



La gestione del ciclo integrato dei rifiuti

4A – GESTIONE DEI RIFIUTI E RACCOLTA DIFFERENZIATA (I PARTE)

LA GESTIONE DEL CICLO INTEGRATO DEI RIFIUTI



6.1 - DEFINIZIONI



6.2 - ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO



**6.3 - STRUMENTI INNOVATIVI A DISPOSIZIONE
DEGLI ENTI LOCALI PER IL CONTROLLO E LA
PIANIFICIAZIONE DEI SERVIZI - BANCA DATI
ED OSSERVATORIO ENTI LOCALI SULLA
RACCOLTA DIFFERENZIATA**

6.1

DEFINIZIONI

Classificazione dei rifiuti

In base alla

➤ provenienza

RIFIUTI URBANI

**RIFIUTI
SPECIALI**

In base alla

➤ pericolosità

**RIFIUTI
PERICOLOSI**

**RIFIUTI NON
PERICOLOSI**

I rifiuti urbani ed assimilati

Il Comune può esercitare la propria potestà regolamentare sulle seguenti tipologie di rifiuti:

- a) domestici;
 - b) non pericolosi;
 - c) assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
 - d) da spazzamento delle strade;
 - e) di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade e aree pubbliche o sulle strade e aree private comunque soggette ad uso pubblico, sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
 - f) vegetali provenienti da aree verdi (giardini, parchi e aree cimiteriali);
 - g) cimiteriali (da esumazioni ed estumulazioni).
-

I rifiuti urbani

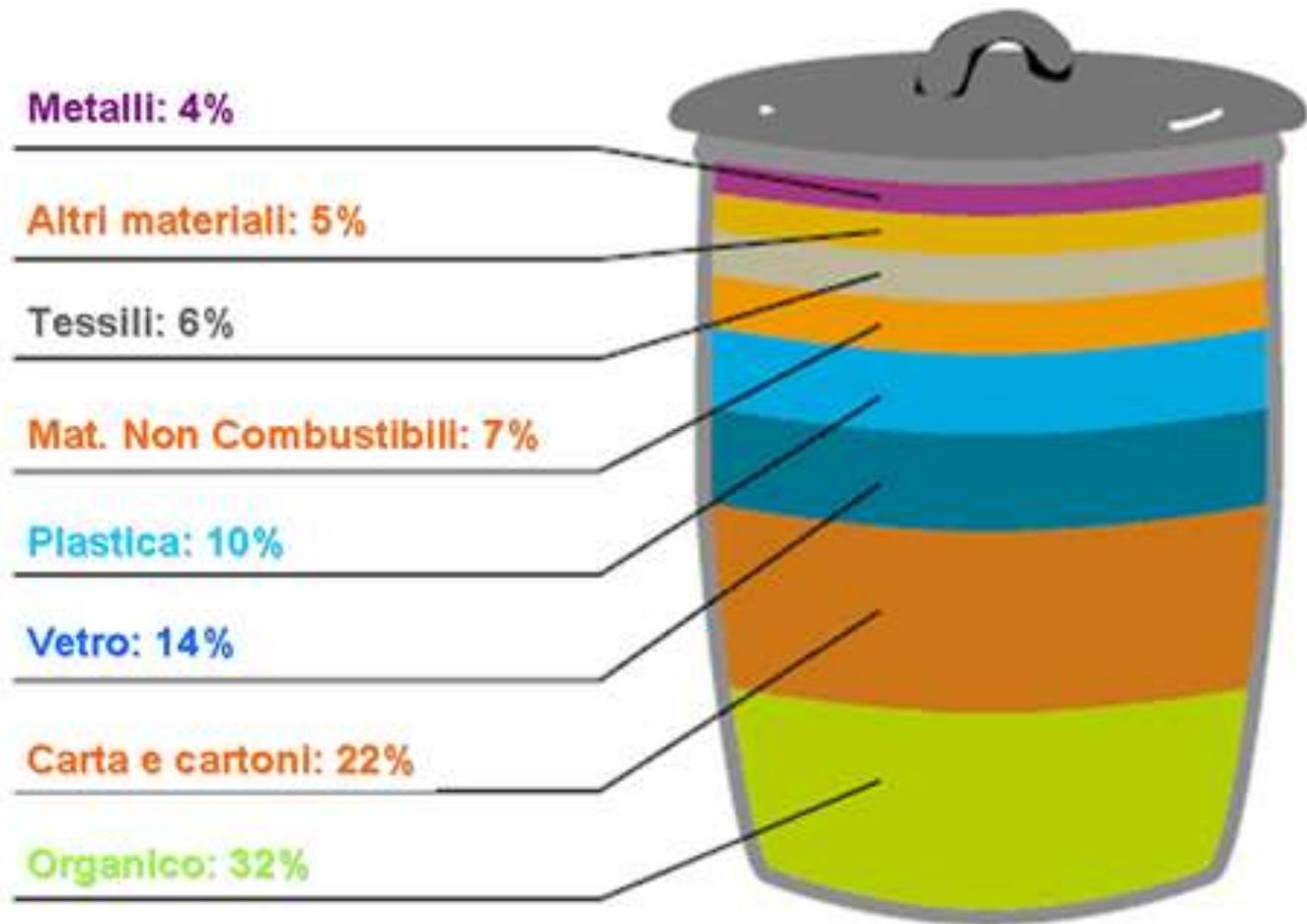
PRODUZIONE MEDIA RU:

*532 kg/ab *anno pari a 1,46 Kg/ab *giorno*

MODALITA' DI TRATTAMENTO [RECUPERO/SMALTIMENTO]

- *Valorizzazione frazioni secche da r.d.*
 - *Compostaggio rifiuti biodegradabili (aerobico o anaerobico)*
 - *Trattamento meccanico biologico (TMB)*
 - *Termovalorizzazione*
 - *Discarica*
-

I rifiuti urbani: composizione merceologica



La raccolta differenziata (1/2)

Le **categorie di rifiuti urbani raccolti in maniera differenziata**, il cui quantitativo viene periodicamente rilevato dall' **ISPRA**, sono:

1. i rifiuti della **raccolta differenziata multimateriale** (es. plastica+metalli);
 2. la **frazione organica**, intesa come quella "umida", cui si aggiunge tutta la frazione "verde";
 3. i **rifiuti ingombranti**, solo se destinati al recupero, suddivisi per frazioni (metalli, plastica, vetro e legno, distinto in pericoloso e non);
 4. i **rifiuti raccolti in modo selettivo**, secondo i codici del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER), fra cui in particolare:
farmaci; contenitori T/FC (imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze, ad es. le bombolette spray; imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose, ad es. amianto); batterie e accumulatori; vernici, inchiostri e adesivi; oli vegetali e minerali.
-

La raccolta differenziata (1/2)

E inoltre:

5. i **rifiuti di imballaggio**, secondo i materiali che li compongono, includendo negli imballaggi metallici anche quelli di alluminio;
6. i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (**RAEE**) **di provenienza domestica**;
7. i rifiuti di **origine tessile**;
8. le **altre frazioni raccolte in modo differenziato nel circuito urbano avviate ad operazioni di recupero**.

E' opportuno precisare che nella fase di "raccolta" differenziata devono intendersi ricompresi anche i centri di raccolta comunali o intercomunali che vengono normativamente qualificati come segmento della raccolta (vedasi DM 8 aprile 2008 e smi e delibere Albo Nazionale Gestori Ambientali).

La raccolta differenziata della frazione “secca”

- **Carta**: la raccolta della frazione cartacea comprende sia gli **imballaggi** che le **frazioni merceologiche simili** (es. giornali, libri, etc.)
- **Plastica**: la raccolta differenziata della plastica è finalizzata ad intercettare gli imballaggi in plastica (bottiglie di acqua e bibite, vasetti di yogurt, flaconi detersivi, confezioni in polistirolo ripulite, piatti e bicchieri, etc.)
- **Vetro** la raccolta del vetro è finalizzata ad intercettare gli imballaggi in vetro (bottiglie di acqua, vasetti, etc.)
- **Metalli** (sia imballaggi che ingombranti)
- **Legno** (sia imballaggi che ingombranti)

Dopo la raccolta tali frazioni vengono inviate ad impianti di recupero per permettere la separazione delle eventuali frazioni estranee presenti ed anche la selezione da altre tipologie di rifiuti in caso di raccolte multimateriali. Successivamente a tali operazioni i materiali vengono inviati all'industria del riciclo (cartiere, vetrerie, etc.)

La raccolta differenziata della frazione “umida”

La Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani i cosiddetti rifiuti “**umidi**” è costituita da scarti di cucina e “**verde**” derivante dalla manutenzione di parchi e giardini: rami, fogliame, erba, ecc.

Dopo essere raccolta viene inviata ad impianti di compostaggio per essere trasformata mediante processi di **fermentazione aerobica** in compost di qualità

Esistono anche **processi anaerobici** che permettono, in impianti adeguati, la trasformazione in di tale frazione in gas e quindi in energia.

.

I RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche)

I RAEE costituiscono una piccola parte del complesso dei rifiuti, ma sono tra i più inquinanti e pericolosi, a causa della presenza di sostanze tossiche (CFC, HCFC, cadmio, mercurio, ftalati, etc.)

A livello europeo inoltre il volume dei RAEE cresce ad un tasso tre-quattro volte superiore rispetto a quello di qualunque altra tipologia di rifiuti (si stima un + 33% entro il 2020).

I RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche)

I RAEE sono costituiti da:

- apparecchiature refrigeranti (frigoriferi, climatizzatori, scaldacqua, etc.)
 - tutti gli elettrodomestici
 - televisori e monitor
 - attrezzature informatiche (computer, stampanti, etc.)
 - apparecchiature audio/foto/video
 - sorgenti luminose (lampade a risparmio energetico e tubi fluorescenti)
 - elettroutensili, apparecchiature medicali, videogiochi, etc
-

6.1

**ORGANIZZAZIONE DEL
SERVIZIO**

Gli obiettivi

Dopo aver parlato degli **aspetti** della logistica della raccolta differenziata, è opportuno evidenziare gli obiettivi imposti dalla normativa vigente - Parte IV **D.Lgs. 152/06** - in merito alla gestione dei rifiuti urbani:

- **Obiettivi di raccolta differenziata: 65% entro il 2012** (art. 205 D.Lgs. 152/06)
- **Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e avvio a riciclaggio entro il 2020** (art. 178 D.Lgs. 152/06)

Mente il primo dei suddetti obiettivi dipende prevalentemente dalla modalità e dall'organizzazione del servizio di raccolta differenziata, in modo da ottenere un'elevata intercettazione pro capite di rifiuti da avviare a recupero.

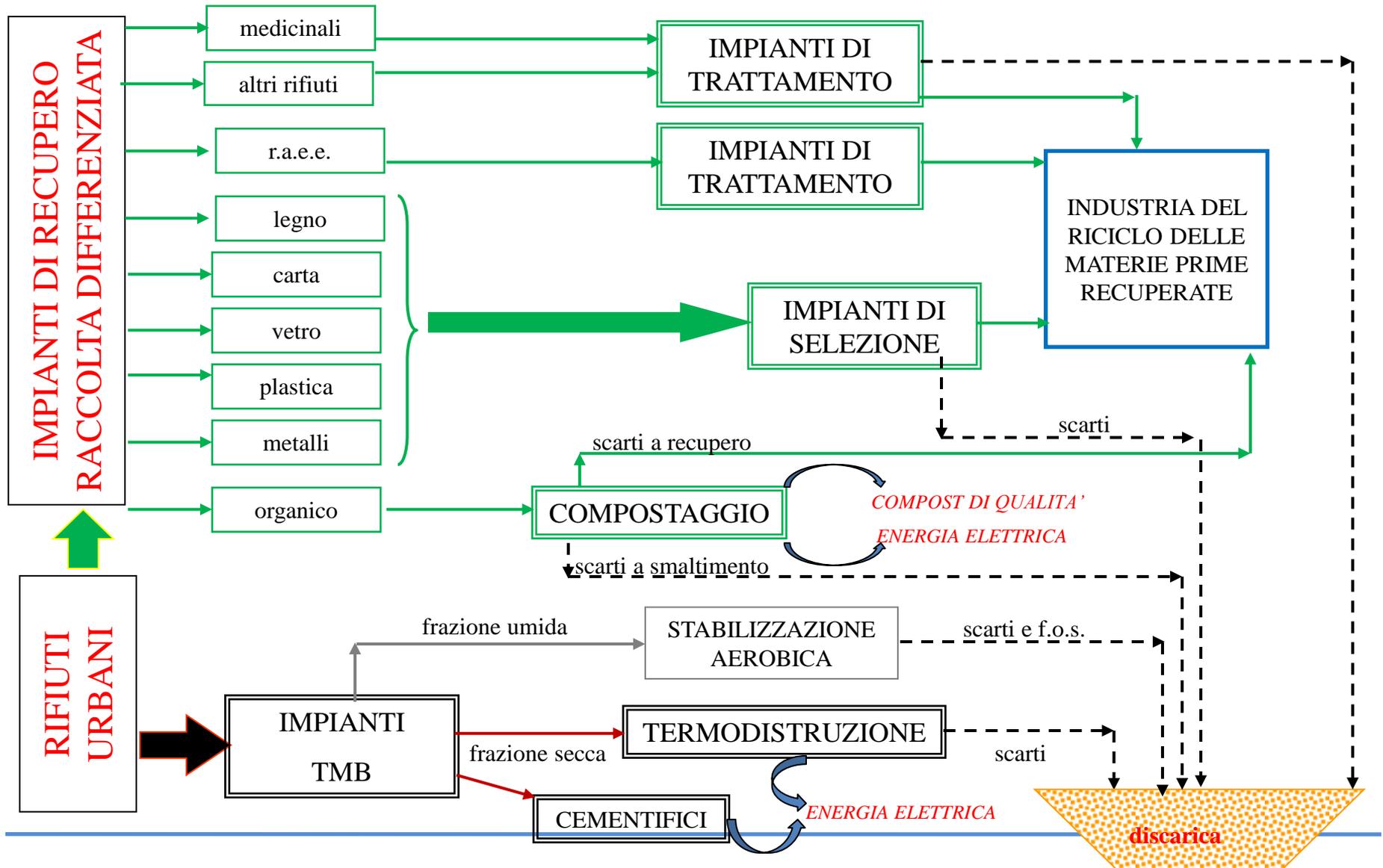
Il secondo dipende soprattutto dalla qualità della raccolta differenziata (quantitativo effettivamente avviato a riciclo) ed è correlato sia alla capacità di separazione corretta da parte dell'utenza ("coefficiente di conferimento") che al quantitativo effettivamente conferito ("resa procapite").

Gestione integrata dei rifiuti: "il complesso delle attività, ivi compresa quella di spazzamento delle strade volte ad ottimizzare la gestione dei rifiuti". (art. 183 D.Lgs. 152/06)

SCHEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI



SCHEMA DI GESTIONE INTEGRATA CICLO DEI RIFIUTI URBANI



Elementi chiave dell'organizzazione e progettazione del servizio di raccolta differenziata

Molteplici parametri influenzano la **scelta** della **metodologia ottimale** del servizio, ovvero l'identificazione del modello di raccolta più appropriato, e della sua **progettazione** all'interno del comprensorio Comunale, fra cui:

- la posizione geografica, le caratteristiche topografiche e l'estensione dell'area da servire;
 - le condizioni climatiche;
 - la viabilità;
 - la numerosità e la tipologia delle utenze servite;
 - le caratteristiche urbanistiche delle zone da servire;
 - le caratteristiche socio-economiche dell'area interessata (centro, periferia, oppure zona ad elevata terziarizzazione, residenziale, ecc..)
 - ubicazione del centro di recapito dei rifiuti raccolti e viabilità di collegamento.
-

I MODELLI ORGANIZZATIVI DI RACCOLTA

Non esiste una modalità di raccolta / un modello organizzativo “migliore” degli altri.

I migliori risultati si ottengono combinando tra loro le diverse tecniche di raccolta in relazione allo specifico contesto di intervento.

Esistono infatti diversi modelli organizzativi che possono essere scelti, progettati e sviluppati in maniera integrata oppure separata, in funzione delle diverse variabili (demografiche, urbanistiche, geografiche, specifiche di settore, per flusso dei rifiuti, ecc.) interessate dal sistema di raccolta dei rifiuti, con l’obiettivo comunque di:

- 1. massimizzare il recupero di materia**
 - 2. massimizzare il recupero di energia**
 - 3. minimizzare lo smaltimento e l’impatto ambientale complessivo**
 - 4. contenere i costi**
-

Parametri di classificazione dei sistemi di raccolta differenziata

I sistemi di raccolta si differenziano:

- per la prossimità dei punti di raccolta; 
Raccolta stradale, raccolta domiciliare, ecc
 - per i contenitori utilizzati; 
Cassonetti, campane, bidoni, ecc
 - per i mezzi di raccolta impiegati; 
Compattatori, mezzi a vasca, ecc
 - per le frazioni differenziate; 
carta, vetro, organico, ecc
 - per l'eventuale abbinamento di una o più frazioni. 
Monomateriale, multimateriale “leggera” o “pesante”, ecc.
-

Il passaggio alla gestione integrata dei rifiuti: dai servizi di raccolta “aggiuntivi” a quelli “integrati”

La raccolta del rifiuto urbano si distingue in **tre fasi**:

- 1) **conferimento** dell'Utente, ovvero il Cittadino;
- 2) **prelevamento** da parte degli operatori incaricati della raccolta;
- 3) **trasporto** del materiale (rifiuto urbano) agli impianti di **trattamento** per la fase di **recupero** oppure per la fase di **smaltimento**.

In base al **tipo di conferimento**, i seguenti sistemi di raccolta diffusi presso gli Enti locali italiani si possono raggruppare in 3 macro categorie:

- A. raccolta domiciliare, o “**porta a porta**”;
 - B. raccolta **stradale**
 - C. raccolta mista “**porta a porta**” + “**stradale**”
-

Modelli di conferimento del rifiuto urbano: la raccolta domiciliare

A) RACCOLTA DOMICILIARE: garantisce in genere maggiore quantità e qualità di rifiuti intercettati in modo differenziato, che pertanto possono avere una maggiore valorizzazione.

Le soluzioni per tale raccolta sono riconducibili a due modelli:

- **raccolta domiciliare “pura” = porta a porta;** i contenitori, differenziati per tipologia di rifiuto e caratterizzati da turni di esposizione e prelievo specifici (giorni/ore), sono assegnati a ciascun utenza e collocati all'esterno solo al momento del turno di raccolta secondo il calendario e successivamente ritirati dall'utente; vantaggi: → maggiore controllo della qualità delle frazioni, poiché non vi sono conferimenti generici; → migliore rispondenza della tariffazione al conferimento dei cittadini;
- **domiciliare “semistradale” o di prossimità’:** qualora la “domiciliarizzazione” non sia realizzabile, si localizzano i punti di conferimento nella posizione più prossima ed agevole per per gli utenti .

La raccolta domiciliare è la più costosa in termini economici, a causa delle difficoltà di carattere tecnico-logistico legate alla organizzazione del circuito di raccolta. In alcuni Comuni è difficilmente realizzabile a causa della mancanza o inadeguatezza di pertinenze condominiali o per la viabilità inadeguata.

Esempi di attrezzature per la raccolta domiciliare



BIOPATTUMIERA

- 10 lt
- Polietilene



BIDONI CARRELLATI COLORATI

- 120 – 240 – 360 lt
- Polietilene



MASTELLO

- 35 lt
- Polietilene

SACCHI

- Polietilene



Modelli di conferimento del rifiuto urbano: la raccolta stradale

B) RACCOLTA STRADALE “GENERICA”

Costituisce la prima modalità di raccolta differenziata adottata presso gli Enti locali.

Tale sistema è stato spesso considerato di **tipo aggiuntivo rispetto al** sistema ordinario di raccolta della frazione indifferenziata.

Un'organizzazione ottimale del servizio di raccolta differenziata stradale deve prevedere, oltre ad i contenitori per i rifiuti indifferenziati, “**batterie**” di **contenitori** con la possibilità di intercettare tutte le frazioni recuperabili

Per questo motivo la raccolta stradale può presentare problemi per la collocazione ottimale dei contenitori, il cui posizionamento dovrebbe **conciliare prossimità nei confronti del cittadino ed esigenze legate alla viabilità** (deflusso del traffico stradale, parcheggi, ecc).

Esempi di attrezzature per la raccolta stradale



CAMPANE A BASE QUADRATA

- 1700-2400-3200 lt
- Poliestere con Fibre di Vetro



CAMPANE A BASE TONDA

- 2000-2400-3200 lt
- Polietilene

CASSONETTO STAZIONARIO

- 1700-2400-3200 lt
- Lamiera zincata



CASSONETTO CON RUOTE

- 660-1100 lt
- Polietilene

Esempi di attrezzature per la raccolta stradale: il cassonetto intelligente

Cosa sono?

Cassonetto del tipo standard attualmente in uso, costituito da:

- A- Calotta** completamente in alluminio con semi-tamburi rotanti per il controllo accessi e la determinazione della quantità di rifiuto conferito;
- B- Lettore di trasponder ad alta frequenza** (un display con semplice interfaccia) appositamente preposto all'automatico controllo di accesso all'interno del cassonetto intelligente;
- C- Batteria a secco con apparato di autoricarica**, per l'alimentazione elettrica dei dispositivi caratterizzanti il cassonetto intelligente;



Il cassonetto intelligente

Come funziona?

La calotta si può aprire solo con la **smart card** fornita al cittadino dalla società di gestione della raccolta di rifiuti. Basta premere il pulsante situato sul lato anteriore del calotta e poggiare la scheda sul lettore immediatamente accanto. Lo svuotamento del cassonetto viene effettuato con gli stessi mezzi già utilizzati dall'azienda incaricata allo smaltimento del RSU.

Vantaggi

- ❑ **INCENTIVAZIONE** Economica, diretta, ed esclusivamente riservata al cittadino ecologicamente interessato alla raccolta differenziata;
 - ❑ **DICHIARAZIONE DI CONFERIMENTO** E' immediatamente possibile conoscere, oltre alla quantità e alla qualità del rifiuto conferito, anche l'identità del cittadino responsabile del conferimento stesso e premiare comportamenti virtuosi;
 - ❑ **ECONOMICITA'** Pressochè totale possibilità di sfruttamento delle attrezzature normalmente in dotazione alle aziende incaricate alla gestione del servizio gestione RSU, da cui conseguono investimenti contenuti. Recupero dell'incentivazione economica riconoscibile al cittadino "Riciclone". Importanza dell' interesse economico ricavato dal "Prodotto" differenziato.
-

Esempi di mezzi di raccolta



**MEZZO CON
RAGNO**



**AUTCOMPATTATORE
LATERALE**



AUTCOMPATTATORE



DAILY CON VASCA

Altre modalità di conferimento dei rifiuti urbani

Le isole ecologiche interrattate

Cosa sono?

Un cassonetto, una campana o un compattatore scarrabile, vengono collocati nel sottosuolo mentre in superficie resta una piccola bocchetta di conferimento esteticamente più gradevole e adattabile al contesto urbano.



Il sistema a compattazione

Il rifiuto conferito attraverso la bocca viene raccolto in un compattatore scarrabile posizionato al di sotto di essa.

Al raggiungimento di un livello predefinito i rifiuti iniziano a essere compattati attraverso una pressa che ne riduce il volume di 5 volte rispetto l'origine. Quando il rifiuto compattato raggiunge un volume limite (presenza di fotocellule sul tetto) viene inviato un segnale, attraverso una centralina elettronica, al settore logistica che provvede immediatamente a inviare un automezzo.

- Ideali per aree ad alta densità abitativa e/o con un elevata concentrazione di rifiuti prodotti;
 - Un solo impianto sostituisce numerosi contenitori standard.
-

I Centri di Raccolta Comunali o Intercomunali

I CENTRI DI RACCOLTA COMUNALI O INTECOMUNALI (CdR):

comunemente definiti ecocentri, isole ecologiche, ecopiazze, etc., **sono spazi presidiati e attrezzati, in cui gli utenti possono conferire in modo differenziato diverse tipologie di rifiuti (ingombranti, raee, etc..)**

Tali aree sono dotate di contenitori (cassoni scarrabili, press-container, etc.) disposti in modo da rendere agevole il conferimento dei rifiuti e consentire le operazioni di svuotamento e caricamento dei mezzi di servizio.

Alcuni requisiti dei CdR:

- ✓ recinzione perimetrale
- ✓ sistema di raccolta e smaltimento delle acque (meteoriche, servizi, percolazione e lavaggio)
- ✓ idonei sistemi di illuminazione, sicurezza, accessibilità al pubblico.

La norma di riferimento sui CdR è il DM 8 aprile 2008, modificato e integrato dal DM 13 maggio 2009

Un esempio di Centro di Raccolta comunale



Funzione del Centro di Raccolta nell'organizzazione della RD (1/5)

L'utilizzo di un CdR comunale può essere determinante per incrementare l'efficacia della raccolta differenziata, poiché:

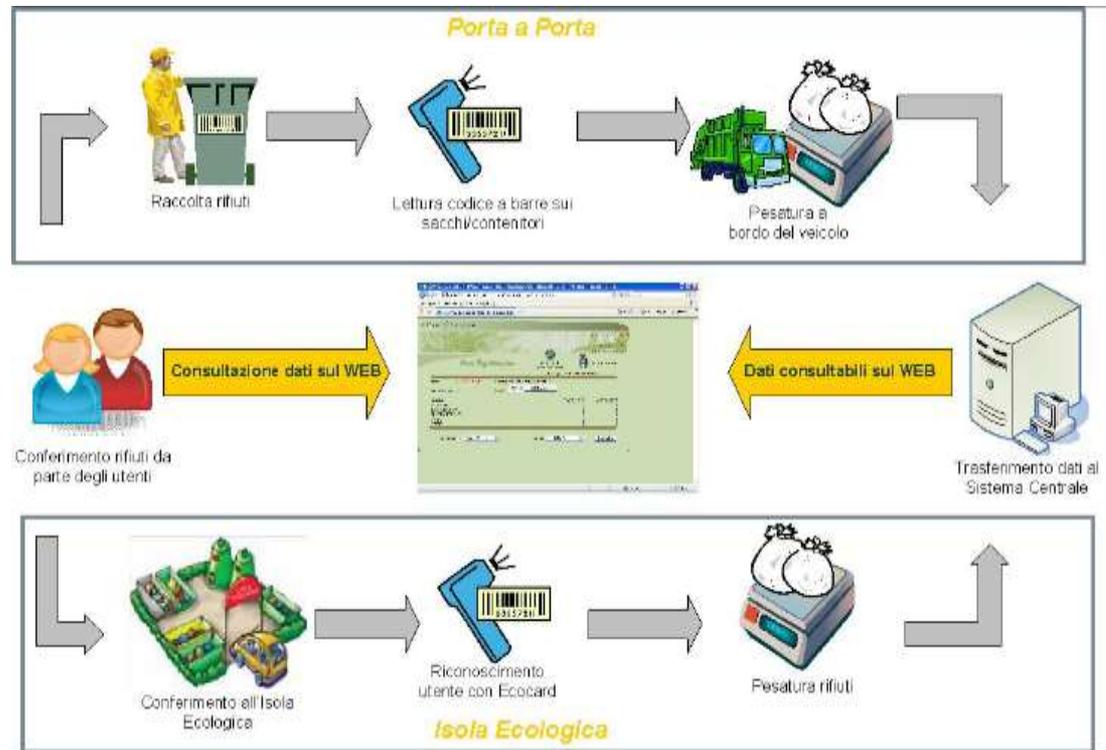
- 1. Concorre all'incremento delle RD di qualità:** attraverso l'accesso controllato di cittadini e utenze non domestiche che conferiscono in modo differenziato
- 2. Contribuisce ad incentivare la raccolta differenziata delle frazioni pericolose:** presso il CdR possono essere infatti conferiti molteplici tipologie di rifiuti urbani, anche di quelli considerati pericolosi, favorendone il recupero altrimenti complesso e molto costoso con le sole modalità di raccolta stradale o domiciliare



Funzione del Centro di Raccolta nell'organizzazione della RD (2/5)

3. Consente il riconoscimento di incentivi agli utenti

Il CdR, opportunamente attrezzato e informatizzato, offre la possibilità di riconoscere gli incentivi previsti dalla TIA alle utenze che vi conferiscono



Modello Mercato San Severino (SA); su gentile concessione di **UNIPLAN Software**

Funzione del Centro di Raccolta nell'organizzazione della RD (3/5)

4. Contribuisce alla razionalizzazione dei costi dei servizi di igiene urbana

Il CdR offre la possibilità di raggruppare i rifiuti per tipologia e di effettuare la loro riduzione volumetrica mediante **press-container**, con conseguenti vantaggi economici derivanti **dall'ottimizzazione dei conferimenti** agli impianti di destinazione finale



Funzione del Centro di Raccolta nell'organizzazione della RD (4/5)

5. Concorre ad evitare l'abbandono incontrollato di rifiuti per strada da parte dei cittadini



Funzione del Centro di Raccolta nell'organizzazione della RD (5/5)

6. Consente l'abbattimento dei costi per la gestione dei RAEE

L'Accordo di Programma tra ANCI e Centro di Coordinamento RAEE prevede che il servizio di ritiro dei RAEE dai CdR avvenga senza costi a carico del Comune.

