



**COMUNE DI CORENO AUSONIO**  
**Provincia di Frosinone**

**Piano di ottimizzazione della  
raccolta differenziata dei  
rifiuti solidi urbani**

IL PROGETTISTA INCARICATO

**Dott. Daniele Del Clotto**

A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp is green and white, with the text "Provincia di Frosinone" and "Dott. Daniele Del Clotto" visible around the perimeter.

**Febbraio 2018**



*Il presente elaborato progettuale è di proprietà dell'Amministrazione comunale di Coreno Ausonio.*

*E' vietata la riproduzione del presente documento se non espressamente autorizzato*





## Sommario

|  |    |
|--|----|
| SEZIONE 1 - PREMESSE PROGETTUALI   |    |
| 1.1 Premessa .....   | 6  |
| 1.2 Impostazione del progetto definitivo .....                                       | 6  |
| 1.2 Evoluzione dei modelli di raccolta .....   | 7  |
| 1.3 Sistemi di raccolta differenziata .....  | 10 |
| 1.4 Il consorzio nazionale degli imballaggi (CONAI) .....                            | 13 |
| 1.5 Il quadro normativo di riferimento in materia di rifiuti .....                   | 16 |
| SEZIONE 2 -ASSUMPTIONS:TERRITORIO E UTENZE   |    |
| 2.1 Analisi del territorio .....   | 19 |
| 2.2 L'analisi demografica .....  | 22 |
| 2.3 Le utenze domestiche .....   | 33 |
| 2.4 Le utenze non domestiche e il concetto di rifiuto assimilabile .....             | 34 |
| SEZIONE 3 - IL NUOVO SCHEMA DI RACCOLTA  |    |
| 3.1 Il nuovo progetto di raccolta .....  | 39 |
| 3.1.1 Massimizzazione della selezione domestica .....                                | 39 |
| 3.1.2 Il modello organizzativo .....   | 39 |
| SEZIONE 4- IL DIMENSIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE                                     |    |
| 4.1 Le modalità di dimensionamento delle attrezzature .....                          | 50 |
| 4.2 I quantitativi progettuali .....   | 51 |
| SEZIONE 5 - LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI  |    |
| 5.1 La produzione dei rifiuti: analisi comparativa .....                             | 59 |
| 5.2 L'analisi storica della produzione dei rifiuti nella regione Lazio .....         | 62 |
| 5.3 Analisi qualitativa della produzione dei rifiuti a Coreno Ausonio .....          | 66 |
| 5.4 Analisi proiezione della produzione dei rifiuti alle utenze domestiche .....     | 71 |
| 5.5 Analisi proiezione della produzione dei rifiuti alle utenze non domestiche ..... | 72 |
| 5.6 Dato progettuale totale sulla produzione dei rifiuti .....                       | 75 |
| SEZIONE 6 - LA CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE AI CITTADINI            |    |
| 6.1 Metodologia .....  | 77 |
| 6.2 Obiettivi generali .....   | 77 |
| 6.3 Strategia di comunicazione .....   | 78 |
| 6.4 Target .....   | 79 |
| 6.5 Mezzi e strumenti .....  | 79 |
| SEZIONE 7 - I COSTI DEL SERVIZIO   |    |
| 7.1 I costi della raccolta domiciliare .....   | 82 |
| 7.2 Il calcolo delle utenze equivalenti .....  | 82 |
| 7.2.1 La metrica di dimensionamento .....  | 83 |
| 7.2.2 I costi dei mezzi .....  | 84 |





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

---

|  |    |
|--|----|
| 7.2.3 I costi delle attrezzature .....                             | 89 |
| 7.3 I costi dei circuiti di raccolta .....                         | 92 |
| 7.4 Altri servizi di igiene urbana.....                            | 93 |
| 7.5 Costi della sicurezza relativa ai rischi interferenziali ..... | 93 |
| 7.6 Valorizzazione delle deleghe CONAI .....                       | 94 |
| 7.7 Definizione del quadro economico di progetto .....             | 97 |
| 7.8 Costo totale del progetto.....                                 | 99 |





## SEZIONE 1

# PREMESSE PROGETTUALI



## 1.1 Premessa

Il presente lavoro, che ha usato come fonti il *Progetto regionale di gestione dei rifiuti* e *Le linee guida della regione Lazio per la gestione delle raccolte differenziate dei rifiuti urbani* è finalizzato:

- ~ ad individuare un modello di raccolta che permetterà al comune di Coreno Ausonio di allinearsi e/o mantenere le percentuali di RD prescritte dalle normativa in materia (minimo 65% di raccolta differenziata) e di rispettare i dettami dei piani regionali e provinciali che prevedono la minimizzazione dei rifiuti da smaltire discarica.

Nel progetto preliminare sono state individuate le principali strategie di intervento dei nuovi servizi di raccolta dei rifiuti, che si basano sul sistema domiciliare integrato.

Questo sistema risulta essere, ad oggi, l'unico sistema che permette il raggiungimento di elevate performance ambientali garantendo, al contempo, un'adeguata sostenibilità economica.

Il successo di tale strategia deriva dalla caratteristica peculiare di consentire un elevato coinvolgimento della cittadinanza nell'opera di differenziazione dei rifiuti grazie alla contestuale responsabilizzazione dei comportamenti individuali, ottenuta per mezzo di un più semplice e diretto controllo dei conferimenti.

La sostenibilità economica dei nuovi servizi di raccolta, che significa, sempre più spesso, il contenimento dei prevedibili incrementi dei costi dei servizi, viene raggiunta attraverso:

- la riduzione dei conferimenti abusivi ed impropri di rifiuti (meglio controllabile con la raccolta domiciliare del secco residuo);
- la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo (introducendo comunque frequenze adeguate di raccolta differenziata ed in particolare dell'umido);
- consequenzialmente una forte spinta alla differenziazione del rifiuto da parte delle utenze, traducibile in minori costi di smaltimento;
- l'adozione di un adeguato parco mezzi;
- la drastica riduzione dei costi di smaltimento.

Il nuovo sistema di raccolta (attualmente il Comune di Coreno Ausonio ha una raccolta differenziata strutturata su isole di prossimità -a consegna) dovrà prevedere l'attivazione di nuovi servizi come la raccolta domiciliare del vetro e del multimateriale leggero (plastica/lattine/banda stagnata) e, soprattutto, l'estensione del sistema "porta a porta" a tutto il territorio.

La raccolta domiciliare sarà integrata dai servizi a chiamata per i rifiuti ingombranti e per i rifiuti verdi (sfalci di potatura e simili) e con il supporto di ecocentri automatici per le diverse frazioni del rifiuto ivi conferibili.

## 1.2 Impostazione del progetto definitivo

Al fine di meglio valutare la fattibilità del percorso di riorganizzazione dell'attuale sistema delle raccolte, per il conseguimento degli obiettivi di raccolta differenziata delineati dalla normativa nazionale, è stata sviluppata un'analisi basata su una metodologia di dimensionamento progettuale specificamente mirata alle criticità del



territorio del comune di Coreno Ausonio.

In particolare, a partire dalle caratteristiche del territorio in esame, dal punto di vista degli aspetti insediativi e viabilistici e della produzione di rifiuti, si è individuato il modello di raccolta applicabile, caratterizzandolo quindi progettualmente in termini di dimensionamento delle attrezzature e delle squadre di raccolta (mezzi e personale).

Tale dimensionamento di risorse ha permesso quindi di determinare il costo del singolo servizio, come somma delle singole componenti di costo associate ai suoi diversi elementi costitutivi. La definizione dei costi di gestione è stata poi completata valutando i costi legati al conferimento dei rifiuti raccolti agli impianti di destino e i benefici derivanti dai ricavi dalla cessione di materiali recuperati.

Considerando le strategie di intervento e gli obiettivi sopra riportati si è dato al progetto la seguente struttura logica coerentemente con la modalità di progettazione adottata:

1. Quadro normativo di riferimento (regionale e nazionale);
2. Analisi territoriale e studio delle utenze (composizione e polverizzazione);
3. Nuovo schema di raccolta;
4. La produzione storica dei rifiuti;
5. Il piano di informazione ai cittadini;
6. L'analisi dei costi.

## 1.2 Evoluzione dei modelli di raccolta

---

Si ritiene utile riportare alcune considerazioni sui metodi di raccolta e di selezione dei rifiuti domestici, dalla generazione fino al conferimento ad un sito di selezione o centro di trattamento, accennando alle caratteristiche e all'efficacia di vari metodi già sperimentati in diverse realtà abitative.

La raccolta rappresenta lo stadio centrale di una gestione integrata dei rifiuti poiché il modo in cui i materiali di scarto sono raccolti e selezionati influenza fortemente le opzioni di trattamento che possono essere successivamente utilizzate e la qualità della raccolta. Esso contribuisce in maniera rilevante a stabilire se metodi quali il riciclo, il trattamento biologico o quello termico sono fattibili in termini di sostenibilità economica e ambientale. Influisce significativamente sulla qualità dei materiali recuperabili o del compost producibile (e di conseguenza sulla possibilità di trovare per essi mercati adeguati) così come sulla quantità di energia che può essere recuperata.

Di fatto, o è il metodo di raccolta che determina le opzioni di trattamento successive o sono i mercati, esistenti o potenziali, che definiscono come i materiali devono essere raccolti e selezionati per poter essere poi opportunamente recuperati e reintrodotti nel ciclo produttivo. In ogni caso, è fondamentale far incontrare le necessità del mercato e la qualità dei materiali raccolti e selezionati. La raccolta dei rifiuti è anche il punto di contatto tra i produttori di rifiuti (in questo caso famiglie ed esercizi commerciali) e i gestori degli stessi. Il collegamento tra queste due entità deve essere curato con attenzione, come un rapporto tra cliente e fornitore, per garantire l'efficacia del sistema. Il cittadino produttore dei rifiuti ed il gestore che li raccoglie hanno esigenze diverse, che possono essere in competizione: il primo desidera avere il minor fastidio possibile dalla raccolta dei rifiuti, mentre il secondo ha bisogno di ricevere i rifiuti in una forma compatibile con i metodi di



trattamento pianificati. L'equilibrio tra queste due esigenze è una condizione indispensabile per il successo del sistema integrato di gestione.

La possibilità di recuperare e riciclare una parte considerevole dei rifiuti prodotti è un obiettivo cruciale delle moderne politiche di gestione integrata dei rifiuti. Riduzione, riutilizzo, riciclaggio e recupero sono le "parole chiave" del D. Lgvo 22/97, meglio noto come "Decreto Ronchi" poi confluito nel testo unico ambientale 152/06. Secondo quest'ultimo si definisce, in particolare, raccolta differenziata *"la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclaggio ed al recupero di materia prima"*.

Le frazioni merceologiche che possono essere raccolte in modo differenziato sono:

- frazioni secche
  - carta
  - cartone
  - vetro
  - plastica
  - metalli (alluminio, acciaio)

Le frazioni carta e cartone sono anche definite frazioni cartacee. La frazione plastica è costituita, in Italia, principalmente da polietilene (PE) e polietilene tereftalato (PET).

- frazione organica
  - ingombranti e beni durevoli, costituiti in genere da elementi di arredo domestico o da ufficio. Detti materiali possono essere scomposti in metalli, legno, plastica, ecc.

La raccolta differenziata degli ingombranti consente di ottenere un notevole incremento nella percentuale di raccolta differenziata.

- Rifiuti Urbani Pericolosi (RUP), costituiti da pile, batterie, farmaci scaduti e prodotti etichettati con le sigle "T" e/o "F"1.

Le principali modalità della raccolta differenziata sono quella domiciliare e quella stradale:

- raccolta domiciliare o "porta a porta" (*kerbside collection*);
- raccolta mediante contenitori su strada (*bring system: street-side containers e materials banks at high-density*);
- raccolta mediante contenitori ubicati presso negozi e grandi utenze commerciali (*bring system: materials banks at low-density*);
- conferimento presso le piattaforme di raccolta (*bring system: central collection site*).

I diversi gradi di idoneità dei sistemi di raccolta differenziata attualmente in uso variano a seconda delle caratteristiche residenziali e della struttura urbanistica. In un paese come l'Italia, dove si associano aree ad alta densità con tipologie abitative di tipo condominiale, centri storici ed artistici e zone con forte vocazione turistica di tipo stagionale, risulta estremamente difficile estrapolare un modello comune alle diverse situazioni.

In funzione delle caratteristiche residenziali e delle strutture organizzative preesistenti, i sistemi di raccolta potranno svilupparsi secondo diverse varianti, che potranno riguardare sia il tipo di materiali da raccogliere separatamente, sia le forme di conferimento. Queste ultime sono fortemente legate all'impegno ed all'abilità con cui gli utenti -famiglie, esercizi





commerciali e uffici- tengono distinte le diverse frazioni e le collocano nei contenitori ad destinati. Senza un conferimento diligente non c'è raccolta differenziata; senza l'impegno degli utenti, l'azienda di igiene urbana non può fare il suo lavoro ed il recupero di materia ed energia dai rifiuti non può avvenire in modo né economicamente né ambientalmente sostenibile.

Va infine ulteriormente sottolineata la stretta dipendenza tra le operazioni di raccolta e quelle di selezione. La tipologia delle prime (e, quindi, la qualità e la quantità del materiale raccolto) determina l'entità e la complessità della selezione successiva (a sua volta dipendente dai requisiti imposti dai diversi processi di riciclo e di recupero). In alcuni casi, la necessità di preservare da subito le caratteristiche di alcune frazioni merceologiche fa sì che si adottino sistemi di raccolta già comprensivi di un certo, preliminare, livello di selezione.

#### La selezione domestica

Dal punto di vista del cittadino la raccolta indifferenziata di tutti i rifiuti domestici rappresenta probabilmente il metodo più conveniente, sia in termini di impegno personale che di richieste di spazio e di tempo. Questo metodo penalizza, tuttavia, le successive opzioni di trattamento. La maggior parte di esse, infatti, richiede una qualche forma di separazione del rifiuto in differenti frazioni alla fonte, cioè prima della raccolta da parte del gestore. Nelle situazioni più semplici, questo può implicare la sola rimozione di materiali riciclabili (ad es., bottiglie di vetro da conferire in un contenitore). Una selezione più estesa implica invece la separazione dei rifiuti domestici in più correnti di materiali differenti.

Il grado di selezione domestica ottenuto con qualsiasi schema sarà una funzione della capacità (*sorting ability*) e, soprattutto, della motivazione (*sorting motivation*) dei cittadini.

Su entrambe occorre agire per poter elevare qualità e quantità delle frazioni merceologiche recuperate.

#### Capacità di selezione

Fornendo ai cittadini una guida chiara, cioè istruzioni precise e dettagliate, questi sono in grado di selezionare con precisione i loro rifiuti nelle diverse categorie.

A tale scopo, molti criteri gestionali prevedono estesi programmi di comunicazione, realizzati con metodi diversi, dagli spot televisivi alla pubblicità stradale, alle "news letters" informative recapitate a casa.

#### Motivazione di selezione

Dove è stata eseguita una ricerca per valutare i punti di vista dei cittadini, i commenti più frequenti espressi sono stati che il riciclaggio è una buona idea e che "aiuta l'ambiente". Si è anche notato che la partecipazione diminuisce se vi è da pagare un sovrapprezzo per i contenitori, mentre aumenta se ci sono degli sgravi per la raccolta differenziata.

In alcuni schemi la partecipazione non è volontaria e nessuna raccolta di rifiuti alternativa è fornita. Ad esempio, la separazione di certe frazioni di rifiuti alla fonte è richiesta per legge in alcuni paesi (es. separazione di materiale organico in Olanda); in tali casi è probabile che i tassi di partecipazione siano più alti ancora. Comunque, anche quando la partecipazione è obbligatoria, la motivazione è comunque necessaria per assicurare un alto livello di efficienza della selezione.





I tassi di recupero complessivi per materiali di rifiuto dipendono infatti non solo dal numero di famiglie che partecipano ma anche dall'efficienza di selezione dei cittadini.

L'effettiva frazione di un certo materiale recuperabile dai rifiuti domestici può essere calcolata come:

**ammontare di materiale recuperato=ammontare di materiale nei rifiuti x %partecipazione x efficienza della separazione**

Queste considerazioni possono essere sintetizzate e completate da quanto schematicamente riportato nella Tabella seguente

| <i>La percentuale di partecipazione ed efficienza di separazione sono influenzate da:</i> |   |
|---|---|
| <b>Livello di convenienza</b>   | <i>Quantità della selezione da effettuare</i>                           |
|   | <i>Difficoltà della selezione</i>                                       |
|   | <i>Frequenza ed affidabilità della raccolta</i>                         |
|   | <i>Spazio extra richiesto per conservare le frazioni separate</i>       |
|   | <i>Distanza dal punto di raccolta</i>                                   |
|   | <i>Problemi di igiene</i>   |
| <b>Livello di motivazione</b>   | <i>Qualità e frequenza della comunicazione</i>                          |
|   | <i>Preoccupazione e sensibilità ambientale generale</i>                 |
|   | <i>Disponibilità di vie di smaltimento alternative</i>                  |
|   | <i>Pressione sociale</i>  |
|   | <i>Obblighi di legge</i>  |
|   | <i>Riduzione dei costi per chi produce meno rifiuti indifferenziati</i> |

Sia la percentuale di partecipazione che l'efficienza della separazione sono influenzate dalla "convenienza" degli abitanti. In particolare, la distanza e il tempo impiegato per raggiungere i punti di raccolta risultano cruciali. Inoltre, schemi di raccolta con selezione domestica estensiva possono richiedere troppo tempo o troppo spazio per depositare le correnti di rifiuto separate prima della raccolta.

Qualsiasi svantaggio a danno del cittadino, ad esempio quando l'odore diventa un problema perché il materiale organico non è raccolto regolarmente, diminuirà il livello di motivazione.

Anche il tipo di abitazione ha la sua influenza: i dati suggeriscono che sia meno probabile che gli occupanti di edifici ad alta densità partecipino a programmi di separazione alla fonte più di quelli residenti in aree suburbane. Questo può riflettere una mancanza di spazio per lo stoccaggio, ma è anche probabile che sia causato da una mancanza di pressione sociale in tali edifici, in quanto i vicini non vedono chi partecipa a questi sistemi e, quindi, non vedono chi è ambientalmente responsabile.

### 1.3 Sistemi di raccolta differenziata

I metodi di raccolta sono divisi spesso in raccolta stradale ("bring method") e raccolta domiciliare ("kerbside method"). La European Recovery and Recycling Association (ERRA) definisce il primo come il sistema di raccolta nel quale i cittadini portano il materiale riciclabile in uno o più punti di raccolta comunali (sistema "a consegna") ed il secondo come il sistema nel quale i cittadini depositano il materiale riciclabile in contenitori o sacchetti, a giorni stabiliti, fuori le proprie abitazioni (sistema "a ritiro").





In altri termini, il punto distintivo è che nelle raccolte stradali i cittadini trasportano i materiali dalla loro abitazione, mentre nella raccolta domiciliare i materiali sono ritirati dal gestore presso le abitazioni dei cittadini. Questi due criteri rappresentano solo i due estremi di uno spettro di metodi di raccolta.

La forma estrema del sistema stradale è il sito di raccolta centrale o Isola Ecologica, a cui i cittadini trasportano materiali come rifiuti ingombranti e rifiuti di giardinaggio. Questi posti sono spesso dotati anche di contenitori di raccolta per materiali riciclabili, come bottiglie di vetro e lattine. Subito dopo vengono le campane (*banks*) a bassa densità (cioè una per un numero relativamente elevato di abitanti) spesso situate vicino a supermercati. Quando la densità di questi contenitori aumenta si parla di *close-to-home drop-off container*, cioè tali che i cittadini possono raggiungerli a piedi piuttosto che con l'auto. Questo sistema si applica in particolare a zone ad alta densità abitativa (area urbana o super-urbana<sup>2</sup>), dove di solito i residenti portano i loro rifiuti (e i loro materiali riciclabili) in grandi contenitori comunali posizionati fuori dagli edifici o al lato della strada. Si tratta essenzialmente di contenitori esterni invece che interni: in questo caso la sola differenza fra sistema stradale e domiciliare è che i contenitori sono comunali, piuttosto che per singole famiglie.

Oltre alla differenza tra i vari schemi di raccolta stradale e di raccolta domiciliare, le metodologie di raccolta si differenziano a seconda che si rivolgano a frazioni specifiche di rifiuto o a rifiuti misti.

Ne deriva che i confronti tra *bring* e *kerbside* vanno fatti anche, se non soprattutto, tenendo conto del tipo di rifiuti raccolti.

| Caratteristiche  |           | Raccolta porta e porta | Raccolta stradale (conferimento collettivo non controllato) |
|--|-----------|------------------------|---|
| Grado di coinvolgimento del cittadino                                  |           | ELEVATO                | MEDIO-SCARSO  |
| Responsabilizzazione dell'utenza rispetto al conferimento del rifiuto  |           | ELEVATA                | SCARSA  |
| Comodità di conferimento per l'utenza in relazione alla:               | distanza  | OTTIMA                 | MEDIA-SCARSA  |
|  | frequenza | MEDIA-SCARSA           | OTTIMA (il conferimento è sempre possibile)                 |
| Costi dei:   | mezzi     | MEDIO                  | ELEVATO   |
|  | personale | ELEVATO                | BASSO   |
| Interventi di rimozione dei rifiuti abbandonati attorno ai contenitori |           | NULLO                  | MEDIO-ALTO  |
| Qualità merceologica dei materiali raccolti                            |           | ELEVATA                | MEDIA-BASSA   |
| Percentuale di raccolta differenziata raggiunte mediamente             |           | 60%-80%                | 25%-50%   |



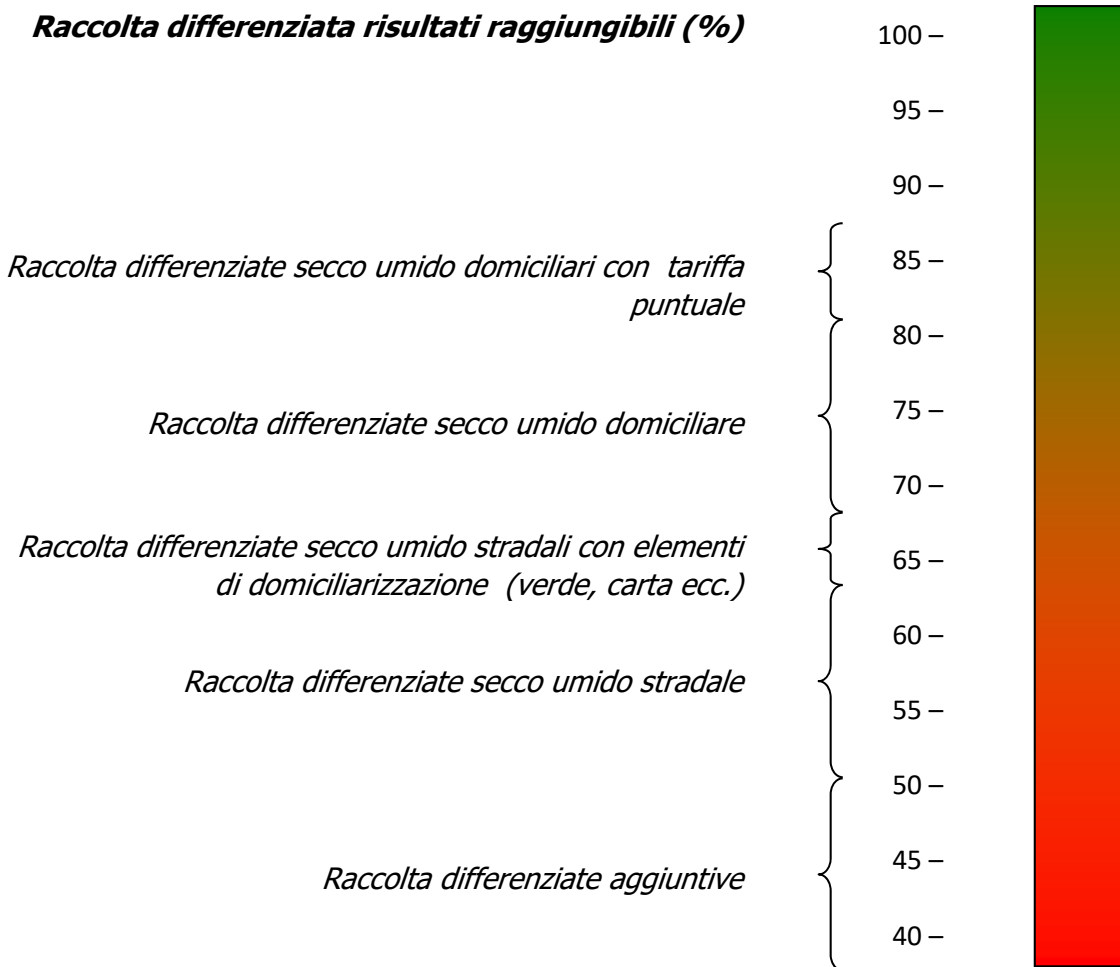


|  |                                |                                       |
|--|--------------------------------|---------------------------------------|
| Dotazione impiantistica necessaria (trattamento umido e rifiuto residuo)                                       | PIU' SEMPLICE                  | PIU' COMPLESSA                        |
| Costo di smaltimento/trattamento   | BASSO                          | MEDIO-ALTO                            |
| Possibilità di conferimento di altre categorie di rifiuto (speciale, pericoloso) nel circuito degli urbani     | BASSA e comunque controllabile | ELEVATA e difficilmente controllabile |
| Possibilità di applicazione di sistemi di misurazione della quantità di rifiuto conferita dalla singola utenza | FACILE                         | IMPOSSIBILE                           |

I rifiuti domestici sono tradizionalmente raccolti in modo indifferenziato, ma, dove avviene la selezione domestica, le varie tipologie di rifiuto sono raccolte separatamente, e trasportate in uno stesso o in vari veicoli. I sistemi di raccolta variano a secondo del luogo: in Germania, ad esempio, il *Duale System Deutschland* (DSD) raccoglie materiale da imballaggio come una corrente separata, mentre in Giappone le famiglie separano la frazione combustibile. In Europa e in Nord America, la raccolta differenziata è comunemente utilizzata per materiali riciclabili secchi (carta, metalli, vetro, plastica), organici (rifiuti di cucina e di giardino, con o senza carta) e rifiuti urbani pericolosi (batterie, medicinali, vernici, ecc). E' necessaria anche una raccolta per i rifiuti residuali (conosciuti come restwaste). I rifiuti da giardinaggio e gli ingombranti possono essere trattati come correnti separate o, alternativamente, inclusi all'interno degli organici o dei residuali, rispettivamente.



Il risultato ottenibili (percentuale differenziata) sono funzionali al metodo di raccolta.



#### 1.4 Il consorzio nazionale degli imballaggi (CONAI)

Il CONAI – Consorzio Nazionale Imballaggi – è il consorzio privato senza fini di lucro costituito dai produttori e utilizzatori di imballaggi con la finalità di perseguire gli obiettivi di recupero e riciclo dei materiali di imballaggio previsti dalla legislazione europea e recepiti in Italia attraverso il Decreto Ronchi.

Il CONAI è l’organismo che il Decreto ha delegato per garantire il passaggio da un sistema di gestione basato sulla discarica a un sistema integrato di gestione basato sul recupero e sul riciclo dei rifiuti di imballaggio.

Le leggi e la direttiva europea sono il frutto di un nuovo modo di pensare: la necessità di tener conto della variabile ambientale nella progettazione, non solo dei momenti di produzione, ma anche in quelli di consumo.

Alle imprese viene chiesto non solo di preoccuparsi dell'impatto ambientale del processo produttivo, ma anche di esercitare una responsabilità sul prodotto, sia nell'uso che ne viene fatto, sia nello smaltimento a fine ciclo.

In un quadro di responsabilità condivisa in cui si chiedono a tutti i soggetti coinvolti - imprese, Pubblica Amministrazione, cittadini - nuovi comportamenti che permettano di far fronte a nuove responsabilità; i Ministeri dell'Ambiente e delle Attività Produttive hanno





definito obiettivi e vincoli lasciando alle imprese la libertà di decidere come raggiungerli. La politica definisce il cosa, le imprese il come.

Il sistema CONAI si basa sull'attività di sei Consorzi rappresentativi dei materiali: Acciaio, Alluminio, Carta, Legno, Plastica e Vetro.

- Consorzio Nazionale Acciaio, CIA
- Consorzio Imballaggi Alluminio, CIAL
- Consorzio Nazionale per il Recupero ed il Riciclo degli Imballaggi a base Cellulosica, COMIECO
- Consorzio Nazionale per il Recupero ed il Riciclo degli Imballaggi in Legno, Ri.Legno
- Consorzio Recupero Vetro, CO.RE.VE.
- Consorzio per la Raccolta, il Riciclaggio e il Recupero degli Imballaggi in Plastica, CO.RE.PLA.

I Consorzi, cui aderiscono i produttori e gli importatori, associano tutte le principali imprese che determinano il ciclo di vita dei rispettivi materiali. CONAI indirizza e coordina le attività dei sei Consorzi, incaricati del recupero e del riciclo, garantendo il necessario raccordo tra questi e la Pubblica Amministrazione. Compito di ciascun Consorzio è quello di coordinare, organizzare e incrementare:

- il ritiro dei rifiuti di imballaggi conferiti al servizio pubblico;
- la raccolta dei rifiuti di imballaggi delle imprese industriali e commerciali;
- il riciclaggio e il recupero dei rifiuti di imballaggio;
- la promozione della ricerca e dell'innovazione tecnologica finalizzata al recupero e riciclaggio.

A tal fine i Consorzi stipulano convenzioni a livello locale, con i Comuni e le società di gestione dei servizi di raccolta differenziata, per il ritiro e la valorizzazione degli imballaggi usati conferiti dai cittadini.

Il tutto è regolamentato dall'Accordo Quadro Anci-Conai.

Il nuovo Accordo di programma quadro tra CONAI e l'Associazione Nazionale dei Comuni d'Italia (ANCI) è stato firmato a Roma il 14 dicembre 2004; in data 18 gennaio 2005 sono stati sottoscritti nuovi Allegati Tecnici fra Anci ed i Consorzi di Filiera, che disciplinano la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio nell'ambito della privativa comunale.

La stipula dell'Accordo, prevista dalla normativa vigente crea le condizioni per un ulteriore sviluppo della raccolta differenziata urbana dei rifiuti di imballaggio. Come indica il testo normativo "è fatto carico ai produttori e utilizzatori (di imballaggi) di conseguire il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio" mentre spetta ai Comuni, tramite i gestori dei servizi, organizzare sistemi adeguati per la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio su superficie pubblica.

I Comuni, tramite i gestori dei servizi, devono assicurare la raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio "secondo criteri che privilegino l'efficacia, l'efficienza e l'economicità del servizio". Quindi di nuovo gli operatori privati, tramite i Consorzi di filiera promossi dai produttori di ognuno dei sei materiali, ritirano i rifiuti di imballaggio per avviarli a recupero



o riciclo, corrispondendo al gestore del servizio il costo concordato per la raccolta differenziata.

Il nuovo accordo di Programma Quadro comprende gli Allegati tecnici per filiera di materiale (acciaio, alluminio, carta, legno e plastica) che disciplinano, attraverso la stipula di convenzioni, i rapporti economici e gestionali fra i Comuni e i Consorzi di Filiera.

I punti qualificanti del nuovo Accordo Quadro e degli Allegati Tecnici sono:

– l'incremento dei corrispettivi che CONAI/Consorzi di filiera riconosceranno ai Comuni per il conferimento dei materiali provenienti da raccolta differenziata.

L'aumento dei corrispettivi rispetto all'Accordo precedente, scaduto nel 2003, sarà tanto più significativo quanto migliore risulterà la qualità dei materiali raccolti e ciò nel condiviso obiettivo di incentivare i modelli più efficienti ed efficaci di raccolta differenziata, con la consapevolezza di premiare comportamenti ambientalmente più virtuosi dopo cinque anni di operatività dell'Accordo.

– Nuovo slancio alla realizzazione di campagne di comunicazione,

informazione ed educazione per accrescere la sensibilizzazione ed orientare i comportamenti dei cittadini verso la prevenzione della produzione dei rifiuti, la raccolta differenziata e il recupero degli imballaggi. Nell'Accordo si prevede che il sistema CONAI/Consorzi di Filiera destini, per le campagne di comunicazione locali, il 35% del proprio budget complessivo di comunicazione.

– La promozione di Accordi volontari con le Pubbliche Amministrazioni, soggetti gestori e operatori economici al fine di incentivare la prevenzione quantitativa e la produzione di imballaggi eco-compatibili.

– Nuove condizioni per la raccolta differenziata e avvio a riciclo delle frazioni merceologiche simili. I Comuni possono, dove risulti funzionale ed economica la raccolta differenziata promiscua di rifiuti di imballaggio ed altre frazioni merceologiche simili, conferire anche al sistema CONAI/Consorzi di Filiera le frazioni simili, per le quali sarà comunque riconosciuto un valore economico positivo.

– L'impegno, assunto dal CONAI, di ritirare ed avviare a riciclo tutti i materiali provenienti dalla raccolta differenziata che gli verranno consegnati anche al di là degli obiettivi minimi stabiliti dalla nuova Direttiva Europea.

– L'incentivazione dello sviluppo della raccolta differenziata nelle aree "disagiate". Particolari condizioni economico-gestionali sono previste con l'obiettivo di favorire lo sviluppo della raccolta differenziata e l'avvio a recupero dei rifiuti di imballaggio nelle aree del Paese particolarmente svantaggiate (vaste zone con piccole comunità, soprattutto montane, isole minori, ecc.).

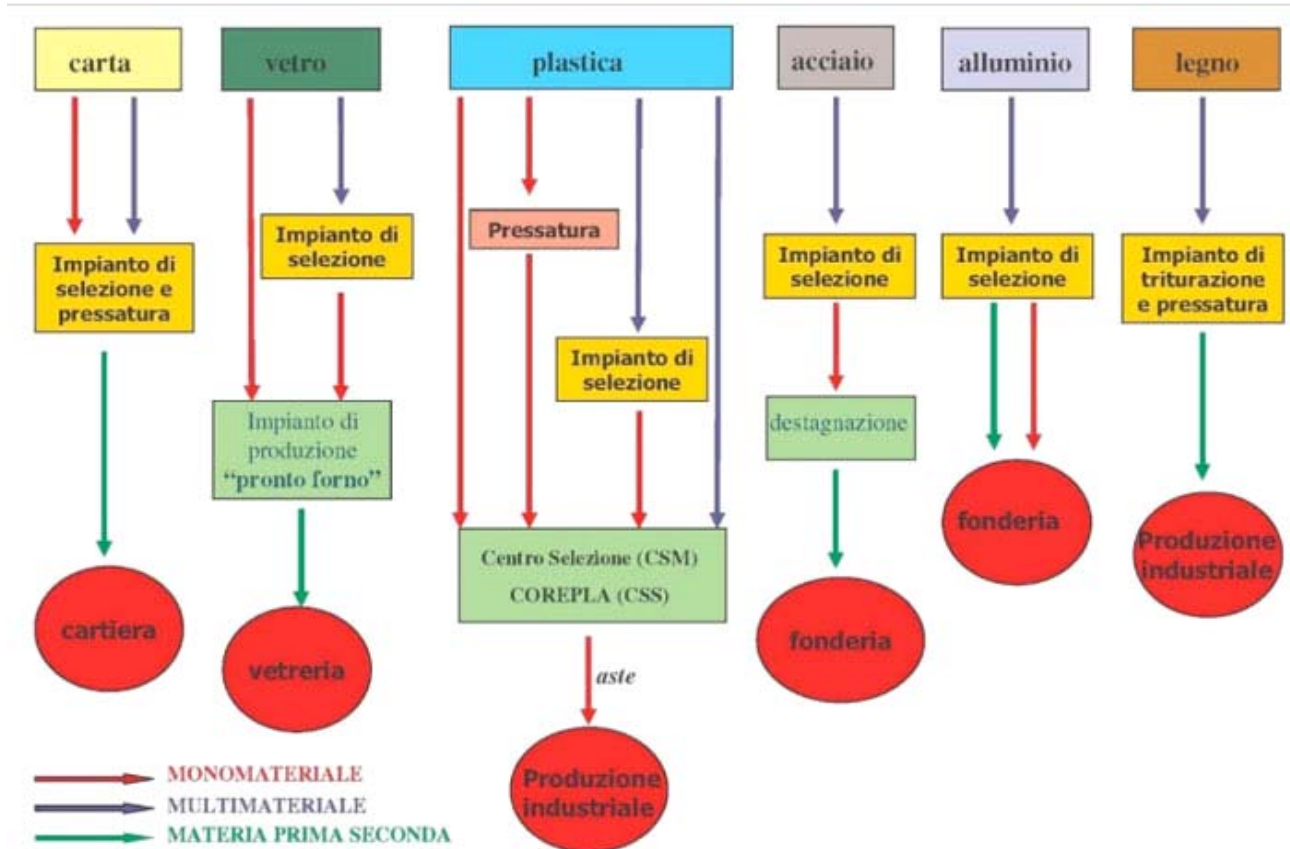
– La promozione di Accordi di programma territoriali volti ad ottimizzare la gestione integrata dei rifiuti e ad incentivare la prevenzione e minimizzazione degli stessi, nonché promuovere l'avvio a riciclaggio dei rifiuti di imballaggio.

– La promozione della produzione di manufatti con materiali riciclati e la diffusione, soprattutto nella Pubblica Amministrazione, degli acquisti verdi.

L'Accordo Quadro si traduce in specifiche convenzioni operative fra i sei Consorzi di filiera e i Comuni italiani o i loro raggruppamenti (ATO o Consorzi) o i gestori del servizio di raccolta differenziata, per regolare ogni singolo rapporto.







### 1.5 Il quadro normativo di riferimento in materia di rifiuti

Le strategie di gestione dei rifiuti urbani devono mirare a raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata e a soddisfare i principi definiti dal Testo Unico Ambientale (D.Lgs. n.152/2006) e dalla pianificazione regionale (Piano Regionale dei Rifiuti e Piano degli interventi di Emergenza).

Il Decreto Legislativo n.152/2006 prevede all'art. 178 che "I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente (...). Prevede inoltre che "La gestione dei rifiuti è effettuata conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio CHI INQUINA PAGA. A tale fine la gestione dei rifiuti è effettuata secondo criteri di efficacia, efficienza economica e trasparenza."

Nell'art. 179 relativo ai criteri di priorità nella gestione dei rifiuti, si legge che "Le pubbliche amministrazioni perseguono nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire prioritariamente la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti" e che "adottano inoltre misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia."





L'art. 182 prevede che "Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti (...). I rifiuti da avviare a smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero."

I limiti imposti dal Testo Unico Ambientale per la raccolta differenziata dei rifiuti urbani, in questo contesto di gestione integrata, sono i seguenti:

- ▶ 35% entro il 31/12/2006;
- ▶ 45% entro il 31/12/2008;
- ▶ 65% entro il 31/12/2012;

La Legge finanziaria 2007 ha posto inoltre dei limiti intermedi per la raccolta differenziata, prevedendo in particolare:

- ↪ 40% entro il 31/12/2007;
- ↪ 50% entro il 31/12/2009;
- ↪ 60% entro il 31/12/2011;

Il **Piano Regionale dei Rifiuti**, ex art. 7 comma 1 della Legge regionale n. 27 del 9 luglio 1998 (Disciplina regionale gestione dei rifiuti), pubblicato sul BURL n. 10 del 14/03/2012 è il documento programmatico degli interventi che la regione Lazio pone in essere per la costituzione di un sistema organico e funzionalmente integrato di gestione dei rifiuti nel rispetto della normativa nazionale e comunitaria. "I principi ispiratori" essenziali del Piano (paragrafo 2.1.8) sono:

1. Diminuzione dei rifiuti con sviluppo di tecnologie pulite;
2. Incremento della raccolta differenziata;
3. Incentivazione delle attività di recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego e riutilizzo massimizzando il recupero della frazione umida organica;
4. Realizzazione di una rete adeguata di impianti di raccolta e di smaltimento e di siti di stoccaggio;
5. Ottimizzazione geografica degli impianti;
6. Massimizzazione della sicurezza durante le operazioni di smaltimento;
7. Avvio di campagne di comunicazione ed informazione sul territorio.

Il sistema di raccolta differenziata che il Piano di Gestione vuole avviare dovrà garantire i seguenti obiettivi immediati:

- ↪ recuperare buona parte dei materiali riciclabili;
- ↪ organizzare in modo più adeguato tutta la raccolta dei rifiuti, pensando ad una tipologia di "raccolta integrata";
- ↪ raggiungere con rapidità gli obiettivi di intercettazione prefissati."



## SEZIONE 2

# ASSUMPTIONS: TERRITORIO E UTENZE



## 2.1 Analisi del territorio

### TERRITORIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Regione</b>                          | Lazio     |
| <b>Provincia</b>                        | Frosinone |
| <b>Sigla Provincia</b>                  | FR        |
| <b>Frazioni del Comune</b>              | 8         |
| <b>Superficie (kmq)</b>                 | 26,38     |
| <b>Densità abitativa (abitanti/kmq)</b> | 63,10     |

### DATI DEMOGRAFICI (2015)

|   |       |
|---|-------|
| <b>Popolazione (n)</b>                      | 1.644 |
| <b>Famiglie (n)</b>                         | 660   |
| <b>Maschi (%)</b>                           | 48,7  |
| <b>Femmine (%)</b>                          | 51,3  |
| <b>Stranieri (%)</b>                        | 2,06  |
| <b>Età media (anni)</b>                     | 45,5  |
| <b>Variazione % media annua (2006/2015)</b> | -0,41 |

### DATI GEOGRAFICI

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>Altitudine (metri sul livello del mare)</b> | 318                                  |
| <b>Altitudine minima (m. s. l. m.)</b>         | 24                                   |
| <b>Altitudine massima (m. s. l. m.)</b>        | 940                                  |
| <b>Coordinate (valore sessagesimale)</b>       | 41° 20' 45,60" N<br>13° 46' 57,00" E |
| <b>Coordinate (valore decimale)</b>            | 41,3460° N<br>13,7825° E             |







PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI





DISTANZE DELLE FRAZIONI DAL CENTRO CITTADINO (CASA COMUNALE)

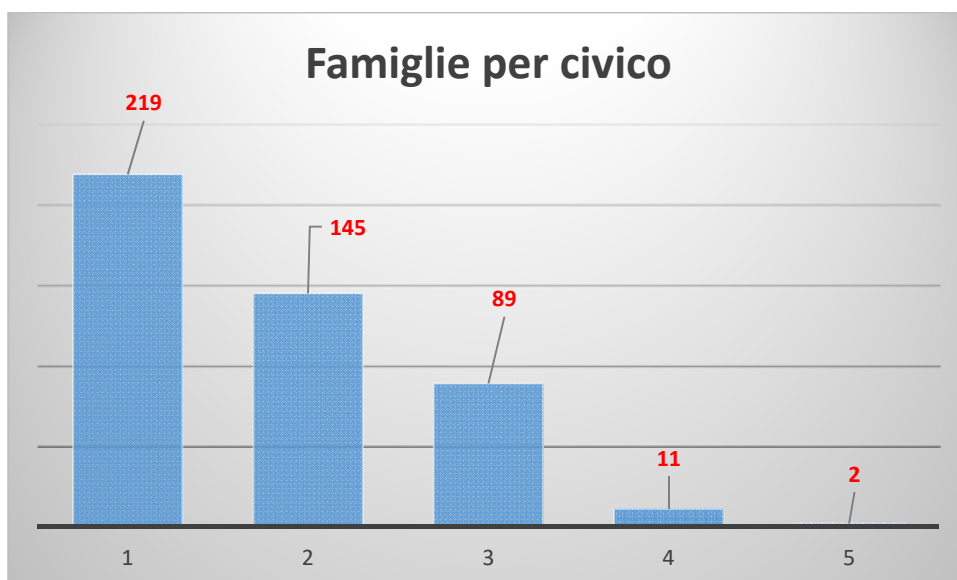
|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| <b>Cardito</b>              | 2,19 km |
| <b>Piedi di Serra</b>       | 2,29 km |
| <b>Cardito Aurito</b>       | 2,71 km |
| <b>Casale</b>               | 3,14 km |
| <b>Aurito</b>               | 3,34 km |
| <b>Puzzali</b>              | 3,87 km |
| <b>Puzzali San Giuliano</b> | 4,04 km |
| <b>San Giuliano</b>         | 4,24 km |

EDIFICI MULTIFAMILIARI (PER NUMERO DI PIANI)

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>uno</b>           | 15  |
| <b>due</b>           | 141 |
| <b>tre</b>           | 223 |
| <b>quattro o più</b> | 87  |

FAMIGLIE PER NUMERO CIVICO

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>uno</b>             | 219 |
| <b>due</b>             | 145 |
| <b>tre - quattro</b>   | 89  |
| <b>cinque - otto</b>   | 11  |
| <b>nove - quindici</b> | 2   |







## 2.2 L'analisi demografica

L'analisi demografica è fondamentale per evidenziare l'eventuale propensione della popolazione ai cambiamenti delle attività consolidate come la gestione domestica dei rifiuti.

Nello specifico è stato analizzato l'evoluzione della popolazione e la sua composizione (una popolazione molto anziana è poco propensa ai cambiamenti).

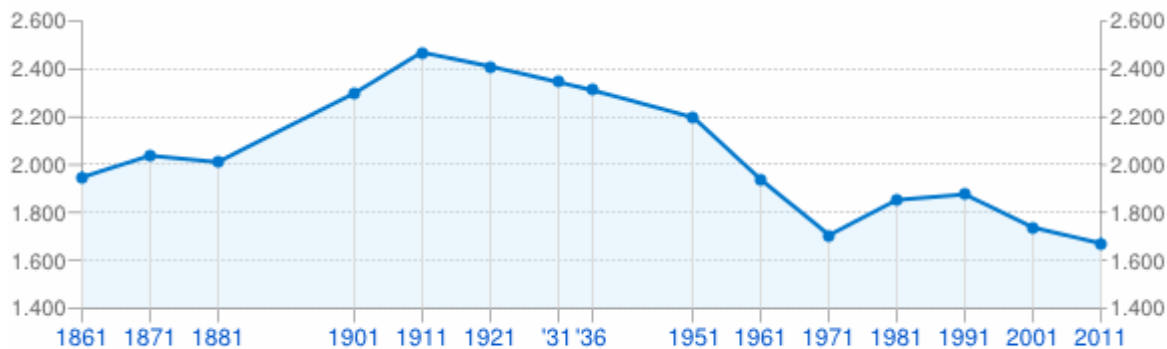
| Censimento |           | Var. % |
|------------|-----------|--------|
| 21/10/2001 | 9/10/2011 |        |
| 1.738      | 1.671     | -3,9   |

Di seguito, al fine di comprendere meglio l'andamento demografico della popolazione, sono riportati i dati di tutti i censimenti effettuati a Coreno Ausonio.

| Censimento |             |                  | Popolazione residenti | Var %  | Note  |
|------------|-------------|------------------|-----------------------|--------|---|
| num.       | anno        | data rilevamento |                       |        |   |
| °          | <b>1861</b> | 31 dicembre      | 1.947                 | -      | Il primo censimento della popolazione viene effettuato nell'anno dell'unità d'Italia.   |
| 2°         | <b>1871</b> | 31 dicembre      | 2.038                 | +4,7%  | Come nel precedente censimento, l'unità di rilevazione basata sul concetto di "famiglia" non prevede la distinzione tra famiglie e convivenze.  |
| 3°         | <b>1881</b> | 31 dicembre      | 2.011                 | -1,3%  | Viene adottato il metodo di rilevazione della popolazione residente, ne fanno parte i presenti con dimora abituale e gli assenti temporanei.  |
| 4°         | <b>1901</b> | 10 febbraio      | 2.297                 | +14,2% | La data di riferimento del censimento viene spostata a febbraio. Vengono introdotte schede individuali per ogni componente della famiglia.  |
| 5°         | <b>1911</b> | 10 giugno        | 2.469                 | +7,5%  | Per la prima volta viene previsto il limite di età di 10 anni per rispondere alle domande sul lavoro.   |
| 6°         | <b>1921</b> | 1 dicembre       | 2.411                 | -2,3%  | L'ultimo censimento gestito dai comuni gravati anche delle spese di rilevazione. In seguito le indagini statistiche verranno affidate all'Istat.  |
| 7°         | <b>1931</b> | 21 aprile        | 2.346                 | -2,7%  | Per la prima volta i dati raccolti vengono elaborati con macchine perforatrici utilizzando due tabulatori Hollerith a schede.   |
| 8°         | <b>1936</b> | 21 aprile        | 2.312                 | -1,4%  | Il primo ed unico censimento effettuato con periodicità quinquennale.   |
| 9°         | <b>1951</b> | 4 novembre       | 2.197                 | -5,0%  | Il primo censimento della popolazione a cui è stato abbinato anche quello delle abitazioni.   |
| 10°        | <b>1961</b> | 15 ottobre       | 1.936                 | -11,9% | Il questionario viene diviso in sezioni. Per la raccolta dei dati si utilizzano elaboratori di seconda generazione con l'applicazione del transistor e l'introduzione dei nastri magnetici. |



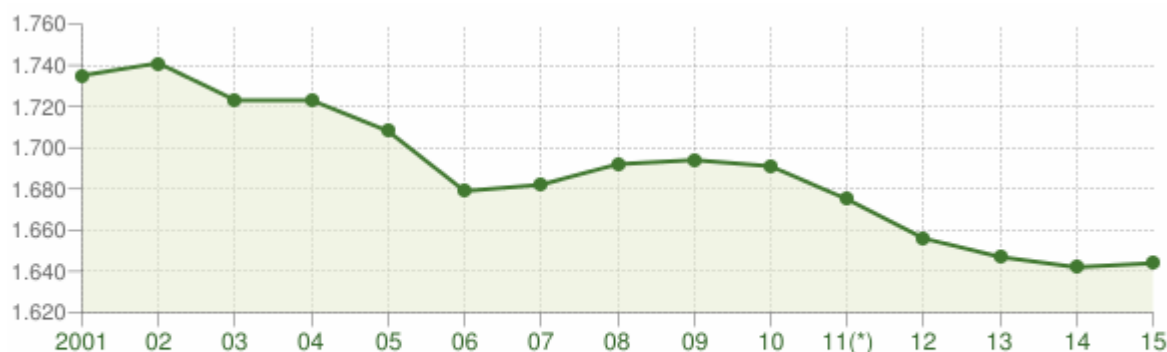
|     |             |            |       |        |  |
|-----|-------------|------------|-------|--------|--|
| 11° | <b>1971</b> | 24 ottobre | 1.706 | -11,9% | Il primo censimento di rilevazione dei gruppi linguistici di Trieste e Bolzano con questionario tradotto anche in lingua tedesca.                  |
| 12° | <b>1981</b> | 25 ottobre | 1.853 | +8,6%  | Viene migliorata l'informazione statistica attraverso indagini pilota che testano l'affidabilità del questionario e l'attendibilità dei risultati. |
| 13° | <b>1991</b> | 20 ottobre | 1.876 | +1,2%  | Il questionario viene tradotto in sei lingue oltre all'italiano ed è corredato di un "foglio individuale per straniero non residente in Italia".   |
| 14° | <b>2001</b> | 21 ottobre | 1.738 | -7,4%  | Lo sviluppo della telematica consente l'attivazione del primo sito web dedicato al Censimento e la diffusione dei risultati online.                |
| 15° | <b>2011</b> | 9 ottobre  | 1.671 | -3,9%  | Il Censimento 2011 è il primo <b>censimento online</b> con i questionari compilati anche via web.  |



Popolazione residente ai censimenti

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT - Elaborazione TUTTITALIA.IT

Il trend registrato nell'ultimo decennio è il seguente



Andamento della popolazione residente

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

La tabella in basso riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati





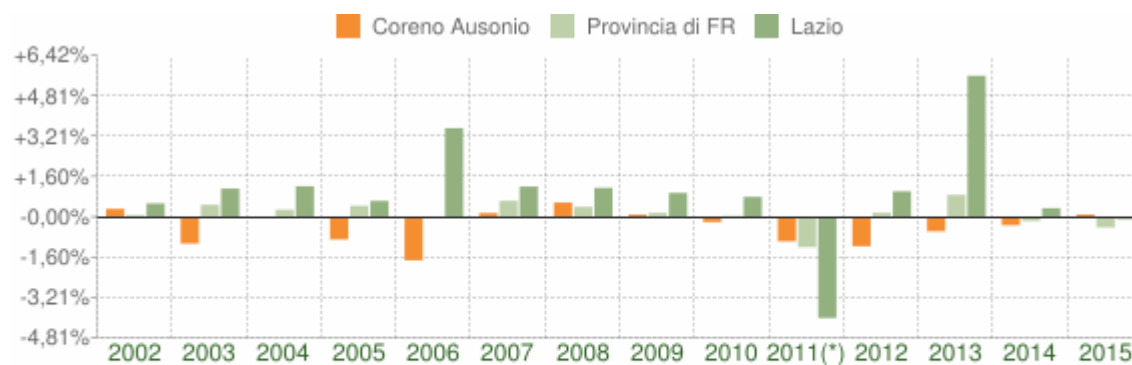
il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente. .

| Anno                | Data rilevamento | Popolazione residente | Variazione assoluta | Variazione percentuale | Numero Famiglie | Media componenti per famiglia |
|---------------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 2001                | 31 dicembre      | 1.735                 | -                   | -                      | -               | -                             |
| 2002                | 31 dicembre      | 1.741                 | +6                  | +0,35%                 | -               | -                             |
| 2003                | 31 dicembre      | 1.723                 | -18                 | -1,03%                 | 651             | 2,64                          |
| 2004                | 31 dicembre      | 1.723                 | 0                   | 0,00%                  | 658             | 2,61                          |
| 2005                | 31 dicembre      | 1.708                 | -15                 | -0,87%                 | 659             | 2,59                          |
| 2006                | 31 dicembre      | 1.679                 | -29                 | -1,70%                 | 656             | 2,55                          |
| 2007                | 31 dicembre      | 1.682                 | +3                  | +0,18%                 | 656             | 2,56                          |
| 2008                | 31 dicembre      | 1.692                 | +10                 | +0,59%                 | 670             | 2,52                          |
| 2009                | 31 dicembre      | 1.694                 | +2                  | +0,12%                 | 679             | 2,49                          |
| 2010                | 31 dicembre      | 1.691                 | -3                  | -0,18%                 | 679             | 2,49                          |
| 2011 <sup>(1)</sup> | 8 ottobre        | 1.692                 | +1                  | +0,06%                 | 677             | 2,49                          |
| 2011 <sup>(2)</sup> | 9 ottobre        | 1.671                 | -21                 | -1,24%                 | -               | -                             |
| 2011 <sup>(3)</sup> | 31 dicembre      | 1.675                 | -16                 | -0,95%                 | 676             | 2,47                          |
| 2012                | 31 dicembre      | 1.656                 | -19                 | -1,13%                 | 675             | 2,45                          |
| 2013                | 31 dicembre      | 1.647                 | -9                  | -0,54%                 | 655             | 2,51                          |
| 2014                | 31 dicembre      | 1.642                 | -5                  | -0,30%                 | 657             | 2,49                          |
| 2015                | 31 dicembre      | 1.644                 | +2                  | +0,12%                 | 660             | 2,48                          |

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010.



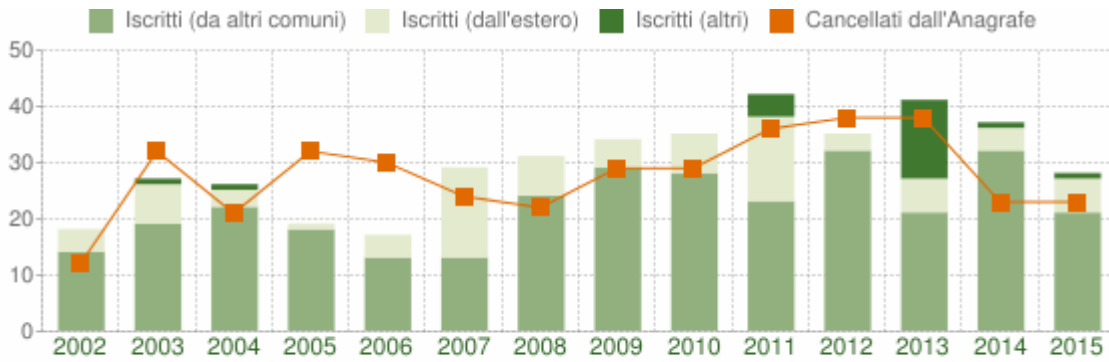
Variazione percentuale della popolazione

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento

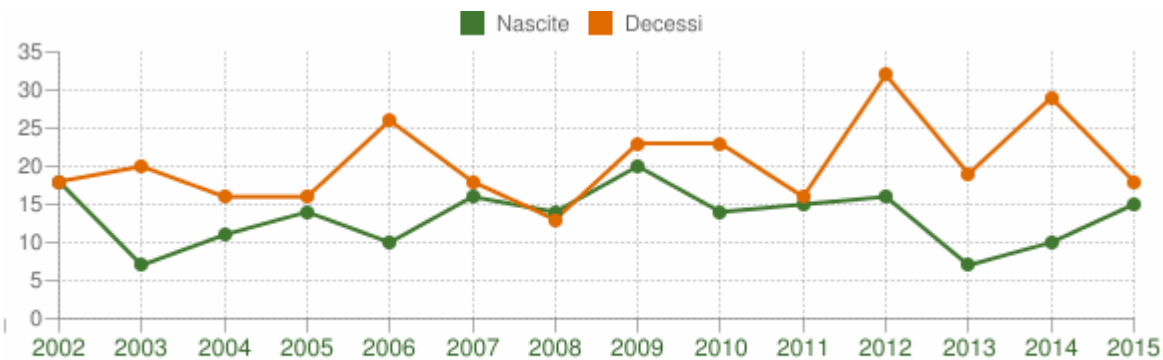






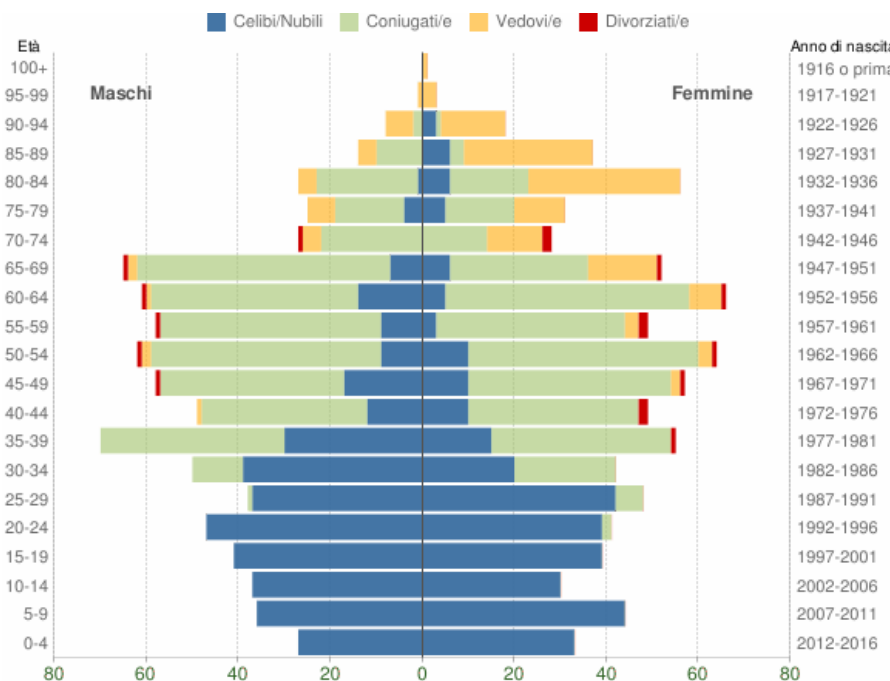
Flusso migratorio della popolazione

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)



Movimento naturale della popolazione

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT (bilancio demografico 1 gen-31 dic - Elaborazione TUTTITALIA.IT)



Il grafico in basso, detto **Piramide delle Età**, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Coreno Ausonio per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2014.

La popolazione è riportata per **classi quinquennali** di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

Popolazione per età, sesso e stato civile - 2016

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2016 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

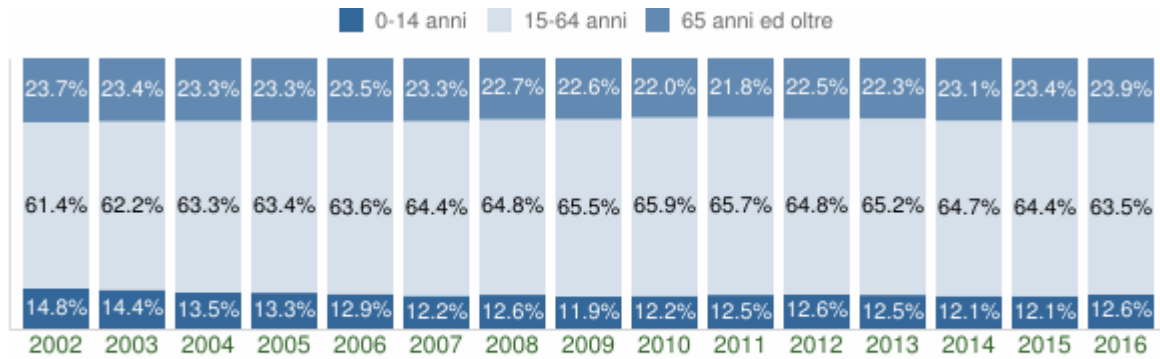
In generale, la **forma** di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.





## Strutturazione della popolazione per età

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: **giovani** 0-14 anni, **adulti** 15-64 anni e **anziani** 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

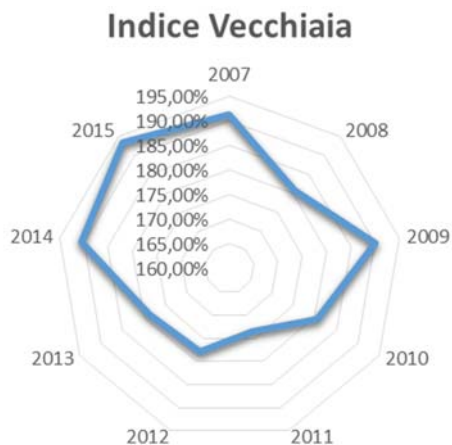


### Struttura per età della popolazione

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT al 1° gennaio - Elaborazione TUTTITALIA.IT

| Anno        | Abitanti | Indice Vecchiaia (*) | Età Media |
|-------------|----------|----------------------|-----------|
| <b>2007</b> | 1.679    | 191,2%               | 44,1      |
| <b>2008</b> | 1.682    | 180,6%               | 44,1      |
| <b>2009</b> | 1.692    | 190,0%               | 44,6      |
| <b>2010</b> | 1.694    | 180,6%               | 44,6      |
| <b>2011</b> | 1.691    | 173,6%               | 44,7      |
| <b>2012</b> | 1.675    | 177,8%               | 45,1      |
| <b>2013</b> | 1.656    | 178,7%               | 45,1      |
| <b>2014</b> | 1.647    | 190,5%               | 45,5      |
| <b>2015</b> | 1.642    | 193,5%               | 45,5      |

(\*) L'indice di vecchiaia rappresenta il peso della popolazione anziana (età superiore a 64 anni) su quella giovanissima (età inferiore a





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| Anno<br>1° gennaio | 0-14 anni | 15-64 anni | 65+ anni | Totale<br>residenti | Età media   |
|--------------------|-----------|------------|----------|---------------------|-------------|
| <b>2002</b>        | 257       | 1.066      | 412      | 1.735               | <b>42,1</b> |
| <b>2003</b>        | 251       | 1.083      | 407      | 1.741               | <b>42,4</b> |
| <b>2004</b>        | 232       | 1.090      | 401      | 1.723               | <b>42,8</b> |
| <b>2005</b>        | 229       | 1.092      | 402      | 1.723               | <b>43,1</b> |
| <b>2006</b>        | 220       | 1.086      | 402      | 1.708               | <b>43,6</b> |
| <b>2007</b>        | 205       | 1.082      | 392      | 1.679               | <b>44,1</b> |
| <b>2008</b>        | 211       | 1.090      | 381      | 1.682               | <b>44,1</b> |
| <b>2009</b>        | 201       | 1.109      | 382      | 1.692               | <b>44,6</b> |
| <b>2010</b>        | 206       | 1.116      | 372      | 1.694               | <b>44,6</b> |
| <b>2011</b>        | 212       | 1.111      | 368      | 1.691               | <b>44,7</b> |
| <b>2012</b>        | 212       | 1.086      | 377      | 1.675               | <b>45,1</b> |
| <b>2013</b>        | 207       | 1.079      | 370      | 1.656               | <b>45,1</b> |
| <b>2014</b>        | 200       | 1.066      | 381      | 1.647               | <b>45,5</b> |
| <b>2015</b>        | 199       | 1.058      | 385      | 1.642               | <b>45,5</b> |

La distribuzione della popolazione è la seguente:

| Età          | Celibi<br>/Nubili | Coniugati<br>/e | Vedovi<br>/e | Divorziati<br>/e | Maschi      | Femmine     | Totale    |      |
|--------------|-------------------|-----------------|--------------|------------------|-------------|-------------|-----------|------|
|              |                   |                 |              |                  |             |             |           | %    |
| <b>0-4</b>   | 60                | 0               | 0            | 0                | 27<br>45,0% | 33<br>55,0% | <b>60</b> | 3,6% |
| <b>5-9</b>   | 80                | 0               | 0            | 0                | 36<br>45,0% | 44<br>55,0% | <b>80</b> | 4,9% |
| <b>10-14</b> | 67                | 0               | 0            | 0                | 37<br>55,2% | 30<br>44,8% | <b>67</b> | 4,1% |
| <b>15-19</b> | 80                | 0               | 0            | 0                | 41<br>51,3% | 39<br>48,8% | <b>80</b> | 4,9% |
| <b>20-24</b> | 86                | 2               | 0            | 0                | 47<br>53,4% | 41<br>46,6% | <b>88</b> | 5,4% |
| <b>25-29</b> | 79                | 7               | 0            | 0                | 38<br>44,2% | 48<br>55,8% | <b>86</b> | 5,2% |
| <b>30-34</b> | 59                | 33              | 0            | 0                | 50<br>54,3% | 42<br>45,7% | <b>92</b> | 5,6% |

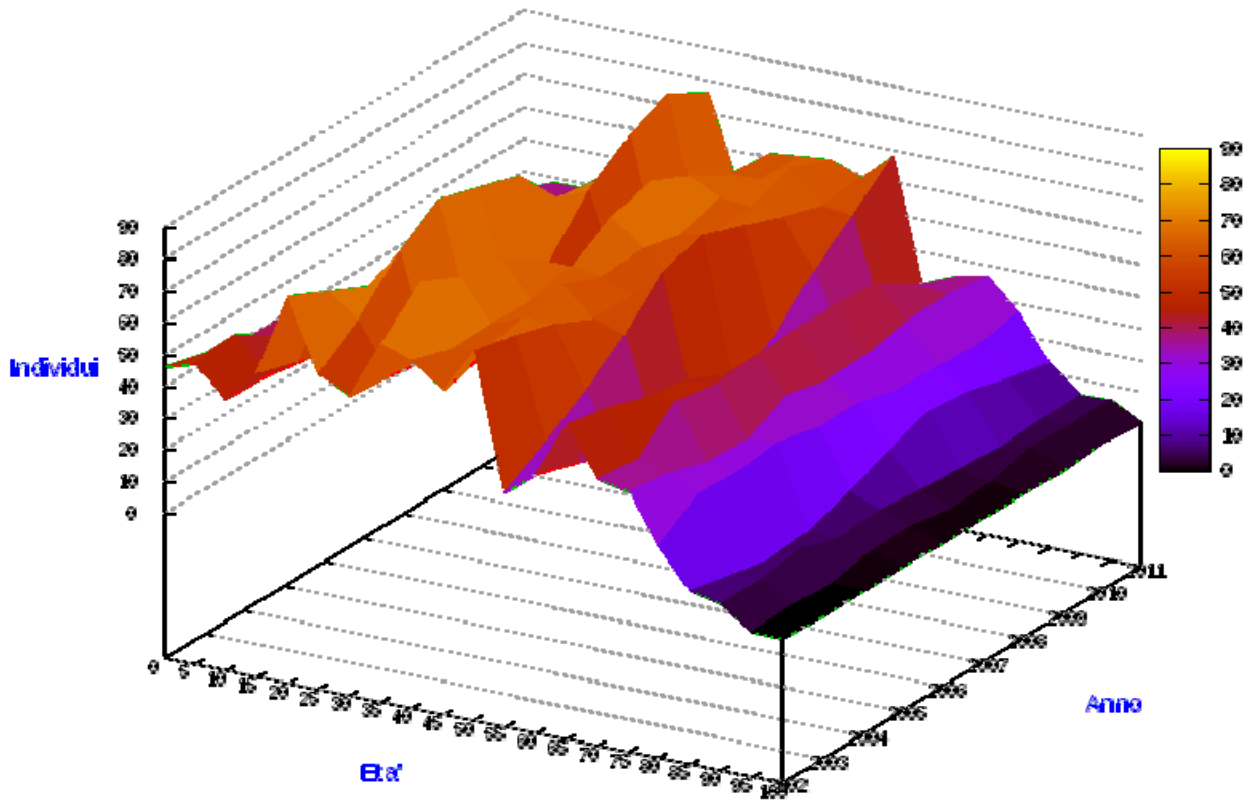


PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

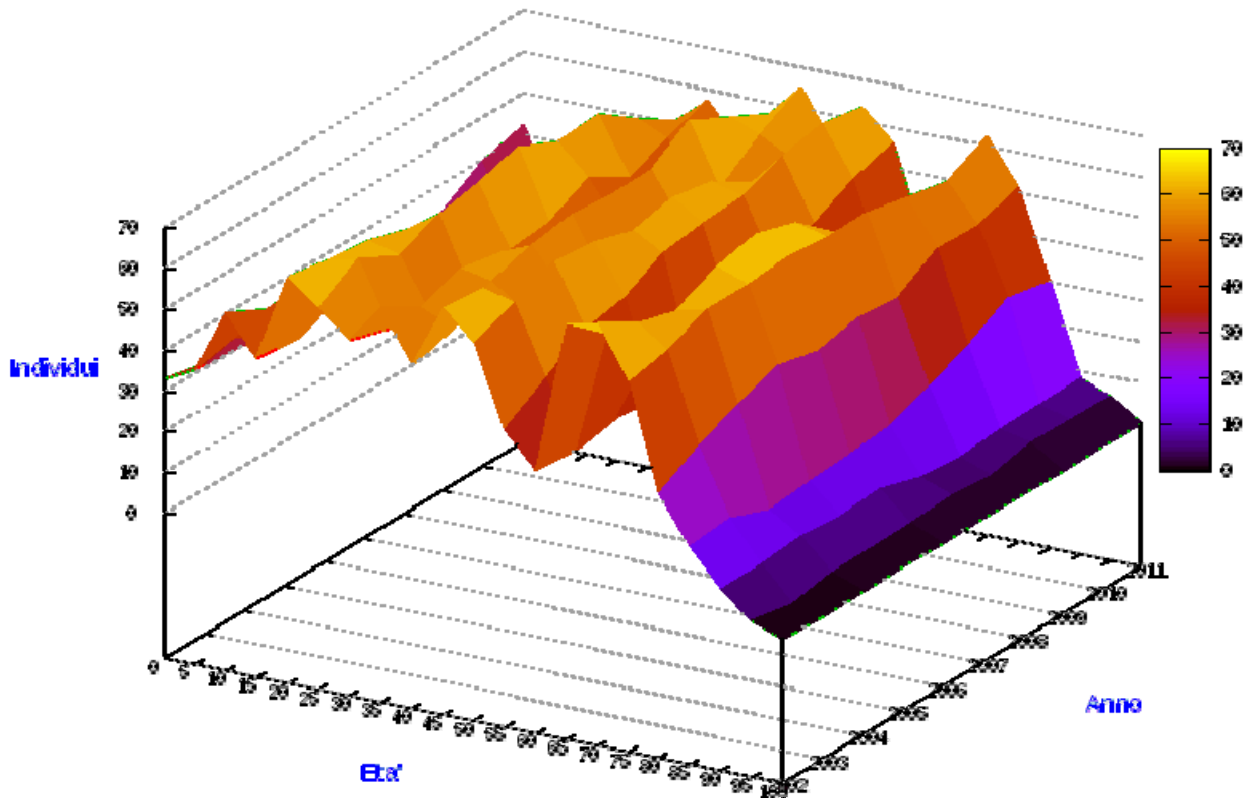
|               |            |            |            |           |                     |                     |              |        |
|---------------|------------|------------|------------|-----------|---------------------|---------------------|--------------|--------|
| <b>35-39</b>  | 45         | 79         | 0          | 1         | 70<br>56,0%         | 55<br>44,0%         | <b>125</b>   | 7,6%   |
| <b>40-44</b>  | 22         | 73         | 1          | 2         | 49<br>50,0%         | 49<br>50,0%         | <b>98</b>    | 6,0%   |
| <b>45-49</b>  | 27         | 84         | 2          | 2         | 58<br>50,4%         | 57<br>49,6%         | <b>115</b>   | 7,0%   |
| <b>50-54</b>  | 19         | 100        | 5          | 2         | 62<br>49,2%         | 64<br>50,8%         | <b>126</b>   | 7,7%   |
| <b>55-59</b>  | 12         | 89         | 3          | 3         | 58<br>54,2%         | 49<br>45,8%         | <b>107</b>   | 6,5%   |
| <b>60-64</b>  | 19         | 98         | 8          | 2         | 61<br>48,0%         | 66<br>52,0%         | <b>127</b>   | 7,7%   |
| <b>65-69</b>  | 13         | 85         | 17         | 2         | 65<br>55,6%         | 52<br>44,4%         | <b>117</b>   | 7,1%   |
| <b>70-74</b>  | 0          | 36         | 16         | 3         | 27<br>49,1%         | 28<br>50,9%         | <b>55</b>    | 3,3%   |
| <b>75-79</b>  | 9          | 30         | 17         | 0         | 25<br>44,6%         | 31<br>55,4%         | <b>56</b>    | 3,4%   |
| <b>80-84</b>  | 7          | 39         | 37         | 0         | 27<br>32,5%         | 56<br>67,5%         | <b>83</b>    | 5,0%   |
| <b>85-89</b>  | 6          | 13         | 32         | 0         | 14<br>27,5%         | 37<br>72,5%         | <b>51</b>    | 3,1%   |
| <b>90-94</b>  | 3          | 3          | 20         | 0         | 8<br>30,8%          | 18<br>69,2%         | <b>26</b>    | 1,6%   |
| <b>95-99</b>  | 0          | 0          | 4          | 0         | 1<br>25,0%          | 3<br>75,0%          | <b>4</b>     | 0,2%   |
| <b>100+</b>   | 0          | 0          | 1          | 0         | 0<br>0,0%           | 1<br>100,0%         | <b>1</b>     | 0,1%   |
| <b>Totale</b> | <b>693</b> | <b>771</b> | <b>163</b> | <b>17</b> | <b>801</b><br>48,7% | <b>843</b><br>51,3% | <b>1.644</b> | 100,0% |



### Distribuzione individui di sesso maschile

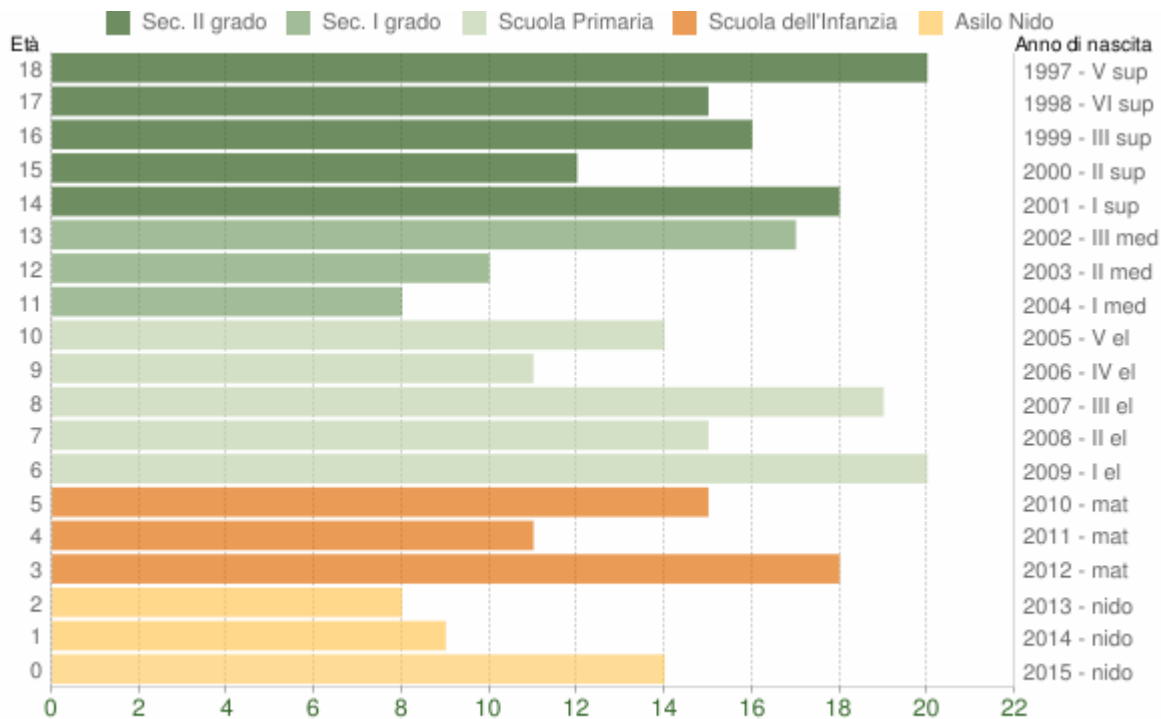


### Distribuzione individui di sesso femminile





La distribuzione della popolazione in età scolastica è rappresentata dal seguente grafico



Popolazione per età scolastica - 2016

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2016 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

### Analisi della popolazione straniera residente

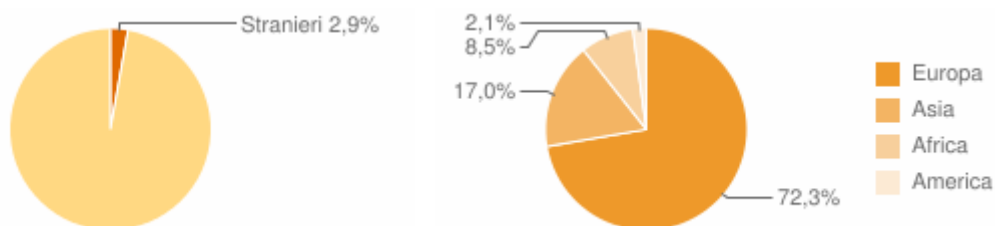
La popolazione straniera residente a Coreno Ausonio al 1° gennaio 2013 è di seguito evidenziata.



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera - 2016

COMUNE DI CORENO AUSONIO (FR) - Dati ISTAT 1° gennaio 2016 - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(\*) post-censimento



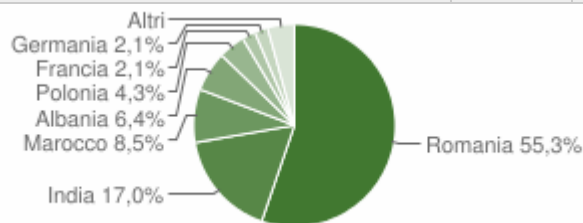
Segue il dettaglio dei paesi di provenienza dei cittadini stranieri residenti divisi per continente di appartenenza ed ordinato per numero di residenti.





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| <i>EUROPA</i>         | <i>Area</i>                | <i>Maschi</i> | <i>Femmine</i> | <i>Totale</i> | <i>%</i>      |
|-----------------------|----------------------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| Romania               | Unione Europea             | 11            | 15             | 26            | 55,32%        |
| Albania               | Europa centro orientale    | 2             | 1              | 3             | 6,38%         |
| Polonia               | Unione Europea             | 1             | 1              | 2             | 4,26%         |
| Francia               | Unione Europea             | 0             | 1              | 1             | 2,13%         |
| Germania              | Unione Europea             | 0             | 1              | 1             | 2,13%         |
| Regno Unito           | Unione Europea             | 1             | 0              | 1             | 2,13%         |
| <b>Totale Europa</b>  |                            | <b>15</b>     | <b>19</b>      | <b>34</b>     | <b>72,34%</b> |
| <i>ASIA</i>           | <i>Area</i>                | <i>Maschi</i> | <i>Femmine</i> | <i>Totale</i> | <i>%</i>      |
| India                 | Asia centro meridionale    | 4             | 4              | 8             | 17,02%        |
| <b>Totale Asia</b>    |                            | <b>4</b>      | <b>4</b>       | <b>8</b>      | <b>17,02%</b> |
| <i>AFRICA</i>         | <i>Area</i>                | <i>Maschi</i> | <i>Femmine</i> | <i>Totale</i> | <i>%</i>      |
| Marocco               | Africa settentrionale      | 2             | 2              | 4             | 8,51%         |
| <b>Totale Africa</b>  |                            | <b>2</b>      | <b>2</b>       | <b>4</b>      | <b>8,51%</b>  |
| <i>AMERICA</i>        | <i>Area</i>                | <i>Maschi</i> | <i>Femmine</i> | <i>Totale</i> | <i>%</i>      |
| Argentina             | America centro meridionale | 0             | 1              | 1             | 2,13%         |
| <b>Totale America</b> |                            | <b>0</b>      | <b>1</b>       | <b>1</b>      | <b>2,13%</b>  |





## **Indicatori demografici**

Principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente a Coreno Ausonio.

| <b>Anno</b> | <i>Indice di<br/>vecchiaia</i> | <i>Indice di<br/>dipendenza<br/>strutturale</i> | <i>Indice di<br/>ricambio<br/>della<br/>popolazione<br/>attiva</i> | <i>Indice di<br/>struttura<br/>della<br/>popolazione<br/>attiva</i> | <i>Indice di<br/>carico<br/>di figli<br/>per donna<br/>feconda</i> | <i>Indice di<br/>natalità<br/>(x 1.000<br/>ab.)</i> | <i>Indice di<br/>mortalità<br/>(x 1.000<br/>ab.)</i> |
|-------------|--------------------------------|---|--|---|--|---|--|
|             | 1° gennaio                     | 1° gennaio                                      | 1° gennaio   | 1° gennaio  | 1° gennaio   | 1 gen-31 dic  | 1 gen-31 dic   |
| <b>2002</b> | 160,3                          | 62,8  | 69,9   | 85,7  | 23,8   | 10,4  | 10,4   |
| <b>2003</b> | 162,2                          | 60,8  | 68,2   | 87,4  | 22,7   | 4,0   | 11,5   |
| <b>2004</b> | 172,8                          | 58,1  | 63,3   | 89,2  | 23,6   | 6,4   | 9,3  |
| <b>2005</b> | 175,5                          | 57,8  | 64,0   | 91,6  | 22,6   | 8,2   | 9,3  |
| <b>2006</b> | 182,7                          | 57,3  | 62,1   | 96,0  | 23,1   | 5,9   | 15,4   |
| <b>2007</b> | 191,2                          | 55,2  | 70,0   | 104,5   | 24,6   | 9,5   | 10,7   |
| <b>2008</b> | 180,6                          | 54,3  | 85,6   | 110,4   | 24,8   | 8,3   | 7,7  |
| <b>2009</b> | 190,0                          | 52,6  | 106,7  | 113,7   | 24,3   | 11,8  | 13,6   |
| <b>2010</b> | 180,6                          | 51,8  | 125,0  | 116,7   | 24,2   | 8,3   | 13,6   |
| <b>2011</b> | 173,6                          | 52,2  | 151,2  | 120,4   | 22,6   | 8,9   | 9,5  |
| <b>2012</b> | 177,8                          | 54,2  | 151,8  | 119,0   | 23,3   | 9,6   | 19,2   |
| <b>2013</b> | 178,7                          | 53,5  | 144,9  | 117,5   | 25,6   | 4,2   | 11,5   |
| <b>2014</b> | 190,5                          | 54,5  | 159,5  | 118,4   | 23,2   | 6,1   | 17,6   |
| <b>2015</b> | 193,5                          | 55,2  | 153,2  | 114,6   | 23,4   | 9,1   | 11,0   |
| <b>2016</b> | 189,9                          | 57,5  | 158,8  | 121,7   | 24,2   | -   | -  |

### Indice di vecchiaia

Rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione.

### Indice di dipendenza strutturale

Rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni).

### Indice di ricambio della popolazione attiva

Rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (55-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-24 anni). La popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100.

### Indice di struttura della popolazione attiva

Rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa. È il rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni).

### Carico di figli per donna feconda

È il rapporto percentuale tra il numero dei bambini fino a 4 anni ed il numero di donne in età feconda (15-49 anni). Stima il carico dei figli in età prescolare per le mamme lavoratrici.

### Indice di natalità

Rappresenta il numero medio di nascite in un anno ogni mille abitanti.

### Indice di mortalità

Rappresenta il numero medio di decessi in un anno ogni mille abitanti.







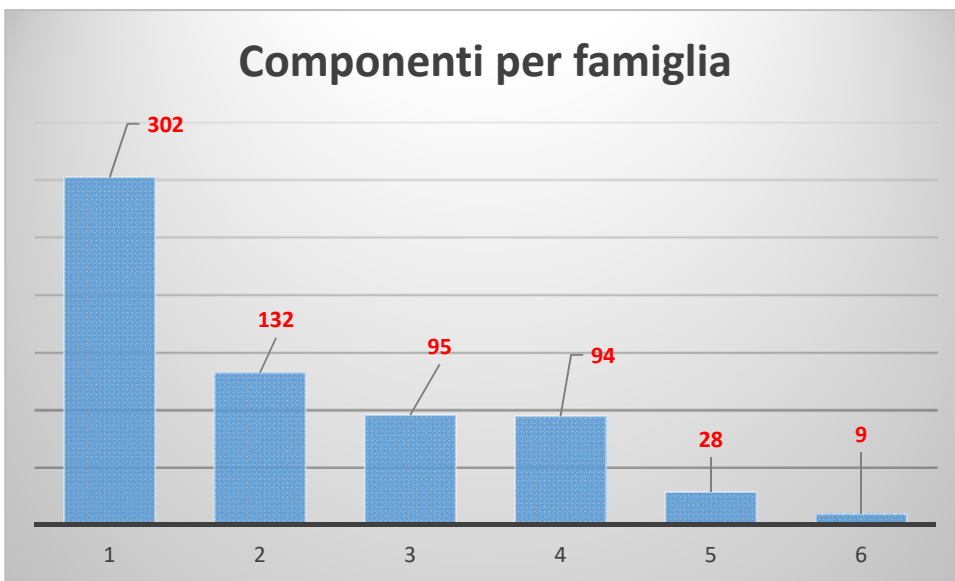
## 2.3 Le utenze domestiche

LE UTENZE DOMESTICHE SONO:

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| <b>abitanti censiti</b>      | 1.644 |
| <b>utenze residenti</b>      | 660   |
| <b>utenze (a ruolo TARI)</b> | 902   |

COMPOSIZIONE DELLE UTENZE RESIDENTI (UTENTI PER FAMIGLIA)

|                |     |
|----------------|-----|
| <b>1</b>       | 302 |
| <b>2</b>       | 132 |
| <b>3</b>       | 95  |
| <b>4</b>       | 94  |
| <b>5</b>       | 28  |
| <b>6 o più</b> | 9   |





## 2.4 Le utenze non domestiche e il concetto di rifiuto assimilabile

Per utenza non domestica si intende una qualsiasi utenza non residenziale produttrice di un rifiuto assimilabile ai rifiuti urbani come esplicito nel seguente schema.

Il concetto di "assimilazione" prende avvio con l'art. 4 del D.P.R. 10 settembre 1982, n. 915 ma è il successivo art. 60 del D.Lgs. 14 dicembre 1993, n. 507, a dargli corpo stabilendo che i rifiuti urbani derivanti da attività artigianali, commerciali e di servizi potevano essere assimilati ai rifiuti solidi urbani con apposito regolamento comunale, in rapporto alla **quantità** ed alla **qualità** dei rifiuti stessi e del relativo costo di smaltimento.

L'art. 39 della legge 22 febbraio 1994, n. 146 (anche denominate "Legge comunitaria del 1993"), ha poi assimilato, per legge, ai rifiuti urbani i rifiuti speciali elencati al n. 1, punto 1.1.1, lett. a) della deliberazione del 27 luglio 1984 del Comitato Interministeriale per i rifiuti di cui all'art. 5 del D.P.R. n. 915/1982, rendendo inefficaci le assimilazioni prodotte dai regolamenti comunali.

L'evidente inapplicabilità di tali disposizioni (interpretata da alcuni come una sorta di diritto ad estendere l'applicazione della tassa ad utenze fino ad allora esentate, per evidente produzione di rifiuti speciali) ne ha poi determinato l'abrogazione (art. 17, comma 3, legge 24 aprile 1998, n. 128), anche a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, (decreto Ronchi), in cui è stato introdotto il regime di privativa a favore dei Comuni per la gestione dei rifiuti urbani ed assimilati.

La definizione di rifiuti speciali veniva esplicitata nell'art.7, comma 3 del D.Lgs. 22/97, comprendendo quelli provenienti da attività agricole, da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali, da attività di servizio. I criteri di assimilazione ai fini della raccolta e dello smaltimento erano demandati ad appositi regolamenti (art. 21, comma 2, lettera g).

Di seguito uno schema sintetico del procedimento per determinare se un rifiuto speciale può essere assimilato ad urbano, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 22/97.

La materia è stata però ulteriormente normata con l'emanazione del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. che prevede quanto segue:

- l'art. 184, comma 3, riporta una nuova catalogazione dei rifiuti speciali, (confermando tuttavia nella sostanza il disposto dell'art. 7 del D.Lgs. 22/97);
- l'art. 198, comma 2, dispone che i Comuni concorrono a disciplinare la gestione dei rifiuti urbani, stabilendo in particolare, al punto g), "l'assimilazione, per qualità e quantità dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, secondo i criteri di cui all'art. 195, comma 2, lett. e), ferme le definizioni di cui all'art. 184, comma 2, lett. c) e d)", queste ultime riferite ai rifiuti da lavorazioni industriali e da attività commerciali;
- l'art. 195, comma 2, lett. e stabilisce che sono di competenza dello Stato "la determinazione dei criteri qualitativi e quali - quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani".

I rifiuti che si formano nelle aree produttive, in quanto non assimilabili





vengono posti al di fuori della privativa comunale. Il gravame tributario risulta invece applicabile per "i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori e comunque aperti al pubblico", quando gli stessi sono conferiti al servizio pubblico di raccolta dei rifiuti urbani.

In sostanza il D.Lgs. 152/2006 prescrive che i criteri per stabilire cosa assimilare sono determinati dallo Stato, mentre le assimilazioni analitiche competono ai regolamenti comunali, che devono comunque risultare conformi ai principi e criteri emanati dallo Stato. Tali criteri per l'assimilabilità ai rifiuti urbani dovevano essere definiti con decreto del Ministro dell'Ambiente entro novanta giorni dalla pubblicazione del decreto ma, al momento, non sono stati ancora pubblicati.

In assenza dello specifico Decreto attuativo del Ministero in materia di assimilazione dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani, vanno applicate le disposizioni del D.Lgs. n. 22/1997 che rimandano alla deliberazione del Comitato interministeriale per i rifiuti del 27 luglio 1984, come stabilito dall'art. 1, comma 184, lett. b) della legge 27 dicembre 2006, n. 296 (anche denominate "Finanziaria 2007").

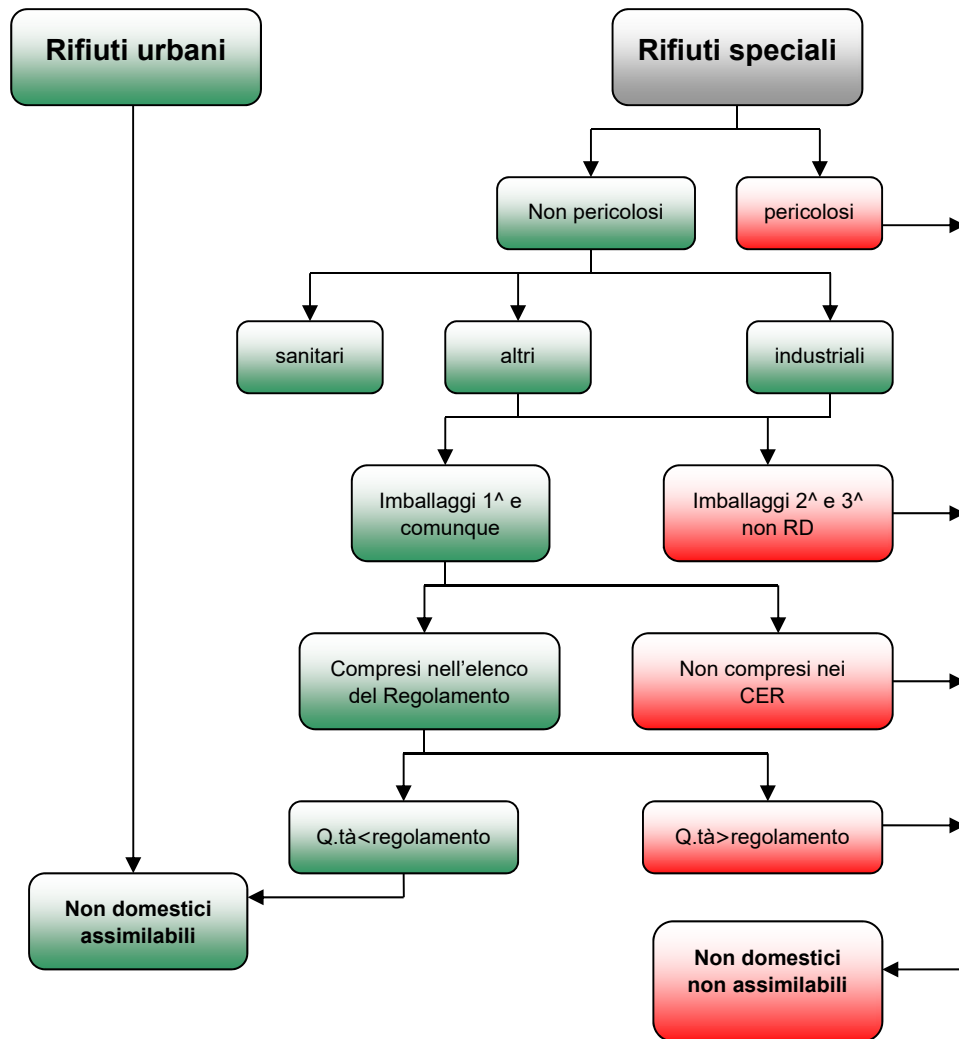
In sintesi le disposizioni normative di cui sopra prevedono che:

- 1) sono rifiuti speciali quelli derivanti da attività agricole, da lavorazioni industriali, da lavorazioni artigianali, da attività commerciali e di servizio, come stabilisce l'art. 184, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006;
- 2) non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano in aree produttive, compresi i magazzini di materie prime e di prodotti finiti, salvo i rifiuti prodotti negli uffici, nelle mense, negli spacci, nei bar e nei locali al servizio dei lavoratori o comunque aperti al pubblico; allo stesso modo, non sono assimilabili ai rifiuti urbani i rifiuti che si formano nelle strutture di vendita con superficie due volte superiore ai limiti di cui all'articolo 4, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 114 del 1998, come stabilisce l'art. 195, comma 2, lett. e), quinto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006;
- 3) ai rifiuti che vengono dichiarati assimilati verrà applicata una nuova tariffazione per le quantità conferite al servizio di gestione dei rifiuti urbani, secondo regole fissate dalle amministrazioni comunali, nel rispetto dei criteri già dettati dallo stesso art. 195, comma 2, lett. e), secondo, terzo e quarto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006 e

s.m.i. anche se permangono ampie perplessità sulla reale applicabilità di tali norme

ed in particolare della correlazione della tariffa agli indici reddituali;

- 4) la stessa tariffazione non si applica, e non si applicano né la Tarsu, né la TIA, per gli imballaggi secondari e terziari per i quali risulta documentato il non conferimento al servizio di gestione dei rifiuti urbani e l'avvio a recupero e riciclo diretto tramite soggetti autorizzati, secondo quanto dispone lo stesso art. 195, comma 2, lett. e), sesto periodo, del D.Lgs. n. 152/2006.





Le utenze commerciali di Coreno Ausonio sono state suddivise per categorie merceologiche così come previsto nel Decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1999, n. 158 per Comuni con meno di 5.000 abitanti.

Nello specifico esse sono:

|                                |   |           |
|--------------------------------|---|-----------|
| <b>01</b>                      | <i>Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto</i>                                      | 11        |
| <b>02</b>                      | <i>Campeggi, distributori carburanti</i>  | 1         |
| <b>03</b>                      | <i>Stabilimenti balneari</i>  | 0         |
| <b>04</b>                      | <i>Esposizioni, autosaloni</i>  | 0         |
| <b>05</b>                      | <i>Alberghi con ristorante</i>  | 0         |
| <b>06</b>                      | <i>Alberghi senza ristorante</i>  | 0         |
| <b>07</b>                      | <i>Case di cura e riposo</i>  | 0         |
| <b>08</b>                      | <i>Uffici, agenzie, studi professionali</i>   | 17        |
| <b>09</b>                      | <i>Banche ed istituti di credito</i>  | 1         |
| <b>10</b>                      | <i>Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli</i>       | 11        |
| <b>11</b>                      | <i>Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze</i>   | 1         |
| <b>12</b>                      | <i>Attività artigianali tipo botteghe ( falegname, idraulico, fabbro, elettricista, parrucchiere)</i> | 8         |
| <b>13</b>                      | <i>Carrozzeria, autofficina, elettrauto</i>   | 3         |
| <b>14</b>                      | <i>Attività industriali con capannoni di produzione</i>   | 0         |
| <b>15</b>                      | <i>Attività artigianali di produzione beni specifici</i>  | 2         |
| <b>16</b>                      | <i>Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie</i>   | 1         |
| <b>17</b>                      | <i>Bar, caffè, pasticceria</i>  | 3         |
| <b>18</b>                      | <i>Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari</i>                   | 5         |
| <b>19</b>                      | <i>Plurilicenze alimentari e/o miste</i>  | 0         |
| <b>20</b>                      | <i>Ortofrutta, pescherie, fiori e piante</i>  | 1         |
| <b>21</b>                      | <i>Discoteche, night club</i>   | 0         |
| <b>Totale attività censite</b> |   | <b>65</b> |



## SEZIONE 3

# IL NUOVO SCHEMA DI RACCOLTA



### 3.1 Il nuovo progetto di raccolta

Per consentire al comune di Coreno Ausonio di raggiungere dei livelli di raccolta differenziata eccellenti (con percentuali superiore al 65%) si evidenzia la necessità di modificare il sistema attualmente di "gestione" dei rifiuti puntando su modelli organizzativi che massimizzino la selezione in "ambiente domestico".

#### 3.1.1 Massimizzazione della selezione domestica

La raccolta differenziata rappresenta la base di tutto il sistema di gestione dei rifiuti urbani, purché sia attuata a livelli quantitativi, ma anche qualitativi, elevati, e rappresenta uno dei temi strategici per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità europei.

Essa consente di preparare al meglio il rifiuto domestico a tutte le successive fasi di trattamento, permettendo alle risorse presenti nei rifiuti di rientrare nei cicli di produzione e consumo, nel contesto della massima efficienza nell'utilizzo delle risorse, obiettivo dettato dalla nuova strategia europea sull'economia circolare.

Il modello di raccolta differenziata integrata, in decisa espansione in ambito nazionale, rappresenta un'applicazione, particolarmente efficace che, con alcuni adeguamenti territoriali, permette una maggiore percentuale di raccolta dei materiali riciclabili; inoltre, la duttilità progettuale di questo modello consente di apportare alcune modifiche ed adattamenti a seconda del contesto urbano in cui viene applicato, senza che la sua efficacia ne risenta in modo importante.

Il principio fondamentale della raccolta differenziata intesa come strumento di massimizzazione del riciclo, è la selezione domestica. Tutte le azioni e/o sistemi organizzativi dovranno mettere al "centro" la selezione fatta dai cittadini. All'uopo dovranno essere consegnate contenitori e organizzate mirate campagne di comunicazione e sensibilizzazione ai cittadini.

#### 3.1.2 Il modello organizzativo

Il nuovo modello organizzativo dei servizi, in contrapposizione all'attuale sistema a consegna nei punti di raccolta sparsi sul territorio, dovrà massimizzare la selezione domestica dei rifiuti tramite l'attivazione prioritaria di raccolte domiciliari.

Si dovrà prevedere, quindi, l'attivazione di raccolta domiciliari nei centri e nuclei abitati per l'umido, la carta, la plastica, il vetro, i metalli, l'indifferenziato.

A servizio dell'area vasta e/o a bassa densità abitativa si dovrà prevedere l'attivazione del sistema di raccolta domiciliare tipo poker per la carta, la plastica, il vetro, i metalli e il secco residuo anche in questo caso con il supporto degli ecocentri per le diverse frazioni di rifiuto ivi conferibili.

Per l'area vasta, si dovrà prevedere inoltre l'obbligo della pratica dell'autocompostaggio domestico dell'umido e degli scarti verdi.

Le frazioni da raccogliere sono le seguenti:





### **Carta e cartone (C.E.R. 20.01.01/15.01.01)**

Carta e cartone costituiscono la principale frazione secca presente nel rifiuto, anch'essa opportunamente intercettabile, sui massimi livelli quantitativi, con sistemi di raccolta porta a porta e/o di prossimità MONITORATA. Per le utenze domestiche, comunque, le diverse modalità di raccolta (porta a porta, stradale o con conferimenti in piattaforma o area attrezzata per la raccolta differenziata) possono integrarsi tra loro, anche tenendo conto delle peculiarità urbanistiche di ciascun Comune. Tale integrazione, che non deve essere intesa come sovrapposizione, consente generalmente i massimi livelli di intercettazione possibili, aderendo meglio alle specificità delle singole situazioni abitative.

Nell'impostare i circuiti di raccolta dedicati a questa frazione, è comunque opportuno distinguere le diverse tipologie di materiali che la compongono, e in particolare gli imballaggi (prodotti principalmente da attività commerciali come cartone ondulato e teso) e la carta per uso grafico (prodotta prevalentemente da utenze domestiche e attività di servizi in genere). Questo in considerazione innanzitutto del diverso riconoscimento economico che può essere ad essi associato (in accordo con quanto previsto negli accordi ANCI-CONAI), oltre che dei diversi accorgimenti tecnici da adottare nell'organizzazione ed esecuzione dei servizi, per le diverse caratteristiche di questi materiali (in particolare, basso peso specifico degli imballaggi in cartone, laddove non sottoposti a compattazione preliminare).

La raccolta porta a porta della carta può essere opportunamente prevista nelle aree a maggior densità abitativa, con l'esclusione quindi delle sole località abitate minori e più decentrate e della popolazione residente in case sparse. Per queste ultime, può essere prevista l'effettuazione della raccolta stradale.

In tutto il territorio si può inoltre prevedere aggiuntivamente la possibilità di conferimento di carta e cartone da parte degli utenti alla rete delle isole ecologiche.

### **Multimateriale leggero (C.E.R. 15.01.06)**

Il multimateriale leggero è composto da imballaggi in plastica e da imballaggi metallici (alluminio, banda stagnata ecc.).

La raccolta degli imballaggi in plastica viene normalmente eseguita in abbinamento ai metalli, per la relativa semplicità nella separazione magnetica dei metalli ferrosi e mediante induzione a correnti indotte di quelli non ferrosi.





Questo, in fase di raccolta, si traduce nella possibilità di impostare un solo circuito anziché due e quindi per il cittadino vi è la conseguente comodità di ridurre il numero delle esposizioni e il numero di contenitori da tenere all'interno della propria abitazione.

In generale, la raccolta degli imballaggi in plastica e metallo rappresenta un servizio costoso, e comunque le intercettazioni di materiale non sono generalmente in grado di incidere in maniera significativa sul quantitativo complessivo di rifiuto da gestire, spesso a causa del non adeguato schiacciamento del materiale. Anche sotto questo profilo i cittadini dovrebbero essere adeguatamente formati al conferimento degli imballaggi in plastica mediante una preventiva riduzione di volume.

Va sottolineato inoltre che la raccolta degli imballaggi in plastica e metallo può creare confusione tra le utenze, in virtù della complessità e della variabilità di questa frazione.

Appare utile nell'ambito della campagna di informazione e di sensibilizzazione fornire informazioni chiare e puntuali circa la tipologia di imballaggi che è possibile differenziare presso le proprie abitazioni. Per la raccolta è opportuno raccomandare ai cittadini di adeguare volumetricamente gli imballaggi, per una generale ottimizzazione della gestione del ciclo: questo piccolo accorgimento, se da un lato permette a chi si occupa della raccolta di massimizzare i quantitativi trasportabili con i mezzi, dall'altro permette all'utente di diminuire la frequenza delle esposizioni, arrivando a stoccare nello stesso sacco più materiali.

Le **materie plastiche** riciclabili più diffuse sul mercato dei prodotti di consumo sono:

- **PE, polietilene:** sacchetti, flaconi per detersivi, giocattoli, pellicole e altri imballi;
- **PP, polipropilene,** con usi diversissimi: oggetti per l'arredamento, contenitori per alimenti, flaconi per detersivi e detersivi, moquette, mobili da giardino;
- **PVC, cloruro di polivinile:** vaschette per le uova, film, tubi; è anche nelle porte, nelle finestre, nelle piastrelle;
- **PET, polietilentereftalato:** bottiglie per bevande, fibre sintetiche, nastri per cassette;
- **PS, polistirene** (polistirolo): vaschette per alimenti, posate, piatti, tappi.

La raccolta differenziata di materiali ferrosi riguarda in particolare gli imballaggi in acciaio, usati nelle attività civili, industriali, artigianali e commerciali.

L'acciaio è presente negli imballaggi in varie forme:

- **banda stagnata** (latta): foglio di acciaio ricoperto su entrambi i lati da un sottile strato di stagno, che evita l'ossidazione e la corrosione dell'acciaio. Viene impiegata per barattoli e scatolette per generi alimentari;
- **banda cromata:** foglio di acciaio ricoperto con cromo e ossidi di cromo, impiegata soprattutto nella produzione di fondi e coperchi di tappi corona;
- **lamierino o banda nera:** foglio d'acciaio laminato a freddo, senza rivestimenti di altri materiali, per la fabbricazione dei fusti a utilizzo industriale.



### **Frazione organica e/o umida (C.E.R. 20.01.08)**

La frazione organica o frazione umida è costituita da materiali putrescibili ad alto tasso di umidità presenti nei rifiuti urbani (quali, a titolo di esempio: scarti alimentari di cucina, ossa, bucce, torsoli, noccioli, gusci d'uovo, pelli di animali, pasta, pane, fondi di caffè, riso, granaglie, semi, fiori secchi, ecc.), costituisce la principale componente merceologica del rifiuto ed è suscettibile di trasformazione in compost per il reimpiego in attività agronomiche.

L'attivazione di servizi di raccolta della frazione organica è ormai riconosciuta come condizione indispensabile per il conseguimento degli obiettivi di recupero di legge. Essendo tale frazione del rifiuto destinata a recupero in impianti di compostaggio, così come gli scarti verdi da giardino, è teoricamente possibile, ed effettivamente realizzato in diversi casi, prevedere una raccolta congiunta di queste due frazioni. In realtà, una valutazione delle loro specifiche caratteristiche, in termini di putrescibilità, peso specifico, ingombro e modalità di produzione, suggerisce piuttosto l'opportunità di attivare circuiti di raccolta separati per i due materiali, al fine di ottimizzarne le modalità organizzative e gestionali, sia dal punto di vista tecnico, che economico.

L'attivazione di un servizio di raccolta porta a porta degli scarti verdi può essere prevista, in forma aggiuntiva rispetto alla possibilità di conferimento nei centri di raccolta comunali, essendo comunque circoscritto nelle zone in cui, per conformazione urbanistica, vi sia una maggiore potenzialità di produzione, fatta eccezione per le aree per le quali si ritiene di poter più opportunamente sviluppare il compostaggio domestico. Si segnala peraltro come il compostaggio domestico rappresenti in ogni caso una modalità di gestione dei rifiuti verdi da promuovere prioritariamente anche nelle aree nelle quali sia prevista l'attivazione del circuito di raccolta domiciliare.

L'effettuazione del servizio porta a porta prevede che i cittadini possano lasciare il materiale a bordo strada, in giorni predefiniti, in appositi sacconi in robusto materiale plastico, quali rafia sintetica, da svuotare a cura dell'addetto alla raccolta e riutilizzare per conferimenti successivi; in alternativa, l'utenza può essere dotata di un contenitore rigido (bidone carrellabile). L'utenza servita sarà rappresentata dalle famiglie e dai condomini che dispongono di area verde privata.

Il servizio può essere erogato su prenotazione.

Ulteriore elemento di ottimizzazione è l'avvio di un piano di compostaggio domestico DIFFUSO.

L'autocompostaggio è una soluzione che vale la pena di promuovere in tutte le realtà in cui sia applicabile, poiché consente di intervenire su tutta la componente organica dei rifiuti, portando a una riduzione dei rifiuti prodotti. Al di là degli effetti quantitativi di riduzione è inoltre estremamente importante il messaggio educativo verso la "cultura del riutilizzo": il singolo cittadino acquisisce coscienza e consapevolezza che può agire in prima persona nella riduzione dei rifiuti.

Affinché la diffusione del compostaggio domestico possa avvenire in modo proficuo occorre che siano attuate campagne informative sull'utilizzo e che siano previste opportune incentivazioni.

Tale pratica virtuosa dovrebbe essere specificatamente regolamentata affinché non diventi un sistema di gestione illecita di rifiuti, soprattutto da parte delle grandi utenze. Nelle aree del territorio comunale in cui non si prevede di avviare la raccolta differenziata dell'umido, il compostaggio domestico riveste un ruolo strategico; a tal fine si può opportunamente prevedere la distribuzione in comodato gratuito di composter alle famiglie che, anche grazie agli interventi di comunicazione e informazione messi in atto, ne facciano richiesta. Il





corretto utilizzo dei composte, da verificarsi tramite appositi controlli, può quindi essere premiato con agevolazioni quali la riduzione della tassa/tariffa rifiuti.

### **Imballaggi in vetro (C.E.R. 15.01.07/20.01.02)**

La raccolta del vetro, per la sua storicità, è ormai consolidata nelle abitudini e accettata praticamente dalla totalità delle utenze. Garantisce infatti rese di intercettazione molto elevate, come dimostra la percentuale relativamente bassa che si ritrova ancora nei cassonetti per la raccolta dell'indifferenziato.

Il vetro potrà essere conferito dalle utenze indipendentemente dal colore (trasparente, verde, marrone).

La raccolta porta a porta può consentire un'ulteriore ottimizzazione delle rese di intercettazione, che tendono però a collocarsi su livelli già elevati anche col servizio di tipo stradale.

Per limitare potenziali errori di conferimento che spesso si registrano, si avrà cura di informare adeguatamente gli utenti. Capita ancora che la ceramica, la porcellana e gli oggetti con inserti in altro materiale quali le lampadine, i tubi al neon o i termometri, siano conferiti erroneamente insieme al vetro.

### **Secco residuo (C.E.R. 20.03.01)**

La Frazione del rifiuto secco residuo è, nel caso di una buona raccolta delle frazioni merceologiche differenziabili secche e della frazione biodegradabile, costituito da materiale generalmente a basso tasso di umidità come per esempio: imballi non recuperabili, lamette usa e getta, stoviglie rotte, carta oleata, film plastici, pannolini, guarnizioni CD/DVD, ecc.).

Per il servizio di raccolta del rifiuto secco residuo, è auspicabile un servizio di monitoraggio diretto (solo visivo dell'operatore durante il normale ritiro domiciliare) o disincentivante (mediante l'uso di isole a controllo remoto dotate di sistemi in grado di registrare i conferitori e i rifiuti conferiti).

La raccolta porta a porta è in particolare da prevedersi nelle aree interessate dalla attivazione delle analoghe raccolte differenziate, mentre nel restante territorio il riferimento può essere rappresentato dal servizio stradale.

Per secco residuo si intendono tutte quelle frazioni che per loro natura, o perché contaminate, o perché non imballaggi non sono recuperabili.



PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

Lo schema di raccolta da implementare, in funzione della localizzazione dell'utenza, è il seguente:

| UTENZA | ZONA        | DENSITA' ABITATIVA | FRAZIONE RIFIUTO | TIPOLOGIA RACCOLTA     | ATTREZZATURE   | FREQUENZA (*) |
|--------|-------------|--------------------|------------------|------------------------|--|---------------|
| UD     | urbana      | alta               | umido            | porta a porta          | mastello da 25 L<br>carrellato condominiale da 120 L | 3/7           |
| UND    | urbana      | alta               | umido            | domiciliare            | carrellato da 120/240 L                              | 3/7           |
| UD     | extraurbana | medio-bassa        | umido            | porta e porta          | mastello da 25 L<br>carrellato condominiale da 120 L | 3/7           |
| UND    | extraurbana | medio-bassa        | umido            | domiciliare            | carrellato da 120/240 L                              | 3/7           |
| UD     | vasta       | molto bassa        | umido            | compostaggio domestico | compostiera domestica                                | ----          |
| UND    | vasta       | molto bassa        | umido            | domiciliare            | carrellato da 120/240 L                              | 3/7           |

| UTENZA | ZONA        | DENSITA' ABITATIVA | FRAZIONE RIFIUTO  | TIPOLOGIA RACCOLTA           | ATTREZZATURE   | FREQUENZA (*)   |
|--------|-------------|--------------------|---|------------------------------|--|---|
| UD     | urbana      | alta               | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | porta a porta                | mastello da 40 L (carta, multimateriale)                             | 1/7 (carta e cartone, multimateriale)                                       |
|        |             |                    |   |                              | mastello da 25 L (vetro)<br>carrellato condominiale da 120/240/360 L | 1/14 (vetro)  |
| UND    | urbana      | alta               | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L                                      | 1/7 (multimateriale leggero/carta racc. congiunta/cartone - racc.selettiva) |
| UD     | extraurbana | medio-bassa        | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | porta e porta/ di prossimità | mastello da 40 L (carta, multimateriale)                             | 1/7 (carta e cartone, multimateriale)                                       |
|        |             |                    |   |                              | mastello da 25 L (vetro)<br>carrellato condominiale da 120/240/360 L | 1/14 (vetro)  |
| UND    | extraurbana | medio-bassa        | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L                                      | 1/7 (multimateriale leggero/carta racc. congiunta/cartone - racc.selettiva) |
| UD     | vasta       | molto bassa        | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | di prossimità                | mastello da 40 L (carta, multimateriale)                             | 1/7 (carta e cartone, multimateriale)                                       |
|        |             |                    |   |                              | mastello da 25 L (vetro)<br>carrellato condominiale da 120/240/360 L | 1/14 (vetro)  |
| UND    | vasta       | molto bassa        | secchi valorizzabili (carta, plastica e metalli, vetro) | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L                                      | 1/7 (multimateriale leggero/carta racc. congiunta/cartone - racc.selettiva) |

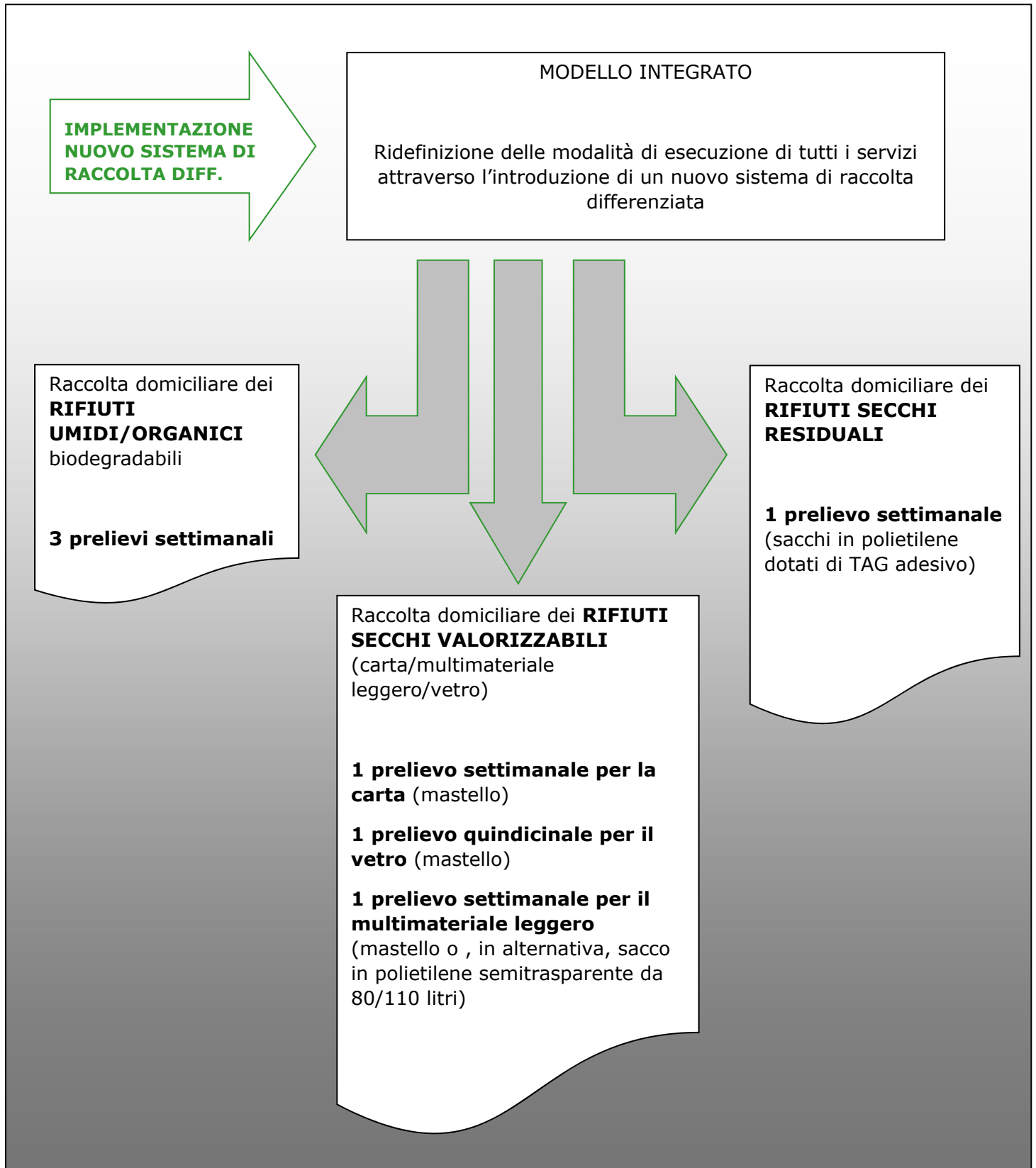


PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| UTENZA | ZONA        | DENSITA' ABITATIVA | FRAZIONE RIFIUTO | TIPOLOGIA RACCOLTA           | ATTREZZATURE   | FREQUENZA (*) |
|--------|-------------|--------------------|------------------|------------------------------|--|---------------|
| UD     | urbana      | alta               | secco residuo    | porta a porta                | Sacchi da 40 litri in polietilene dotati di TAG del tipo ad alta frequenza (UHF / 900 MHz)<br>carrellato condominiale da 120/240/360 L | 1/7           |
| UND    | urbana      | alta               | secco residuo    | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L  | 1/7           |
| UD     | extraurbana | medio-bassa        | secco residuo    | porta e porta/ di prossimità | Sacchi da 40 litri in polietilene dotati di TAG del tipo ad alta frequenza (UHF / 900 MHz)<br>carrellato condominiale da 120/240/360 L | 1/7           |
| UND    | extraurbana | medio-bassa        | secco residuo    | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L  | 1/7           |
| UD     | vasta       | molto bassa        | secco residuo    | di prossimità                | Sacchi da 40 litri in polietilene dotati di TAG del tipo ad alta frequenza (UHF / 900 MHz)<br>carrellato da 360 L (zona poker)         | 1/7           |
| UND    | vasta       | molto bassa        | secco residuo    | domiciliare                  | carrellato da 120/240/360/660 L  | 1/7           |

(UD=utenza domestica e UND=utenza non domestica)

**(\*) Le frequenze sono da intendersi minimali**







Schema di sintesi

| Filiera  | SISTEMA/CIRCUITO         |   |          |  |
|--|--------------------------|---|----------|--|
|  | consegna su appuntamento | porta a porta (UD)  | ecopunti | circuiti dedicati utenze specifiche (*)  |
| raccolta rifiuto secco non riciclabile                             |                          | <br>frequenza 1/7    |          | <br>frequenza 1/7                 |
| raccolta differenziata carta                                       |                          | <br>frequenza 1/7    |          | <br>(solo carta)<br>frequenza 1/7 |
| raccolta differenziata organico                                    |                          | <br>frequenza 3/7  |          | <br>frequenza 3/7               |
| raccolta differenziata plastica e metalli (multimateriale leggero) |                          | <br>frequenza 1/7  |          | <br>frequenza 1/7               |
| raccolta differenziata vetro                                       |                          | <br>frequenza 1/14 |          | <br>frequenza 1/7               |



PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

|   |  |                           |  |  |
|---|--|---------------------------|--|--|
| raccolta selettiva cartone da imballaggio |  |                           |  | <br>frequenza 2/7 |
| raccolta ingombranti e beni durevoli      |   | Frequenza mensile<br>1/28 |  |  |
| raccolta RAEE                             |   | Frequenza mensile<br>1/28 |  |  |
| raccolta RUP                              |  | Frequenza mensile<br>1/28 |  |  |





## SEZIONE 4

# IL DIMENSIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE



#### 4.1 Le modalità di dimensionamento delle attrezzature

Nelle tabelle seguenti si riporta il dimensionamento progettuale delle attrezzature necessarie in base al numero di utenze presenti nello stabile ed i parametri tecnici di dimensionamento del servizio per ciascuna tipologia di rifiuto.

La stima della volumetria dei contenitori da associare a ciascun tipo di utenza è ottenuta considerando le densità delle varie tipologie di rifiuto (sulla base di studi di letteratura). Tali stime andranno comunque verificate ed eventualmente adeguate alle esigenze delle utenze nella fase di intervista con quest'ultime e successivamente all'avvio del servizio (in modo particolare per le utenze non domestiche e gli ubicati in condomini medio/grandi).

| Umido organico                             | Numero di utenze       |   |  |
|--|------------------------|---|--|
|  | da 1 a 7               | Utenza condominiale (da 8 a 15 utenze per civico) | Utenza condominiale (da 16 a 25 utenze per civico) |
| Tipologia Contenitore/sacco                |                        |   |  |
| Sacchetti biodegradabili (fornitura annua) | 156 a famiglia         | 156 a famiglia                                    | 156 a famiglia                                     |
| Biopattumiere da 10 lt aerata              | 1 a famiglia           | 1 a famiglia                                      | 1 a famiglia                                       |
| Pattumiere da 25 lt antirandagismo         | 1 a famiglia           | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 120 lt                | ---                    | 1 contenitore/6 utenze                            | ---  |
| Bidoni carrellati da 240 lt                | ---                    | ---   | 1 contenitore/6 utenze                             |
| Bidoni carrellati da 360 lt                | ---                    | ----  | ---  |
| Composter 300 lt                           | solo utenza zona vasta | ---   | ---  |

| Carta a cartone                    | Numero di utenze |   |  |
|------------------------------------|------------------|---|--|
|                                    | da 1 a 7         | Utenza condominiale (da 8 a 15 utenze per civico) | Utenza condominiale (da 16 a 25 utenze per civico) |
| Tipologia Contenitore/sacco        |                  |   |  |
| Pattumiere da 40 lt antirandagismo | 1 a famiglia     | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 120 lt        | ---              | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 240 lt        | ---              | 1 contenitore/6 utenze                            | ---  |
| Bidoni carrellati da 360 lt        | ---              | ----  | 1 contenitore/6 utenze                             |



PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| Multimateriale                     | Numero di utenze |   |  |
|------------------------------------|------------------|---|--|
|                                    | da 1 a 7         | Utenza condominiale (da 8 a 15 utenze per civico) | Utenza condominiale (da 16 a 25 utenze per civico) |
| Tipologia Contenitore/sacco        |                  |   |  |
| Pattumiere da 40 lt antirandagismo | 1 a famiglia     | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 120 lt        | ---              | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 240 lt        | ---              | ---   | 1 contenitore/6 utenze                             |
| Bidoni carrellati da 360 lt        | ---              | ----  | 2 contenitore/6 utenze                             |

| Vetro                              | Numero di utenze |   |  |
|------------------------------------|------------------|---|--|
|                                    | da 1 a 7         | Utenza condominiale (da 8 a 15 utenze per civico) | Utenza condominiale (da 16 a 25 utenze per civico) |
| Tipologia Contenitore/sacco        |                  |   |  |
| Pattumiere da 25 lt antirandagismo | 1 a famiglia     | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 120 lt        | ---              | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 240 lt        | ---              | 1 contenitore/6 utenze                            | ---  |
| Bidoni carrellati da 360 lt        | ---              | ----  | 1 contenitore/6 utenze                             |

| Secco residuo                      | Numero di utenze |   |  |
|------------------------------------|------------------|---|--|
|                                    | da 1 a 7         | Utenza condominiale (da 8 a 15 utenze per civico) | Utenza condominiale (da 16 a 25 utenze per civico) |
| Tipologia Contenitore/sacco        |                  |   |  |
| Pattumiere da 25 lt antirandagismo | 1 a famiglia     | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 120 lt        | ---              | ---   | ---  |
| Bidoni carrellati da 240 lt        | ---              | 1 contenitore/6 utenze                            | ---  |
| Bidoni carrellati da 360 lt        | ---              | ----  | 1 contenitore/6 utenze                             |

#### 4.2 I quantitativi progettuali

Nelle tabelle seguenti si riporta il dimensionamento progettuale delle attrezzature necessarie in base al II totale delle attrezzature necessarie per le utenze domestiche.





**Organico**

|   |     | Organico              |                |                               |                                  |                                  |
|---|-----|-----------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |     | mastello areato 10 lt | mastello 25 lt | buste biodegradabili da 10 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt |
| UtENZE domestiche (fino a 7 per civico) | 745 | 745                   | 745            | 116.155                       |                                  |                                  |
| condomini (8-15)                        | 0   |                       |                |                               | -                                |                                  |
| condomini (16-25)                       | 0   |                       |                |                               |                                  |                                  |
| condomini (26-35)                       | 0   |                       |                |                               |                                  |                                  |
| condomini (36-45)                       | 0   |                       |                |                               |                                  |                                  |
| condomini (>45)                         | 0   |                       |                |                               |                                  |                                  |
|   |     | <b>745</b>            | <b>745</b>     | <b>116.155</b>                | -                                | -                                |

categoria DPR 158/99

|           |    |   |   |   |    |   |
|-----------|----|---|---|---|----|---|
| 1         | 11 |   |   |   | 11 |   |
| 2         | 1  |   |   |   |    |   |
| 3         |    |   |   |   |    |   |
| 4         |    |   |   |   |    |   |
| 5         |    |   |   |   |    |   |
| 6         |    |   |   |   |    |   |
| 7         |    |   |   |   |    |   |
| 8         | 17 |   |   |   |    |   |
| 9         | 1  |   |   |   |    |   |
| 10        | 11 |   |   |   |    |   |
| 11        | 1  |   |   |   |    |   |
| 12        | 8  |   |   |   |    |   |
| 13        | 3  |   |   |   |    |   |
| 14        |    |   |   |   |    |   |
| 15        | 2  |   |   |   |    |   |
| 16        | 1  |   |   |   |    | 2 |
| 17        | 3  |   |   |   | 3  |   |
| 18        | 5  |   |   |   | 5  |   |
| 19        |    |   |   |   |    |   |
| 20        | 1  |   |   |   | 1  |   |
| 21        |    |   |   |   |    |   |
| <b>65</b> |    | 0 | 0 | 0 | 20 | 2 |

|                                |     |     |         |    |   |
|--------------------------------|-----|-----|---------|----|---|
| TOTALE ATTREZZATURE (UD + UND) | 745 | 745 | 116.155 | 20 | 2 |
|--------------------------------|-----|-----|---------|----|---|





**Carta e cartone**

|   |     | carta e cartone (congiunta) |                                  |                                  |                                  |
|---|-----|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |     | mastello da 40 lt           | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| Utenze domestiche (fino a 7 per civico) | 745 | 745                         |                                  |                                  |                                  |
| condomini (8-15)                        | 0   |                             |                                  | -                                |                                  |
| condomini (16-25)                       | 0   |                             |                                  |                                  |                                  |
| condomini (26-35)                       | 0   |                             |                                  |                                  |                                  |
| condomini (36-45)                       | 0   |                             |                                  |                                  |                                  |
| condomini (>45)                         | 0   |                             |                                  |                                  |                                  |
|   |     | <b>745</b>                  | -                                | -                                | -                                |

categoria DPR 158/99

|           |    |    |   |    |   |
|-----------|----|----|---|----|---|
| <b>1</b>  | 11 |    |   | 11 |   |
| <b>2</b>  | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>3</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>4</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>5</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>6</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>7</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>8</b>  | 17 | 17 |   |    |   |
| <b>9</b>  | 1  |    | 1 |    |   |
| <b>10</b> | 11 |    |   | 11 |   |
| <b>11</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>12</b> | 8  |    |   | 8  |   |
| <b>13</b> | 3  |    |   | 3  |   |
| <b>14</b> |    |    |   |    |   |
| <b>15</b> | 2  |    |   | 2  |   |
| <b>16</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>17</b> | 3  |    |   | 3  | 3 |
| <b>18</b> | 5  |    |   | 5  | 5 |
| <b>19</b> |    |    |   |    |   |
| <b>20</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>21</b> |    |    |   |    |   |
| <b>65</b> |    | 17 | 1 | 47 | 8 |

|                                |     |   |    |   |
|--------------------------------|-----|---|----|---|
| TOTALE ATTREZZATURE (UD + UND) | 762 | 1 | 47 | 8 |
|--------------------------------|-----|---|----|---|





## Multimateriale

|   |     | multimateriale    |                                  |                                  |                                  |
|---|-----|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |     | mastello da 40 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| UtENZE domestiche (fino a 7 per civico) | 745 | 745               |                                  |                                  |                                  |
| condomini (8-15)                        | 0   |                   |                                  | -                                |                                  |
| condomini (16-25)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (26-35)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (36-45)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (>45)                         | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
|   |     | <b>745</b>        | -                                | -                                | -                                |

categoria DPR 158/99

|           |    |    |   |    |   |
|-----------|----|----|---|----|---|
| <b>1</b>  | 11 |    |   | 11 |   |
| <b>2</b>  | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>3</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>4</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>5</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>6</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>7</b>  |    |    |   |    |   |
| <b>8</b>  | 17 | 17 |   |    |   |
| <b>9</b>  | 1  |    | 1 |    |   |
| <b>10</b> | 11 |    |   | 11 |   |
| <b>11</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>12</b> | 8  |    |   | 8  |   |
| <b>13</b> | 3  |    |   | 3  |   |
| <b>14</b> |    |    |   |    |   |
| <b>15</b> | 2  |    |   | 2  |   |
| <b>16</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>17</b> | 3  |    |   | 3  |   |
| <b>18</b> | 5  |    |   | 5  | 5 |
| <b>19</b> |    |    |   |    |   |
| <b>20</b> | 1  |    |   | 1  |   |
| <b>21</b> |    |    |   |    |   |
| <b>65</b> |    | 17 | 1 | 47 | 5 |

TOTALE ATTREZZATURE (UD + UND) 

|     |   |    |   |
|-----|---|----|---|
| 762 | 1 | 47 | 5 |
|-----|---|----|---|





**Vetro**

|   |     | vetro             |                                  |                                  |                                  |
|---|-----|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |     | mastello da 25 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| Utenze domestiche (fino a 7 per civico) | 745 | 745               |                                  |                                  |                                  |
| condomini (8-15)                        | 0   |                   |                                  | -                                |                                  |
| condomini (16-25)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (26-35)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (36-45)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (>45)                         | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
|   |     | <b>745</b>        | -                                | -                                | -                                |

categoria DPR 158/99

|           |    |   |   |    |   |
|-----------|----|---|---|----|---|
| 1         | 11 |   |   | 11 |   |
| 2         | 1  |   |   |    |   |
| 3         |    |   |   |    |   |
| 4         |    |   |   |    |   |
| 5         |    |   |   |    |   |
| 6         |    |   |   |    |   |
| 7         |    |   |   |    |   |
| 8         | 17 |   |   |    |   |
| 9         | 1  |   |   |    |   |
| 10        | 11 |   |   |    |   |
| 11        | 1  |   |   |    |   |
| 12        | 8  |   |   |    |   |
| 13        | 3  |   |   |    |   |
| 14        |    |   |   |    |   |
| 15        | 2  |   |   |    |   |
| 16        | 1  |   |   | 1  |   |
| 17        | 3  |   |   | 6  |   |
| 18        | 5  |   |   |    |   |
| 19        |    |   |   |    |   |
| 20        | 1  |   |   |    |   |
| 21        |    |   |   |    |   |
| <b>65</b> |    | 0 | 0 | 18 | 0 |

|                                |     |   |    |   |
|--------------------------------|-----|---|----|---|
| TOTALE ATTREZZATURE (UD + UND) | 745 | - | 18 | - |
|--------------------------------|-----|---|----|---|





**Secco residuo**

|   |     | secco             |                                  |                                  |                                  |
|---|-----|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|   |     | mastello da 25 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| Utenze domestiche (fino a 7 per civico) | 745 | 745               |                                  |                                  |                                  |
| condomini (8-15)                        | 0   | -                 |                                  |                                  |                                  |
| condomini (16-25)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (26-35)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (36-45)                       | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
| condomini (>45)                         | 0   |                   |                                  |                                  |                                  |
|   |     | <b>745</b>        | -                                | -                                | -                                |

categoria DPR 158/99

|           |    |    |    |    |   |
|-----------|----|----|----|----|---|
| 1         | 11 |    |    | 11 |   |
| 2         | 1  |    |    | 1  |   |
| 3         |    |    |    |    |   |
| 4         |    |    |    |    |   |
| 5         |    |    |    |    |   |
| 6         |    |    |    |    |   |
| 7         |    |    |    |    |   |
| 8         | 17 | 17 |    |    |   |
| 9         | 1  |    | 1  |    |   |
| 10        | 11 |    | 11 |    |   |
| 11        | 1  |    | 1  |    |   |
| 12        | 8  |    |    | 8  |   |
| 13        | 3  |    | 3  |    |   |
| 14        |    |    |    |    |   |
| 15        | 2  |    | 2  | 2  |   |
| 16        | 1  |    | 1  | 1  |   |
| 17        | 3  |    | 3  | 3  |   |
| 18        | 5  |    | 5  |    | 5 |
| 19        |    |    |    |    |   |
| 20        | 1  |    | 1  | 1  |   |
| 21        |    |    |    |    |   |
| <b>65</b> |    | 17 | 28 | 27 | 5 |

|                                |     |    |    |   |
|--------------------------------|-----|----|----|---|
| TOTALE ATTREZZATURE (UD + UND) | 762 | 28 | 27 | 5 |
|--------------------------------|-----|----|----|---|







**Dato macro**

|   | organico | carta e cartone | multim. | vetro | secco residuo | TOTALE  | in disponibilità<br>ENTE | da acquisire |
|---|----------|-----------------|---------|-------|---------------|---------|--------------------------|--------------|
| buste biodegradabili (fabbisogno annuo) | 116.155  | 0               | 0       | 0     | 0             | 116.155 | 0                        | 116.155      |
| mastello areato 10 L                    | 745      | 0               | 0       | 745   | 0             | 1.490   | 1.490                    | 0            |
| mastello 25 L                           | 745      | 745             | 0       | 0     | 745           | 2.235   | 2.235                    | 0            |
| mastello 40 L                           | 0        | 0               | 745     | 0     | 0             | 745     | 745                      | 0            |
| bidone carrellato 120 L                 | 19       | 1               | 1       | 0     | 26            | 47      | 0                        | 47           |
| bidone carrellato 240 L                 | 2        | 44              | 44      | 18    | 25            | 133     | 0                        | 133          |
| bidone carrellato 360 L                 | 0        | 8               | 5       | 0     | 5             | 18      | 0                        | 18           |

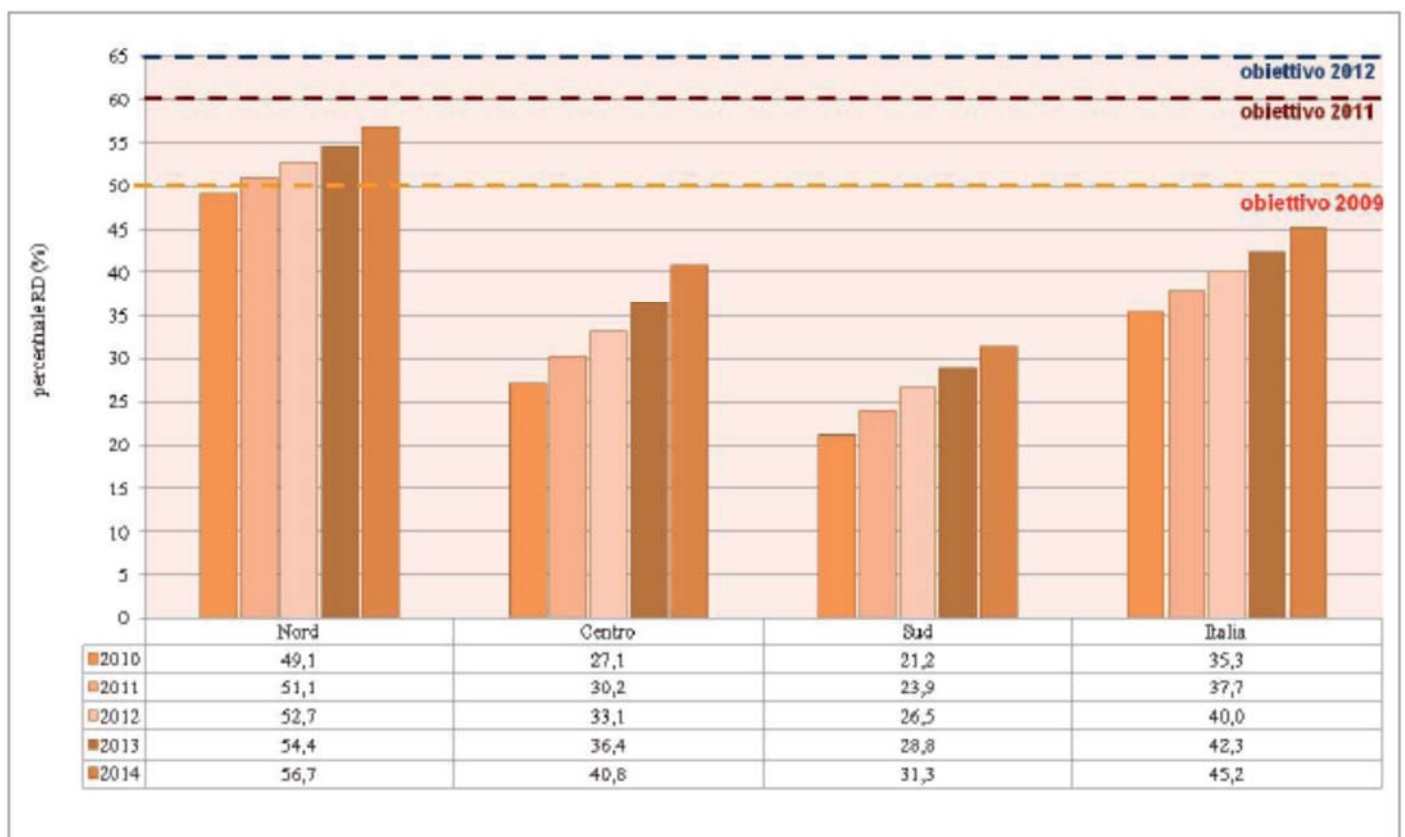
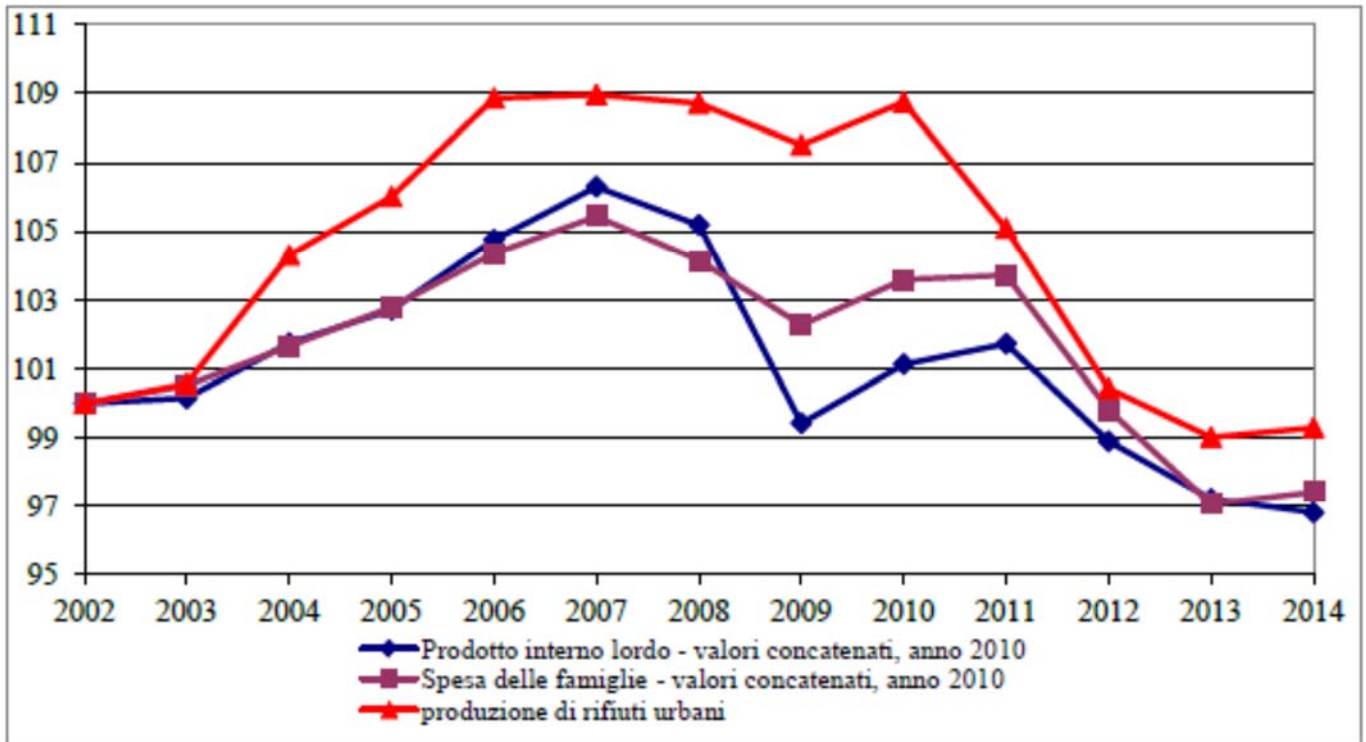


## SEZIONE 5

# LA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

## 5.1 La produzione dei rifiuti: analisi comparativa

Un'analisi comparata dei dati consuntivi di raccolta evidenzia che l'andamento della raccolta differenziata è molto bassa dove l'intercettazione del rifiuto avviene ancora con il sistema tradizionale (metodo a consegna nel cassonetto stradale).



Fonte: ISPRA



**Produzione totale di rifiuti urbani per regione, anni 2010 – 2014**

| Regione               | 2010              | 2011              | 2012              | 2013              | 2014              |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | (t)               |                   |                   |                   |                   |
| Piemonte              | 2.251.370         | 2.159.922         | 2.027.359         | 2.003.584         | 2.050.631         |
| Valle d'Aosta         | 79.910            | 78.418            | 76.595            | 72.590            | 72.431            |
| Lombardia             | 4.957.884         | 4.824.172         | 4.626.765         | 4.594.687         | 4.642.315         |
| Trentino Alto Adige   | 508.787           | 521.503           | 505.325           | 495.427           | 495.425           |
| Veneto                | 2.408.598         | 2.305.401         | 2.213.653         | 2.212.653         | 2.240.454         |
| Friuli Venezia Giulia | 610.287           | 575.467           | 550.749           | 546.119           | 553.433           |
| Liguria               | 991.453           | 961.690           | 918.744           | 889.894           | 899.438           |
| Emilia Romagna        | 2.999.959         | 2.918.957         | 2.800.597         | 2.780.295         | 2.829.543         |
| <b>Nord</b>           | <b>14.808.248</b> | <b>14.345.531</b> | <b>13.719.787</b> | <b>13.595.249</b> | <b>13.783.670</b> |
| Toscana               | 2.513.312         | 2.372.799         | 2.252.697         | 2.234.082         | 2.253.908         |
| Umbria                | 540.958           | 507.006           | 488.092           | 469.773           | 476.375           |
| Marche                | 838.196           | 822.237           | 801.053           | 764.139           | 796.142           |
| Lazio                 | 3.430.631         | 3.315.942         | 3.199.433         | 3.161.134         | 3.082.372         |
| <b>Centro</b>         | <b>7.323.097</b>  | <b>7.017.984</b>  | <b>6.741.275</b>  | <b>6.629.128</b>  | <b>6.608.797</b>  |
| Abruzzo               | 681.021           | 661.820           | 626.639           | 600.016           | 593.080           |
| Molise                | 132.153           | 132.754           | 126.513           | 124.075           | 121.123           |
| Campania              | 2.786.097         | 2.639.586         | 2.554.383         | 2.545.445         | 2.560.486         |
| Puglia                | 2.149.870         | 2.095.402         | 1.972.430         | 1.928.610         | 1.909.748         |
| Basilicata            | 221.372           | 220.241           | 219.151           | 207.477           | 201.130           |
| Calabria              | 941.825           | 898.196           | 852.435           | 829.792           | 809.974           |
| Sicilia               | 2.610.304         | 2.579.754         | 2.426.019         | 2.380.046         | 2.342.219         |
| Sardegna              | 825.126           | 794.953           | 754.896           | 732.668           | 725.024           |
| <b>Sud</b>            | <b>10.347.766</b> | <b>10.022.705</b> | <b>9.532.467</b>  | <b>9.348.129</b>  | <b>9.262.784</b>  |
| <b>Italia</b>         | <b>32.479.112</b> | <b>31.386.220</b> | <b>29.993.528</b> | <b>29.572.506</b> | <b>29.655.250</b> |

Fonte: ISPRA

| Regione               | Popolazione 2014  | 2010                | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         |
|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                       |                   | (kg/abitante* anno) |              |              |              |              |
| Piemonte              | 4.424.467         | 505,0               | 495,0        | 465,2        | 451,6        | 463,5        |
| Valle d'Aosta         | 128.298           | 623,0               | 618,4        | 604,9        | 564,5        | 564,6        |
| Lombardia             | 10.002.615        | 500,0               | 497,1        | 476,9        | 460,7        | 464,1        |
| Trentino Alto Adige   | 1.055.934         | 491,0               | 506,6        | 490,8        | 471,0        | 469,2        |
| Veneto                | 4.927.596         | 488,0               | 474,6        | 456,1        | 449,1        | 454,7        |
| Friuli Venezia Giulia | 1.227.122         | 494,0               | 472,1        | 452,3        | 444,2        | 451,0        |
| Liguria               | 1.583.263         | 613,0               | 612,3        | 586,2        | 559,0        | 568,1        |
| Emilia Romagna        | 4.450.508         | 677,0               | 672,2        | 645,1        | 625,3        | 635,8        |
| <b>Nord</b>           | <b>27.799.803</b> | <b>533,0</b>        | <b>527,2</b> | <b>504,5</b> | <b>489,3</b> | <b>495,8</b> |
| Toscana               | 3.752.654         | 670,0               | 646,2        | 614,2        | 595,7        | 600,6        |
| Umbria                | 894.762           | 597,0               | 573,4        | 552,6        | 523,9        | 532,4        |
| Marche                | 1.550.796         | 535,0               | 533,5        | 519,9        | 492,0        | 513,4        |
| Lazio                 | 5.892.425         | 599,0               | 602,6        | 581,7        | 538,5        | 523,1        |
| <b>Centro</b>         | <b>12.090.637</b> | <b>613,0</b>        | <b>605,0</b> | <b>581,6</b> | <b>549,2</b> | <b>546,6</b> |
| Abruzzo               | 1.331.574         | 507,0               | 506,2        | 479,7        | 449,8        | 445,4        |
| Molise                | 313.348           | 413,0               | 423,2        | 404,0        | 394,2        | 386,5        |
| Campania              | 5.861.529         | 478,0               | 457,7        | 443,1        | 433,6        | 436,8        |
| Puglia                | 4.090.105         | 525,0               | 517,1        | 487,0        | 471,5        | 466,9        |
| Basilicata            | 576.619           | 377,0               | 381,0        | 379,4        | 358,7        | 348,8        |
| Calabria              | 1.976.631         | 468,0               | 458,5        | 435,3        | 419,0        | 409,8        |
| Sicilia               | 5.092.080         | 517,0               | 515,7        | 485,2        | 467,1        | 460,0        |
| Sardegna              | 1.663.286         | 492,0               | 484,9        | 460,9        | 440,3        | 435,9        |
| <b>Sud</b>            | <b>20.905.172</b> | <b>495,0</b>        | <b>486,1</b> | <b>462,6</b> | <b>446,7</b> | <b>443,1</b> |
| <b>Italia</b>         | <b>60.795.612</b> | <b>536,0</b>        | <b>528,1</b> | <b>505,0</b> | <b>486,5</b> | <b>487,8</b> |

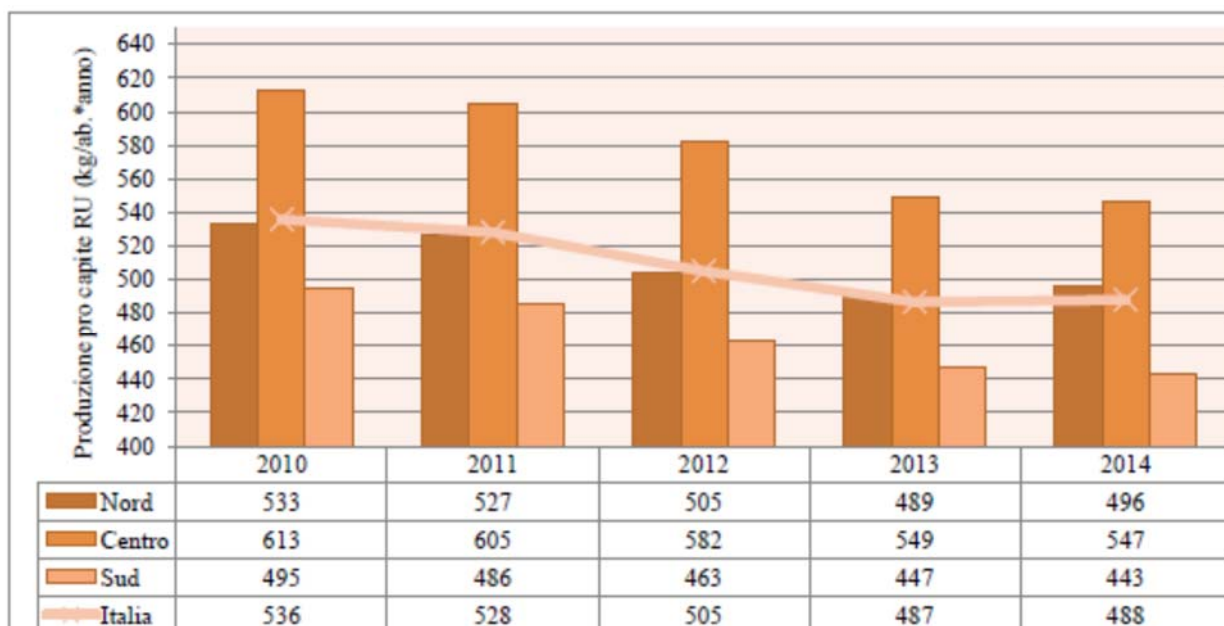
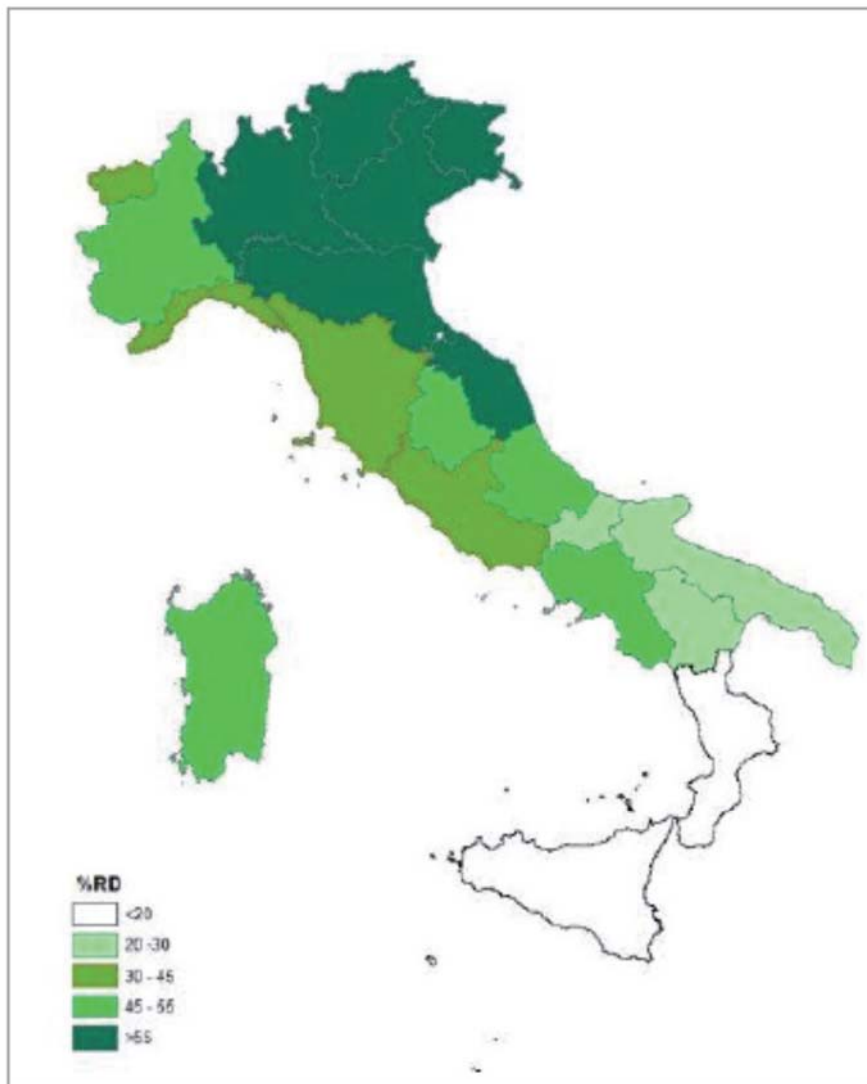
Fonte: ISPRA; dati di popolazione: ISTAT







### Percentuali di raccolta differenziata dei rifiuti urbani per regione, anno 2014

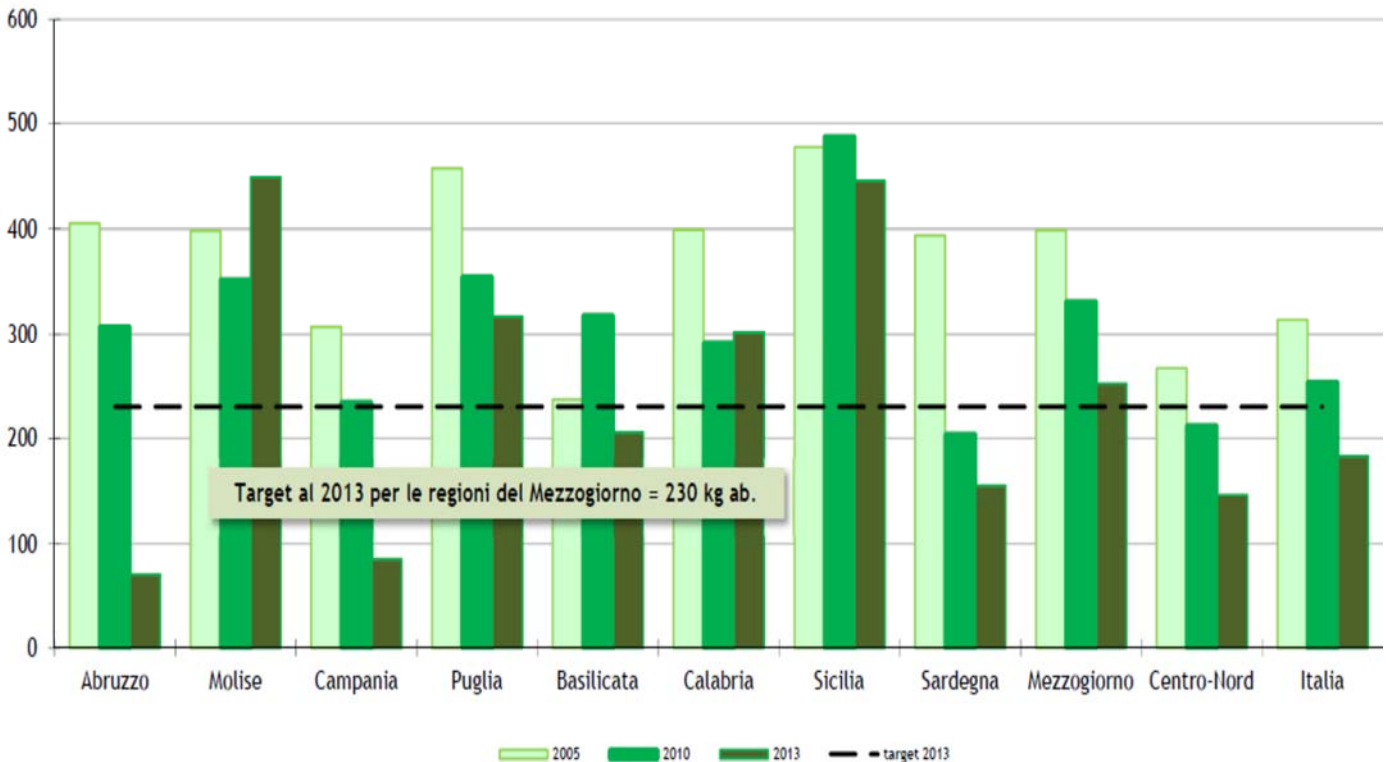


Fonte: ISPRA



Un dato statistico a supporto è l'indicatore S07 che misura il volume pro-capite di rifiuti annualmente smaltito in discarica, ha un target al 2013 pari a 230 kg/abitante\*anno.

**Indicatore S.07** - Chilogrammi di rifiuti urbani smaltiti in discarica per abitante

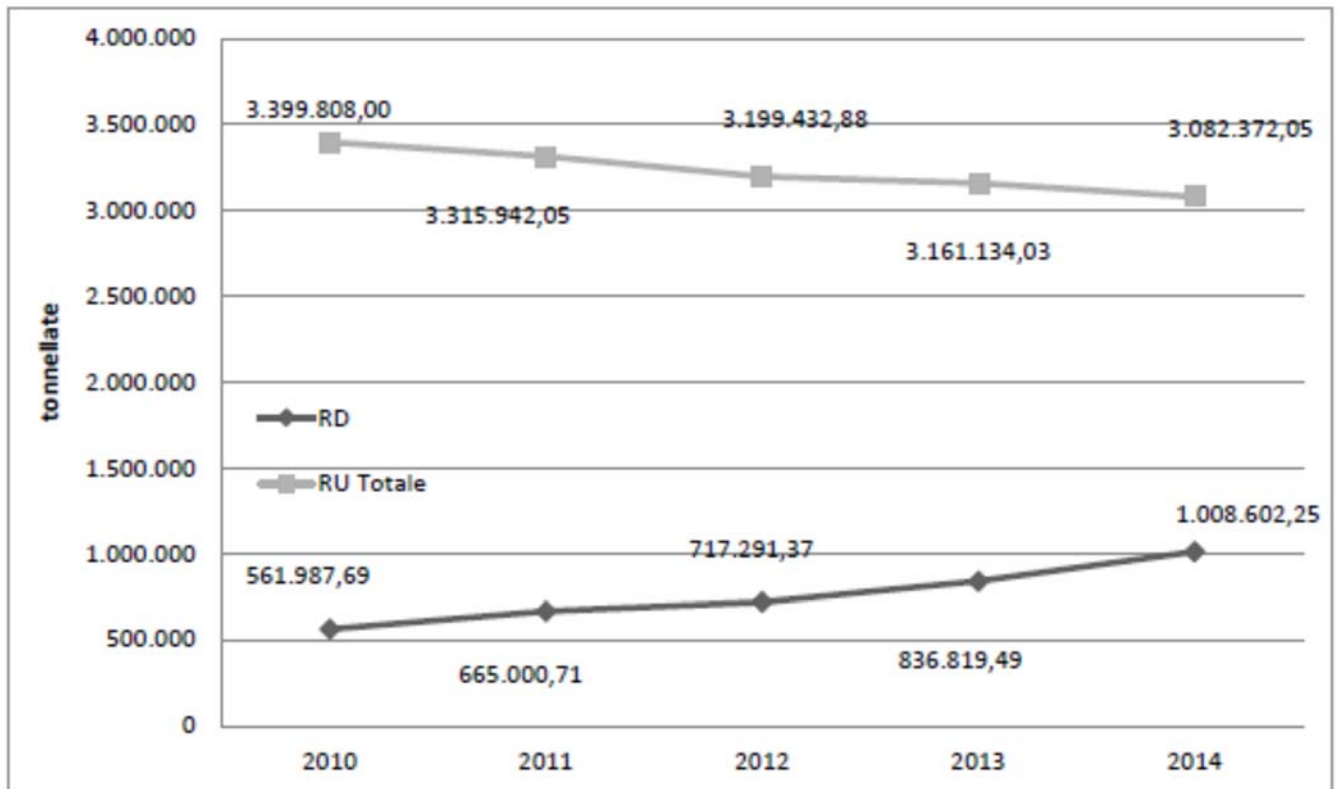


Fonte: Elaborazioni DPS su dati ISPRA

## 5.2 L'analisi storica della produzione dei rifiuti nella regione Lazio

La produzione storica della regione Lazio è necessaria per contestualizzare l'analisi relativa al comune di Coreno Ausonio (Fonte allegato regionale relazione ISPRA 2015).

| Anno | Popolazione | RU indifferenziato | RD           | Ingombranti a smaltimento | RU totale           | Pro capite RU | Pro capite RD | Percentuale RD |
|------|-------------|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------|
|      |             | (tonnellate)       |              |                           |                     | (kg/ab.*anno) |               | (%)            |
| 2010 | 5.728.688   | 2.801.757,06       | 561.987,69   | 36.063,24                 | <b>3.399.808,00</b> | 593,5         | 98,1          | 16,5           |
| 2011 | 5.502.886   | 2.618.632,38       | 665.000,71   | 32.308,96                 | <b>3.315.942,05</b> | 602,6         | 120,8         | 20,1           |
| 2012 | 5.500.022   | 2.472.547,10       | 717.291,37   | 9.594,41                  | <b>3.199.432,88</b> | 581,7         | 130,4         | 22,4           |
| 2013 | 5.870.451   | 2.308.358,51       | 836.819,49   | 15.956,03                 | <b>3.161.134,03</b> | 538,5         | 142,5         | 26,5           |
| 2014 | 5.892.425   | 2.064.703,08       | 1.008.602,25 | 9.066,72                  | <b>3.082.372,05</b> | 523,1         | 171,2         | 32,7           |

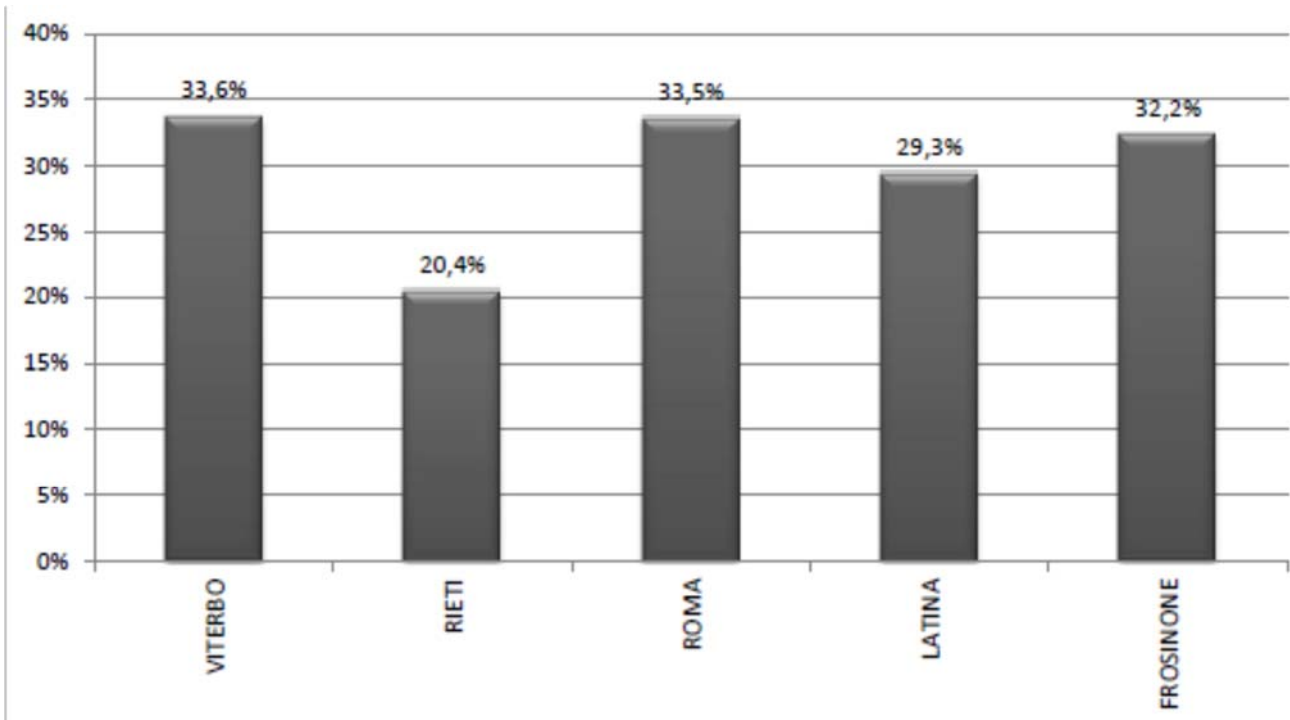


| Frazione merceologica        | Quantità (t)       | Percentuale rispetto al totale RD (%) |
|------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Frazione organica            | 384.400,6          | 38,1                                  |
| Carta e cartone              | 316.354,1          | 31,4                                  |
| Legno                        | 26.563,0           | 2,6                                   |
| Metallo                      | 16.862,5           | 1,7                                   |
| Plastica                     | 54.149,8           | 5,4                                   |
| RAEE                         | 18.838,0           | 1,9                                   |
| Selettiva                    | 1.755,2            | 0,2                                   |
| Tessili                      | 14.327,7           | 1,4                                   |
| Vetro                        | 137.923,1          | 13,7                                  |
| Ingombranti misti a recupero | 35.859,8           | 3,6                                   |
| Altro RD                     | 1.568,5            | 0,2                                   |
| <b>RD totale</b>             | <b>1.008.602,2</b> | <b>100</b>                            |



La produzione e raccolta differenziata nell'anno 2014 è la seguente:

| Provincia | Popolazione | RU          | Pro capite RU | RD          | Percentuale RD |
|-----------|-------------|-------------|---------------|-------------|----------------|
|           |             | (t)         | (kg/ab.*anno) | (t)         | (%)            |
| VITERBO   | 321.955     | 130.889,0   | 406,5         | 43.965,8    | 33,6%          |
| RIETI     | 158.981     | 69.868,2    | 439,5         | 14.218,4    | 20,4%          |
| ROMA      | 4.342.046   | 2.404.609,1 | 553,8         | 805.427,7   | 33,5%          |
| LATINA    | 572.472     | 300.287,8   | 524,5         | 88.023,1    | 29,3%          |
| FROSINONE | 496.971     | 176.718,0   | 355,6         | 56.967,3    | 32,2%          |
| LAZIO     | 5.892.425   | 3.082.372,0 | 523,1         | 1.008.602,2 | 32,7%          |





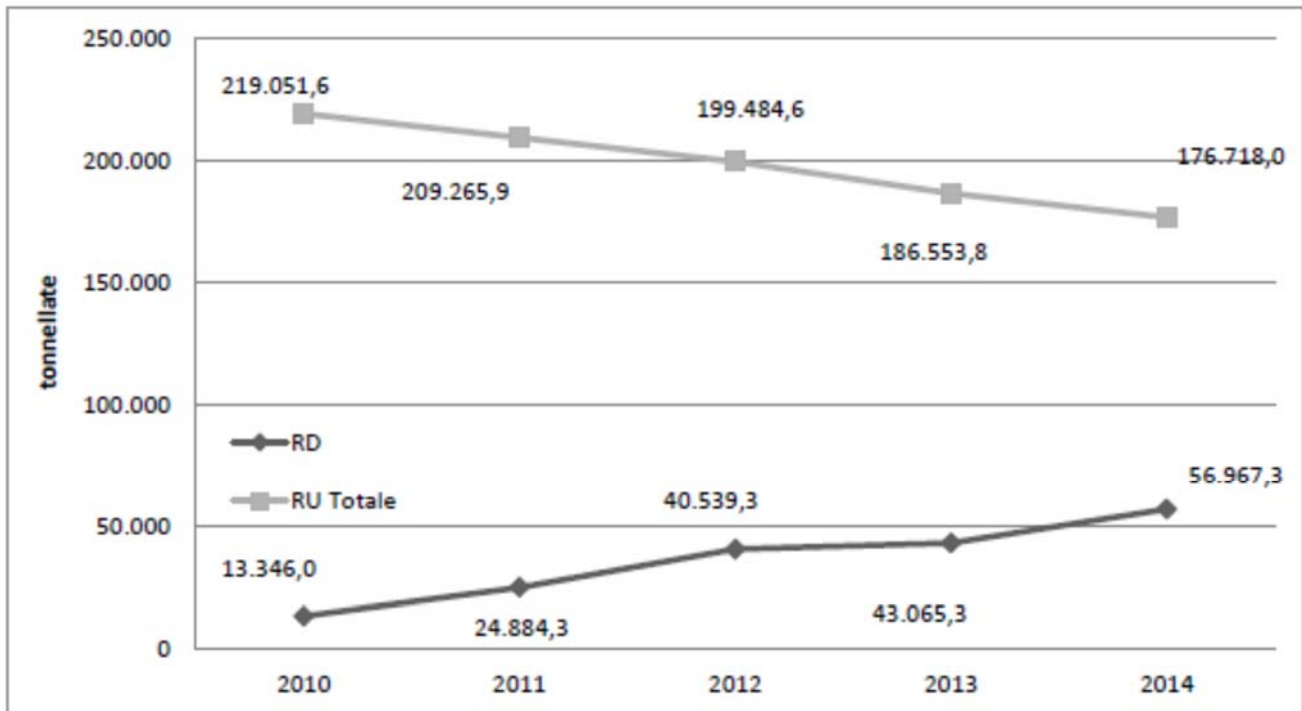


PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| Frazione merceologica        | Quantitativo per provincia |                 |                    |                  |                  |                    |
|------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                              | Viterbo                    | Rieti           | Roma               | Latina           | Frosinone        | Lazio              |
|                              | (tonnellate)               |                 |                    |                  |                  |                    |
| Frazione organica            | 14.290,4                   | 4.882,5         | 297.400,9          | 42.212,7         | 25.614,1         | 384.400,6          |
| Carta e cartone              | 10.355,3                   | 3.257,6         | 273.711,8          | 16.822,4         | 12.206,9         | 316.354,1          |
| Legno                        | 2.038,5                    | 550,8           | 20.184,5           | 2.653,2          | 1.135,9          | 26.563,0           |
| Metallo                      | 1.006,3                    | 242,9           | 13.921,2           | 1.163,5          | 528,6            | 16.862,5           |
| Plastica                     | 3.857,8                    | 1.244,8         | 40.654,4           | 5.130,0          | 3.262,8          | 54.149,8           |
| RAEE                         | 1.159,4                    | 392,7           | 14.886,1           | 1.517,0          | 882,9            | 18.838,0           |
| Selettiva                    | 231,2                      | 104,4           | 1.229,4            | 164,4            | 25,8             | 1.755,2            |
| Tessili                      | 621,8                      | 122,9           | 12.628,0           | 492,2            | 462,9            | 14.327,7           |
| Vetro                        | 7.826,4                    | 2.088,8         | 103.411,1          | 12.549,9         | 12.046,9         | 137.923,1          |
| Ingombranti misti a recupero | 2.497,3                    | 1.314,6         | 26.300,0           | 5.036,3          | 711,6            | 35.859,8           |
| Altro RD                     | 81,5                       | 16,4            | 1.100,3            | 281,4            | 88,9             | 1.568,5            |
| <b>RD totale</b>             | <b>43.965,8</b>            | <b>14.218,4</b> | <b>805.427,7</b>   | <b>88.023,1</b>  | <b>56.967,3</b>  | <b>1.008.602,2</b> |
| Indifferenziato              | 84.577,0                   | 55.226,2        | 1.593.488,8        | 212.250,5        | 119.160,5        | 2.064.703,1        |
| Ingombranti a smaltimento    | 2.346,3                    | 423,6           | 5.692,6            | 14,1             | 590,1            | 9.066,7            |
| <b>Totale RU</b>             | <b>130.889,0</b>           | <b>69.868,2</b> | <b>2.404.609,1</b> | <b>300.287,8</b> | <b>176.718,0</b> | <b>3.082.372,0</b> |

La raccolta differenziata nella provincia di Frosinone è la seguente

| Anno | Popolazione | RU totale    | Pro capite RU | RD           | Pro capite RD | Percentuale RD |
|------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
|      |             | (tonnellate) | (kg/ab.*anno) | (tonnellate) | (kg/ab.*anno) | (%)            |
| 2010 | 498.167     | 219.051,6    | 439,7         | 13.346,0     | 26,8          | 6,1            |
| 2011 | 492.661     | 209.265,9    | 424,8         | 24.884,3     | 50,5          | 11,9           |
| 2012 | 492.302     | 199.484,6    | 405,2         | 40.539,3     | 82,3          | 20,3           |
| 2013 | 497.678     | 186.553,8    | 374,8         | 43.065,3     | 86,5          | 23,1           |
| 2014 | 496.971     | 176.718,0    | 355,6         | 56.967,3     | 114,6         | 32,2           |



### 5.3 Analisi qualitativa della produzione dei rifiuti a Coreno Ausonio

La produzione di rifiuti è un ottimo indicatore per quantificare l'interazione tra le attività umane e i sistemi ambientali in quanto strettamente connessa alle tendenze economiche ed al potere d'acquisto delle famiglie. La quantità e la qualità dei rifiuti prodotti, difatti, dipendono direttamente da:

- l'efficienza con cui vengono utilizzate le risorse nei processi produttivi;
- la quantità e la qualità dei beni che vengono prodotti e consumati.

Negli ultimi anni lo scenario relativo alle fonti di produzione del rifiuto è andato sempre più diversificandosi sia relativamente alla fase di distribuzione che alla fase di consumo finale. Lo sviluppo dell'imballaggio a perdere è diventato decisivo nel sistema del consumo. Gli imballaggi, infatti, sono diventati la componente principale nei rifiuti urbani (35% in peso e 50% in volume).



|  |        | rifiuto intercettato (kg)   |               |                             |               |                             |               |
|--|--------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
|  |        | 2013                        |               | 2014                        |               | 2015                        |               |
|  |        | dato consuntivo consolidato |               | dato consuntivo consolidato |               | dato consuntivo consolidato |               |
| R.U.                                       | 200301 | 400.500,00                  | 87,28%        | 392.400,00                  | 87,85%        | 387.500,00                  | 88,73%        |
| Carta                                      | 200101 | 4.530,00                    | 0,99%         | 3.870,00                    | 0,87%         | 3.120,00                    | 0,71%         |
| imb. cartone                               | 150101 | 1.480,00                    | 0,32%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| indum. usati                               | 200110 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| rifiuti tessili                            | 200111 | 5.013,00                    | 1,09%         | 6.620,00                    | 1,48%         | 4.800,00                    | 1,10%         |
| Pile                                       | 200134 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 55,00                       | 0,01%         |
| Farm                                       | 200132 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 80,00                       | 0,02%         |
| Toner                                      | 080318 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Potature                                   | 200201 | 80,00                       | 0,02%         | 940,00                      | 0,21%         | 200,00                      | 0,05%         |
| Ingom.                                     | 200307 | 6.440,00                    | 1,40%         | 6.900,00                    | 1,54%         | 5.040,00                    | 1,15%         |
| Metallo                                    | 200140 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| imb. metallici                             | 150104 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Frigo                                      | 200123 | 1.740,00                    | 0,38%         | 2.600,00                    | 0,58%         | 1.200,00                    | 0,27%         |
| Imb .plastica                              | 150102 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Plastica                                   | 200139 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Organico                                   | 200108 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Batterie                                   | 200133 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Cartone                                    | 150101 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Neon                                       | 200121 | 0,00                        | 0,00%         | 120,00                      | 0,03%         | 0,00                        | 0,00%         |
| T.V.                                       | 200135 | 2.820,00                    | 0,61%         | 2.900,00                    | 0,65%         | 1.680,00                    | 0,38%         |
| Grandi Elett                               | 200136 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Piccoli Elett                              | 200136 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Pneum                                      | 160103 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Res. Stradale                              | 200303 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Metalli vari                               | 170401 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Legno                                      | 200138 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| Oli vegetali                               | 200125 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| plastica e metalli                         | 150106 | 36.270,00                   | 7,90%         | 30.320,00                   | 6,79%         | 33.040,00                   | 7,57%         |
| vetro                                      | 200102 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
| imb. Vetro                                 | 150107 | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         | 0,00                        | 0,00%         |
|  |        | <b>458.873,00</b>           |               | <b>446.670,00</b>           |               | <b>436.715,00</b>           |               |
| <b>Totale rifiuti differenziati (kg)</b>   |        | <b>58.373,00</b>            | <b>12,72%</b> | <b>54.270,00</b>            | <b>12,15%</b> | <b>49.215,00</b>            | <b>11,27%</b> |
| <b>Totale rifiuti indifferenziati (kg)</b> |        | <b>400.500,00</b>           | <b>87,28%</b> | <b>392.400,00</b>           | <b>87,85%</b> | <b>387.500,00</b>           | <b>88,73%</b> |

Per l'analisi dello storico relativo alla produzione rifiuti del comune di Coreno Ausonio e l'individuazione dei risultati attesi ci si è basati su due indicatori:

- l'indicatore S07;
- la percentuale di raccolta differenziata.

L'indicatore **S07** è dato dal rapporto tra il quantitativo di rifiuti urbani smaltiti annualmente in discarica espressi in kg e la popolazione residente nel contesto territoriale di riferimento (regione e/o comune). Tale dato rappresenta un obiettivo di servizio in

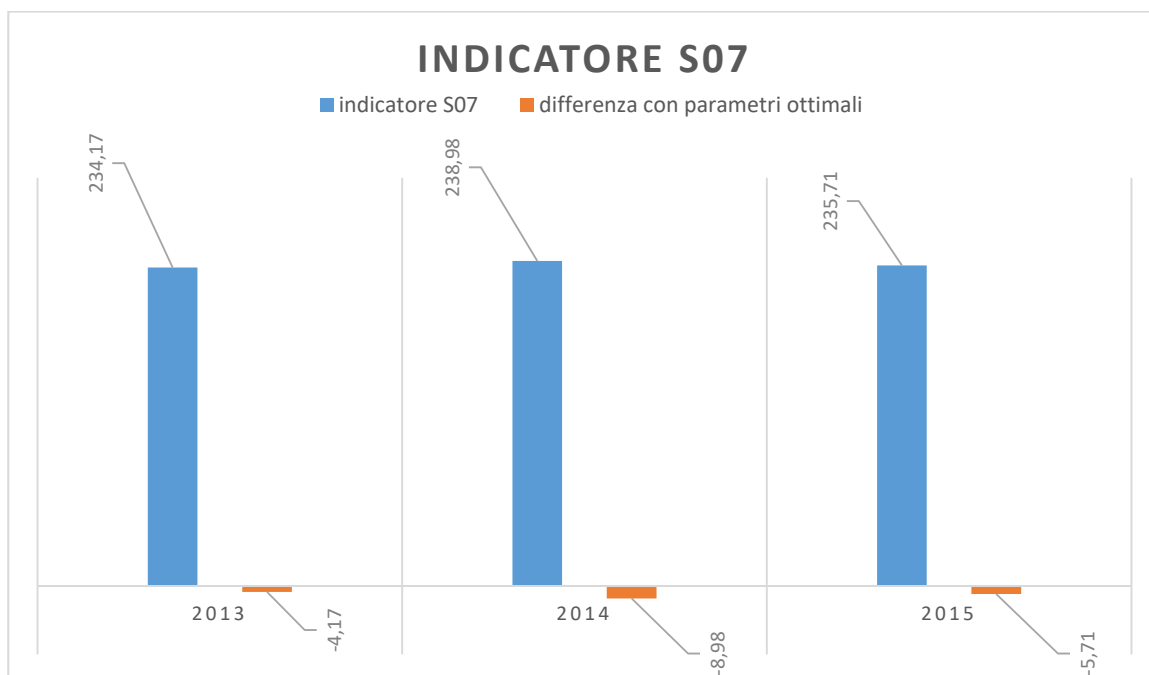




quanto non si dovrebbe superare il quantitativo di 230 kg procapite di rifiuti urbani smaltiti in discarica;

Su scala nazionale, l'indicatore S07 è calcolato portando in conto il solo rifiuto realmente conferito in discarica, mentre le ecoballe sono considerate combustibile derivato dai rifiuti e pertanto sono equiparate a rifiuti valorizzati.

|                             | 2013    | 2014    | 2015    |
|-----------------------------|---------|---------|---------|
| numero di abitanti          | 1647    | 1642    | 1644    |
| rifiuti procapite (kg/anno) | 278,61  | 272,03  | 265,64  |
| indicatore S07              | 234,17  | 238,98  | 235,71  |
| indicatore S08              | 12,721% | 12,150% | 11,269% |



Il dato evidenzia un andamento di poco non in linea con i parametri ottimali stabiliti dalle specifiche tecniche.

La **percentuale di raccolta differenziata** (indicatore S08) misura la percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani raccolti. Il D. Lgs 152/2006 e s.m.i dà la seguente definizione di raccolta differenziata (articolo 183, comma 1, lettera f): "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee compresa la frazione organica umida, destinate al riutilizzo, al riciclo ed al recupero di materia. La frazione organica umida è raccolta separatamente o con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti biodegradabili certificati". Nella pratica, a tali frazioni merceologiche omogenee vengono assegnati codici identificativi che accompagnano il rifiuto durante tutto il processo di smaltimento e ne consentono la tracciabilità attraverso i MUD (modelli unici per le dichiarazioni ambientali).

Tale indice rappresenta un obiettivo fondamentale in quanto il legislatore (Testo unico ambientale) ha imposto in capo ai Comuni l'obbligo di raggiungere il 65%.

Il calcolo della percentuale di rifiuti raccolti in maniera differenziata (rispetto al totale dei rifiuti urbani raccolti) è la finalità principale delle presenti linee guida.

La percentuale è un risultato numerico, ottenuto con la seguente operazione matematica, (importi in Kg.):





1. al **NUMERATORE** si effettua il seguente calcolo:

- a) si sommano le quantità raccolte in modo differenziato e si ottiene la quantità totale della produzione di raccolta differenziata lorda, R.D.LORDA;
- b) si sommano le quantità derivanti da scarti e sovvalli della raccolta differenziata del monomateriale e del multimateriale e si ottengono i totali degli S.V.;
- c) al totale R.D.LORDA si sottrae il totale S.V. ottenendo la quantità totale di raccolta differenziata, al netto degli scarti e sovvalli, R.D.NETTA;

2. al **DENOMINATORE** si effettua il seguente calcolo:

- a) si riporta il valore della R.D.LORDA ottenuto al numeratore;
- b) si sommano i totali di tutte le quantità di rifiuti urbani indifferenziati (raccolti senza recupero né differenziazione) e le quantità di rifiuti urbani ingombranti destinati a smaltimento, RUIND.;
- d) si sommano tutti i totali di cui al presente punto 2, ottenendo il totale dei rifiuti urbani prodotti;

3. per ottenere il **RISULTATO**:

- a) si divide il valore ottenuto al numeratore per il valore ottenuto al denominatore;
- b) il valore così ottenuto si moltiplica per 100.

Il calcolo della percentuale di raccolta differenziata è il seguente:

$$RD \% = \frac{\sum_i RD_i}{(\sum_i RD_i + RU_{ind} + I + SRD)}$$

**$\sum_i RD$** : sommatoria dei quantitativi delle diverse frazioni che compongono la raccolta differenziata, al netto degli scarti, tipicamente rappresentate da:

- frazione organica (umido + verde);
- imballaggi (carta, plastica, vetro, legno, metalli). Tale quota include le frazioni derivanti da raccolta multimateriale, al netto degli scarti, ripartite sulla base dei coefficienti comunicati dai Soggetti gestori o dagli Enti territorialmente competenti o, in assenza di tali informazioni, sulla base dei coefficienti medi calcolati secondo il seguente ordine di priorità: provinciale, regionale, nazionale;
- altre tipologie di rifiuti di carta (codice CER: 200101);
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche di origine domestica;
- ingombranti a recupero (vetro, plastica, metalli, legno, ingombranti in materiali misti);
- abiti usati e rifiuti tessili;
- raccolta selettiva (pile e accumulatori, farmaci scaduti, contenitori T/F, inchiostri, vernici oli, altri rifiuti urbani pericolosi).

**RUind**: rifiuti urbani indifferenziati (codice CER: 20.03.01) e rifiuti da spazzamento stradale (20.03.03).

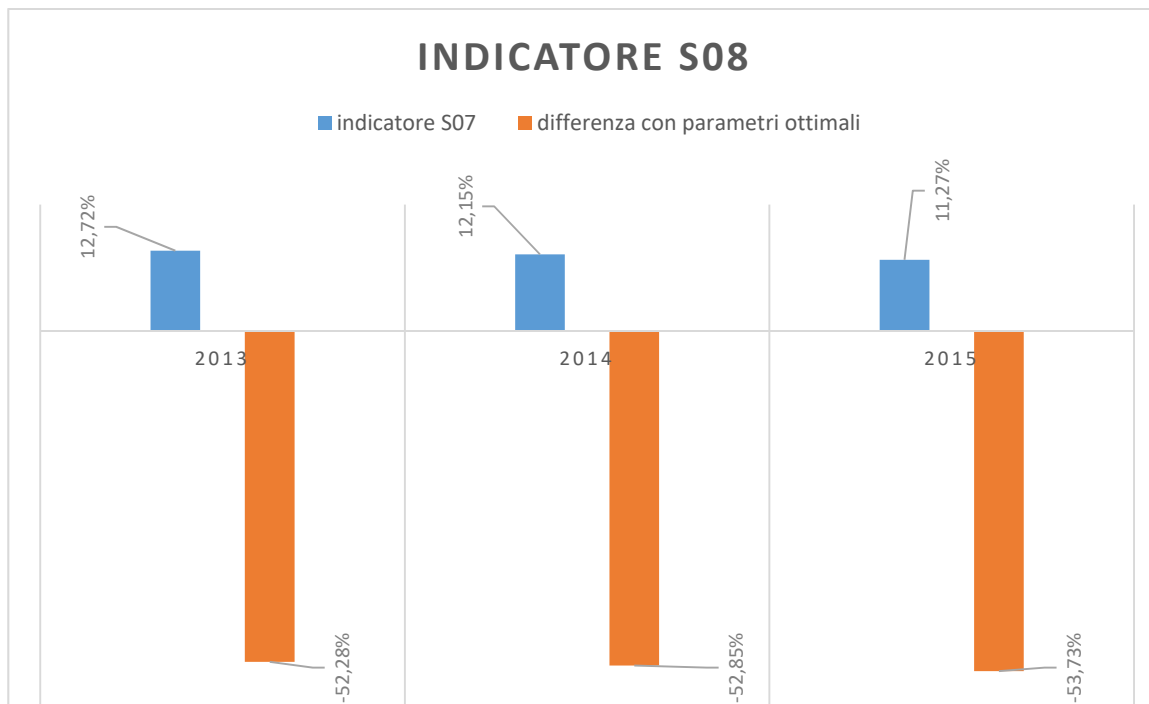




**I:** ingombranti a smaltimento (20.03.07).

**SRD:** scarti della raccolta differenziata (ad esempio: scarti derivanti dalla raccolta multimateriale, quantificati sulla base dei coefficienti comunicati dai Soggetti gestori o dagli Enti territorialmente competenti o, in assenza di tali informazioni, sulla base dei coefficienti medi calcolati secondo il seguente ordine di priorità: provinciale, regionale, nazionale).

*NB: non sono computati tra i rifiuti urbani i rifiuti inerti, anche se derivanti da demolizioni in ambito domestico, in quanto rifiuti speciali ai sensi della normativa vigente.*



L'andamento S08 evidenzia un trend crescente in linea con i parametri obbligatori previsti dal legislatore.

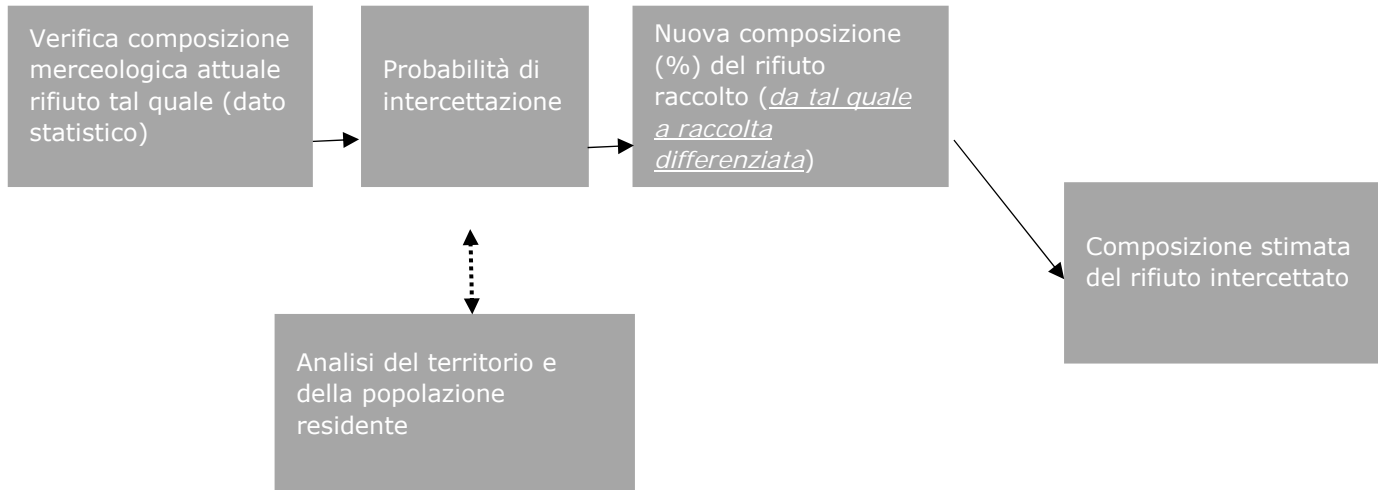
Tale andamento può essere modificato intervenendo sia sulle dinamiche di selezione (domestica) sia su quelle di produzione di rifiuti cercando di diminuirne le quantità.



## 5.4 Analisi proiezionale della produzione dei rifiuti alle utenze domestiche

L'analisi proiezionale è sviluppata con il seguente *flow-chart* di processo

Il calcolo della produzione dei rifiuti (stima progettuale) è stato effettuato seguendo lo schema di seguito indicato



Nello specifico il calcolo progettuale è il seguente:





|                                     |        | composizione<br>merceologica rifiuto<br>urbano (%) | probabilità di<br>intercezione (%) | nuova composizione<br>(%) | totale rifiuto raccolto<br>(kg) utenze<br>domestiche | nuova composizione<br>rifiuti utenze<br>domestiche (kg) |
|-------------------------------------|--------|--|------------------------------------|---------------------------|--|---|
| sottovaglio (frazione<br>residuale) | 200301 |  | --                                 | 32,861%                   | 392.172,44   | 128.869,825   |
| Carta                               | 200101 | 9,500%   | 85,000%                            | 8,075%                    |  | 31.667,925  |
| indum. usati                        | 200110 | 3,000%   | 35,000%                            | 1,050%                    |  | 4.117,811   |
| Pile                                | 200134 | 0,650%   | 10,000%                            | 0,065%                    |  | 254,912   |
| Farm                                | 200132 | 0,120%   | 10,000%                            | 0,012%                    |  | 47,061  |
| Toner                               | 080318 | 0,150%   | 65,000%                            | 0,098%                    |  | 382,368   |
| Potature                            | 200201 | 1,000%   | 25,000%                            | 0,250%                    |  | 980,431   |
| Ingom.                              | 200307 | 3,000%   | 95,000%                            | 2,850%                    |  | 11.176,915  |
| Frigo                               | 200123 | 2,500%   | 95,000%                            | 2,375%                    |  | 9.314,095   |
| Imb . Multimateriale                | 150106 | 9,000%   | 85,000%                            | 7,650%                    |  | 30.001,192  |
| Organico                            | 200108 | 32,000%  | 85,000%                            | 27,200%                   |  | 106.670,904   |
| Cartone                             | 150101 | 2,000%   | 95,000%                            | 1,900%                    |  | 7.451,276   |
| Neon                                | 200121 | 0,500%   | 35,000%                            | 0,175%                    |  | 686,302   |
| T.V.                                | 200135 | 2,000%   | 95,000%                            | 1,900%                    |  | 7.451,276   |
| Grandi Elett                        | 200136 | 0,500%   | 95,000%                            | 0,475%                    |  | 1.862,819   |
| Piccoli Elett                       | 200136 | 0,500%   | 30,000%                            | 0,150%                    |  | 588,259   |
| Pneum                               | 160103 | 0,800%   | 55,000%                            | 0,440%                    |  | 1.725,559   |
| Legno                               | 200138 | 2,500%   | 5,000%                             | 0,125%                    |  | 490,216   |
| vetro                               | 200102 | 13,000%  | 95,000%                            | 12,350%                   |  | 48.433,296  |
|                                     |        | 82,720%  |                                    |                           |  |   |

### 5.5 Analisi proiezionale della produzione dei rifiuti alle utenze non domestiche

L'analisi proiezione è stata sviluppata considerando le specifiche dettate nel DPR 158/99 che correla la capacità di produrre rifiuti in base ai metri quadrati moltiplicato per un fattore (kd). Nel calcolo, in maniera prudenziale, si è tenuto in considerazione il valore minimo (della zona Centro).



PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| Attività per comuni fino a 5000 abitanti |  | Kd Coefficiente produzione Kg/m <sup>2</sup> anno |       |        |       |       |       |
|--|--|---|-------|--------|-------|-------|-------|
|  |  | Nord  |       | Centro |       | Sud   |       |
|  |  | min   | max   | min    | max   | min   | max   |
| 1  | Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di culto                                      | 2,6   | 4,2   | 2,93   | 5,62  | 2,54  | 4,55  |
| 2  | Campeggi, distributori carburanti  | 5,51  | 6,55  | 5,95   | 7,2   | 3,83  | 6,5   |
| 3  | Stabilimenti balneari  | 3,11  | 5,2   | 3,65   | 5,31  | 5,8   | 6,64  |
| 4  | Esposizioni, autosaloni  | 2,5   | 3,55  | 1,95   | 4,16  | 2,97  | 4,55  |
| 5  | Alberghi con ristorante  | 8,79  | 10,93 | 8,66   | 12,65 | 8,91  | 13,64 |
| 6  | Alberghi senza ristorante  | 6,55  | 7,49  | 5,52   | 7,23  | 7,51  | 8,7   |
| 7  | Case di cura e riposo  | 7,82  | 8,19  | 7,88   | 8,2   | 7,8   | 10,54 |
| 8  | Uffici, agenzie, studi professionali   | 8,21  | 9,3   | 6,48   | 9,25  | 7,89  | 9,26  |
| 9  | Banche ed istituti di credito  | 4,5   | 4,78  | 4,1    | 4,52  | 3,9   | 5,51  |
| 10                                       | Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria, ferramenta, e altri beni durevoli       | 7,11  | 9,12  | 7,28   | 9,38  | 8,24  | 10,21 |
| 11                                       | Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze   | 8,8   | 12,45 | 7,31   | 10,19 | 8,98  | 13,34 |
| 12                                       | Attività artigianali tipo botteghe ( falegname, idraulico, fabbro, elettricista, parrucchiere) | 5,9   | 8,5   | 5,75   | 8,54  | 6,85  | 9,34  |
| 13                                       | Carrozzeria, autofficina, elettrauto   | 7,55  | 9,48  | 7,82   | 10,1  | 7,98  | 12,75 |
| 14                                       | Attività industriali con capannoni di produzione   | 3,5   | 7,5   | 3,57   | 7,5   | 3,62  | 7,53  |
| 15                                       | Attività artigianali di produzione beni specifici  | 4,5   | 8,92  | 4,47   | 8,52  | 5,91  | 8,34  |
| 16                                       | Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie   | 39,67   | 60,88 | 42,56  | 78,93 | 48,74 | 71,99 |
| 17                                       | Bar, caffè, pasticceria  | 29,82   | 51,47 | 32,52  | 62,31 | 38,5  | 55,61 |
| 18                                       | Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e formaggi, generi alimentari                   | 14,43   | 19,55 | 16,2   | 22,57 | 5     | 24,68 |
| 19                                       | Plurilicenze alimentari e/o miste  | 12,59   | 21,41 | 9,6    | 20,35 | 18,8  | 26,55 |
| 20                                       | Ortofrutta, pescherie, fiori e piante  | 49,72   | 85,6  | 55,94  | 92,55 | 3     | 95,75 |
| 21                                       | Discoteche, night club   | 8,56  | 13,45 | 8,51   | 13,42 | 8,95  | 15,43 |

Il calcolo è il seguente:

| numero attività | mq locale | tipologia attività                                     | codice attività | fattore kd (kg/mq per anno) | quantitativo di rifiuti stimato | Probabilità di intercettazione |                              |                            |                |       |       |
|-----------------|-----------|--|-----------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------|-------|-------|
|                 |           |  |                 |                             |                                 | organico                       | cartone (raccolta selettiva) | carta (raccolta congiunta) | multimateriale | vetro | secco |
| 11              | 5642      | Musei, biblioteche, scuole, associazioni, luoghi di cu | 1               | 2,93                        | 16.531,06                       | 10,0%                          | 5,0%                         | 20,0%                      | 20,0%          | 15,0% | 30,0% |
| 17              | 1031      | Uffici, agenzie, studi professionali                   | 8               | 6,48                        | 6.680,88                        | 0,0%                           | 3,0%                         | 57,0%                      | 20,0%          | 0,0%  | 20,0% |
| 1               | 93        | Banche ed istituti di credito                          | 9               | 4,10                        | 381,30                          | 0,0%                           | 20,0%                        | 5,0%                       | 40,0%          | 0,0%  | 35,0% |
| 11              | 645       | Negozi abbigliamento, calzature, libreria, cartoleria  | 10              | 7,11                        | 4.585,95                        | 0,0%                           | 40,0%                        | 10,0%                      | 25,0%          | 0,0%  | 25,0% |
| 1               | 26        | Edicola, farmacia, tabaccaio, plurilicenze             | 11              | 7,31                        | 190,06                          | 0,0%                           | 40,0%                        | 5,0%                       | 35,0%          | 0,0%  | 20,0% |
| 8               | 655       | Attività artigianali tipo botteghe ( falegname, idra   | 12              | 5,75                        | 3.766,25                        | 0,0%                           | 20,0%                        | 5,0%                       | 40,0%          | 0,0%  | 35,0% |
| 2               | 198       | Carrozzeria, autofficina, elettrauto                   | 13              | 7,82                        | 1.548,36                        | 0,0%                           | 35,0%                        | 5,0%                       | 10,0%          | 0,0%  | 50,0% |
| 2               | 193       | Attività artigianali di produzione beni specifici      | 15              | 4,47                        | 862,71                          | 0,0%                           | 5,0%                         | 15,0%                      | 5,0%           | 0,0%  | 75,0% |
| 1               | 85        | Ristoranti, trattorie, osterie, pizzerie               | 16              | 42,56                       | 3.617,60                        | 35,0%                          | 5,0%                         | 0,0%                       | 10,0%          | 40,0% | 10,0% |
| 3               | 341       | Bar, caffè, pasticceria                                | 17              | 32,52                       | 11.089,32                       | 10,0%                          | 12,0%                        | 3,0%                       | 15,0%          | 40,0% | 20,0% |
| 5               | 207       | Supermercato, pane e pasta, macelleria, salumi e for   | 18              | 16,20                       | 3.353,40                        | 10,0%                          | 32,0%                        | 3,0%                       | 40,0%          | 0,0%  | 25,0% |
|                 |           |  |                 |                             | 52.606,89                       |                                |                              |                            |                |       |       |





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| numero attività | mq locale | tipologia attività                                 | Quantitativo intercettato |                              |                            |                  |                 |                  |
|-----------------|-----------|--|---------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------|-----------------|------------------|
|                 |           |  | organico                  | cartone (raccolta selettiva) | carta (raccolta congiunta) | multimateriale   | vetro           | secco            |
| 11              | 5642      | Musei,biblioteche,scuole,associazioni,luoghi di cu | 1.653,11                  | 826,55                       | 3.306,21                   | 3.306,21         | 2.479,66        | 4.959,32         |
| 17              | 1031      | Uffici,agenzie,studî professionali                 | -                         | 200,43                       | 3.808,10                   | 1.336,18         | -               | 1.336,18         |
| 1               | 93        | Banche ed istituti di credito                      | -                         | 76,26                        | 19,07                      | 152,52           | -               | 133,46           |
| 11              | 645       | Negozi abbigliamento,calzature,libreria,cartoleria | -                         | 1.834,38                     | 458,60                     | 1.146,49         | -               | 1.146,49         |
| 1               | 26        | Edicola,farmacia,tabaccaio,plurilicenze            | -                         | 76,02                        | 9,50                       | 66,52            | -               | 38,01            |
| 8               | 655       | Attività artigianali tipo botteghe(falegname,idra  | -                         | 753,25                       | 188,31                     | 1.506,50         | -               | 1.318,19         |
| 2               | 198       | Carrozzeria,autofficina,elettrauto                 | -                         | 541,93                       | 77,42                      | 154,84           | -               | 774,18           |
| 2               | 193       | Attività artigianali di produzione beni specifici  | -                         | 43,14                        | 129,41                     | 43,14            | -               | 647,03           |
| 1               | 85        | Ristoranti,trattorie,osterie,pizzerie              | 1.266,16                  | 180,88                       | -                          | 361,76           | 1.447,04        | 361,76           |
| 3               | 341       | Bar,caffè,pasticceria                              | 1.108,93                  | 1.330,72                     | 332,68                     | 1.663,40         | 4.435,73        | 2.217,86         |
| 5               | 207       | Supermercato,pane e pasta,macelleria,salumi e form | 335,34                    | 1.073,09                     | 100,60                     | 1.341,36         | -               | 838,35           |
|                 |           |  | <b>4.363,54</b>           | <b>6.936,64</b>              | <b>8.429,90</b>            | <b>11.078,91</b> | <b>8.362,43</b> | <b>13.770,82</b> |



## 5.6 Dato progettuale totale sulla produzione dei rifiuti

Il dato macro **atteso** della produzione dei rifiuti (UD + UND) è di seguito indicato:

|                                  |        | totale rifiuto raccolto (kg) utenze domestiche | nuova composizione rifiuti utenze domestiche (kg) | nuova composizione rifiuti utenze non domestiche (kg) | TOTALE PRODUZIONE RSU (kg) | %              | correzioni         | rifiuto avviato a recupero | nuovo S08 (RD) |
|----------------------------------|--------|--|---|---|----------------------------|----------------|--------------------|----------------------------|----------------|
| sottovaglio (frazione residuale) | 200301 |  | 128.869,825                                       | 13.770,82   | 142.640,647                | 32,05%         | -                  | -                          |                |
| Carta                            | 200101 |  | 31.667,925  | 8.429,90  | 40.097,820                 | 9,01%          | -                  | 40.097,820                 |                |
| indum. usati                     | 200110 |  | 4.117,811   | 0   | 4.117,811                  | 0,93%          | -                  | 4.117,811                  |                |
| Pile                             | 200134 |  | 254,912   | 0   | 254,912                    | 0,06%          | -                  | 254,912                    |                |
| Farm                             | 200132 |  | 47,061  | 0   | 47,061                     | 0,01%          | -                  | 47,061                     |                |
| Toner                            | 080318 |  | 382,368   | 0   | 382,368                    | 0,09%          | -                  | 382,368                    |                |
| Potature                         | 200201 |  | 980,431   | 0   | 980,431                    | 0,22%          | -                  | 980,431                    |                |
| Ingom.                           | 200307 |  | 11.176,915  | 0   | 11.176,915                 | 2,51%          | - 3.353,07         | 7.823,840                  |                |
| Frigo                            | 200123 |  | 9.314,095   | 0   | 9.314,095                  | 2,09%          | -                  | 9.314,095                  |                |
| Imb. Multimateriale              | 150106 | 392.172,44                                     | 30.001,192  | 11.078,91   | 41.080,098                 | 9,23%          | - 1.232,40         | 39.847,695                 | 66,92%         |
| Organico                         | 200108 |  | 106.670,904                                       | 4.363,54  | 111.034,442                | 24,95%         | -                  | 111.034,442                |                |
| Cartone                          | 150101 |  | 7.451,276   | 6.936,64  | 14.387,918                 | 3,23%          | -                  | 14.387,918                 |                |
| Neon                             | 200121 |  | 686,302   | 0   | 686,302                    | 0,15%          | -                  | 686,302                    |                |
| T.V.                             | 200135 |  | 7.451,276   | 0   | 7.451,276                  | 1,67%          | -                  | 7.451,276                  |                |
| Grandi Elett                     | 200136 |  | 1.862,819   | 0   | 1.862,819                  | 0,42%          | -                  | 1.862,819                  |                |
| Piccoli Elett                    | 200136 |  | 588,259   | 0   | 588,259                    | 0,13%          | -                  | 588,259                    |                |
| Pneum                            | 160103 |  | 1.725,559   | 0   | 1.725,559                  | 0,39%          | -                  | 1.725,559                  |                |
| Legno                            | 200138 |  | 490,216   | 0   | 490,216                    | 0,11%          | -                  | 490,216                    |                |
| vetro                            | 200102 |  | 48.433,296  | 8.362,43  | 56.795,723                 | 12,76%         | -                  | 56.795,723                 |                |
|                                  |        |  | <b>392.172,440</b>                                | <b>52.942,230</b>                                     | <b>445.114,670</b>         | <b>100,00%</b> | <b>- 4.585,477</b> | <b>297.888,546</b>         |                |

**L'applicazione integrale del progetto dovrebbe garantire il raggiungimento di una percentuale superiore al 65%.**



## **SEZIONE 6**

# **LA CAMPAGNA DI COMUNICAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE AI CITTADINI**



## 6.1 Metodologia

L'efficienza delle comunicazioni rappresenta uno degli elementi fondamentali per la qualità del processo organizzativo e per la definizione di servizi di qualità.

Nell'erogazione di pubblici servizi la comunicazione è da considerare come necessario elemento strutturale, indispensabile per il buon funzionamento di un sistema, sia in fase di avvio (start-up) che in fase di follow-up (consolidamento).

Il progetto di comunicazione da applicare sul territorio di Coreno Ausonio dovrà prevedere una comunicazione integrata basata su un principio fondamentale: una comunicazione interna efficace ed efficiente, collegata con i processi organizzativi dell'ente, determina una più efficace comunicazione esterna intesa come promozione delle sue attività e dei suoi servizi.

L'obiettivo è quindi sviluppare la qualità dei servizi erogati attraverso la definizione di un sistema coerente di relazioni interne e azioni di comunicazione esterne per il coinvolgimento e la collaborazione dei cittadini/utenti. Pertanto, i temi della raccolta differenziata e del riciclo dei rifiuti dovranno essere affrontati con campagne informative chiare e trasparenti, al fine di migliorare la collaborazione e l'apporto che i cittadini possono dare ad un corretto smaltimento e riciclo dei rifiuti.

In questo senso è importante "saper comunicare" per evitare di confondersi con il "rumore di fondo" della ingente comunicazione che ci raggiunge quotidianamente.

Il progetto dovrà puntare allo sviluppo delle relazioni e della qualità dei servizi, attraverso l'incremento del grado di partecipazione di tutti gli attori insieme alla creazione e allo sviluppo di un'immagine positiva degli Enti, dei servizi erogati e del recupero delle "materie prime seconde" come valore ed obiettivo comune.

La strategia di comunicazione dovrà assimilare alcuni concetti chiave come:

- la partecipazione, come azione sinergica tra gli attori del servizio
- l'ascolto dei cittadini-utenti, per rispondere a dubbi e necessità
- la semplificazione, necessaria per facilitare la comprensione.

Il piano di comunicazione dovrà prevedere un mix di azioni a supporto: informazione, sensibilizzazione, educazione ed identità. Queste sono interdipendenti, interagiscono fra loro, e solo se combinate sono effettivamente efficaci.

## 6.2 Obiettivi generali

Il progetto di comunicazione integrata dovrà avere come obiettivo da un lato la stimolazione e la divulgazione nei soggetti/utenti di un mutamento negli stili di vita e nella cultura della sostenibilità ambientale, generando i "presupposti" per un ruolo più attivo, consapevole e responsabile, dall'altro dovrà indirizzare con decisione verso comportamenti virtuosi per l'incremento della raccolta differenziata.

Le azioni di comunicazione si dovranno svolgere su tre *asset*:

- 1) INFORMARE cittadini, attività produttive e commerciali, amministrazioni pubbliche, sui corretti comportamenti da tenere;
- 2) RESPONSABILIZZARE gli utenti-cittadini sulle scelte ambientali;
- 3) CONDIVIDERE le scelte, avviando processi partecipativi tra le componenti sociali.





Obiettivi generali del piano dovranno essere:

- indurre comportamenti virtuosi e sostenibili verso l'ambiente in generale;
- far crescere la consapevolezza del valore delle materie e dell'incremento inevitabile dei costi necessari allo smaltimento del rifiuto indifferenziato;
- ridurre i rifiuti alla fonte, inducendo una maggiore consapevolezza nell'acquisto di prodotti con imballaggi riciclabili e con caratteristiche ecosostenibili;
- creare un clima favorevole all'avvio dei servizi di raccolta differenziata;
- assicurare un'ampia e corretta divulgazione delle informazioni;
- coinvolgere attivamente tutti i target;
- consolidare le abitudini delle utenze rispetto al cambio di sistema;
- accrescere il grado di partecipazione;
- offrire ascolto alle utenze per sanare perplessità e imprevisti, predisponendo mezzi e strumenti che consentano un feedback;
- sviluppare una coscienza civica ambientale nei più giovani per diffondere una cultura ambientalista fin dai primi anni di partecipazione scolastica.

### 6.3 Strategia di comunicazione

#### Azioni strategiche preliminari

Per perseguire i predetti obiettivi dovranno essere attivati azioni strategiche preliminari, che rappresentano la condizione necessaria per la realizzazione stessa e l'efficacia di tutto il piano:

- comunicazione interna
- percorso di formazione
- *citizen satisfaction*

#### Comunicazione interna

La condizione necessaria per un'efficace comunicazione esterna è sviluppare spirito di appartenenza e maggiore condivisione di progetti, procedure ed obiettivi degli Enti. Pertanto, è utile analizzare, individuare e sanare eventuali difetti nella trasmissione interna dei flussi informativi, individuando strumenti in grado di facilitarla, in base alle specifiche esigenze: e-mail, avvisi, circolari, riunioni operative, ecc. Il tutto va ricordato prima di affrontare nuove sfide, per generare un'attenzione corale verso un obiettivo condiviso.

#### Percorso di formazione

La conoscenza dei principi e delle regole della comunicazione istituzionale e della comunicazione interpersonale non può essere riservata esclusivamente al personale addetto, ma deve essere ormai patrimonio di tutti gli attori dei pubblici servizi, poiché la comunicazione esterna verso i cittadini è costituita, non solo dai comunicati stampa o da iniziative pubblicitarie, ma dalle buone relazioni quotidiane con gli utenti.

Il Piano dovrà prevedere, pertanto, la realizzazione di un ciclo di seminari di formazione, rivolti a tutto il personale.







### ☑ **Citizen satisfaction**


L'obiettivo di fondo del Piano di comunicazione è quello di far conoscere e far percepire il programma di attività, le iniziative e i messaggi dell'Ente. E' necessario, pertanto, prevedere la dotazione degli strumenti idonei a verificare periodicamente se e in quale misura tali messaggi sono percepiti dai "pubblici di riferimento", ai quali sono destinati, considerato l'inevitabile dispersione di una percentuale variabile di messaggi. Ecco la necessità di attivare la *citizen satisfaction*, strumento indispensabile per capire anche le aspettative degli utenti. Dovranno essere pertanto predisposti questionari e modulistica, necessari per le rilevazioni periodiche, e adoperando, ove necessario, strumenti informatici per la rapida lettura ed elaborazione dei dati.

## 6.4 Target


I "target", ovvero i pubblici di riferimento del piano, dovranno essere compresi nelle seguenti macro-categorie presenti sul territorio:


 FAMIGLIE

 IMPRESE

 OPINION LEADERS  
(associazioni ambientaliste, partiti, ecc.)

 OPINION MAKERS  
(stampa, autorità religiose, ecc.)

 STAKEHOLDERS  
(organizzazioni professionali, associazioni di categoria, ecc.)

 AGENZIE EDUCATIVE  
(scuole, parrocchie, etc.)

Per raggiungere le molteplici tipologie di destinatari, la scelta più funzionale dovrà essere quella di diffondere messaggi chiari e facilmente comprensibili, attraverso una pluralità di canali e linguaggi.

In tal senso, ogni "macro-target" dovrà essere raggiunto attraverso un mix di mezzi e strumenti.

## 6.5 Mezzi e strumenti

Dovrà essere previsto, in funzione della finalità, l'impiego delle seguenti attrezzature.

### ● **VISIBILITA'**

Manifesti 70x100, manifesti 6x3, locandine, totem





- **PUBLIC RELATIONS E CONTATTO DIRETTO**

Tavoli tecnici, incontri di formazione, incontri pubblici, punti informativi, convegni, eventi, concorsi a premi, visite dirette, dibattiti, volontariato, materiali informativi per tutte le utenze (calendari di raccolta, lettere, brochure, manuali ecc.)

- **MASS MEDIA**

Conferenze e comunicati stampa, inserti su quotidiani e periodici locali

- **EDUCAZIONE AMBIENTALE**

Interventi di educazione ambientale con animatori nelle scuole, concorsi didattici per la promozione dei nuovi servizi, materiale didattico.

- **WEB**

Pagine web su siti istituzionali

Ogni azione segue l'obiettivo generale di raccordare il flusso di comunicazione interno ed esterno, creando conoscenza e consapevolezza in tutti gli attori del processo, sia degli "addetti ai lavori" sia degli "utenti-fruitori".

Le azioni si concatenano strettamente, intervenendo con livelli diversi di pressione e di contatto in grado di ampliare l'efficacia della strategia complessiva.

Ogni azione naturalmente riproduce l'identità del piano, attraverso il coordinamento dell'immagine, della linea grafica e del messaggio, declinando ed adattando ad ogni esigenza specifica il livello di approfondimento delle informazioni da trasmettere.



## SEZIONE 7

# I COSTI DEL SERVIZIO



## 7.1 I costi della raccolta domiciliare

Per un corretto dimensionamento, i costi sono stati divisi in costi degli investimenti e in costi di gestione del servizio integrato. Di seguito sono riportate le tabelle esplicative.

I costi sono stati strutturati in considerazione di un periodo di durata contrattuale pari a 3 anni.

I costi di gestione saranno scorporati come di seguito:

- a) quantificazione delle utenze equivalenti
- b) costi del personale calcolati sulla base dei costi orari previsti nel tabellare FISE in funzione degli elementi di produttività;
- c) costi dei mezzi, elaborati seguendo lo schema di analisi presente nella Circolare Ministeriale LL.PP. 04/03/66 N. 1767; essi prevedono l'utilizzo, di 1 mezzo dotato di vasca con MTT da 50 q.li con sistema di costipazione, di una vasca tipo "Porter" e della gestione di centro di raccolta comunale.
- d) costi ulteriori servizi di igiene urbana.

## 7.2 Il costo del personale

Il costo del personale da impiegare sarà calcolato in base al contratto FISE ASSOAMBIENTE (aggiornamento febbraio 2015);

|  |              |
|--|--------------|
| <b>COSTO ANNUO OPERATORE livello 2B</b>              | 37.090,44    |
| <b>COSTO ANNUO OPERATORE livello 3B</b>              | 41.039,59    |
| <b>COSTO ANNUO MEDIO</b>                             | 39.065,02    |
| <b>CALCOLO ORE MEDIAMENTE LAVORATE</b>               |              |
| ferie  | 165          |
| festività  | 36           |
| malattia, maternità, permesse, infortuni             | 90           |
| formazione e permessi d.lvo 81/08                    | 12           |
| <b>totale ore non lavorate</b>                       | <b>303</b>   |
| <b>ore annue teoriche (36 ore x 52,14 settimane)</b> | <b>1.877</b> |
| <b>totale ore lavorate</b>                           | <b>1.574</b> |
| costo orario medio netto                             | 24,82        |



## 7.2.1 La metrica di dimensionamento

La metrica di dimensionamento è finalizzata all'individuazione del fabbisogno delle risorse necessarie (personale e mezzi) all'espletamento del servizio ed il relativo costo.

### **Fabbisogno personale UD**

|  | carta       | multim.     | organico     | vetro       | secco       |              |
|--|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| numero di ritiro programmati UD                          | 52          | 52          | 156          | 26          | 52          |              |
| numero utenze fisse                                      | 745         | 745         | 745          | 745         | 745         |              |
| probabilità di conferimento                              | 80,00%      | 85,00%      | 80,00%       | 60,00%      | 90,00%      |              |
| numero potenziale di conferimenti                        | 30.992      | 32.929      | 92.976       | 11.622      | 34.866      |              |
| numero utenze saltuarie                                  | 50          | 50          | 50           | 50          | 50          |              |
| settimane medie presenza                                 | 4           | 4           | 4            | 4           | 4           |              |
| probabilità di conferimento                              | 85,00%      | 95,00%      | 85,00%       | 65,00%      | 90,00%      |              |
| numero potenziale di conferimenti                        | 170         | 190         | 510          | 65          | 180         |              |
| tempo medio presa (minuti addetto/presa)                 | 0,25        | 0,25        | 0,25         | 0,25        | 0,25        |              |
| tempo medio logistica di servizio (minuti addetto/presa) | 0,45        | 0,45        | 0,45         | 0,45        | 0,45        |              |
| <b>tempo totale a presa</b>                              | <b>0,70</b> | <b>0,70</b> | <b>0,70</b>  | <b>0,70</b> | <b>0,70</b> |              |
| numero totale di prese                                   | 31.162      | 33.119      | 93.486       | 11.687      | 35.046      |              |
| <b>fabbisogno orario operatori</b>                       | <b>364</b>  | <b>386</b>  | <b>1.091</b> | <b>136</b>  | <b>409</b>  | <b>2.386</b> |

### **Fabbisogno personale UND**

|  | carta       | multim.     | organico    | vetro       | secco       |            |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| frequenze di ritiro annue UND                            | 26          | 52          | 156         | 26          | 52          |            |
| numero utenze fisse (UD +UND)                            | 62          | 62          | 10          | 8           | 62          |            |
| probabilità di conferimento                              | 80,00%      | 85,00%      | 80,00%      | 60,00%      | 90,00%      |            |
| numero potenziale di conferimenti                        | 1.290       | 2.740       | 1.248       | 125         | 2.902       |            |
| tempo medio presa (minuti addetto/presa)                 | 0,5         | 1           | 1           | 1           | 1           |            |
| tempo medio logistica di servizio (minuti addetto/presa) | 2           | 2           | 2           | 2           | 2           |            |
| <b>tempo totale a presa</b>                              | <b>2,50</b> | <b>3,00</b> | <b>3,00</b> | <b>3,00</b> | <b>3,00</b> |            |
| numero totale di prese                                   | 1.653       | 3.127       | 2.339       | 261         | 3.310       |            |
| <b>fabbisogno orario operatori</b>                       | <b>69</b>   | <b>156</b>  | <b>117</b>  | <b>13</b>   | <b>166</b>  | <b>521</b> |

### **Totale fabbisogno personale e costo**

|                                   | carta            | multim.          | organico         | vetro           | secco            |                  |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| <b>fabbisogno totale ore uomo</b> | <b>432</b>       | <b>543</b>       | <b>1.208</b>     | <b>149</b>      | <b>574</b>       | <b>2.907</b>     |
| costo orario (FISE)               | 24,82            | 24,82            | 24,82            | 24,82           | 24,82            |                  |
| <b>costo del personale</b>        | <b>10.733,12</b> | <b>13.470,50</b> | <b>29.972,72</b> | <b>3.708,25</b> | <b>14.256,45</b> | <b>72.141,03</b> |



## Dimensionamento operativo

### Personale

|                               |      |      |       |      |      |       |
|-------------------------------|------|------|-------|------|------|-------|
| fabbisogno totale ore uomo    | 432  | 543  | 1.208 | 149  | 574  | 2.907 |
| n. turni                      | 72   | 90   | 201   | 25   | 96   |       |
| n. squadre (dato progettuale) | 1,39 | 1,74 | 1,29  | 0,96 | 1,84 |       |

### Mezzi

|   | carta  | multim. | organico | vetro  | secco    |
|---|--------|---------|----------|--------|----------|
| quantitativo totale previsto (q.li/anno)  | 400,98 | 398,48  | 1.110,34 | 567,96 | 1.426,41 |
| quantitativo totale previsto (q.li/turno) | 7,71   | 7,66    | 7,12     | 21,84  | 27,43    |
| peso specifico (q.li/mc)                  | 3,50   | 1,80    | 4,50     | 7,80   | 2,50     |
| volumetria (mc/anno)                      | 114,57 | 221,38  | 246,74   | 72,82  | 570,56   |
| volumetria (mc/turno)                     | 2,20   | 4,26    | 1,58     | 2,80   | 10,97    |
| fabbisogno con compattazione (1:3)        |        |         |          |        | 3,66     |

### Totale

Il servizio dovrà essere svolto con due squadre operative composte come di seguito:

|                                   | squadra A  | Squadra B  |
|-----------------------------------|--|--|
| <b>Mezzo da utilizzare</b>        | Mezzo con vasca costipatrice con portata legale minima di 30 q.li e volumetria minima utile 11 mc<br><br><u>In alternativa</u><br>Mezzo compattatore (1:3) con portata legale minima di 40 q.li e volumetria minima utile 8 mc | Mezzo con vasca con portata legale minima di 3/5 q.li e volumetria minima utile 3/5 mc |
| <b>Personale da impiegare (*)</b> | 1 operatore/autista con patente C impiegato <i>part time</i> 75% (1.404 ore annue)<br><br>1 operatore impiegato <i>part time</i> 41% (780 ore annue)   | 1 operatore impiegato <i>part time</i> 41% (780 ore annue)                             |

(\*) I relativi costi sono stati considerati al lordo delle sostituzioni

## 7.2.2 I costi dei mezzi

Il servizio dovrà essere organizzato con quattro mezzi di raccolta:

- con MTT pari a 140 q.li (portata utile circa 50 q.li **con** obbligo di guida con **patente C**);
- con MTT pari a 35 q.li (portata utile circa 6/8 q.li **senza** obbligo di guida con **patente C**);





**a) quadro riassuntivo utilizzo mezzi**

|                        |                        | Mezzo MTT 140 q.li | Mezzo MTT 22 q.li |
|------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>organico</b>        | raccolta PAP UD        | SI                 | SI                |
|                        | raccolta UND           | SI                 | NO                |
|                        | raccolta di prossimità | SI                 | NO                |
|                        | logistica              | SI                 | NO                |
| <b>multimateriale</b>  | raccolta PAP UD        | SI                 | SI                |
|                        | raccolta UND           | SI                 | NO                |
|                        | raccolta di prossimità | SI                 | NO                |
|                        | logistica              | SI                 | NO                |
| <b>vetro</b>           | raccolta PAP UD        | SI                 | SI                |
|                        | raccolta UND           | SI                 | NO                |
|                        | raccolta di prossimità | SI                 | NO                |
|                        | logistica              | SI                 | NO                |
| <b>Carta e cartone</b> | raccolta PAP UD        | SI                 | SI                |
|                        | raccolta UND           | SI                 | NO                |
|                        | raccolta di prossimità | SI                 | NO                |
|                        | logistica              | SI                 | NO                |
| <b>secco residuo</b>   | raccolta PAP UD        | SI                 | SI                |
|                        | raccolta UND           | SI                 | NO                |
|                        | raccolta di prossimità | SI                 | NO                |
|                        | logistica              | SI                 | NO                |



**b) dimensionamento chilometri (utenze domestiche)**

L'analisi dei costi è stata sviluppata in funzione dei km di percorrenza. Nel calcolo sono stati considerati i seguenti impianti:

- CER 20.01.03 e 20.03.03 c/o SAF srl a Colfelice (FR);
- CER 20.01.08 c/o SAF srl a Colfelice (FR);
- CER 15.01.06 c/o CSA srl a Castelforte (LT);
- CER 15.01.01 e 20.01.01 c/o CSA srl a Castelforte (LT);
- CER 20.03.07 c/o CSA srl a Castelforte (LT);

| frazione          | n. di raccolte annue | MTT 140            |             |               | MTT 22             |             |              |
|-------------------|----------------------|--------------------|-------------|---------------|--------------------|-------------|--------------|
|                   |                      | km logistica (a/r) | km servizio | totale km     | km logistica (a/r) | km servizio | totale km    |
| organico          | 156                  | 20                 | 11          | 4.836         | 0                  | 28          | 4.368        |
| carta e cartone   | 52                   | 20                 | 11          | 1.612         | 0                  | 28          | 1.456        |
| multim.           | 52                   | 20                 | 11          | 1.612         | 0                  | 28          | 1.456        |
| vetro             | 26                   | 20                 | 11          | 806           | 0                  | 28          | 728          |
| secco residuo     | 52                   | 88                 | 11          | 5.148         | 0                  | 28          | 1.456        |
| servizio stradale | 0                    | 0                  | 0           | 0             | 0                  | 0           | 0            |
| <b>Totale</b>     |                      |                    |             | <b>14.014</b> |                    |             | <b>9.464</b> |





| caratteristiche MTT 140 Q.li       |    |           |      |        |       |         |                  |
|------------------------------------|----|-----------|------|--------|-------|---------|------------------|
| costo di acquisto                  |    |           |      |        |       | €       | 90.000,00        |
| percorrenza media annua            |    |           |      |        |       | km      | 14.014           |
| consumo carburante                 |    | gasolio   |      | lt     | 0,115 | km      | 1                |
| consumo olio                       |    |           |      | kg     | 0,009 | km      | 1                |
| consumo pneumatici                 |    |           |      | n      | 6     | km      | 30.000           |
| costi unitari                      |    |           |      |        |       |         |                  |
| tasso                              |    |           |      |        |       |         | 4,50%            |
| interesse                          |    |           |      |        |       |         | 4.050,00         |
| ammortamento                       |    |           |      |        |       | anni    | 8                |
| costo gasolio                      |    |           |      |        |       | €/litro | 1,35             |
| costo olio                         |    |           |      |        |       | €/litro | 3,40             |
| costo pneumatici                   |    |           |      |        |       | €       | 300,00           |
| assicurazione rc                   |    |           |      |        |       | €       | 650,00           |
| tassa di proprietà                 |    |           |      |        |       | €       | 350,00           |
| manutenzione                       |    |           |      |        |       | €       | 1.500,00         |
| ore lavorative annue               |    |           |      |        |       |         |                  |
| determinazione costo annuo         |    |           |      |        |       |         |                  |
|                                    | UM |           |      |        |       |         |                  |
| quota interesse                    | €  | 4.050,00  |      |        |       | €       | 4.050,00         |
| quota ammortamento                 | €  | 90.000,00 |      | anni   | 8     | €       | 11.250,00        |
| consumo carburante                 | €  | 0,15525   | x km | 14.014 |       | €       | 2.175,67         |
| consumo olio                       | €  | 0,0306    | x km | 14.014 |       | €       | 428,83           |
| consumo pneumatici                 | €  | 0,06      | x km | 14.014 |       | €       | 840,84           |
| assicurazione rc                   | €  | 1.300,00  |      |        |       | €       | 1.300,00         |
| tassa di proprietà                 | €  | 450,00    |      |        |       | €       | 450,00           |
| Manutenzione                       | €  | 1.500,00  |      |        |       | €       | 1.500,00         |
| <b>COSTO ANNUO DI GESTIONE</b>     |    |           |      |        |       |         | <b>10.745,34</b> |
| <b>COSTO ANNUO DI AMMORTAMENTO</b> |    |           |      |        |       |         | <b>11.250,00</b> |
| <b>TOTALE COSTO ANNUO</b>          |    |           |      |        |       |         | <b>21.995,34</b> |
| costo /km                          |    |           |      |        |       |         | 1,57             |

***Gli anni di ammortamento eccedenti la durata dell'appalto rappresentano il valore di realizzo del mezzo a fine appalto (37,50% del costo di acquisto)***



| caratteristiche MTT 22 Q.li        |    |              |       |       |         |                 |
|------------------------------------|----|--------------|-------|-------|---------|-----------------|
| costo di acquisto                  |    |              |       |       | €       | -               |
| percorrenza media annua            |    |              |       |       | km      | 9.464           |
| consumo carburante                 |    | benzina      | lt    | 0,095 | km      | 1               |
| consumo olio                       |    |              | kg    | 0,007 | km      | 1               |
| consumo pneumatici                 |    |              | n     | 6     | km      | 30.000          |
| costi unitari                      |    |              |       |       |         |                 |
| tasso                              |    |              |       |       |         | 0,00%           |
| interesse                          |    |              |       |       |         | -               |
| ammortamento                       |    |              |       |       | anni    | 7               |
| costo gasolio                      |    |              |       |       | €/litro | 1,35            |
| costo olio                         |    |              |       |       | €/litro | 3,40            |
| costo pneumatici                   |    |              |       |       | €       | 130,00          |
| assicurazione rc                   |    |              |       |       | €       | -               |
| tassa di proprietà                 |    |              |       |       | €       | 0,00            |
| manutenzione                       |    |              |       |       | €       | 850,00          |
| ore lavorative annue               |    |              |       |       |         |                 |
| determinazione costo annuo         |    |              |       |       |         |                 |
|                                    | UM |              |       |       |         |                 |
| quota interesse                    | €  | -            |       |       | €       | -               |
| quota ammortamento                 | €  | 0,00         | anni  | 7     | €       | -               |
| consumo carburante                 | €  | 0,12825 x km | 9.464 |       | €       | 1.213,76        |
| consumo olio                       | €  | 0,0238 x km  | 9.464 |       | €       | 225,24          |
| consumo pneumatici                 | €  | 0,026 x km   | 9.464 |       | €       | 246,06          |
| assicurazione rc                   | €  | -            |       |       | €       | -               |
| tassa di proprietà                 | €  | -            |       |       | €       | -               |
| Manutenzione                       | €  | 850,00       |       |       | €       | 850,00          |
| <b>COSTO ANNUO DI GESTIONE</b>     |    |              |       |       |         | <b>2.535,07</b> |
| <b>COSTO ANNUO DI AMMORTAMENTO</b> |    |              |       |       |         | <b>-</b>        |
| <b>TOTALE COSTO ANNUO</b>          |    |              |       |       |         | <b>2.535,07</b> |
| costo /km                          |    |              |       |       |         | 0,27            |

*Il mezzo è in disponibilità dell'Ente*





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| MTT 140         | km       | €/km | costo    | n. mezzi | costo totale     |
|-----------------|----------|------|----------|----------|------------------|
| organico        | 4.836,00 | 1,82 | 8.794,01 | 1        | 8.794,01         |
| carta e cartone | 1.612,00 | 1,82 | 2.931,34 | 1        | 2.931,34         |
| multim.         | 1.612,00 | 1,82 | 2.931,34 | 1        | 2.931,34         |
| vetro           | 806,00   | 1,82 | 1.465,67 | 1        | 1.465,67         |
| secco residuo   | 5.148,00 | 1,82 | 9.361,37 | 1        | 9.361,37         |
| <b>Totale</b>   |          |      |          |          | <b>25.483,72</b> |

| MTT 22          | km       | €/km | costo    | n. mezzi | costo totale    |
|-----------------|----------|------|----------|----------|-----------------|
| organico        | 4.368,00 | 0,27 | 1.170,03 | 1        | 1.170,03        |
| carta e cartone | 1.456,00 | 0,27 | 390,01   | 1        | 390,01          |
| multim.         | 1.456,00 | 0,27 | 390,01   | 1        | 390,01          |
| vetro           | 728,00   | 0,27 | 195,01   | 1        | 195,01          |
| secco residuo   | 1.456,00 | 0,27 | 390,01   | 1        | 390,01          |
| <b>Totale</b>   |          |      |          |          | <b>2.535,07</b> |

### 7.2.3 I costi delle attrezzature

|                                | Sacchi in polietilene | Sacchi in materiale biodegradabile | mastello da 10 litri areato | mastello da 20 litri | mastello da 25 litri | mastello da 40 litri | bidone carrellato da 120 litri | bidone carrellato da 240 litri | bidone carrellato da 360 litri | contenitori per pile e farmaci |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| costo unitario                 | 0,08                  | 0,045                              | 2,10                        | 3,50                 | 4,00                 | 4,60                 | 22,00                          | 33,00                          | 56,00                          | 200,00                         |
| tasso di interesse (%)         | --                    | --                                 | 4%                          | 4%                   | 4%                   | 4%                   | 4%                             | 4%                             | 4%                             | 4%                             |
| periodo di ammortamento (anni) | --                    | --                                 | 3                           | 3                    | 3                    | 3                    | 3                              | 3                              | 3                              | 3                              |
| manutenzione (%)               | --                    | --                                 | 3%                          | 3%                   | 3%                   | 3%                   | 3%                             | 3%                             | 3%                             | 3%                             |
| interesse capitale (€)         | --                    | --                                 | 0,084                       | 0,140                | 0,160                | 0,184                | 0,880                          | 1,320                          | 2,240                          | 8,000                          |
| oneri di manutenzione          | --                    | --                                 | 0,063                       | 0,105                | 0,120                | 0,138                | 0,660                          | 0,990                          | 1,680                          | 6,000                          |
| costo annuo di gestione        | --                    | --                                 | 0,147                       | 0,245                | 0,280                | 0,322                | 1,540                          | 2,310                          | 3,920                          | 14,000                         |
| costo annuo di ammortamento    | 0,08                  | 0,045                              | 0,700                       | 1,167                | 1,333                | 1,533                | 7,333                          | 11,000                         | 18,667                         | 66,667                         |
| <b>totale costo annuo</b>      | --                    | <b>0,045</b>                       | <b>0,847</b>                | <b>1,412</b>         | <b>1,613</b>         | <b>1,855</b>         | <b>8,873</b>                   | <b>13,310</b>                  | <b>22,587</b>                  | <b>80,667</b>                  |



Scheda di fabbisogno

*Il fabbisogno è considerato al lordo delle attrezzature in disponibilità all'Ente*

|   | organico | carta e cartone | multim. | vetro | secco residuo | TOTALE  | in disponibilità ENTE | da acquisire |
|---|----------|-----------------|---------|-------|---------------|---------|-----------------------|--------------|
| buste biodegradabili (fabbisogno annuo) | 116.155  | 0               | 0       | 0     | 0             | 116.155 | 0                     | 116.155      |
| mastello areato 10 L                    | 745      | 0               | 0       | 745   | 0             | 1.490   | 1.490                 | 0            |
| mastello 25 L                           | 745      | 745             | 0       | 0     | 745           | 2.235   | 2.235                 | 0            |
| mastello 40 L                           | 0        | 0               | 745     | 0     | 0             | 745     | 745                   | 0            |
| bidone carrellato 120 L                 | 19       | 1               | 1       | 0     | 26            | 47      | 0                     | 47           |
| bidone carrellato 240 L                 | 2        | 44              | 44      | 18    | 25            | 133     | 0                     | 133          |
| bidone carrellato 360 L                 | 0        | 8               | 5       | 0     | 5             | 18      | 0                     | 18           |

**I costi**

|                                       | Organico              |                |                               |                                  |                                  |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                       | mastello areato 10 lt | mastello 25 lt | buste biodegradabili da 10 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt |
| costo unitario annuo                  | 0,672                 | 1,280          | 0,045                         | 7,040                            | 10,560                           |
| totale costo annuo                    | 500,64                | 953,60         | 5.226,98                      | 140,80                           | 21,12                            |
| costo annuo attrezzature per frazione | <b>6.843,14</b>       |                |                               |                                  |                                  |

|                                       | carta e cartone (congiunta) |                                  |                                  |                                  |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                       | mastello da 40 lt           | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| costo unitario annuo                  | 1,472                       | 7,040                            | 10,560                           | 17,920                           |
| totale costo annuo                    | 1.121,66                    | 7,04                             | 496,32                           | 143,36                           |
| costo annuo attrezzature per frazione | <b>1.768,38</b>             |                                  |                                  |                                  |





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

| multimateriale                               |                   |                                  |                                  |                                  |
|--|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  | mastello da 40 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| <i>costo unitario annuo</i>                  | 1,472             | 7,040                            | 10,560                           | 17,920                           |
| <i>totale costo annuo</i>                    | 1.121,66          | 7,04                             | 496,32                           | 89,60                            |
| <i>costo annuo attrezzature per frazione</i> | <b>1.714,62</b>   |                                  |                                  |                                  |

| vetro  |                   |                                  |                                  |                                  |
|--|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  | mastello da 25 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| <i>costo unitario annuo</i>                  | 1,280             | 7,040                            | 10,560                           | 17,920                           |
| <i>totale costo annuo</i>                    | 953,60            | -                                | 190,08                           | -                                |
| <i>costo annuo attrezzature per frazione</i> | <b>1.143,68</b>   |                                  |                                  |                                  |

| secco  |                   |                                  |                                  |                                  |
|--|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|  | mastello da 25 lt | contenitore carrellato da 120 lt | contenitore carrellato da 240 lt | contenitore carrellato da 360 lt |
| <i>costo unitario annuo</i>                  | 1,280             | 7,040                            | 10,560                           | 17,920                           |
| <i>totale costo annuo</i>                    | 975,36            | 197,12                           | 285,12                           | 89,60                            |
| <i>costo annuo attrezzature per frazione</i> | <b>1.547,20</b>   |                                  |                                  |                                  |





### 7.3 I costi dei circuiti di raccolta

#### **Circuito di raccolta della frazione organica**

Nel presente paragrafo si riportano le tabelle di calcolo per la raccolta della frazione organica (C.E.R. 20.01.08).

|   |                  |
|---|------------------|
| totale costo uomo annuo (€)               | 29.972,72        |
| totale costo annuo mezzi (€)              | 8.760,26         |
| Totale costo attrezzature (€)             | 6.253,57         |
| Costo attrezzature in disponibilità (€)   | - 1.104,84       |
| <b>TOTALE COSTO CIRCUITO ORGANICO (€)</b> | <b>43.881,71</b> |

#### **Circuito di raccolta del multimateriale leggero (metalli/plastica)**

Nel presente paragrafo si riportano le tabelle di calcolo per la raccolta della frazione multimateriale leggero (plastica/alluminio/banda stagnata) (C.E.R. 15.01.06).

|   |                  |
|---|------------------|
| totale costo uomo annuo (€)                     | 13.470,50        |
| totale costo annuo mezzi (€)                    | 2.920,09         |
| Totale costo attrezzature (€)                   | 1.614,98         |
| Costo attrezzature in disponibilità (€)         | - 1.141,40       |
| <b>TOTALE COSTO CIRCUITO MULTIMATERIALE (€)</b> | <b>16.864,17</b> |

#### **Circuito di raccolta della carta e cartone**

Nel presente paragrafo si riportano le tabelle di calcolo per la raccolta della frazione carta e cartone (raccolta congiunta e raccolta selettiva) (C.E.R. 15.01.01 e 20.01.01)

|  |                  |
|--|------------------|
| totale costo uomo annuo (€)                      | 10.733,12        |
| totale costo annuo mezzi (€)                     | 2.920,09         |
| Totale costo attrezzature (€)                    | 1.660,34         |
| Costo attrezzature in disponibilità (€)          | - 1.141,40       |
| <b>TOTALE COSTO CIRCUITO CARTA E CARTONE (€)</b> | <b>14.172,15</b> |

#### **Circuito di raccolta del vetro**

Nel presente paragrafo si riportano le tabelle di calcolo per la raccolta della frazione vetro (imballaggi e rottami in vetro) (C.E.R. 15.01.07 e 20.01.02)

|   |                 |
|---|-----------------|
| totale costo uomo annuo (€)             | 3.708,25        |
| totale costo annuo mezzi (€)            | 1.460,04        |
| Totale costo attrezzature (€)           | 1.280,66        |
| Costo attrezzature in disponibilità (€) | - 1.120,28      |
| <b>TOTALE COSTO CIRCUITO VETRO (€)</b>  | <b>5.328,67</b> |



### **Circuito di raccolta del secco residuo**

Nel presente paragrafo si riportano le tabelle di calcolo per la raccolta della frazione residuale (C.E.R. 20.03.01)

|   |                  |
|---|------------------|
| totale costo uomo annuo (€)                     | 14.256,45        |
| totale costo annuo mezzi (€)                    | 8.469,93         |
| Totale costo attrezzature (€)                   | 1.445,31         |
| Costo attrezzature in disponibilità (€)         | - 992,52         |
| <b>TOTALE COSTO CIRCUITO MULTIMATERIALE (€)</b> | <b>23.179,17</b> |

### **7.4 Altri servizi di igiene urbana**

#### **Raccolta raee e ingombranti**

|   |                 |
|---|-----------------|
| numero ore medio per servizio (ore)           | 4               |
| costo orario servizio (mezzo e personale) (€) | 68,00           |
| costo del singolo servizio (€)                | 272,00          |
| numero di servizi annui (n)                   | 12              |
| <b>totale costo annuo del servizio (€)</b>    | <b>3.264,00</b> |

#### **Raccolta rup**

|   |                 |
|---|-----------------|
| numero ore medio per servizio (ore)           | 2               |
| costo orario servizio (mezzo e personale) (€) | 50,00           |
| costo del singolo servizio (€)                | 100,00          |
| numero di servizi annui (n)                   | 12              |
| <b>totale costo annuale servizio</b>          | <b>1.200,00</b> |

### **7.5. Costi della sicurezza relativa ai rischi interferenziali**

I costi della sicurezza per i rischi interferenziali aggiuntivi rispetto a quanto già compreso nei prezzi determinati per i servizi oggetto del presente progetto, escludendo le misure di tipo generico già previste nel DVR proprio dell'azienda sno di seguito specificati.



| ELEMENTI   | U.M.  | PREZZO UNITARIO (€) | QUANTITA' (q) | TOTALE (€)      |
|--|-------|---------------------|---------------|-----------------|
| Riunione e sopralluogo preliminare (tra l'affidamento dell'incarico e la firma del contratto) di coordinamento da effettuarsi tra l'RSPP ed un legale rappresentante della Ditta vincitrice dell'Appalto ed il Legale Rappresentante dell'Ente Committente al fine di fornire dettagliate informazioni sui rischi esistenti nell'ambiente in cui la Ditta Appaltatrice è destinata ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione all'attività svolta. Il datore di lavoro e/o l'RSPP dell'impresa appaltatrice valuteranno in quella sede tutte le circostanze generali, particolari e contingenti, che possono creare criticità al regolare svolgimento in sicurezza delle attività oggetto dell'incarico | n.    | 250,00              | 1             | 250,00          |
| Nastro vedo per delimitazione aree di lavoro pericoloso  | metri | 0,80                | 500           | 400,00          |
| Coni spartitraffico per delimitazione delle aree di intervento per interdizione a terzi delle stesse   | n.    | 6,80                | 20            | 136,00          |
| Trasenne modulari per la delimitazione di un'area  | n.    | 35,00               | 10            | 350,00          |
| Delimitazione di zone mediante picchetti metallici   | n.    | 50,00               | 1,84          | 92,00           |
| Riunioni periodiche annuali per aggiornamento DUVRI  | n.    | 200,00              | 5             | 1.000,00        |
| Cassetta di pronto soccorso  | n.    | 160,00              | 10            | 1.500,00        |
| <b>TOTALE (IVA ESCLUSA)</b>  |       |                     |               | <b>3.728,00</b> |

## 7.6 Valorizzazione delle deleghe CONAI

La valorizzazione delle deleghe rappresenta un aspetto fondamentale nel "circuito" della raccolta domiciliare in quanto contribuisce in maniera sostanziale alla copertura dei maggiori costi di servizio. Il presupposto è la cessione **onerosa** di tali deleghe all'appaltatore che può incassare i corrispettivi e deve sostenere tutti i costi di selezione, pressatura e gestione dei sovvalli.





## Assumptions

| Rifiuti avviati a recupero |   |  |
|----------------------------|---|--|
| Imballaggi in plastica     | raccolta congiunta multimateriale (FLUSSO D)            | 77,60% del multimateriale                                    |
| banda stagnata             | raccolta congiunta multimateriale (FLUSSO D)            | 11,68% del multimateriale                                    |
| Alluminio                  | raccolta congiunta multimateriale (FLUSSO D)            | 2,39% del multimateriale                                     |
| Sovvallo multimateriale    | da processo di separazione                              | 8,33% del multimateriale                                     |
| Imballaggi in cartone      | raccolta selettiva UND                                  |  |
| Imballaggi in cartone      | raccolta congiunta UD (34% medio per i prossimi 6 anni) | 34% medio per i prossimi 6 anni (nuovo accordo ANCI - CONAI) |
| carta e f.m.s.             | raccolta congiunta UD (66% medio per i prossimi 6 anni) | 66% medio per i prossimi 6 anni (nuovo accordo ANCI - CONAI) |
| vetro                      | raccolta selettiva UD e UND (fascia qualitativa C)      |  |

## Costi di avvio a recupero

|  |                  |
|--|------------------|
| multimateriale (kg)  | 39.847,695       |
| costo separazione multimateriale(€/kg)                                 | 0,090            |
| <b>costo separazione multimateriale(€)</b>                             | <b>3.586,293</b> |
| plastica selezionata (kg)  | 30.921,811       |
| costo pressatura plastica (€/kg)                                       | 0,035            |
| <b>costo pressatura plastica (€)</b>                                   | <b>1.082,263</b> |
| sovvallo (kg)  | 3.319,313        |
| costo smaltimento sovvallo (€/kg)                                      | 0,104            |
| <b>costo smaltimento sovvallo (€)</b>                                  | <b>345,209</b>   |
| imballaggi in alluminio selezionati (kg)                               | 4.654,211        |
| Imballaggi in banda stagnata/acciaio selezionati (kg)                  | 952,360          |
| costi pressatura alluminio (€/kg)                                      | 0,075            |
| costi pressatura banda stagnata/acciaio (€/kg)                         | 0,075            |
| costi pressatura alluminio (€)   | 349,066          |
| costi pressatura banda stagnata (€)                                    | 71,427           |
| <b>totale costi avvio a recupero multimateriale (€)</b>                | <b>5.434,257</b> |
| imballaggi in carta e cartone (raccolta congiunta) (kg)                | 40.097,820       |
| imballaggi in cartone (raccolta selettiva) (kg)                        | 14.387,918       |
| costo pressatura (€/kg)  | 0,030            |
| <b>totale costi pressatura carta e cartone</b>                         | <b>1.634,572</b> |
| altri costi per recupero cartone (€)                                   | -                |
| <b>totale costi avvio a recupero imballaggi in carta e cartone (€)</b> | <b>1.634,572</b> |
| costi selezione vetro (€)  | -                |
| <b>totale costi avvio a recupero imballaggi in vetro (€)</b>           | <b>-</b>         |
| <b>TOTALE COSTI AVVIO A RECUPERO</b>                                   | <b>7.068,829</b> |

## Ricavi dai consorzi di filiera CONAI





PIANO DI OTTIMIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI

|  |                   |
|--|-------------------|
| Imballaggi in plastica (kg)  | 30.921,811        |
| contributo CONAI/COREPLA (€/kg)  | 0,295             |
| contributo COREPLA pressatura (€/kg)                                       | 0,036             |
| <b>Incasso imballaggi in plastica (€)</b>                                  | <b>10.235,119</b> |
| Imballaggi in alluminio (kg)   | 4.654,211         |
| contributo CONAI/CIAL (€/kg)   | 0,450             |
| <b>Incasso imballaggi in alluminio (€)</b>                                 | <b>2.094,395</b>  |
| Imballaggi in banda stagnata/acciaio (kg)                                  | 952,360           |
| contributo CONAI/RICREA (€/kg)   | 0,101             |
| <b>Incasso imballaggi in banda stagnata/acciaio (€)</b>                    | <b>96,188</b>     |
| Imballaggi in cartone da raccolta selettiva (kg)                           | 14.387,918        |
| Imballaggi in cartone da recupero forfettaio raccolta congiunta (34%) (kg) | 13.633,259        |
| contributo CONAI/COMIECO per cartone (€/kg)                                | 0,096             |
| <b>Incasso imballaggi in cartone (€)</b>                                   | <b>2.690,033</b>  |
| Imballaggi in carta (f.m.s.) (kg)  | 26.464,561        |
| contributo CONAI/COMIECO per fms (€/kg)                                    | 0,013             |
| <b>Incasso imballaggi in carta (fms) (€)</b>                               | <b>344,039</b>    |
| Imballaggi in vetro  | 56.795,723        |
| contributo CONAI/COREVE (€/kg)   | 0,039             |
| <b>Incasso imballaggi in vetro (€)</b>                                     | <b>2.215,033</b>  |
| <b>TOTALE INCASSI</b>  | <b>17.674,808</b> |

**Valorizzazione netta**

|   |                   |
|---|-------------------|
| Totale incassi CONAI                    | 17.674,808        |
| Totale costi avvio a recupero materiale | 7.068,829         |
| <b>Ricavi netti</b>                     | <b>10.605,979</b> |



## 7.7 Definizione del quadro economico di progetto

La definizione dei costi di servizio è stata elaborata in considerazione di un periodo di riferimento di 5 anni e di un potenziale affidamento all'esterno (previsione della marginalistica).

|   | <b>COSTI 1° ANNO<br/>(comprensivo di<br/>costi <i>una tantum</i><br/>della fase di avvio)</b> | <b>COSTO<br/>PREVISIONALE<br/>(5 ANNI)</b> |
|---|---|--|
| costo circuito raccolta organico                                  | 43.881,71   | 219.408,54                                 |
| costo circuito raccolta carta e cartone                           | 14.172,15   | 70.860,73                                  |
| costo circuito raccolta multimateriale leggero                    | 16.864,17   | 84.320,83                                  |
| costo circuito raccolta vetro                                     | 5.328,67  | 26.643,37                                  |
| costo circuito raccolta secco residuo                             | 23.179,17   | 115.895,86                                 |
| <b>Totale costo raccolta</b>                                      | <b>103.425,87</b>   | <b>517.129,33</b>                          |
| costo altri servizi igiene urbana                                 | 4.464,00  | 22.320,00                                  |
| attività di spazzamento manuale                                   | 0,00  | 0,00                                       |
| attività di spazzamento mista                                     | 0,00  | 0,00                                       |
| attività di spazzamento meccanizzata zona marmifera               | 8.000,00  | 40.000,00                                  |
| costo rimozione vecchie attrezzature ( <i>una tantum</i> )        | 2.000,00  | 2.000,00                                   |
| costo gestione sistema di tracciabilità                           | 0,00  | 0,00                                       |
| <b>Totale costi servizi</b>                                       | <b>14.464,00</b>  | <b>64.320,00</b>                           |
| <b>TOTALE COSTO GESTIONE CARATTERISTICA</b>                       | <b>117.889,87</b>   | <b>581.449,33</b>                          |
| costi per la sicurezza interferenziale                            | 621,33  | 3.728,00                                   |
| spese generali forfettarie  | 2.357,80  | 11.788,99                                  |
| costi campagna di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini | 0,00  | 0,00                                       |
| <b>totale spese generali</b>                                      | <b>2.979,13</b>   | <b>15.516,99</b>                           |
| <b>TOTALE COSTI</b>   | <b>120.869,00</b>   | <b>596.966,32</b>                          |
| marginale d'impresa   | 8.343,21  | 41.716,05                                  |
| (-) incassi valorizzazione rifiuti                                | -17.721,84  | -88.609,22                                 |
| costi per avvio a recupero rifiuti valorizzabili                  | 7.055,58  | 35.277,91                                  |
| <b>TOTALE</b>   | <b>118.545,95</b>   | <b>585.351,06</b>                          |
| (-) costi per utilizzo personale comunale                         | 0,00  | 0,00                                       |
| <b>TOTALE NETTO</b>   | <b>118.545,95</b>   | <b>585.351,06</b>                          |
| <b>COSTO ANNUO PERIODO DI RIFERIMENTO (5 ANNI)</b>                |   | <b>117.070,21</b>                          |

### Suddiviso per macro voci di costo

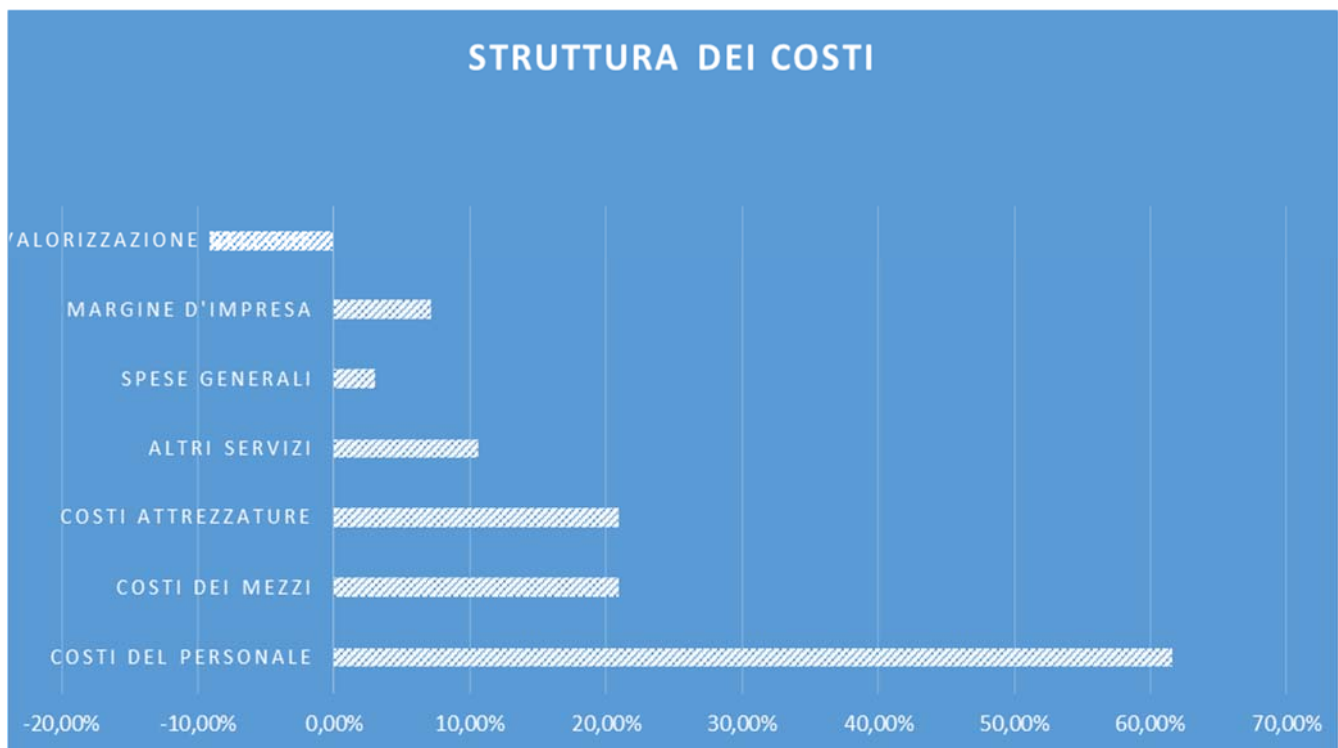
|   |                   |
|---|-------------------|
| Costi relativi al servizio di raccolta                  | 550.925,56        |
| Costi relativi alle attrezzature (a carico della ditta) | 11.239,02         |
| Costi relativi all'acquisto di buste e/o sacchi         | 23.186,48         |
| <b>Totale</b>   | <b>585.351,06</b> |

Il minor costo computato nel canone, ascrivibile al finanziamento provinciale relativi ai piani di ottimizzazione della raccolta differenziata, è pari a € 25.629,44



### Struttura costi

|   |                    |               |
|---|--------------------|---------------|
| <b>Costi del personale</b>  | <b>360.705,20</b>  | <b>61,62%</b> |
| quota costi del personale diretta                                 | 360.705,20         | 61,62%        |
| <b>Costi dei mezzi</b>  | <b>122.652,04</b>  | <b>20,95%</b> |
| quota costo a carico Ente   | -                  | <b>0,00%</b>  |
| quota costo appaltatario  | 122.652,04         | 20,95%        |
| <b>Costi attrezzature</b>   | <b>33.772,10</b>   | <b>5,77%</b>  |
| quota costo a carico Ente   | -                  | 0,00%         |
| quota costo appaltatario  | 33.772,10          | 5,77%         |
| <b>Altri servizi</b>  | <b>62.320,00</b>   | <b>10,65%</b> |
| costo altri servizi igiene urbana                                 | 22.320,00          | 3,81%         |
| altri costi di spazzamento zona marmifera                         | 40.000,00          |               |
| costo gestione sistema di tracciabilità                           | -                  | 0,00%         |
| <b>Spese generali</b>   | <b>17.516,99</b>   | <b>2,99%</b>  |
| costo rimozione vecchie attrezzature (quota parte)                | 2.000,00           | 0,34%         |
| costi di sicurezza interferenziali                                | 3.728,00           | 0,64%         |
| Costi campagna di comunicazione e sensibilizzazione dei cittadini | -                  | 0,00%         |
| spese forfetarie  | 11.788,99          | 2,01%         |
| <b>Margine d'impresa</b>  | <b>41.716,05</b>   | <b>7,13%</b>  |
| <b>(-) valorizzazione deleghei CONAI</b>                          | <b>- 53.331,31</b> | <b>-9,11%</b> |
| (-) incassi   | - 88.609,22        | -15,14%       |
| (+) costi di selezione, pressatura e smaltimento sovvalli         | 35.277,91          | 6,03%         |
| <b>TOTALE</b>   | <b>585.351,06</b>  |               |





## 7.8. Costo totale del progetto

Il quadro economico del servizio è composto dal costo del canone, dai costi di smaltimento e dall'imputazione dell'IVA.

Il conteggio dei costi di smaltimenti è stato individuato tenendo in considerazione la media dei quantitativi intercettati nei sei anni; un sistema di raccolta porta a porta si consolida nel tempo con livelli di *performance* (in funzione delle percentuali di raccolta differenziata) che migliorano ogni anno.

### Costi annuali degli smaltimenti

| frazione                               | kg annui  | costo smaltimento (€/kg) | ecotassa | totale costo annuo |
|--|---|--------------------------|----------|--------------------|
| secco residuo                          | 124.560,20  | 0,137                    | 0        | 17.064,75          |
| organico                               | 100.796,87  | 0,0928                   | 0        | 9.353,95           |
| rifiuto verde                          | 1.470,02  | 0,0928                   | 0        | 136,42             |
| ingombranti                            | 9.857,78  | 0,23                     | 0        | 2.267,29           |
| rifiuti secchi valorizzabili           | <b>tutti i costi sono a carico della ditta appaltatrice</b> |                          |          |                    |
| RUP                                    | 603,57  | 0,85                     | 0,00     | 513,04             |
| Pneumatici e altri rifiuti abbandonati | 1.521,90  | 0,25                     | 0        | 380,48             |
| <b>TOTALE</b>                          |   |                          |          | <b>29.715,92</b>   |

### Totale costo "GESTIONE RIFIUTI URBANI"

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>COSTI QUINQUENNIO</b>                      |                   |
| canone di servizio raccolta e trasporto       | 585.351,06        |
| costi di smaltimento previsti                 | 148.579,59        |
| <b>TOTALE COSTI PROGETTO</b>                  | <b>733.930,65</b> |
| Iva 10%                                       | 73.393,07         |
| tasse e assicurazione su mezzo                | 4.500,00          |
| Coфинanziamento per acquisto attrezzature (*) | 1.489,55          |
| Incentivi RUP e costi Commissione di gara (*) | 10.000,00         |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>            | <b>89.382,62</b>  |
| <b>TOTALE COSTI PREVISIONE</b>                | <b>823.313,27</b> |
| <b>Previsione ruolo TARI 1° anno</b>          | <b>173.854,29</b> |
| <b>Previsione ruolo TARI 2°-5° anno</b>       | <b>162.364,74</b> |

(\*) Tali costi sono computati nel Ruolo TARI del 1° anno

### Ulteriori costi di progetto (da imputare alla Ditta appaltatrice)

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| Costo progettazione | 7.800,00         |
| Costi CUC (1%)      | 6.003,85         |
| Spese di contratto  | 2.490,17         |
|                     | <b>16.294,02</b> |

