

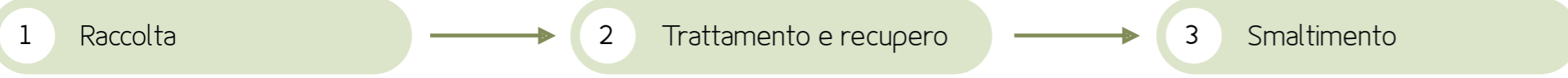
AIRBIN

Sistema per la raccolta differenziata a soffitto

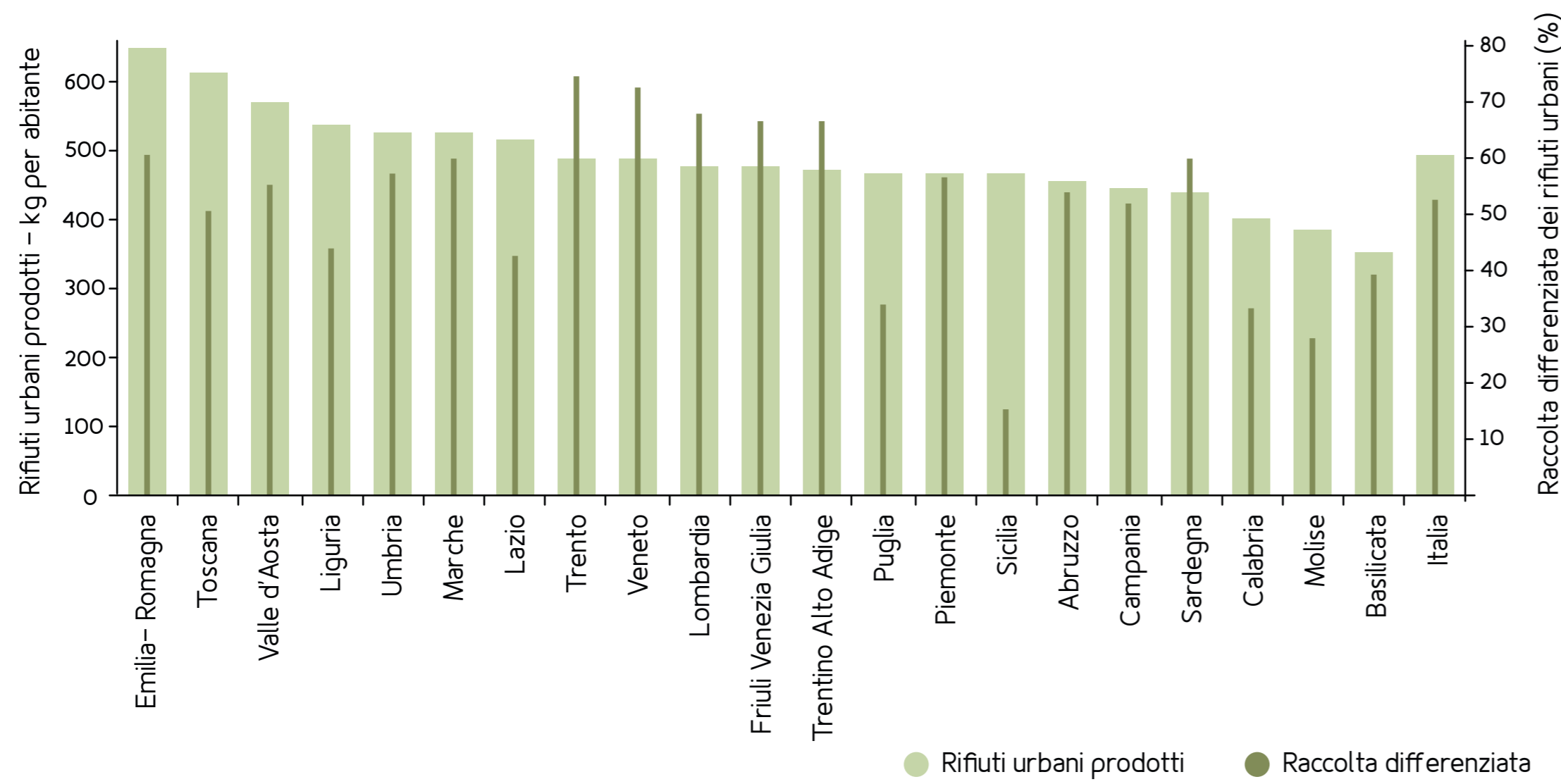
Cos'è la raccolta differenziata dei rifiuti?

La raccolta idonea, secondo criteri di economicità, efficacia, trasparenza ed efficienza, a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, al momento della raccolta o, per la frazione organica umida, anche al momento del trattamento, nonché a raggruppare i rifiuti di imballaggio separatamente dagli altri rifiuti urbani, a condizione che tutti i rifiuti sopra indicati siano effettivamente destinati al recupero.

Ciclo della raccolta differenziata

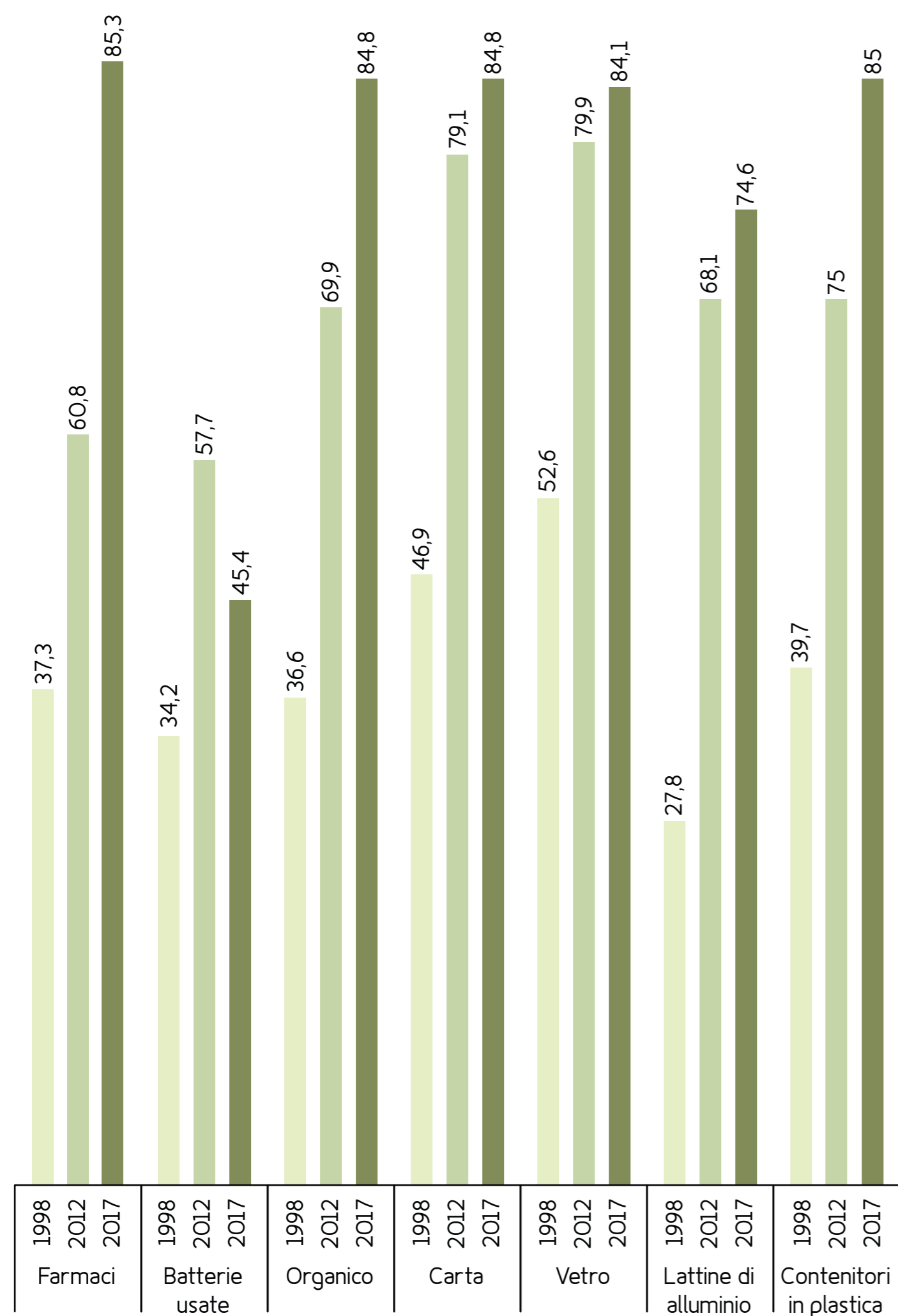


Rifiuti urbani raccolti pro capite e percentuale di raccolta differenziata per regione (anno 2016)



Fonte: Elaborazioni su dati Ispra

Figura dati statistici in Italia (anni 2016/2017)



Fonte: Elaborazioni su dati Ispra

Cos'è un rifiuto?

Di solito con il termine rifiuto s'intende uno scarto prodotto dall'attività umana e come tale, prende un'accezione negativa, in quanto si ha la volontà di disfarsene. Ciò non ha la stessa valenza in natura, poiché quello che noi definiamo scarto, diventa risorsa e quindi nutrimento per un altro organismo.

Ai sensi della normativa europea (recepita in Italia con il d.lgs. 22/1997, noto come "Decreto Ronchi", e confermata nel Testo unico dell' Ambiente nel 2006), il rifiuto è "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi".

Con il passare del tempo, la concezione del rifiuto in quanto tale ha subito diverse modifiche. Oggi, infatti, la prospettiva è cambiata: bisogna sfruttare i vantaggi che essi possono offrire.

Tipologie di rifiuti

Organico



Vetro e alluminio



Carta e cartone



Plastica



Indifferenziato



Organizzazione dei rifiuti in casa (salvaspazio)

Soluzioni a scomparsa

JOSEPHJOSEPH - Compo™ 4



IKEA - Variera / Utrusta



BRABANTIA - Sort and go



Soluzioni a vista

BRABANTIA - Flipbin



JOSEPHJOSEPH - Stack



CONSTANCE GUISET - Tri 3



JOSEPHJOSEPH - TitanTrashCompactor



IKEA - Sortera



BRABANTIA - Bo touch bin



AIRBIN

Sistema per la raccolta differenziata a soffitto



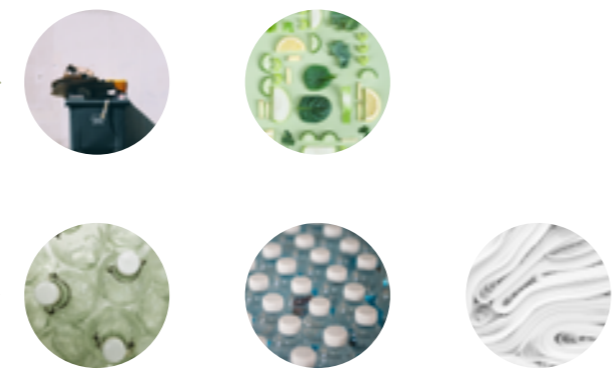
Airbin è un sistema per la raccolta differenziata dei rifiuti a soffitto. Nasce dalla volontà di voler risolvere un problema che accomuna la maggior parte dei prodotti presenti sul mercato, ovvero l'ingombro dello stesso sull'ambiente domestico.

Grazie alle sue peculiarità, Airbin può soddisfare le necessità di diversi utenti, poiché sono stati pensati e progettati due moduli di grandezze diverse. Il modulo A è idoneo per rifiuti con maggior ingombro (come plastica, carta, alluminio e vetro) mentre il modulo B è idoneo per rifiuti con minor ingombro (come organico e indifferenziato), tuttavia l'uno non esclude l'utilizzo dell'altro. Allo stesso tempo, le differenti grandezze dei moduli, consentono una flessibilità compositiva da parte dell'utente, che ha la possibilità di posizionare i suddetti moduli in modo libero a seconda degli spazi domestici a disposizione.

Materiali componenti

1. Sostegno in Alluminio (taglio e piegatura)
2. Scocca di copertura in Polipropilene (stampaggio a iniezione)
3. Scocca in Polipropilene (stampaggio a iniezione)
4. Cavi in Acciaio
5. Pattumiera in Polipropilene (stampaggio a iniezione)
6. Base in Polipropilene (stampaggio a iniezione)

Tipologie di rifiuti per pattumiera



Meccanismo per la movimentazione della base

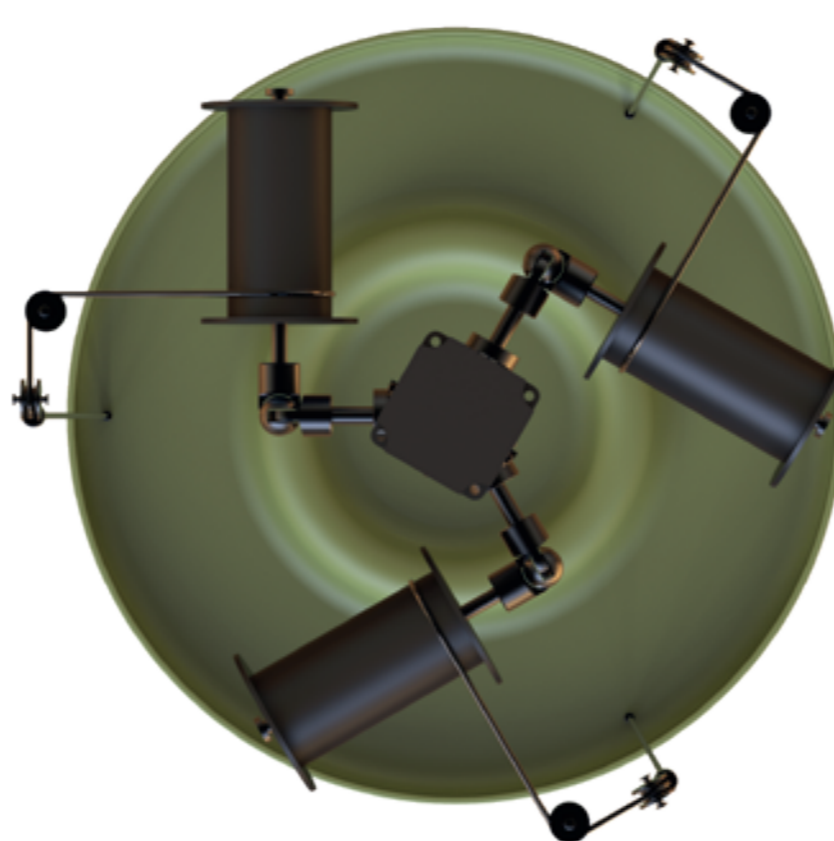
Meccanismo



Dettaglio



Vista dall'alto (senza sostegni)



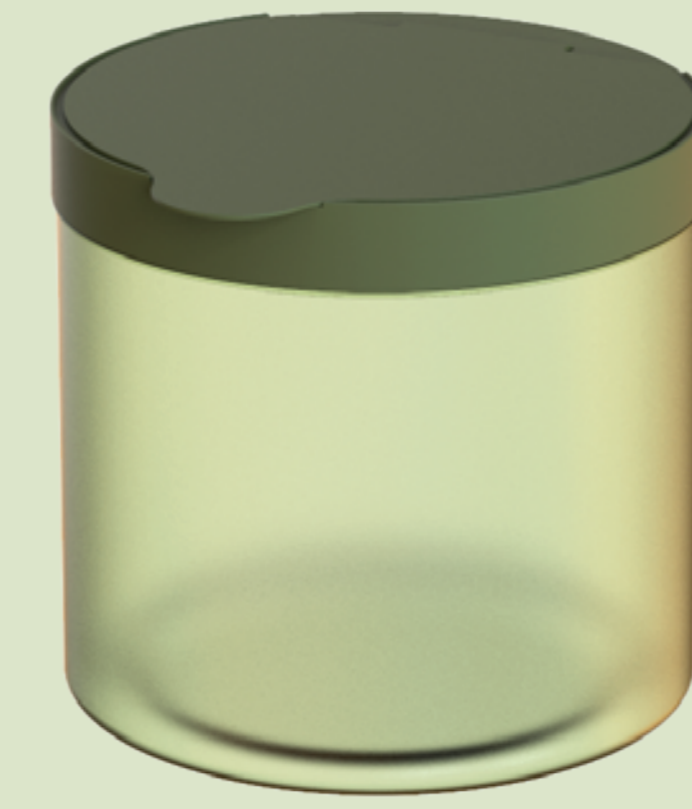
Componenti del meccanismo

1. Sostegni in alluminio per agganci
2. Motore passo-passo
3. Bobina per avvolgere il cavo
4. Giunto cardanico
5. Ingranaggio conico
6. Carrucole per l'orientamento dei cavi

Pattumiere

Pattumiera da 44 lt

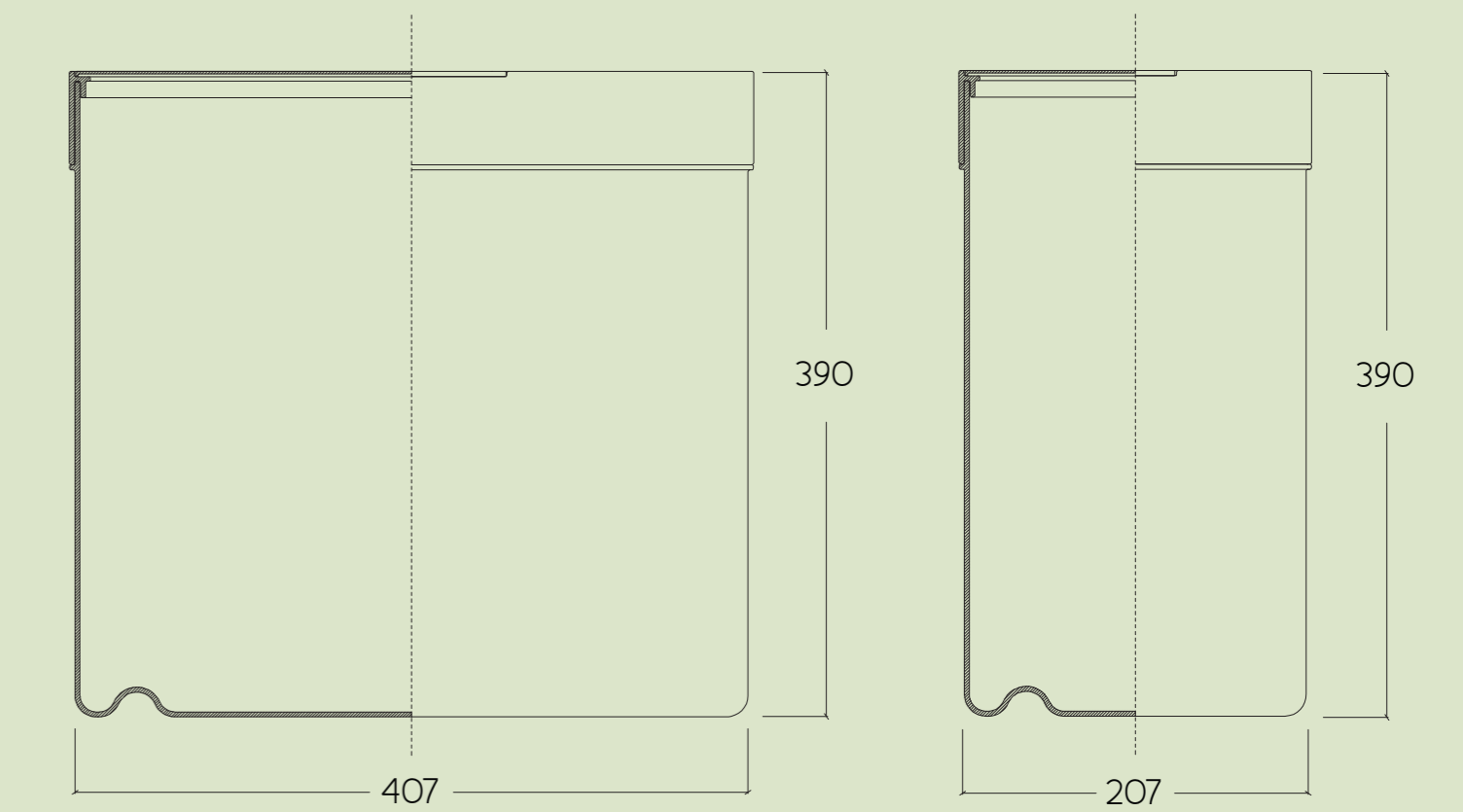
1. Coperchio
2. Supporto per fermare le buste
3. Pattumiera



Pattumiera da 12,5 lt



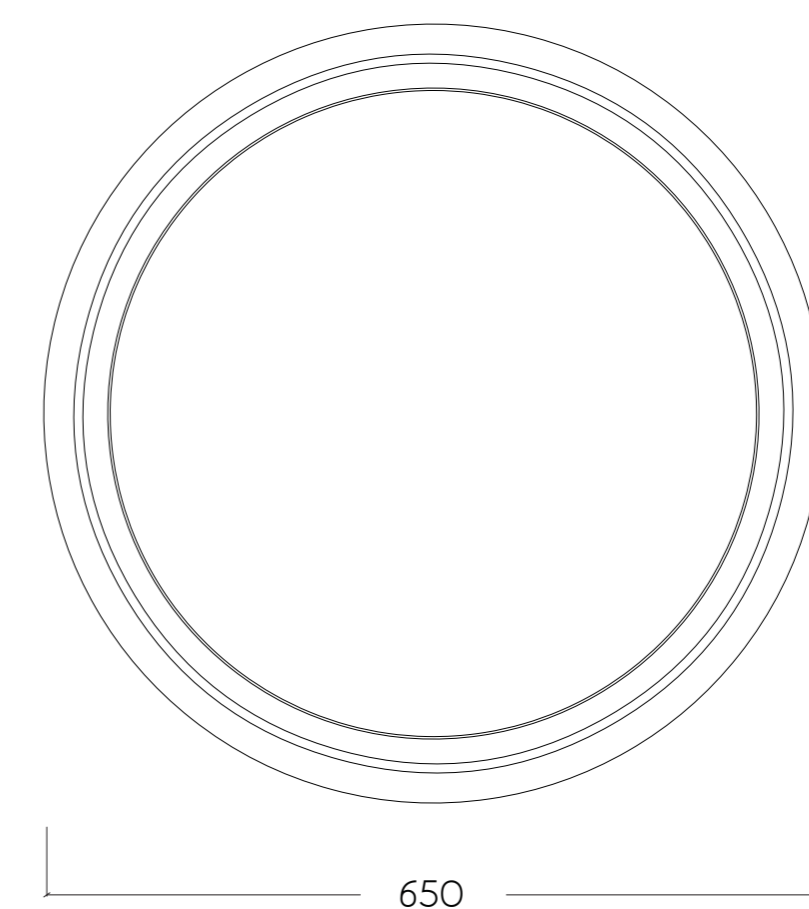
Disegni tecnici pattumiera (unità di misura: mm)



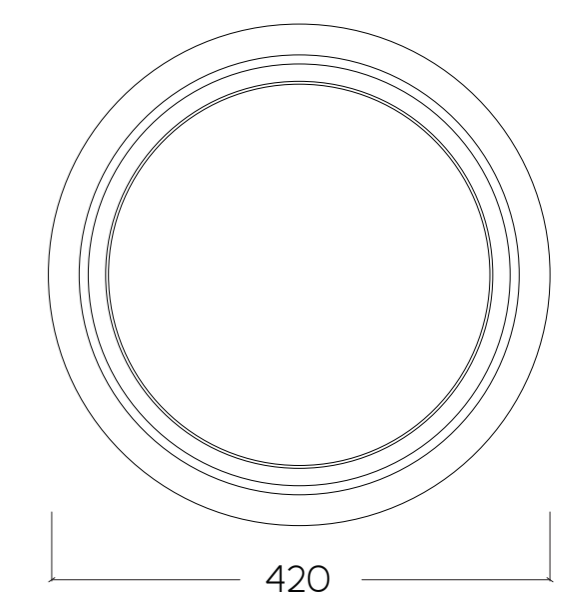
Disegni tecnici moduli (unità di misura: mm)

Vista dall'alto

Modulo A

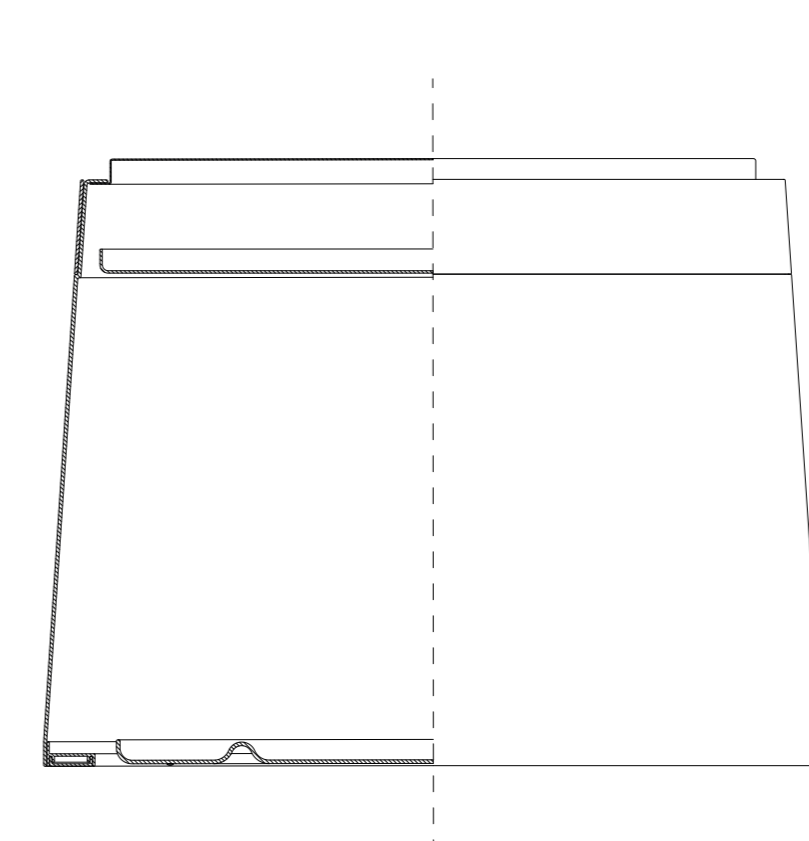


Modulo B

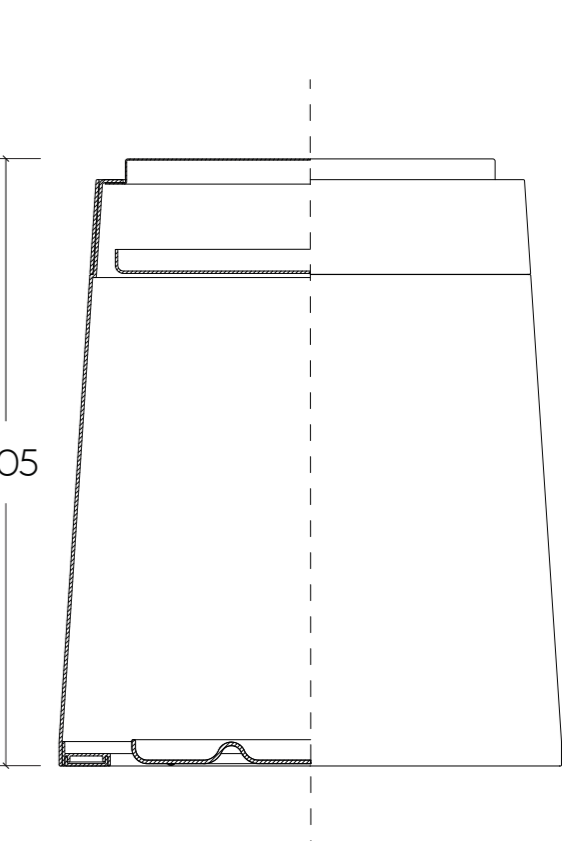


Sezione/prospetto

Modulo A



Modulo B








Applicazione gestione pattumiera



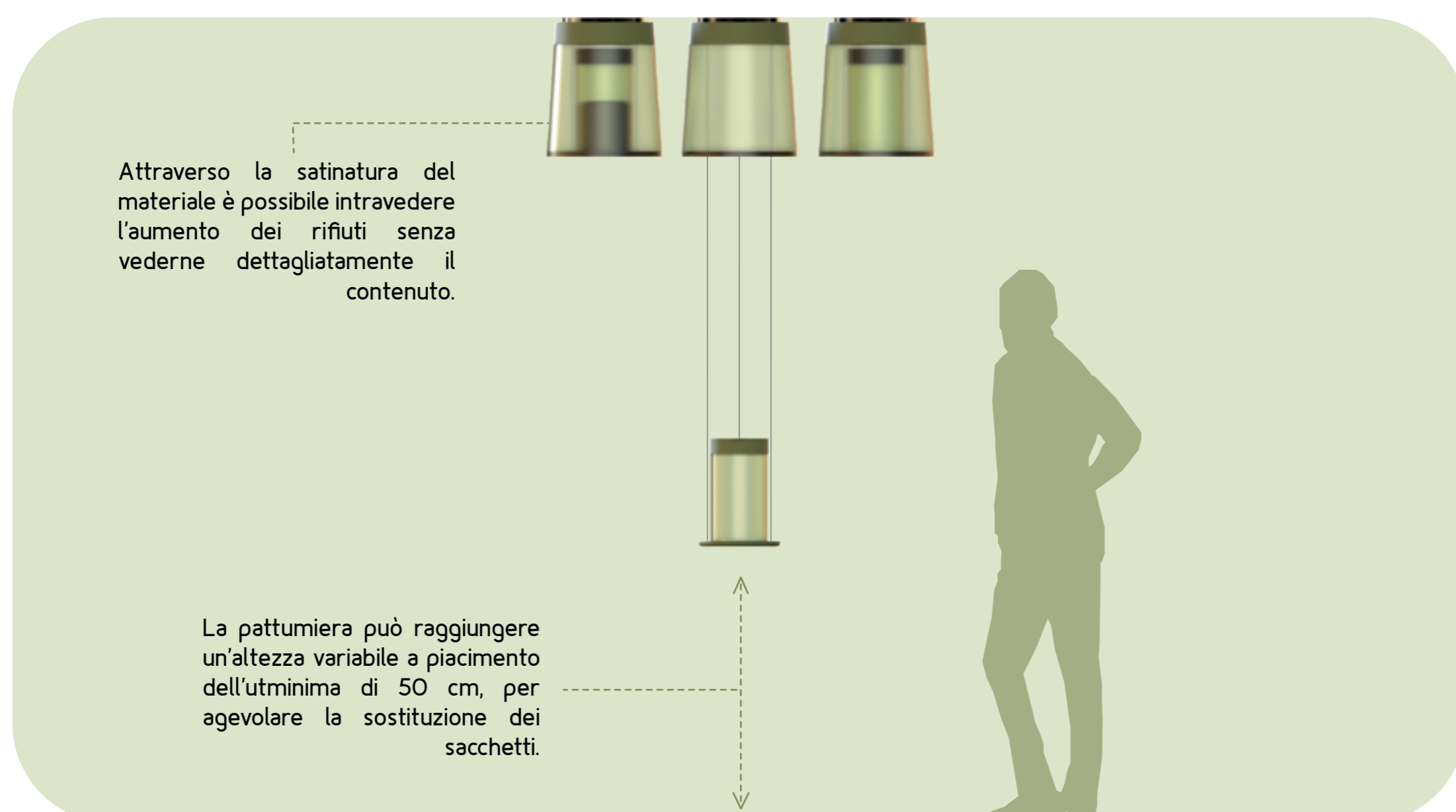
----- Utilizzabile per attivare la discesa delle pattumiere

- Comando gestuale 
- Comando vocale 
- Comando manuale 

----- Gestione dei rifiuti attraverso il calendario

----- Impostazione del tipo di rifiuto per modulo

Accessibilità e interazione con l'utente





Scuola di Ateneo
Architettura e Design "Eduardo Vittoria"
Università di Camerino

AIRBIN

Sistema per la raccolta differenziata a soffitto

Laureanda: Giorgia Feriozzi

Relatore: Luca Bradini

Corso di laurea triennale in Disegno industriale e ambientale

AIRBIN

Sistema per la raccolta differenziata a soffitto

Corso di laurea triennale in Disegno industriale e ambientale

Laureanda: Giorgia Feriozzi

Relatore: Luca Bradini

indice

1. Introduzione alla raccolta differenziata

- 1.1 Cos'è un rifiuto?
- 1.2 Classificazione dei rifiuti
- 1.3 Gestione dei rifiuti

2. Raccolta differenziata 'indoor'

- 2.1 Dati statistici raccolta differenziata a livello domestico
- 2.2 Comportamento delle famiglie
- 2.3 Tipologie di rifiuti domestici
- 2.4 Problematiche relative alla raccolta differenziata

3. Analisi di mercato sistemi di raccolta rifiuti

- 3.1 Soluzioni salvaspazio a scomparsa/da incasso
- 3.2 Soluzioni salvaspazio a vista

1.

1. Introduzione alla raccolta differenziata

1.1 Cos'è un rifiuto?

Di solito con il termine rifiuto s'intende uno scarto prodotto dall'attività umana e come tale, prende un'accezione negativa, in quanto si ha la volontà di disfarsene. Ciò non ha la stessa valenza in natura, poichè quello che noi definiamo scarto, diventa risorsa e quindi nutrimento per un altro organismo. Inizialmente la situazione era simile anche nella società civile, fino all'arrivo della rivoluzione industriale, che ha portato con sé un aumento di beni disponibili, dei consumi e quindi un aumento dei rifiuti.

Ai sensi della normativa europea (recepita in Italia con il d.lgs. 22/1997, noto come "Decreto Ronchi", e confermata nel Testo unico dell' Ambiente nel 2006), il rifiuto è "qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l' obbligo di disfarsi".

Con il passare del tempo, la concezione del rifiuto in quanto tale ha subito diverse modifiche. Oggi, infatti, la prospettiva é cambiata: bisogna sfruttare i vantaggi che essi possono offrire.

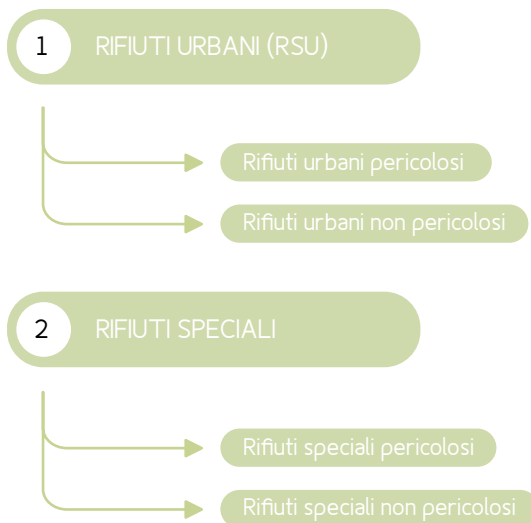
1.2 Classificazione dei rifiuti

in base al "Decreto Ronchi" i rifiuti vengono classificati in base all'origine: in rifiuti urbani e rifiuti speciali e, in base alle loro caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi.

I rifiuti urbani sono gestiti secondo il principio di autosufficienza (da cui deriva il divieto di smaltire rifiuti presenti in Regioni diverse da quella di appartenenza) e di integrazione del ciclo (indicando con tale principio la presenza di una rete integrata di impianti in linea anche con il principio di prossimità territoriale.

L'articolo n.184 del dgl. 152, contenuto all'interno della Parte Quarta del testo, si occupa della classificazione dei rifiuti.

Possiamo quindi schematizzare le varie tipologie di rifiuti come segue:



Rifiuti solidi urbani (RSU)

In base alla legge italiana (D.Lgs. 152/06, art. 184, c. 2) sono costituiti da:

- rifiuti domestici anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
- non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli sopra detti, che sono assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
- rifiuti provenienti dalla pulitura delle strade;
- rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge dei mari e dei laghi e sulle rive dei corsi d'acqua;
- rifiuti vegetali provenienti da giardini, parchi e cimiteri;
- rifiuti provenienti dalle attività cimiteriali, come esumazioni ecc.

Inoltre, per agevolare il processo di gestione, i rifiuti urbani vengono suddivisi in sei categorie differenziabili in base alla merce: riciclabili (carta, plastica, vetro, ecc), compostabili (avanzi, scarti di cucina, ecc.), ingombranti (divani, mobili vecchi, ecc.), durevoli (frigoriferi, televisori, ecc.), pericolosi (che, come detto prima, sono quelli contenenti, per esempio, sostanze tossiche, batterie, pile, ecc..) e residuo (tutto ciò che non è compreso nelle precedenti categorie).

Rifiuti urbani pericolosi

Sempre in base alla legge esistente (D.Lgs. 152/06, art. 184, c. 5) sono costituiti da:

- quei rifiuti speciali e quei rifiuti urbani NON domestici indicati espressamente come tali con apposito asterisco nel Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER). Questi rifiuti sono classificati come pericolosi fin dall'origine.
- quelli la cui pericolosità dipende dalla concentrazione di sostanze pericolose

oltre che da eventuali ed indicate caratteristiche intrinseche di pericolosità.

Rifiuti speciali

La classificazione dei rifiuti speciali riguarda le seguenti tipologie di rifiuto:

- i rifiuti derivanti da attività agricole e agro-industriali;
- i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo, quando non riconosciuti come "non rifiuti" ai sensi dell'art.186;
- i rifiuti da lavorazioni industriali e artigianali;
- i rifiuti da attività commerciali, di servizio, di recupero e smaltimento di rifiuti, da potabilizzazione ed altri trattamenti delle acque, da depurazione delle acque reflue e delle emissioni in atmosfera e da attività sanitarie;
- i macchinari e le apparecchiature deteriorate e non funzionanti;
- i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e le loro parti;
- il combustibile derivato da rifiuti (CDR).

Rifiuti speciali pericolosi

I rifiuti speciali pericolosi, precedentemente definiti rifiuti tossico/nocivi, sono quelli generati dalle attività produttive che contengono al loro interno un'elevata dose di sostanze inquinanti, che vanno trattati in modo da renderli innocui.

Quali sono questi rifiuti?

- Raffinazione del petrolio;
- processi chimici;
- industria fotografica;
- industria metallurgica;
- oli esauriti;

- solventi;
- produzione conciaria e tessile;
- impianti di trattamento dei rifiuti;
- ricerca medica e veterinaria.

1.3 Gestione dei rifiuti

Per gestione dei rifiuti si intende l'insieme delle politiche, delle procedure o dei metodi con cui viene gestito l'intero processo dei rifiuti, dalla loro produzione fino alla loro destinazione finale coinvolgendo quindi la fase di raccolta, di trasporto e di trattamento (riciclaggio o smaltimento) fino al riutilizzo dei materiali di scarto, che solitamente prodotti dall'attività umana, nel tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute umana e l'impatto sull'ambiente.

Un interesse particolare negli ultimi decenni riguarda la riduzione degli effetti dei rifiuti sulla natura e sull'ambiente, la possibilità di risparmiare e recuperare risorse naturali da essi e la riduzione della produzione dei rifiuti stessi attraverso una gestione integrata.

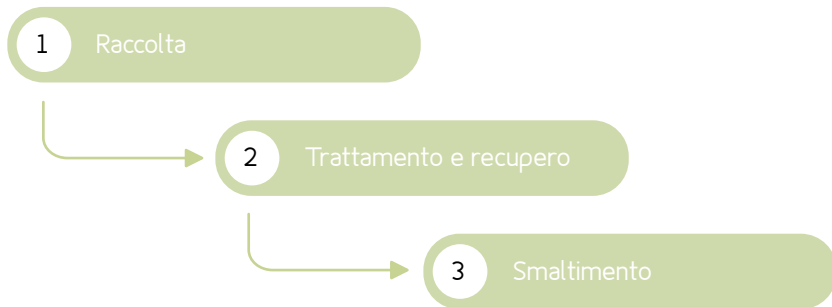
Nella gestione dei rifiuti la raccolta differenziata indica un sistema di raccolta dei rifiuti che prevede una prima differenziazione in base al tipo di rifiuto da parte dei cittadini diversificandola dalla raccolta totalmente indifferenziata.

Il fine ultimo è dunque la separazione dei rifiuti in modo tale da indirizzare ciascun tipo di rifiuto differenziato verso il rispettivo più adatto trattamento di smaltimento o recupero che va dallo stoccaggio in discarica o all'incenerimento/termovalorizzazione per il residuo indifferenziato, al compostaggio per l'organico e al riciclo per il differenziato propriamente detto (carta, vetro, alluminio, acciaio, plastica).

La raccolta differenziata mira al riutilizzo dei prodotti di scarto della nostra

“azienda casalinga” per poterne produrre di nuovi ottendendo diversi vantaggi a livello sia economico che ecologico.

Possiamo quindi schematizzare il ciclo integrato dei rifiuti come segue:



La raccolta può essere di due tipi: indifferenziata, che non distingue i rifiuti, e differenziata, che raccoglie i rifiuti in base a categorie omogenee di prodotti. La seconda fase consiste nel recupero e nella valorizzazione dei rifiuti. Si opta quindi per due diverse strade: il loro riciclaggio o il loro smaltimento finale. Se la raccolta può essere di due tipi, come detto prima, allora anche il trattamento sarà differente a seconda che il riferimento sia verso il primo tipo di raccolta o il secondo. Il trattamento dei rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata prevede due obiettivi differenti: il riciclaggio della frazione secca e il compostaggio della parte umida (tecnica biologica volta alla produzione di compost attraverso la

decomposizione biologica), destinando il tutto al mercato per un potenziale e futuro reimpiego nei processi produttivi. Il trattamento dei rifiuti indifferenziati può svolgersi con la c.d. "tecnica a freddo" che avviene in appositi impianti di trattamento meccanico-biologico, in cui si produce Combustibile Derivato da Rifiuti (CDR) (derivante dalla parte secca dell' indifferenziata e utilizzabile per l' alimentazione degli impianti industriali), Frazione Organica Stabilizzata (FOS) derivante, invece, dalla frazione umida e utilizzato soprattutto come strato di copertura dei rifiuti) e altri compost di bassa qualità; o ancora, con la c.d. "tecnica a caldo" che avviene in altri impianti definiti di termotrattamento e che si qualificano come inceneritori che mirano al recupero energetico attraverso la combustione o la gassificazione.

La terza fase, come già detto, è quella dello smaltimento. Naturalmente non tutti i rifiuti verranno smaltiti. Si potrebbe affermare che, ad esempio, gli scarti della fase di termotrattamento e la FOS saranno destinati allo smaltimento, mentre il CDR, più l'energia ottenibile dagli impianti di termotrattamento, più tutto ciò che è ottenibile grazie alla raccolta differenziata va a finire sul mercato. I metodi utilizzabili nella fase di smaltimento sono diversi. Lo smaltimento di rifiuti in discarica risulta la pratica più comune in tutti i paesi, anche se la meno desiderabile; E' inoltre necessario che una discarica sia correttamente progettata affinché possa essere un metodo igienico e relativamente poco costoso di smaltimento dei materiali, a differenza di quelle mal gestite e con non pochi difetti che creano una serie di impatti ambientali negativi (ad esempio, la generazione di percolato e soprattutto di gas, composto sostanzialmente da metano e biossido di carbonio, prodotto dalla digestione anaerobica dei rifiuti organici con probabili sintomi negativi ripercuotibili sulla vegetazione). Molte di queste, infatti, dispongono di appositi sistemi di estrazione del gas per evitare

seri danni alla società. Oltre alle suddette, molto presenti sul nostro territorio sono gli inceneritori; l'incenerimento è un possibile metodo di eliminazione dei rifiuti in cui soprattutto i rifiuti organici solidi vengono sottoposti a combustione in modo da convertirli in residui e prodotti gassosi; sono molto utilizzati anche per la termovalorizzazione, quindi per il recupero di energia. In definitiva, convertono materiali di scarto in calore, gas, vapore e cenere ed è un metodo pratico di smaltimento di rifiuti pericolosi. E' comunque ritenuto rischioso proprio a causa delle continue emissioni di gas inquinanti derivanti dalla combustione.

Riciclaggio

Negli ultimi trent'anni la produzione di rifiuti solidi urbani (RSU) pro capite giornaliera è raddoppiata: siamo nell'era dell'"usa e getta" e tantissime confezioni o contenitori in carta, cartone, plastica, vetro e alluminio vengono gettati quotidianamente insieme ai residui di cibo, che costituiscono la frazione organica. Il problema è che, mentre la sostanza organica ha la capacità di biodegradarsi in tempi brevi, tutti gli altri prodotti hanno dei tempi di degradazione molto più lunghi. L'aumento indiscriminato delle quantità di rifiuti che vengono smaltiti nelle discariche controllate (oggi quasi tutte in esaurimento!) ha portato alla ricerca di nuove vie da percorrere.

Alle discariche si sono affiancate nuove possibilità di smaltimento dei rifiuti solidi urbani: il riciclaggio, il compostaggio della frazione organica e la termovalorizzazione. Il decreto Ronchi del 1997 e la successiva normativa del 2006, che regolamentano la gestione dei rifiuti solidi urbani, impongono alle amministrazioni locali di ridurre la quantità di rifiuti mediante il reimpiego e il riciclaggio e garantiscono incentivi alle aziende che utilizzano prodotti realizzati con materiale

riciclato.

Grazie al riciclaggio, infatti si ottiene un triplice vantaggio: si riducono notevolmente energia e materie prime, ma soprattutto i rifiuti da smaltire. Basti pensare che per realizzare una bottiglia di vetro del peso di 350 grammi, con materiale riciclato, occorrono solo 350 grammi di rottame di vetro rifuso alla temperatura di circa 1400° C, mentre per la realizzazione della stessa bottiglia ex novo occorrono 420 grammi di materie prime tradizionali (sabbia silicea, soda e carbonato di calcio) di natura estrattiva da fondere ad una temperatura intorno ai 1600°C. Ciò che rende il vetro il materiale riciclabile per eccellenza è che esso può essere riutilizzato al 100% senza limiti di rigenerazione e la qualità del vetro riciclato è del tutto uguale a quella del vetro di prima fusione.

Anche la carta riciclata garantisce un'alta qualità: carta tradizionale e carta riciclata sono ormai equivalenti. Oggi l'utilizzo di carta è sei volte quello di 50 anni fa, come risulta dai dati dell'istituto Worldwatch. I paesi ricchi si contraddistinguono per l'enorme consumo di carta: in media ogni anno consumano 164 kg di carta per persona, contro i 18 kg pro capite dei paesi in via di sviluppo. Per la produzione di una tonnellata di carta dalla cellulosa vengono utilizzati 15 alberi, 440000 litri di acqua e un'energia di 7600 kW. Se si ricicla la carta, invece, i costi sono più bassi sia dal punto di vista energetico, in quanto l'energia necessaria si riduce di circa due terzi e la quantità d'acqua richiesta nella lavorazione è di soli 1800 litri. La produzione di carta riciclata, inoltre, riduce alla metà le emissioni di anidride carbonica (CO₂) nell'atmosfera rispetto a quelle risultanti dalla produzione di carta da fibre di legno. Oggi, in Italia, quasi il 90% dei quotidiani utilizza carta riciclata.

Anche la plastica può avere una seconda vita. Tuttavia in questo caso il discorso è più complesso, in quanto ci sono diversi tipi di materie plastiche. Il PET (Poli

Etilen Tereftalato), con cui sono realizzate tutte le bottiglie di acqua minerale e bibite, è il materiale plastico più facilmente riciclabile. La prima fase del riciclaggio delle bottiglie in PET consiste nell'eliminazione dei tappi, perchè costituiti da un polimero diverso. In seguito le bottiglie vengono lavate in centrifuga con acqua a 95°C e soda, poi frammentate in scaglie, chiamate flakes, delle dimensioni dei coriandoli. Il materiale così ottenuto costituisce la materia prima per le aziende che riutilizzano il PET. Un inaspettato impiego del materiale delle bottiglie di plastica è un filato col quale vengono realizzati dei maglioni. Per le applicazioni nel settore tessile le scaglie di PET vengono lavorate e trasformate in batuffoli, simili a quelli di cotone, che vengono sottoposti a cardatura per ottenere delle matasse. E' quello che è stato ideato dal COREPLA (Consorzio nazionale per la raccolta, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggi in plastica) con il proposito di dimostrare che con la plastica riciclata si può realizzare di tutto, anche un prodotto macchinoso, sofisticato come un maglione.

2.

2. Raccolta differenziata indoor

2.1 Dati statistici raccolta differenziata a livello domestico (anni 2016-2017)

Nel 2016, la quantità di rifiuti urbani raccolti in Italia è stata pari a 496,7 kg per abitante. I maggiori quantitativi sono stati prodotti nel Nord-est (548,7 kg per abitante) e al Centro (548,0), minore è stata la produzione nel Nord-ovest (482,1 kg per abitante), nelle Isole (459,8) e al Sud (444,3).

In corrispondenza del più alto livello di rifiuti urbani prodotti nel Nord-est si rileva anche la percentuale maggiore di raccolta differenziata (66,6%, dato che rispetta l'obiettivo del 65% previsto dalla normativa).

Nel Nord-ovest il livello di raccolta differenziata risulta di poco inferiore (62,3%). Molto distanti dal Nord, invece, risultano il Centro, il Sud e le Isole dove la raccolta differenziata si attesta rispettivamente al 48,6%, 43,3% e 26,0%. In particolare, nell'Italia insulare si evidenzia il forte ritardo della Sicilia (15,4%), mentre in Sardegna si raggiunge il 60,2% di raccolta differenziata.

Le regioni con maggiore produzione di rifiuti urbani sono state Emilia-Romagna (653,0 kg per abitante) e la Toscana (616,2), ma mentre la prima li raccoglie in modo differenziato per il 60,7% nella seconda si arriva solo al 51,1%. Molise e Basilicata ne hanno prodotti meno (rispettivamente 387,0 e 353,0 kg per abitante) con quote di raccolta differenziata altrettanto basse (rispettivamente 28,0% e 39,2%).

In termini di raccolta differenziata, sono quattro le regioni più virtuose che hanno contemporaneamente superato l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata e una produzione totale al di sotto della media. Al primo posto si ha la provincia autonoma di Trento (74,3% di raccolta differenziata rispetto al totale di rifiuti urbani prodotti, pari a 486,6 kg per abitante), al secondo il Veneto (72,9% di

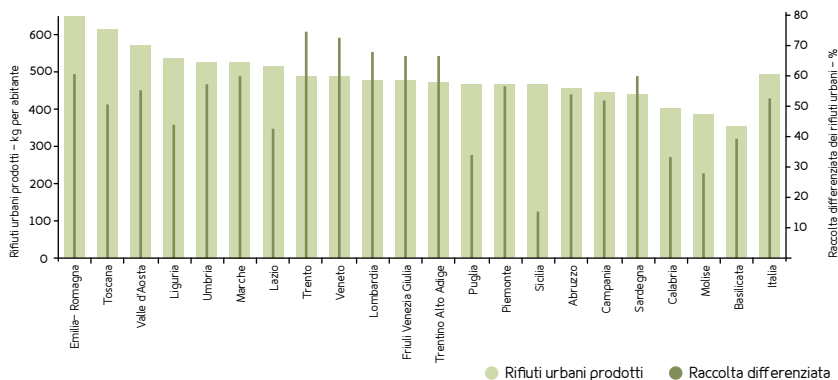
raccolta differenziata su 486,5 kg per abitante di rifiuti urbani prodotti). A seguire Lombardia, Friuli-Venezia Giulia e la provincia autonoma di Bolzano, le cui quote di raccolta differenziata sono rispettivamente 68,1, 67,1 e 66,4%, con una produzione totale di rifiuti urbani rispettivamente pari a 477,5, 481,1 e 475,5 kg per abitante (figura 1).

Nei comuni centro dell'area metropolitana e in quelli delle relative periferie, i rifiuti urbani prodotti risultano ammontare rispettivamente a 554,4 e 458,6 kg per abitante con il 39,4% e il 58,1% di raccolta differenziata. All'aumentare della dimensione demografica si osservano quote crescenti di rifiuti urbani prodotti per abitante e percentuali più basse di raccolta differenziata e viceversa. Al di fuori delle aree metropolitane, nei comuni fino a 10.000 abitanti la quantità di rifiuti urbani prodotti è pari a 446,0 kg per abitante con il 59,2% di differenziata. Passando ai comuni da 10.001 a 50.000 abitanti i due indicatori sono pari rispettivamente a 501,8 kg per abitante e 55,4%. Infine, in quelli di grandi dimensione (da 50.001 abitanti e più) i rifiuti urbani raggiungono 548,1 kg per abitante, mentre la raccolta differenziata scende al 47,7%.

Nei comuni centro dell'area metropolitana e in quelli delle relative periferie, i rifiuti urbani prodotti risultano ammontare rispettivamente a 554,4 e 458,6 kg per abitante con il 39,4% e il 58,1% di raccolta differenziata. All'aumentare della dimensione demografica si osservano quote crescenti di rifiuti urbani prodotti per abitante e percentuali più basse di raccolta differenziata e viceversa. Al di fuori delle aree metropolitane, nei comuni fino a 10.000 abitanti la quantità di rifiuti urbani prodotti è pari a 446,0 kg per abitante con il 59,2% di differenziata. Passando ai comuni da 10.001 a 50.000 abitanti i due indicatori sono pari rispettivamente a 501,8 kg per abitante e 55,4%. Infine, in quelli di grandi dimensione (da 50.001 abitanti e più) i rifiuti urbani

raggiungono 548,1 kg per abitante, mentre la raccolta differenziata scende al 47,7%.

• FIGURA 1. Rifiuti urbani raccolti pro capite e percentuale di raccolta differenziata per regione (anno 2016)



Fonte: Elaborazioni su dati Ispra

2.2 Il comportamento delle famiglie

E' interessante confrontare, a livello regionale, la produzione di rifiuti urbani pro-capite, la percentuale di rifiuti urbani differenziati e, considerando le famiglie residenti, la percentuale di famiglie che dichiarano di effettuare sempre la raccolta differenziata per carta, vetro, alluminio e plastica (set minimo di tipi di rifiuto per cui la normativa europea prevede l'obbligo della differenziazione).

Le regioni che mostrano le percentuali più basse sia di rifiuti urbani differenziati sia di famiglie che dichiarano di differenziare i rifiuti sono la Sicilia e il Molise (probabilmente per una scarsa diffusione dei servizi di raccolta differenziata tra cui anche il porta a porta).

Nello stesso tempo queste regioni sono tra quelle che producono una bassa percentuale di rifiuti pro-capite. Per contro la Provincia Autonoma di Trento risulta molto attiva nella differenziazione dei rifiuti.

Rispetto alla quantità di rifiuti urbani pro-capite Trento è al livello della media nazionale. Anche la Lombardia si attesta su percentuali elevate: 68,1% di rifiuti urbani differenziati sul totale dei prodotti e quasi l'81% delle famiglie che dichiara di differenziare sempre i rifiuti.

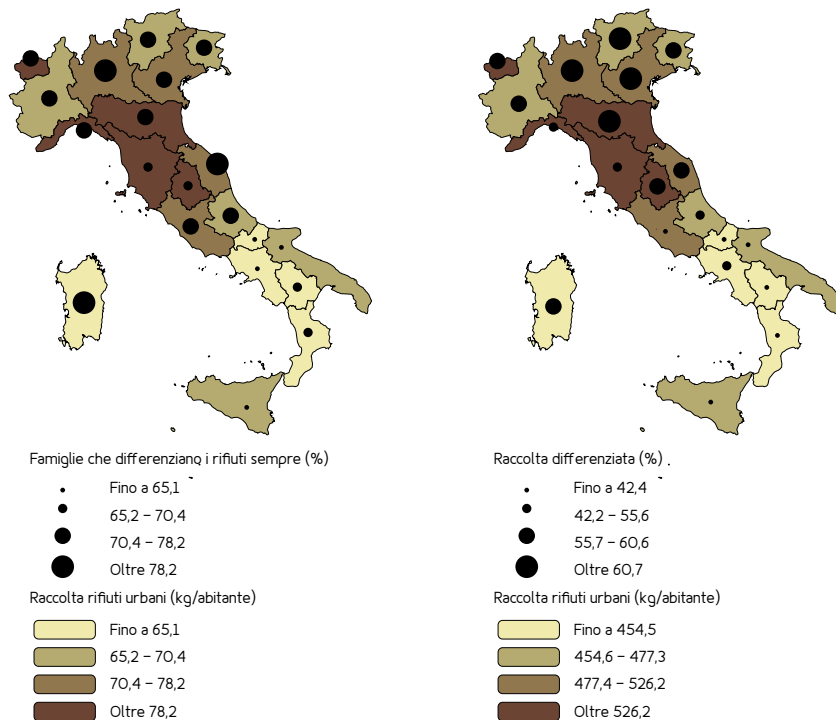
Rispetto al 1998 (primo anno nel quale l'Istat comincia a rilevare il fenomeno) si stimano notevoli incrementi nella percentuale di famiglie che dichiarano di effettuare "sempre" la differenziazione di tutti i tipi di rifiuti considerati (questo per effetto sia dei provvedimenti normativi sia della crescente sensibilità ambientale in tema di rifiuti).

Se si restringe l'analisi all'ultimo quinquennio, si passa dal 75,0% delle famiglie che dichiarano di differenziare i contenitori in plastica nel 2012 all'85,0% nel 2017.

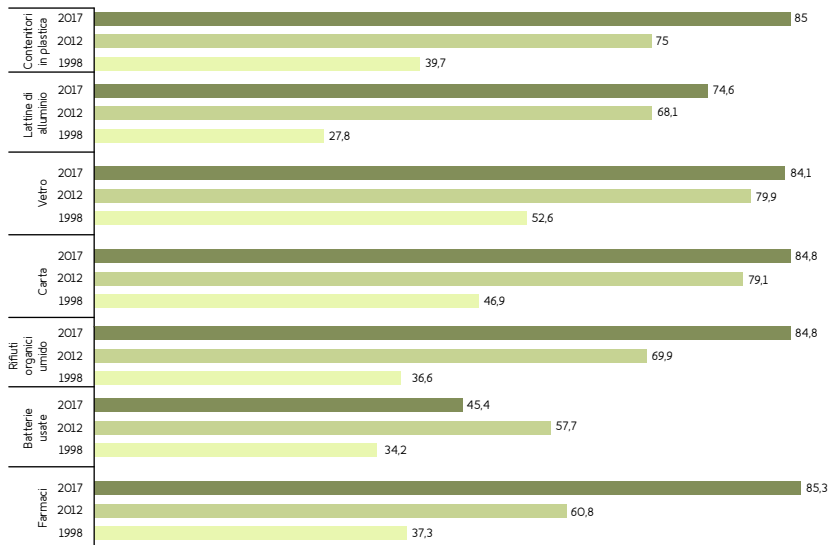
Anche la raccolta differenziata quotidiana dei contenitori in alluminio coinvolge una quota crescente di famiglie (dal 68,1% del 2012 al 74,6% del 2017). I contenitori in vetro erano già differenziati da una quota più elevata rispetto agli altri tipi di rifiuti: le famiglie che differenziano sono passate dal 79,9% nel 2012 all'84,1% nel 2017.

La carta presenta un andamento simile a quello del vetro: differenziata con continuità nel 79,1% dei casi nel 2012, raggiunge l'84,8% nel 2017 (Figura 3)

• FIGURA 2. Raccolta rifiuti urbani (kg/abitante) e famiglie che dichiarano di effettuare sempre la raccolta differenziata (anni 2016 e 2017). Raccolta rifiuti urbani (kg/abitante) e raccolta differenziata (%) (anno 2016).



• FIGURA 3. Famiglie che dichiarano di effettuare la raccolta differenziata per tipo di rifiuto (anni 1998, 2012, 2017, per 100 famiglie).

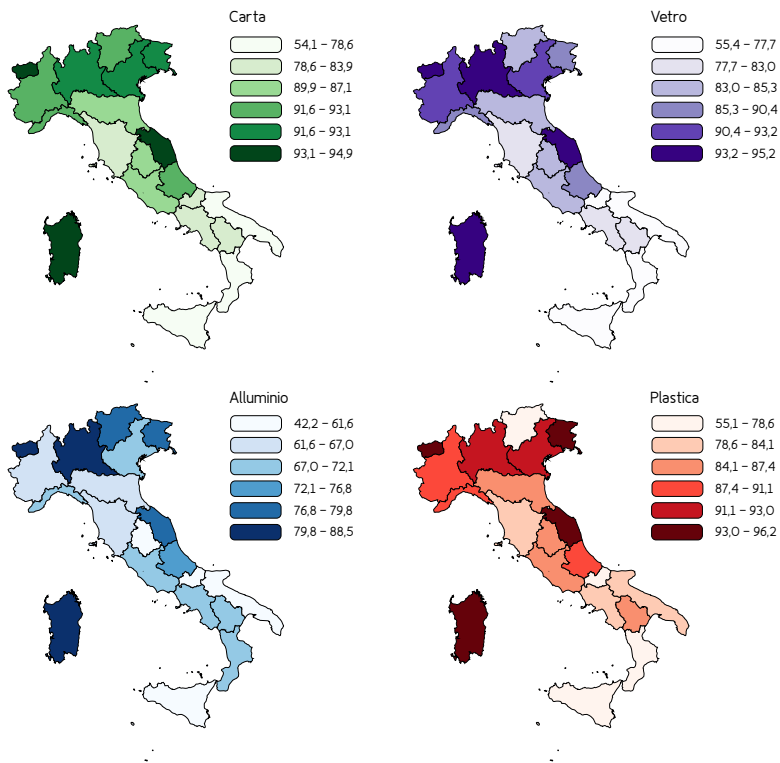


Le famiglie residenti al Nord dichiarano di differenziare maggiormente i rifiuti rispetto alle altre zone del Paese. Tale distanza si è tuttavia ridotta nel tempo. Anche in questo caso si può pensare che le differenze si siano attenuate grazie alla diffusione di politiche ambientali, come il servizio di raccolta porta a porta

che continua ad essere attivato nei comuni italiani, soprattutto nelle aree del paese rimaste indietro rispetto a questo servizio. Nel 2017 la percentuale di famiglie che differenziano costantemente la carta supera la media nazionale nelle regioni del Nord-ovest, Nord-est e Centro (rispettivamente 91,4%, 89,5% e 85,7%), mentre nel Sud raggiunge l'80,8% e nelle Isole si ferma al 64,6%. In media vi è stato un aumento di quasi 6 punti percentuali rispetto al 2012. Il vetro, da sempre uno dei rifiuti maggiormente differenziato, è raccolto costantemente dal 91,8% delle famiglie del Nord-ovest, mentre il valore minore si rileva nelle Isole (65,6% di famiglie).

Analoga situazione per la raccolta dei contenitori in alluminio (81,0% nel Nord-ovest e 58,2% nelle Isole) e della plastica (rispettivamente 91,1% e 65,6%). Il 9% delle famiglie del Nord-ovest raccoglie quotidianamente i rifiuti organici mentre lo fa il 69,9% di quelle residenti nelle Isole (Tavola 2 Allegato). Per i rifiuti selettivi si evidenzia un forte aumento del numero di famiglie che li differenzia tra il 1998 e il 2012 per tutte le ripartizioni; mentre tra 2012 e 2017 si registra una lieve diminuzione per Nord-ovest e Nord-est. Il comportamento delle famiglie italiane rispetto ai 4 principali tipi di rifiuti differenziati si può analizzare a livello regionale. Emerge anche in questo caso un gradiente Nord-Sud a svantaggio delle regioni del Sud, con particolare evidenza per le famiglie residenti in Sicilia che risentono maggiormente della carenza di servizi a supporto della raccolta differenziata, non ultimo l'attivazione del servizio di raccolta dei rifiuti porta a porta (figura 4)

• FIGURA 4. Famiglie che dichiarano di effettuare la raccolta per tipo di rifiuto e regioni (anno 2017 per 100 famiglie della stessa zona)



2.3 Tipologie di rifiuti domestici



Come detto già prima, la normativa regola l'obbligo alla differenziazione di plastica, carta, alluminio e vetro. Per quanto riguarda l'umido/organico e indifferenziato la situazione è diversa. Infatti ogni comune regola lo smaltimento di questi ultimi, in modo disomogeneo e differente.

Il maggior numero di comuni italiani svolge la raccolta differenziata "porta a porta", tecnica di gestione dei rifiuti che prevede il periodico ritiro presso il domicilio dell'utenza del rifiuto urbano prodotto dalla stessa. All'avvio del sistema porta a porta, consegue la rimozione dalle strade di tutta l'area interessata i cassonetti per i rifiuti indifferenziati, vecchia gestione dei rifiuti che però è ancora presente in alcuni comuni italiani.

Definite le due modalità di raccolta dei rifiuti, non rimane che spiegare le varie tipologie di rifiuto domestico. Dalle ricerche effettuate ho elaborato una differenziazione dei rifiuti che risponde al maggior numero di comuni italiani (dato che le tipologie di rifiuti da differenziare variano da comune a comune).

Carta e cartone



Cosa si può gettare?

Giornali, riviste, libri, quaderni, carta da pacchi, cartoncini, sacchetti di carta, scatole di cartone per scarpe e alimenti (pasta, riso, sale ecc.), fustini dei detersivi, fotocopie e fogli vari, imballaggi di cartone, poliaccoppiati (tetrapak e cartoni per bevande in genere), carte che contengono piccole parti di materiale diverso (finestre di plastica sulle buste o sui cartoni di pasta).

Cosa non si può gettare?

Copertine plastificate, carta unta o sporca di colla o altre sostanze, carta oleata, carta chimica per fax o autocopiante, carta carbone, carta da parati, carta pergamena, carta da forno, bicchieri e piatti di carta/plastica.

Come vanno gettati?

Cartoni e le scatole vanno ripiegati per ridurre il volume, è opportuno togliere graffette di metallo e nastro adesivo.

Plastica



Cosa si può gettare?

tutti gli imballaggi indicati con le sigle PE, PP, PVC, PET, PS: bottiglie di acqua minerale e bibite, flaconi (es. detergenti e cosmetici liquidi), vaschette per alimenti in plastica o polistirolo, pellicole per alimenti, confezioni e sacchetti in plastica per alimenti, reti per frutta e verdura, cassette in plastica per frutta, ecc.

Cosa non si può gettare?

tutto ciò che non è un imballaggio plastico, stoviglie di plastica, giocattoli, tetra-pak, CD/DVD/musicassette/VHS, borse/zainetti/valige, materiali in plastica rigida (grucce, appendiabiti, complementi d'arredo e casalinghi, ecc.).

Come vanno gestiti?

Sgocciolare ed eventualmente sciacquare i contenitori sporchi. Non devono contenere residui di rifiuti organici e/o sostanze pericolose e devono essere schiacciati per ridurre i volumi.

Vetro e lattine



Cosa si può gettare?

contenitori di vetro (bottiglie, barattoli, vasetti per alimenti, flaconi, bicchieri in vetro, ecc.)

Cosa non si può gettare?

tutto quello che non è vetro, alluminio o acciaio: specchi e cristalli, occhiali, pirofile, ceramica, porcellana, lampade e neon, vetro accoppiato, vetro retinato, rifiuti di grandi dimensioni, barattoli e/o lattine che abbiano contenuto prodotti chimici pericolosi (vernici, solventi, oli motore, benzine, ecc.)

Come vanno gestiti?

Vanno inseriti direttamente privi di liquido e/o prodotto; i contenitori sporchi devono essere ben sgocciolati e sciacquati. Barattoli e lattine vanno schiacciati per ridurne i volumi.

Organico



Cosa si può gettare?

Scarti di provenienza alimentare e vegetale ad alta umidità: scarti di cucina, scarti di frutta e verdura, alimenti deteriorati, fondi di caffè e filtri di tè, gusci d'uovo, piatti e bicchieri in bio-plastica (biodegradabili), bucce di frutta, noccioli, salviette di carta unte (scottex, fazzoletti di carta), piante recise e potature di piccole piante, pane, ceneri spente di caminetti, piccoli ossi e gusci di molluschi.

Cosa non si può gettare?

Alimenti liquidi, ossi di grandi dimensioni, mozziconi di sigaretta, lettiere per animali, grassi e oli, legno trattato o verniciato o in grosse pezzature, alimenti confezionati e qualsiasi rifiuto di natura non organica (pannolini, assorbenti, ecc.)

Come vanno gestiti?

Gli scarti verdi devono essere inseriti sfusi all'interno del contenitore; gli scarti alimentari, invece, devono essere introdotti nel contenitore raccolti in sacchetti biodegradabili in mais (tipo Mater-Bi) o in carta.

Indifferenziato



Cosa si può gettare?

tutti i materiali che non possono essere destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti (gomma, gommapiuma, ossi, cocci di ceramica, mozziconi di sigaretta, lettiere per animali, stracci, appendiabiti, legno trattato o verniciato, pannolini, assorbenti, garze, cerotti, piatti, bicchieri e posate di carta/plastica, carta chimica o oleata o sporca, giocattoli non elettronici, filtri e sacchi per aspirapolvere, CD/DVD/musicassette/VHS e custodie, ecc.)

Cosa non si può gettare?

rifiuti differenziabili, materiali accesi e tutto ciò che può essere portato alla stazione ecologica: rifiuti pericolosi, rifiuti ingombranti, sostanze liquide, rifiuti derivanti da costruzioni e demolizioni (inerti, calcinacci, ecc.), materiali metallici che possono recare danni ai mezzi durante la raccolta ed il trasporto

Come vanno gestiti?

devono essere contenuti in buste o involucri ben chiusi.

Altre tipologie di rifiuti



IRAEE

IRAEE sono i rifiuti derivanti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, vale a dire quei dispositivi che per funzionare hanno bisogno di corrente elettrica, pile o batterie. A causa della continua innovazione del mercato e della loro straordinaria diffusione, i RAEE sono diventati una frazione molto rilevante del rifiuto urbano. Molti però non sanno che, trattandoli come un normale rifiuto indifferenziato, possono provocare gravi danni all'ambiente e alla salute umana. IRAEE, infatti, sono recuperabili se trattati in maniera adeguata, ma contengono spesso sostanze tossiche o nocive come CFC (clorofluorocarburi), cadmio, cromo, mercurio e pericolosi metalli pesanti.

RAEE di grandi dimensioni TV, PC e accessori come scanner, schermi, video e stampanti, fax, fotocopiatrici, frigoriferi, altri grandi elettrodomestici utilizzati per refrigerazione, conservazione e deposito di alimenti, lavatrici, lavastoviglie, apparecchi per la cottura, stufe elettriche, boiler, forni a microonde, apparecchi

elettrici di riscaldamento, radiatori elettrici, condizionatori, aspirapolvere, scope elettriche, macchine per cucire, ecc.

RAEE di piccole dimensioni ventilatori, piccoli aspirapolvere, ferri da stiro, tosta-pane, friggitrice, frullatori, altri apparecchi per la preparazione dei cibi e delle bevande, apparecchi taglia capelli, asciugacapelli, spazzolini da denti elettrici, rasoi elettrici, sveglie elettriche, notebook, calcolatrici, telefoni senza filo, telefoni cellulari con batteria ed accessori, radio, videocamere, registratori hi-fi, amplificatori audio, strumenti musicali elettronici, giocattoli elettrici/elettronici, apparecchiature per sport e tempo libero, ecc.

Come vanno gestiti?

Devono essere conferiti alle stazioni ecologiche; in alternativa, per i RAEE di grandi dimensioni è possibile richiedere il ritiro gratuito a domicilio

I RUP

I RUP sono i Rifiuti Urbani Pericolosi. Sono materiali contenenti sostanze tossiche e infiammabili che in diversa misura sono nocive per le persone e l'ambiente, ed è per questo che devono essere raccolti e smaltiti in modo adeguato. Alcuni di essi, per esempio gli oli minerali, possono essere recuperati.

Cosa si può gettare?

vernici, collanti, solventi, coloranti, insetticidi, pesticidi, termometri al mercurio, oli minerali (es. per motori), filtri olio, pile e batterie, ecc. Tutti i contenitori contrassegnati con i seguenti simboli di pericolosità:



Come vanno gestiti?

Vanno conferiti nelle stazioni ecologiche messe a disposizione dei comuni.

Pile

Le pile sono un rifiuto pericoloso, in quanto contengono metalli pesanti come mercurio, nichel, piombo e cadmio. Se conferite scorrettamente, possono inquinare il terreno e le falde acquifere.

Come vanno gestite?

Devono essere raccolte separatamente per poter essere trattate in sicurezza, occorre quindi conferirle negli appositi contenitori dislocati nelle strade, presso rivenditori, centri commerciali, supermercati e presso alcune scuole.

Farmaci

I farmaci sono rifiuti non recuperabili. Sono composti da principi attivi che possono alterare gli equilibri naturali dell'ambiente. Per questo è necessario raccogliarli separatamente e conferirli negli appositi contenitori situati presso le farmacie del territorio e presso alcune strutture sanitarie privandoli del loro involucro e del foglio illustrativo.

Abiti usati

inseriti in sacchi ben chiusi e non troppo voluminosi, si possono raccogliere negli appositi contenitori stradali dislocati sul territorio.

Oli vegetali

l'olio vegetale è un rifiuto recuperabile. Se versato nelle fognature cittadine può causare inquinamento alle condotte fognarie e danni ai sistemi di depurazione.

Deve essere raccolto separatamente e conferito alle stazioni ecologiche.

Ritiro rifiuti ingombranti, sfalci e potature

L'abbandono dei rifiuti su suolo pubblico provoca il degrado dell'ambiente e della città ed è sanzionabile per legge. Per evitare comportamenti scorretti, in numerosi comuni Hera ha attivato per le utenze domestiche un servizio di ritiro gratuito per i rifiuti più difficoltosi da trasportare alle stazioni ecologiche.

Le tipologie di rifiuti che usufruiscono del servizio sono:

- ingombranti domestici generici (mobili, sedie, poltrone, materassi, reti, tavoli, ecc.);
- apparecchiature elettriche ed elettroniche di grandi dimensioni (lavatrici, lavastoviglie, forni da cucine, frigoriferi, ecc.);
- sfalci e potature da giardino (scarti di giardinaggio, tronchi, ecc.)

2.3 Problematiche relative alla raccolta differenziata domestica



Come possiamo notare, i rifiuti da differenziare sono molteplici, e per far sì che la differenziazione sia fatta in modo ottimale, a livello domestico, i sistemi per la raccolta differenziata devono essere studiati e organizzati al meglio.

Da ciò deriva l'utilizzo di almeno cinque contenitori differenti.

Molte persone decidono di acquistare bidoni da esterno (soprattutto per plastica, carta, vetro e alluminio, essendo i rifiuti che generano maggior volume) in modo tale da non averli nell'ambiente domestico indoor.

Ciò però, non è possibile in ambienti sprovvisti di una zona esterna (come un balcone o un giardino..), per cui bisogna ricorrere all'utilizzo di bidoni dentro casa. Molte aziende hanno proposto soluzioni appetibili per organizzare i rifiuti come se fossero dei veri e propri componenti dell'arredamento.

Da qui ne deriva subito una problematica: i rifiuti hanno bisogno di spazio domestico per essere organizzati. Ciò ha portato le aziende alla produzione di sistemi per la raccolta differenziata "salva spazio".

3.

3. Sistemi per la raccolta dei rifiuti presenti sul mercato

3.1 Soluzioni salvaspazio (a scomparsa/da incasso)

Sono prodotti singoli o sistemi progettati per essere inseriti all'interno dei pensili o dei mobili della cucina.

• IKEA – Variera / Utrusta



Contenitori da:
11 lt (piccolo)
22 lt (intermedio)
44 lt (grande)

Materiali:
Acciaio, Polipropilene,
Poliamide.



BRABANTIA – Pattumiera sort and go



Contenitori da:
6 lt (piccolo)
12 lt (intermedio)
16 lt (grande)
Materiali:
Plastica (non specificata)





OBI - Pattumiera da incasso



Contenitori da:
2 x 14 lt
Materiali:
Plastica (non specificata)



• JOSEPHJOSEPH – COMPO™ 4 FoodWasteCaddy

Contenitori da:
4 lt

Materiali:
Acciaio, Polipropilene,
Poliamide.



3.1 Soluzioni salvaspazio a vista

Sono prodotti singoli o sistemi progettati per essere utilizzati all'esterno dei pensili, a terra o su altre superfici.

JOSEPHJOSEPH – Titan Trash Compactor



Contenitori da:

6 lt (piccolo)

12 lt (intermedio)

16 lt (grande)

Materiali:

Plastica (non specificata)



● JOSEPHJOSEPH – Stack

Contenitori da:

24 lt

Materiali:

Plastica (non specificata)



BRABANTIA – Bo Touch Bin



Contenitori da:
3 x 11 lt
Materiali:
Plastica (non specificata)
e inserti in acciaio



● IKEA / Sortera

Contenitori da:
37 lt
60 lt
Materiali:
Polipropilene



QUALY DESIGN – Block 20, Block 30

Contenitori da:

12,5 lt

20 lt

Materiali:

ABS



● BRABANTIA / Flipbin

Contenitori da:
30 lt

Materiali:
Plastica (non specificata)



CONSTANCE GUISET - Tri 3

Contenitori da:
110 lt (3 contenitori)

Materiali:
ABS



• JOSEPHJOSEPH – Totem 60

Contenitori da:

4 lt – 24 lt

36 lt

Materiali:

ABS

Polipropilene

