di Torino (+6 kg/abitante per anno). Forti diminuzioni si riscontrano per le Città metropolitane di Venezia (-25 kg/abitante per anno), Reggio Calabria (-21 kg/abitante per anno), Napoli (-13 kg/abitante per anno), Bari (-12 kg/abitante per anno), e Catania (-12 kg/abitante per anno ciascuna).

Dal confronto dell'incremento percentuale del triennio con quello dell'ultimo anno in esame, si riscontrano alcuni andamenti non lineari. Tra questi i più significativi sono quelli delle Città metropolitane di Venezia (-25 kg/abitante per anno nell'ultimo anno e +25 kg/abitante per anno nel triennio), Firenze (-8 kg/abitante per anno nell'ultimo anno e +9 kg/abitante per anno nel triennio), Napoli (-13 kg/abitante per anno nell'ultimo anno e +3 kg/abitante per anno nel triennio), Milano (-9 kg/abitante per anno nell'ultimo anno e +3 kg/abitante per anno nel triennio) e Bologna (-5 kg/abitante per anno nell'ultimo anno e +6 kg/abitante per anno nel triennio).

Se si considerano le 4 Città metropolitane con popolazione superiore ai 2 milioni di abitanti (Roma, Milano, Napoli e Torino) si può notare, per quel che riguarda il *pro capite* di produzione totale di rifiuti urbani, nel triennio 2015-2017, un andamento incostante. Nello specifico, si ha un aumento del valore a Torino (+6 kg/abitante per anno), Milano e Napoli (+3 kg/abitante per anno ciascuna), mentre la Città metropolitana di Roma riporta una diminuzione nel triennio di 10 kg/abitante per anno.

Tendenza inversa invece si riscontra se si considera la variazione, tra le 4 principali Città metropolitane, dell'ultimo anno. Infatti sia Napoli (-13 kg/abitante per anno), che Milano e Roma (-8 kg/abitante per anno ciascuna) diminuiscono nel 2017, mentre solo Torino ha un valore in aumento (+6 kg/abitante per anno).

**Mapa tematica 6.1.4 – Produzione pro capite dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI 120 COMUNI

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 120 città prese in esame contribuiscono nel 2017 per quasi il 29,5% al totale della **raccolta differenziata** a livello nazionale e fanno registrare, in termini assoluti, un valore di quasi 4,9 milioni di tonnellate.

Di questi, quasi 2,5 milioni di tonnellate sono raccolte dai Comuni del Nord (il 50,8% del totale), quasi 1,4 milioni di tonnellate dai Comuni del Centro (il 30%) e 930 mila tonnellate (19,2) dai Comuni del Sud.

I maggiori livelli di raccolta differenziata si rilevano a Treviso, che si attesta ad una percentuale superiore all'87%, Pordenone e Belluno (84%), Mantova (83%) e Parma (81%). Superiori al 70% si trovano Trento, Oristano, Lucca, Verbania, Biella, Macerata, Lodi, Vicenza, Cremona, Como, Prato, Terni, Bergamo, Novara, Quartu Sant'Elena, Carbonia e Cuneo.

Tra il 70 e il 50% si trovano i Comuni di Busto Arsizio, Asti, Brescia, Barletta, Aosta, Vercelli, Nuoro, Bolzano, Benevento, Reggio Emilia, Olbia, Udine, Lecco, Monza, Pavia, Rimini, Gorizia, Varese, Cesena, Andria, Ferrara, Fano, La Spezia, Perugia, Guidonia Montecelio, Forlì, Modena, Teramo, Moncalieri, Salerno, Catanzaro, Chieti, Pisa, Lecce, Pesaro, Milano, Venezia, Rovigo, Piacenza, Marsala, Padova, Ancona, Fermo, Sondrio, Ravenna, Cosenza, Caserta, Verona, Giugliano in Campania, Viterbo, Isernia, Firenze e Sassari.

A seguire in ordine percentuale Bologna, Potenza, Alessandria, Ascoli Piceno, Livorno, Torino, Savona, Roma, Siena, Bari, Carrara, Arezzo, Trieste, Pistoia, Pescara, Imperia, L'Aquila, Grosseto, Napoli, Genova, Massa, Reggio Calabria, Avellino, Lamezia Terme, Cagliari, Brindisi, Rieti, Vibo Valentia, Matera, Foggia, Latina e Trani con valori compresi tra il 50 e il 20% (**Mappa tematica 6.1.5** e **Tabella 6.1.5** nel file Excel allegato).

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

Rispetto al triennio 2015-2017 il maggior incremento, in valore assoluto, della percentuale di raccolta differenziata si riscontra nel Comune di Catanzaro (con un aumento di quasi 51 punti percentuali). Incrementi notevoli si possono notare anche per Lecce, Terni, Pavia, Brescia, Potenza, Prato, La Spezia, Lodi, Pisa, Marsala e Vibo Valentia, tutte con un aumento tra i 37 e i 20 punti percentuali. Incrementi significativi (tra i 10 e i 20 punti percentuali) si rilevano anche per Cremona, Foggia, Lucca, Reggio Calabria, Olbia, Biella, Savona, Aosta, Belluno, Quartu Sant'Elena, Cesena, Napoli e Ferrara.

In controtendenza invece, con una diminuzione del *trend* di oltre 5 punti percentuali, si possono trovare i Comuni di Enna (-5%), Trani (-5,5%), Latina (-5,6%), Agrigento (-7,1%), Trapani (-7,8%) e Crotone (addirittura -11,5%).

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

**Mapa tematica 6.1.5 – Percentuale di raccolta differenziata nei 120 Comuni, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## LA RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE CITTÀ METROPOLITANE

Nella **Mappa tematica 6.1.6** ed in **Tabella 6.1.6** nel file Excel allegato è riportata la **percentuale di raccolta differenziata** dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane.

La somma della raccolta differenziata delle 14 Città metropolitane, complessivamente, supera i 5,2 milioni di tonnellate di rifiuti urbani, con un aumento del 5% rispetto al 2016. Tale dato è superiore a quello rilevato su scala nazionale (+3,8%)<sup>1</sup>.

Nel triennio 2015-2017, la raccolta differenziata delle 14 Città metropolitane fa registrare un notevole aumento di oltre 804 mila tonnellate (+18,1%)<sup>2</sup>.

Nel 2017, le 5 Città metropolitane del Nord (con 2,4 milioni di tonnellate) incidono sulla raccolta differenziata totale del campione per una percentuale pari al 45,9%, le 2 Città metropolitane del Centro (1,4 milioni di tonnellate) raggiungono il 26,8%, mentre le 5 città del Sud (con oltre 1,4 milioni di tonnellate) raccolgono il restante 27,3%.

I maggiori tassi di raccolta differenziata nel 2017 si riscontrano nelle Città metropolitane di Venezia (68%) e Milano (65%), mentre i più bassi per Catania (23%), Messina (21%) e Palermo (17%).

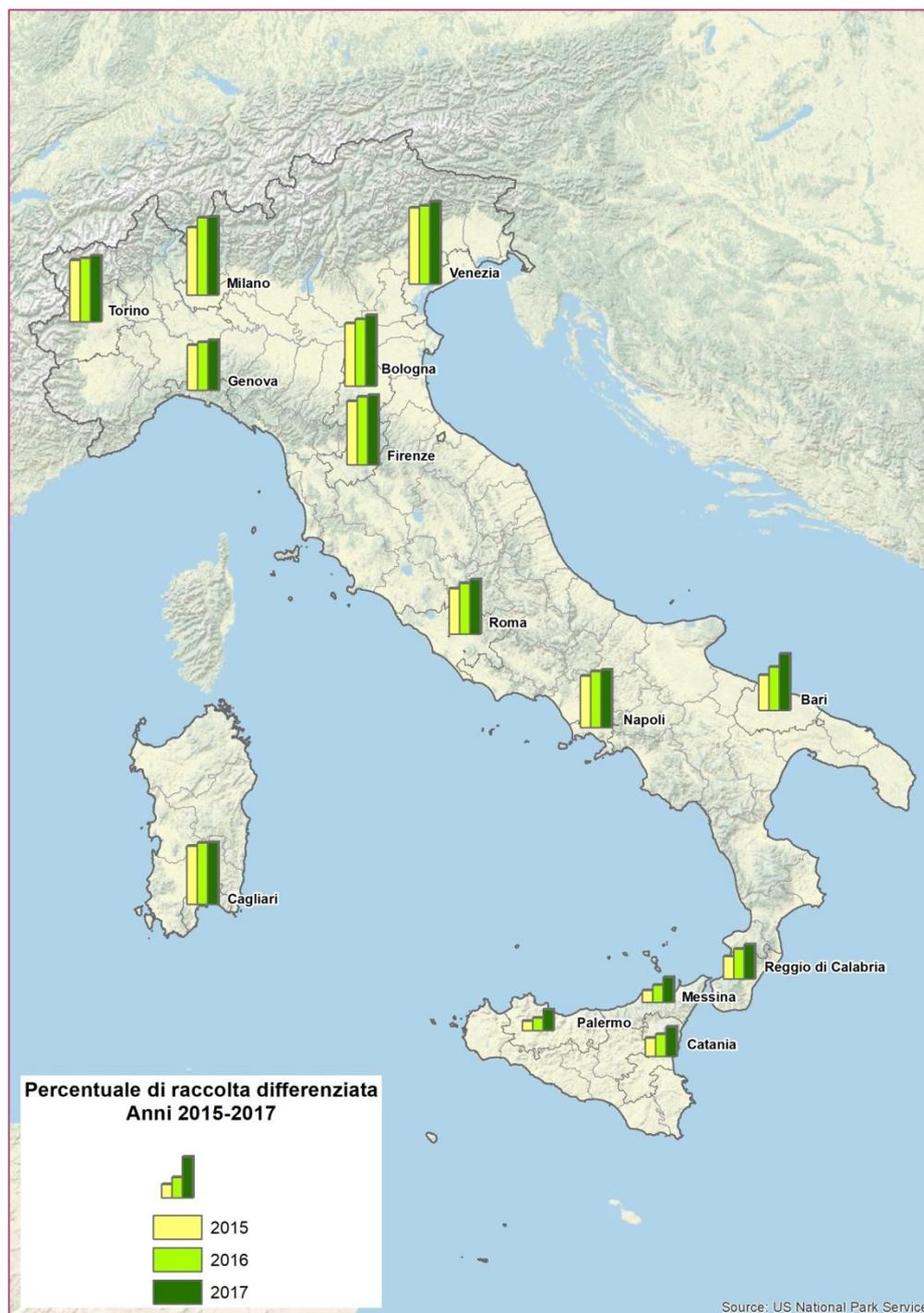
Nel triennio considerato nello studio, tutte le 14 città mostrano un aumento della percentuale di raccolta differenziata: i più significativi sono gli aumenti delle Città metropolitane di Palermo (+122%) e di Messina (+106%). Significativi anche gli aumenti delle Città metropolitane di Bari (+61,8%), Catania (+58,3%) e Reggio Calabria (+52,7%). Aumenti più contenuti, ma sempre di rilievo si riscontrano per le Città metropolitane di Roma (+19,3%), Milano (+15,7%), Bologna (+13%), Napoli (+11,7%) e Genova (+11,3%).

Sempre in aumento ma con un incremento percentuale inferiore al 10% le altre Città metropolitane.

Se si considera solo l'incremento percentuale dell'ultimo anno, si notano incrementi più contenuti rispetto al lungo periodo, tra questi i più significativi sono quelli delle Città metropolitane di Palermo (+66,5%), Messina (+45,7%), Bari (+30,3%), Catania (+28,8%) e Reggio Calabria (+15,2%). Le Città metropolitane di Roma, Bologna e Venezia mostrano un incremento percentuale superiore al 5%, mentre le altre Città metropolitane riportano incrementi meno significativi.

Se si considerano le 4 Città metropolitane con popolazione superiore ai 2 milioni di abitanti (Roma, Milano, Napoli e Torino) è da sottolineare, come per il valore della produzione totale, il peso dei rispettivi capoluoghi nel computo del valore totale della raccolta differenziata di rifiuti urbani: la città di Torino rappresenta il 34% dell'intera raccolta differenziata della rispettiva Città metropolitana, Milano il 40%, Napoli il 24% e Roma addirittura il 69%.

**Mapa tematica 6.1.6 – Percentuale di raccolta differenziata nelle Città metropolitane, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani Edizione, 2018

## LE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NEI 120 COMUNI

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) delle 120 città rappresenta circa il 27% del totale raccolto a livello nazionale. Il *pro capite* è di 93,5 kg/abitante per anno, valore inferiore a quello nazionale (109 kg/abitante per anno). Ben 54 città hanno raccolto oltre 120 kg/abitante per anno, mentre solo 23 raccolgono meno di 50 kg/abitante per anno. Tra i maggiori *pro capite* di raccolta sono da segnalare Quartu Sant'Elena (371 kg/abitante per anno), Fano (226 kg/abitante per anno) e Pordenone (204 kg/abitante per anno), tra i minori vanno segnalate le città di Foggia, Campobasso, Siracusa, Crotona e Enna con valore 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: risultati di valore si riscontrano però a Milano (104 kg/abitante per anno) e a Roma (90 kg/abitante per anno). Da segnalare il valore di Palermo che nell'ultimo anno raddoppia le quote raccolte passando da 13 kg/abitante per anno del 2016 a 28 kg/abitante per anno del 2017.

Più efficienti, appaiono i sistemi di raccolta della frazione cellulosa: il totale raccolto è pari a oltre 1,2 milioni di tonnellate, corrispondenti a quasi il 38% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 3,3 milioni di tonnellate). Il *pro capite* medio della raccolta nelle 120 città supera i 65 kg/abitante per anno a fronte di un *pro capite* nazionale di 54 kg/abitante per anno. I maggiori valori di *pro capite* si rilevano per Piacenza (145 kg/abitante per anno), mentre Cesena, Prato, Pesaro, Modena, Rimini, Bari, Biella, Quartu Sant'Elena, Verbania e Ferrara recuperano oltre 100 kg/abitante per anno. Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati al Sud ed in particolare nelle città di Latina, Caltanissetta, Ragusa, Campobasso, Catania, Taranto, Carbonia, Messina, Agrigento, Siracusa, Avellino, Crotona e Enna, tutte al di sotto dei 25 kg/abitante per anno, con le ultime due addirittura sotto i 10 kg/abitante per anno. Roma, il cui *pro capite* si colloca ad un valore di 85 kg/abitante per anno, è la città che, in termini assoluti, raccoglie i maggiori quantitativi di carta con oltre 244 mila tonnellate (quasi il 20% del totale delle 120 città), seguita da Milano (78 mila tonnellate) e Torino (61 mila tonnellate), quest'ultima però è l'unica delle tre a riportare un aumento delle quantità raccolte rispetto al 2016.

Tra le altre frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 600 mila tonnellate (quasi il 30% del totale nazionale). Il *pro capite* medio, di oltre 31 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (33 kg/abitante per anno). In questo caso i maggiori valori *pro capite* si registrano a Quartu Sant'Elena (88 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per Ragusa, Brindisi, Trapani, Vibo Valentia, Taranto, Messina, Siracusa, Palermo, Foggia, Agrigento, Lamezia Terme, Catania, Lecce, Rieti e Enna, 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 37 kg per abitante per anno, Torino 30 kg/abitante per anno e Napoli raggiunge solamente i 16 kg per abitante per anno.

Altro flusso significativo è quello della raccolta della plastica: il totale raccolto è pari a 345 mila tonnellate, corrispondenti al 27% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 1,3 milioni di tonnellate). Il *pro capite* medio della raccolta nelle 120 città supera i 18 kg/abitante per anno a fronte di un *pro capite* nazionale di 21 kg/abitante per anno. I maggiori valori di *pro capite* si rilevano per Lecce (quasi 54 kg/abitante per anno) e Verbania (quasi 52 kg/abitante per anno). Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati nelle città di Vibo Valentia, Frosinone, Messina, Avellino, Agrigento, Palermo, Catania, Lamezia Terme, Pordenone, Crotona, Enna e Rieti, tutte al di sotto dei 5 kg/abitante per anno. Tra le grandi città Milano ha un *pro capite* di quasi 33 kg/abitante per anno, Torino quasi 19 kg/abitante per anno, Napoli 15 kg/abitante per anno e Roma quasi 10 kg/abitante per anno.

Le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo dalla precedente edizione del RAU (rifiuti da C&D e spazzamento stradale) rappresentano il 4,4% del totale raccolto dalle 120 città leggermente superiore al valore nazionale (4,2%). Milano intercetta il 20% del totale dello spazzamento stradale del campione (oltre 20 mila tonnellate), mentre Roma quasi il 17% dei rifiuti da C&D dell'intero campione.

Infine più di 11 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 6.1.7 nel file Excel allegato).

## LE FRAZIONI MERCEOLOGICHE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA NELLE CITTÀ METROPOLITANE

Per quanto riguarda le **frazioni merceologiche delle 14 Città metropolitane**, la raccolta della frazione organica (umido e verde) rappresenta quasi il 31% del totale raccolto a livello nazionale. Il *pro capite* è di quasi 93 kg/abitante per anno, valore inferiore a quello nazionale (109 kg/abitante per anno). Valori molto alti e comunque più alti del dato medio nazionale si riscontrano per le Città metropolitane di Venezia (181 kg/abitante per anno), Firenze (140 kg/abitante per anno), Cagliari (116 kg/abitante per anno), Napoli (113 kg/abitante per anno), e Bologna (112 kg/abitante per anno). Anche qui le realtà del Sud Italia riportano valori molto più bassi, tanto che le Città metropolitane di Catania, Reggio Calabria, Messina e Palermo hanno *pro capite* inferiore ai 50 kg/abitante per anno. Considerando le Città metropolitane con più di 2 milioni di abitanti, e avendo già citato Napoli, possiamo rilevare che Milano ha valori al di poco inferiori della media nazionale (106 kg/abitante per anno), mentre Roma e Torino riportano un dato nettamente più basso, rispettivamente 92 kg/abitante per anno e 83 kg/abitante per anno.

Riguardo la raccolta della frazione cellulosica: il totale raccolto è pari a quasi 1,2 milioni di tonnellate, corrispondenti a quasi il 36% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 3,3 milioni di tonnellate). Il *pro capite* medio della raccolta nelle 14 Città metropolitane supera i 53 kg/abitante per anno (praticamente uguale al valore nazionale). I maggiori valori di *pro capite* si rilevano per le Città metropolitane di Firenze (95 kg/abitante per anno) e Bologna (81 kg/abitante per anno). Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati al Sud ed in particolare nelle Città metropolitane di Reggio Calabria, Catania, Palermo e Messina, tutte al di sotto dei 30 kg/abitante per anno. Considerando le Città metropolitane con più di 2 milioni di abitanti si riscontra che la Città metropolitana di Roma ha un *pro capite* di quasi 68 kg/abitante per anno, seguita da Torino (60 kg/abitante per anno), Milano (quasi 55 kg/abitante per anno) e poi Napoli (33 kg/abitante per anno).

Tra le principali frazioni si segnala il vetro il cui totale raccolto è pari a quasi 656 mila tonnellate (quasi il 33% del totale nazionale). Il *pro capite* medio, di quasi 30 kg/abitante per anno, risulta di poco inferiore a quello registrato a livello nazionale (33 kg/abitante per anno). In questo caso i maggiori valori *pro capite* si registrano per le Città metropolitane di Venezia (58 kg/abitante per anno) e Milano (44 kg/abitante per anno), mentre i più bassi per le Città metropolitane di Napoli, Reggio Calabria, Messina, Catania e Palermo, tutte sotto i 20 kg per abitante per anno. Tra le grandi Città metropolitane, già detto di Milano e Napoli, si può vedere che Roma (36 kg per abitante per anno) e Torino (32 kg per abitante per anno) hanno valori leggermente più alti della media nazionale.

Altro flusso significativo è quello della raccolta della plastica: il totale raccolto è pari a oltre 400 mila tonnellate, corrispondenti al 31% del totale raccolto su scala nazionale (quasi 1,3 milioni di tonnellate). Il *pro capite* medio della raccolta nelle 14 Città metropolitane supera i 18 kg/abitante per anno a fronte di un *pro capite* nazionale di 21 kg/abitante per anno. I maggiori valori di *pro capite* si rilevano per la Città metropolitana di Bologna (28 kg/abitante per anno). Molto bassi sono, invece, i valori riscontrati nelle Città metropolitane di Messina, Catania, Reggio Calabria e Palermo, tutte al di sotto dei 10 kg/abitante per anno. Tra le grandi Città metropolitane Milano ha un *pro capite* di oltre 26 kg/abitante per anno, Torino quasi 24 kg/abitante per anno, Napoli oltre 21 kg/abitante per anno e Roma 12 kg/abitante per anno.

Le frazioni introdotte con la nuova metodologia di calcolo dalla precedente edizione del RAU (rifiuti da C&D e spazzamento stradale) rappresentano il 4,1% del totale raccolto dalle 14 Città metropolitane, dato praticamente uguale al valore nazionale (4,2%). La Città metropolitana di Milano intercetta il 45% del totale dello spazzamento stradale del campione (quasi 46 mila tonnellate), mentre le Città metropolitane di Roma e Milano insieme oltre il 48% dei rifiuti da C&D dell'intero campione. Infine più di 13 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 6.1.8 nel file Excel allegato).

## IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI NEI 120 COMUNI

Nella **Mappa tematica 6.1.7** ed in **Tabella 6.1.9** nel file Excel allegato sono riportati gli **impianti di gestione dei rifiuti urbani nelle 120 città**.

Il quadro impiantistico territoriale, e il conseguente ciclo di trattamento dei rifiuti, è una materia molto complessa. Non è facile seguire il percorso di un singolo rifiuto dalla sua produzione al trattamento finale che sia recupero (in parte) o smaltimento. Pertanto il seguente elenco di impianti non può essere tenuto da conto come documento con il quale sia possibile tracciare il fabbisogno impiantistico delle città oggetto del nostro rapporto.

Qui è semplicemente riportato il numero di ogni tipologia impiantistica presente all'interno del territorio comunale delle 120 città (nel seguente paragrafo delle 14 Città metropolitane). Non si parla di quantità trattate e nemmeno di potenzialità impiantistica. Si vuole solo fare una fotografia di quali realtà sono presenti sul territorio urbano italiano.

Gli impianti presi in considerazione sono impianti di:

- Compostaggio
- Trattamento integrato anaerobico/aerobico
- Digestione anaerobica
- Trattamento meccanico biologico (TMB)
- Incenerimento
- Coincenerimento
- Smaltimento in discarica

Il *compostaggio* è un processo di stabilizzazione biologica dei rifiuti costituiti, essenzialmente, da frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata dei rifiuti urbani nonché fanghi di trattamento reflui civili ed industriali e rifiuti prodotti dall'industria agro alimentare. Il processo avviene in condizioni aerobiche (presenza di ossigeno) ed in presenza di microrganismi, che consentono alle matrici trattate la trasformazione in una miscela di sostanze detta "compost", ricca di sostanza organica, che trova utilizzo in campo agricolo come ammendante.

La *digestione anaerobica* è un processo di trasformazione biologica di rifiuti organici, fanghi e residui dell'industria agro alimentare, in reattori chiusi (digestori), attraverso il quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in *biogas* costituito, principalmente, da metano e biossido di carbonio. Tale processo assume una funzione importante nel trattamento delle frazioni organiche selezionate, proprio per la possibilità di abbinare al recupero di materia quello di energia. Infatti, oltre alla produzione del digestato da utilizzare in operazioni di ripristino ambientale o in campo agricolo attraverso il processo di compostaggio, tale tipologia di gestione comporta la formazione di biogas che può essere utilizzato direttamente ai fini energetici per la cogenerazione di energia elettrica e termica, oppure sottoposto ad un processo di rimozione della CO<sub>2</sub>, denominato *upgrading*, che ne permette la trasformazione in biometano e la successiva immissione in rete in luogo del gas naturale o l'utilizzo per autotrazione.

Il *trattamento integrato anaerobico/aerobico* viene effettuato in impianti costituiti da linee di trattamento integrate e sequenziali, che consentono, con il trattamento anaerobico, di recuperare energia rinnovabile sotto forma di biogas, controllare le emissioni osmogene e stabilizzare le biomasse prima del loro utilizzo agronomico e, con il successivo trattamento aerobico, di trasformare il digestato in ammendante (compost) da utilizzare in campo agricolo.

Il processo di *Trattamento Meccanico Biologico (TMB)* è una tecnologia per il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati. Consta di due fasi ben distinte: meccanica e biologica. Il processo meccanico opera la separazione della frazione organica da quella non organica. La sostanza organica putrescibile, attraverso il processo biologico, viene stabilizzata per essere poi destinata ad altri usi consentiti dalla norma (compost, combustibile per la produzione di energia, ecc.). Anche, la frazione non organica costituita da vetro, metalli, plastica, legno, ecc., viene sottoposta a trattamenti successivi volti al recupero delle varie frazioni.

L'*incenerimento* è un processo di trattamento termico dei rifiuti con o senza recupero del calore prodotto dalla combustione.

Il *coincenerimento* è finalizzato alla produzione di energia o di materiali che utilizzano rifiuti come combustibile normale o accessorio, in impianti industriali in cui i rifiuti sono sottoposti a trattamento termico ai fini dello smaltimento. Rientrano in quest'ultima fattispecie gli impianti di incenerimento che trattano rifiuti urbani e che raggiungono valori di efficienza energetica definiti dalla normativa di settore.

Per *discarica* si intende un'area adibita a smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo. Le discariche sono classificate nelle seguenti categorie:

- discarica per rifiuti inerti
- discarica per rifiuti non pericolosi
- discarica per rifiuti pericolosi

A livello generale, si può notare che solo 67 delle 120 città hanno sul proprio territorio almeno una tipologia di impianto di gestione per rifiuti urbani (56%). Di queste 30 sono al Nord, 15 al Centro e 22 al Sud. In totale 120 dei 644 impianti per rifiuti urbani sono sul territorio delle 120 città (19%). Roma e Ravenna sono le città con il maggior numero di impianti, rispettivamente 11 (anche se solo impianti di compostaggio o di TMB) e 6.

Le tipologie più presenti sono quella degli impianti di TMB (41, il 32% degli impianti a livello nazionale) e quella degli impianti di compostaggio (37, il 13% degli impianti a livello nazionale).

A livello percentuale è interessante notare che il 49% degli impianti di incenerimento (19 su 39 a livello nazionale) sono presenti nelle 120 città.

Quasi assenti sono invece gli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (3, uno a Cesena, uno a Rimini e uno a Giugliano in Campania), gli impianti di coincenerimento (2, uno a Cremona e uno a Venezia) e gli impianti di digestione anaerobica (1 solo a Treviso). Va segnalato che anche a livello nazionale queste tre tipologie sono le meno numerose (31 impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico, 24 di digestione anaerobica e 12 di coincenerimento).

Riguardo le principali tipologie presenti, si può notare che 10 impianti di compostaggio sono collocati in città del Nord, 14 nel Centro (6 a Roma) e 13 nel Sud (5 nelle città della Sardegna).

Gli impianti di TMB sono così divisi per macrozona: 8 al Nord, 17 al Centro (5 a Roma) e 16 al Sud (3 a Palermo).

Inoltre 16 impianti di incenerimento sono al Nord, 3 al Centro e nessuno al Sud.

Infine, nelle 120 città si trovano 17 discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani (il 19% di quelle a livello nazionale) così divise: 2 al Nord, 3 al Centro e 12 al Sud.

Se si considerano le 4 città con popolazione superiore agli 800 mila abitanti, e avendo già detto di Roma, possiamo notare che sia a Torino che a Milano, si trovano solo un impianto di compostaggio e uno di incenerimento, mentre nel territorio comunale di Napoli non risultano impianti.

**Mapa tematica 6.1.7 – Impianti di gestione dei rifiuti urbani nei 120 Comuni, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI NELLE CITTÀ METROPOLITANE

Nella **Mappa tematica 6.1.8** ed in **Tabella 6.1.10** nel file Excel allegato sono riportati gli **impianti di gestione dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane**.

A livello generale, si può notare che, a parte Messina, tutte le Città metropolitane hanno sul proprio territorio impianti di gestione dei rifiuti urbani.

In totale 139 dei 644 impianti per rifiuti urbani sono sul territorio delle 14 Città metropolitane (22%). Venezia con 24, Roma e Milano con 19 e Torino con 15 sono le Città metropolitane con il maggior numero di impianti in generale.

Le tipologie più presenti sono quella degli impianti di compostaggio (80, il 28% degli impianti a livello nazionale) e quella degli impianti di TMB (28, il 22% degli impianti a livello nazionale).

A livello percentuale è interessante notare che il 25% degli impianti di coincenerimento (3 su 12 a livello nazionale) sono presenti nelle Città metropolitane (Venezia, Roma e Napoli).

Quasi assenti o totalmente assenti sono invece gli impianti di trattamento integrato anaerobico/aerobico (5, uno a Torino, uno a Milano, due a Napoli e uno a Palermo), che rappresentano il 16% degli impianti sul territorio nazionale; gli impianti di incenerimento (7, uno a Torino, Bologna, Reggio Calabria e Cagliari e 3 a Milano) che rappresentano il 18% degli impianti sul territorio nazionale; e addirittura nessun impianto di gestione anaerobica è presente sul territorio delle 14 Città metropolitane.

Riguardo le principali tipologie presenti, si può notare che degli 80 impianti di compostaggio 21 sono presenti nella Città metropolitana di Venezia, 12 in quella di Milano e 9 in quelle di Roma e Catania.

I 28 impianti di TMB sono maggiormente presenti nella Città metropolitana di Roma (7), in quella di Palermo (4) e in quelle di Napoli e Reggio Calabria (3).

Per finire va notato che nelle 14 Città metropolitane si trovano 16 discariche per rifiuti non pericolosi che smaltiscono rifiuti urbani (il 13% di quelle a livello nazionale), maggiormente presenti nella Città metropolitana di Torino (4) e in quelle di Bologna, Roma, Palermo e Catania, tutte con 2 discariche.

Se si considerano le 4 Città metropolitane con popolazione superiore ai 2 milioni di abitanti, si nota che Milano (12 impianti di compostaggio, 3 inceneritori, 2 impianti di TMB, 1 impianto di trattamento integrato anaerobico/aerobico e una discarica) e Roma (9 impianti di compostaggio, 7 impianti di TMB, 2 discariche e 1 impianto di coincenerimento) hanno entrambe 19 impianti; la Città metropolitana di Torino ha 15 impianti (8 di compostaggio, 4 discariche, 1 di TMB, 1 di trattamento integrato anaerobico/aerobico e 1 inceneritore) e la Città metropolitana di Napoli ha 8 impianti (3 di TMB, 2 di trattamento integrato anaerobico/aerobico, 2 di compostaggio e 1 di coincenerimento).

**Mapa tematica 6.1.8 – Impianti di gestione dei rifiuti urbani nelle Città metropolitane, anno 2017**



Fonte: ISPRA - Rapporto Rifiuti Urbani, Edizione 2018

## DISCUSSIONE

La tematica dei rifiuti e della loro gestione rappresenta uno dei punti fondamentali per la modifica del paradigma economico. Infatti, l'efficienza delle risorse, la riduzione dei rifiuti, il miglioramento della capacità di riutilizzare, riparare o riciclare i prodotti sono passi importanti e necessari al fine di una conversione dell'economia in chiave sostenibile.

Il 4 luglio 2018 sono entrate in vigore le quattro direttive che costituiscono il così detto “pacchetto economia circolare” che modificano le sei principali direttive in materia di rifiuti. Il CdM ha licenziato il 6 settembre 2018 il Ddl di delegazione europea 2018 che contiene i criteri e i principi direttivi specifici per il recepimento del “pacchetto economia circolare” che dovrà avvenire entro il 5 luglio 2020. Il suddetto Ddl è stato approvato in via definitiva dal Parlamento il 15 novembre 2018.

Il pacchetto introduce i principi cardine dell'economia circolare nella normativa europea incoraggiando le azioni sulla prevenzione della produzione dei rifiuti come misura fondamentale e la modifica del modello di business da un'economia basata sui prodotti a una basata sui servizi e sulla loro condivisione. La qualifica degli scarti di lavorazione come sottoprodotti e la cessazione della qualifica di rifiuti a seguito di un'operazione di recupero rappresentano elementi sostanziali per favorire l'utilizzo dei rifiuti come risorsa. Inoltre l'incentivazione di regimi di responsabilità estesa del produttore, anche attraverso l'individuazione di criteri minimi, rappresenta lo strumento per sostenere la produzione di prodotti maggiormente efficienti dal punto di vista delle risorse.

Sono fissati nuovi e più sfidanti obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%), ed un limite massimo per il conferimento in discarica al 10% entro il 2035, nonché i nuovi obiettivi di recupero e riciclaggio per i rifiuti di imballaggio.

Per la prima volta nella norma si introduce una definizione di scarti alimentari per i quali è stato anche introdotto un riferimento all'impegno politico preso dall'UE in sede Onu di riduzione del 50% entro il 2030.

Ove necessario, per facilitare o migliorare la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e le altre operazioni di recupero, facendo sì che le stesse siano attuate seguendo l'ordine di priorità della gerarchia dei rifiuti e garantendo una gestione che non danneggi la salute umana e non rechi pregiudizio all'ambiente “i rifiuti sono soggetti a raccolta differenziata e non sono miscelati con altri rifiuti o altri materiali aventi proprietà diverse” (articolo 10, paragrafo 2).

Gli Stati membri, sulla base di quanto specificato all'articolo 11, paragrafo 1 “istituiscono la raccolta differenziata almeno per la carta, il metallo, la plastica e il vetro e, entro il 1° o gennaio 2025, per i tessili”.

Le regole per il calcolo del conseguimento degli obiettivi sono riportate all'articolo 11 bis della direttiva 2008/98/CE così come modificata dalla direttiva 2018/851/UE.

In particolare:

“a) gli Stati membri calcolano il peso dei rifiuti urbani prodotti e preparati per il riutilizzo o riciclati in un determinato anno civile;

b) il peso dei rifiuti urbani preparati per il riutilizzo è calcolato come il peso dei prodotti e dei componenti di prodotti che sono divenuti rifiuti urbani e sono stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, pulizia o riparazione per consentirne il riutilizzo senza ulteriore cernita o pretrattamento;

c) il peso dei rifiuti urbani riciclati è calcolato come il peso dei rifiuti che, dopo essere stati sottoposti a tutte le necessarie operazioni di controllo, cernita e altre operazioni preliminari, per eliminare i materiali di scarto che non sono interessati dal successivo ritrattamento e per garantire un riciclaggio di alta qualità, sono immessi nell'operazione di riciclaggio con la quale i materiali di scarto sono effettivamente ritrattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze.

2. Ai fini del paragrafo 1, lettera c), il peso dei rifiuti urbani riciclati è misurato all'atto dell'immissione nell'operazione di riciclaggio.

In deroga al primo comma, il peso dei rifiuti urbani riciclati può essere misurato in uscita dopo qualsiasi operazione di cernita a condizione che:

a) tali rifiuti in uscita siano successivamente riciclati;

b) il peso dei materiali o delle sostanze che sono rimossi con ulteriori operazioni precedenti l'operazione di riciclaggio e che non sono successivamente riciclati non sia incluso nel peso dei rifiuti comunicati come riciclati”.

Inoltre, sulla base di quanto indicato dall'articolo 11 bis, paragrafi 4,5 e 6:

- *“per calcolare se gli obiettivi siano stati conseguiti, la quantità di rifiuti urbani biodegradabili in ingresso al trattamento aerobico o anaerobico può essere computata come riciclata se il trattamento produce compost, digestato o altro prodotto in uscita con analoga quantità di contenuto riciclato rispetto all'apporto, destinato a essere utilizzato come prodotto, materiale o sostanza riciclati. Qualora il prodotto in uscita sia utilizzato sul terreno, gli Stati membri possono computarlo come riciclato solo se il suo utilizzo comporta benefici per l'agricoltura o un miglioramento sul piano dell'ambiente [...]”;*
- *per calcolare se gli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, lettere c), d) ed e), e all'articolo 11, paragrafo 3, siano stati conseguiti, la quantità di materiali di rifiuto che hanno cessato di essere rifiuti a seguito di un'operazione preparatoria prima di essere sottoposti a ritrattamento possono essere computati come riciclati a condizione che tali materiali siano destinati a successivo ritrattamento per ottenere prodotti, materiali o sostanze da utilizzare per la loro funzione originaria o per altri fini. Tuttavia, i materiali di cui è cessata la qualifica di rifiuti da utilizzare come combustibili o altri mezzi per produrre energia, o da incenerire, da utilizzare in riempimenti o smaltiti in discarica, non sono computati ai fini del conseguimento degli obiettivi di riciclaggio;*
- *per calcolare se gli obiettivi di cui all'articolo 11, paragrafo 2, lettere c), d) ed e), e all'articolo 11, paragrafo 3, siano stati conseguiti, gli Stati membri possono tener conto del riciclaggio dei metalli separati dopo l'incenerimento di rifiuti urbani, a condizione che i metalli riciclati soddisfino determinati criteri di qualità stabiliti nell'atto di esecuzione adottato a norma del paragrafo 9 del presente articolo”.*

Al fine di assicurare condizioni uniformi, entro il 31 marzo 2019 la Commissione è chiamata ad adottare atti di esecuzione che stabiliscano le regole per il calcolo, la verifica e la comunicazione dei dati, in particolare per quanto riguarda:

- a) una metodologia comune per il calcolo del peso dei metalli che sono stati riciclati in conformità del paragrafo 6, compresi i criteri di qualità per i metalli riciclati, e
- b) i rifiuti organici differenziati e riciclati alla fonte.

## **BIBLIOGRAFIA**

ISPRA, Rapporto Rifiuti Urbani Edizione 2018, Capitolo 2 e 3 pagg. 33-161.