

FASCICOLO 3

LINEE GUIDA PER I NUOVI SERVIZI DI RACCOLTA RIFIUTI

LINEE GUIDA PER I NUOVI SISTEMI DI RACCOLTA - ATO COSENZA

Redatto da : Ing. Maria Rosaria Mangiatordi

Dicembre 2019

Indice

1	Premessa	3
2	Analisi delle criticità rilevate	5
2.1	Analisi Demografica e di Contesto viario ed abitativo	5
2.2	Analisi del contesto viario ed abitativo	8
2.3	Analisi della Gestione Rifiuti : Produzione, raccolta e conferimento	12
2.4	Analisi degli strumenti amministrativi attuativi	13
2.4.1	L'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani	14
2.4.2	I regolamenti di igiene urbana	15
2.5	Importanza del Centro Comunale di Raccolta	16
2.6	Compostaggio domestico e di comunità	19
3	Scelte progettuali.....	22
3.1	Macrocategorie di raccolta.....	23
3.1.1	Multimateriale leggera (plastica e lattine).....	23
3.1.2	Multimateriale pesante (vetro plastica e imballaggi metallici)	24
3.1.3	Raccolta congiunta di vetro e lattine	24
3.1.4	Raccolta monomateriale.....	25
3.1.5	Tipologie di raccolte previste.....	25
3.2	Mezzi	26
3.3	Attrezzature per il conferimento rifiuti.....	26
3.3.1	Utenze domestiche.....	27
1.1.1	Utenze non domestiche.....	30
4	Sistemi di raccolta proposti	31
4.1	Centri ambientali mobili	31

4.2	Isole ecologica fissa (IEF)	33
4.3	Porta a porta spinto.....	35
5	Proposte progettuali in relazione alle aree omogenee di raccolta individuate	36
5.1	Territori montani	37
5.2	Territori collinari-costieri.....	38

1 Premessa

Il presente studio è stato condotto per conto di CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) nell'ambito dell'accordo sottoscritto con il l'ATO Cosenza per lo sviluppo delle linee guida per i nuovi servizi di raccolta differenziata nella provincia di Cosenza.

Lo studio è articolato in:

- FASCICOLO 1 INQUADRAMENTO NORMATIVO;
- FASCICOLO 2 - ANALISI INQUADRAMENTO TERRITORIALE AREA DI STUDIO
- FASCICOLO 3 - LINEE GUIDA PER I NUOVI SERVIZI DI RACCOLTA RIFIUTI

Il presente elaborato è redatto al fine di avviare **gli standard tecnici minimi di raccolta** in maniera integrata, **allo scopo di raggiungere i seguenti** obiettivi:

- aumentare la qualità dei servizi;
- ridurre i costi di gestione del servizio;
- migliorare la gestione documentale in termini di produzione di atti amministrativi da parte degli uffici competenti;
- consentire un migliore rapporto tra le utenze ed il gestore del servizio.

La progettazione dei servizi deve essere volta ad individuare, nello specifico contesto territoriale, le soluzioni organizzative che possano consentire il raggiungimento dei migliori standard prestazionali ed il conseguimento degli obiettivi di intercettazione e recupero fissati dalla pianificazione locale.

Elemento indispensabile per la corretta progettazione è la conoscenza puntuale delle caratteristiche territoriali e delle dinamiche di produzione dei rifiuti; gli strumenti di pianificazione della gestione dei rifiuti dovrebbero infatti correttamente contemplare una graduazione degli interventi da attivare sul territorio in funzione delle caratteristiche dello stesso.

Un approccio attento alle specificità locali consentirà la definizione di azioni e la messa a punto di strumenti di intervento che potranno consentire il raggiungimento di obiettivi mirati alle diverse realtà in esame.

2 Analisi delle criticità rilevate

Alla luce dei presupposti normativi di riferimento e sulla scorta dell'analisi di inquadramento territoriale svolta nel contesto dell'ATO, si sono poste le basi agli indirizzi per la progettazione del nuovo servizio di igiene ambientale.

Di seguito si riporta nel dettaglio, ciascun aspetto valutato e analizzato con espressione delle prime indicazioni utili al superamento delle criticità riscontrate al fine del raggiungimento degli standard previsti dalla norma di settore.

2.1 Analisi Demografica e di Contesto viario ed abitativo

L'analisi demografica condotta ha fatto emergere i seguenti aspetti:

Secondo la visione dei dati ISTAT, la popolazione residente è generalmente in decrescita e pertanto porre alla base delle elaborazioni per i successivi 7/9 anni il numero di abitanti residenti nel 2018, è da ritenersi quale condizione di sicurezza progettuale.

In riferimento alla produzione di rifiuti, i dati riferiti alla popolazione residente restituiscono uno scenario evidentemente realistico ma non esaustivo. Infatti l'analisi dei dati relativi la produzione di rifiuti, che verrà analizzata più dettagliatamente in seguito, ha evidenziato delle anomalie, tra le cui cause vi è sicuramente la mancata cognizione della presenza di popolazione fluttuante e comunque non residente nelle aree in oggetto. Tra queste porzioni di popolazioni fluttuante vi è sicuramente quella dovuta ai flussi turistici, la cui quota, soprattutto nel periodo estivo, rappresenta una porzione importante nella gestione dei rifiuti che la stessa determina. Dai dati acquisiti dal "XV Rapporto sul turismo in Calabria" si è appreso e quindi valutato che il 91,4% di pernottamenti si registrano in una località bagnata dal mare (equamente distribuite tra area ionica e tirrenica) La provincia di Cosenza, la più grande in termini di estensione, con 1.358 esercizi ricettivi e 85.554 posti così composti: per il 24,2% da esercizi alberghieri e per il 75,8% da strutture extralberghiere. In termini numerici, nel 2017, in Provincia di Cosenza sono arrivati 688.765 turisti (617.587 italiani e 71.178 stranieri) mentre sono state registrate presenze per 3.341.369

(2.971.443 italiani e 369.926 stranieri). A fronte di una popolazione residente, per tutta la provincia, di poco più di 700.000 abitanti, la rilevanza dei rifiuti prodotti dalle presenze turistiche determina la essenziale necessità che detti flussi debbano essere governati in maniera capillare. Le dimore dedicate sono Utenze Non Domestiche e per queste ultime, sebbene servite da sistemi di raccolta Porta a Porta, non è stata mai rilevato il sistema di riconoscimento RFID che permette di associare il produttore del rifiuto all'utenza e quindi responsabilizzare lo stesso utente ad un corretto conferimento degli scarti prodotti. Va da sé che detti sistemi devono essere supportati da opportuna campagna formativa ed informativa (anche per utenti stranieri) ed anche efficaci sistemi di controllo e sanzionatori.

Vi sono inoltre altri flussi non tracciati la cui emersione diventa necessaria al fine di assicurare un servizio efficace ed efficiente: lavoratori pendolari, studenti universitari e similari. Si rende necessario quindi che per le successive fasi di progettazioni gli Enti Pubblici Competenti trasmettano i dati relativi alla movimentazione e residenzialità delle persone al fine di tarare il servizio su basi quanto più aderenti alla realtà delle condizioni di vita in essere. Diversamente si procederà all'utilizzo di parametri tecnici standard consolidati per la progettazione di settore.

Nell'ambito delle valutazioni svolte sulle caratteristiche demografiche dei comuni interessati dal presente studio, con l'intento di porre delle prime indicazioni logistico-organizzative per il nuovo servizio, si è proceduto a suddividere gli stessi per numero di abitanti, raggruppandoli per popolazione inferiore o superiore a 5.000 abitanti e grandi centri urbani.

- ALTO TIRRENO 14 COMUNI di cui: 10 < 5.000 ab. 4 > 5.000 ab.
- APP. PAOLANO 19 COMUNI di cui: 13 < 5.000 ab. 6 > 5.000 ab.
- POLLINO 26 COMUNI di cui: 22 < 5.000 ab. 4 > 5.000 ab.
- COSENZA RENDE 41 COMUNI di cui: 34 < 5.000 ab. 6 > 5.000 ab.
- PRESILA COSENTINA 16 COMUNI di cui: 15 < 5.000 ab. 1 > 5.000 ab.
- SIBARITIDE 28 COMUNI di cui: 10 < 5.000 ab. 5 > 5.000 ab.

Il numero di abitanti è stato quindi individuato come uno dei parametri di riferimento secondo cui differenziare l'approccio metodologico di progettazione per il servizio di igiene ambientale.

Per i comuni con meno di 5.000 abitanti, al fine di creare economia di scala sia in termini prettamente economici che ambientali si procederà ad adottare sistemi che adoperino personale ed infrastrutture in servizio ed uso simultaneo a più comuni.

E' di tutta evidenza l'antieconomicità di servire comuni molto piccoli con squadre e mezzi in esclusivo servizio per ogni centro abitato. L' ipotesi di progettazione proposta per questi tipi di centri abitati è orientata all'utilizzo di aree comunali per il conferimento dedicato per tutte le frazioni con frequenze di svuotamento e trasporto presso gli impianti di trattamento diverse a seconda della tipologia di frazione. In caso di installazioni fisse, le frazioni secche riciclabili potranno essere trattenute per più giorni, mentre il secco non riciclabile dovrà essere necessariamente conferito, raccolto e trasportato presso gli impianti di trattamento in giorni stabiliti. Stessa modalità del non riciclabile dovrà essere perseguita per l'organico recuperabile per il quale necessariamente verrà favorita la pratica dell'auto compostaggio, lì dove perseguibile. In caso d installazioni mobili, le frazioni conferite giornalmente verranno poi trasportate presso gli impianti di trattamento.

Per i comuni con più di 5.000 verrà comunque sempre privilegiata come scelta progettuale, quella di condividere personale e mezzi tra più centri, a seconda della facilità di accesso ai centri abitati, viabilità favorevole agli automezzi, delle variazioni di popolazione in termini di presenze turistiche.

Verrà sempre utilizzato il sistema di utilizzo dei centri di conferimento (fissi o mobili) congiuntamente a servizi di raccolta porta a porta "spinto" facendo le opportune valutazioni in relazione anche alla geomorfologia del territorio su cui insiste il centro abitato (sedime montagnoso/collinare o pianeggiante /costiero).

Ancora, per gli unici due comuni con numero di abitanti residenti elevato e pertanto riconducibile a sistemi caratteristici di Centri Urbanizzati verrà privilegiato un sistema esclusivo di raccolta porta a porta "spinto" con supporto di centri di conferimento (fissi e/o mobili) in cui eventualmente coinvolgere le amministrazioni contigue.

2.2 Analisi del contesto viario ed abitativo

Alle valutazioni sin qui riportate si sono aggiunte le successive stime progettuali a seguito della valutazione degli elementi caratteristici del sistema viario e del tessuto abitativo:

Al fine di comprendere la distribuzione della popolazione residente sul territorio e quindi supportare le decisioni connesse al più opportuno sistema di raccolta rispetto la produzione dei rifiuti nello spazio si è provveduto a valutare, per ciascun comune:

- numero di residenti;
- densità per kmq;
- componenti medi della famiglia;
- numero di famiglie;

Detti indici sono stati quindi valutati riferendoli nell'ambito dei sistemi abitativi e viari.

I risultati delle valutazioni fatte hanno reso uno scenario in cui si contrappongono principalmente due aspetti.

- Da un lato, in termini generali la predominanza di una media di componenti per famiglia di poco superiore alle due unità distribuite su abitazioni mono/bi familiari rappresenterebbero un contesto ideale per adottare sistemi di raccolta porta a porta domiciliare di tipo "Spinto".
- Di contro, gli indici di densità abitativa bassi, distribuiti lungo una viabilità ostica per i centri storici e comunque difficoltosa rende estremamente antieconomica la scelta di adottare sistemi di raccolta porta a porta domiciliare di tipo "Spinto" sia sotto il profilo finanziario che ambientale

Di conseguenza si è scelto di perseguire metodologie di raccolta presso aree comuni attraverso installazioni fisse o mobili per tutte le frazioni. Ovviamente per alcune

particolari condizioni verranno anche utilizzati sistemi di raccolta domiciliare a complemento del sistema precedente ovvero sistemi unici per i centri abitati come Cosenza e Corigliano-Rossano. Il tessuto viario condiziona necessariamente anche la scelta degli automezzi che non potranno essere principalmente ad alimentazione elettrica in quanto poco performanti su percorsi a pendenza elevata e variabile e pertanto la flotta ipotizzata sarà basata su alimentazioni EURO6.

L'ipotesi progettuale sin qui rappresentata la si può declinare per gli ARO con la seguente contestualizzazione:

ALTO TIRRENO: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,2 distribuite con densità territoriale bassa tranne che per i comuni Diamante e Scalea a cui verranno riservati particolari accorgimenti progettuali.

Le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare tranne che per i centri urbani è emerso che il 24% delle abitazioni sono di tipo condominiale. La viabilità è ostica nei centri storici e comunque mediamente accessibile nei restanti percorsi pur sviluppandosi lungo pendenza medio/basse. La presenza di basolato nei centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili).

APPENNINO PAOLANO: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,2 distribuite con densità territoriale bassa tranne che per i comuni Amantea e Paola a cui verranno riservati particolari accorgimenti progettuali.

Le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare . La viabilità è ostica nei centri storici e comunque mediamente accessibile nei restanti percorsi pur sviluppandosi lungo pendenza medio/basse. La presenza di basolato nei centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili).

COSENZA RENDE: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,37 distribuite con densità territoriale bassa tranne che per i comuni Cosenza , Piane, Crati, Marano Marchesato e Castrolibero a cui verranno riservati particolari accorgimenti progettuali. Fermo restando che per Cosenza verrà adottato un sistema per il Servizio di Igiene Ambientale diverso data la sua unicità nel contesto di analisi, si è riscontrato che le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare. La viabilità è difficoltosa nei centri storici e mediamente accessibile nei restanti percorsi pur sviluppandosi lungo pendenze medio/basse, alte per i centri storici. La presenza di basolato nei centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili)

POLLINO: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,35 distribuite con densità territoriale bassissima. Le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare. La viabilità è ostica nei centri storici e comunque mediamente accessibile nei restanti percorsi pur sviluppandosi lungo pendenze medio/basse. La presenza di basolato nei centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili).

PRESILA COSENTINA: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,33 distribuite con densità territoriale bassissima. Le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare. La viabilità è ostica nei centri storici e comunque mediamente accessibile nei restanti percorsi pur sviluppandosi lungo pendenze medio/basse. La presenza di basolato nei centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili).

SIBARITIDE: La composizione media del numero di abitanti per famiglia è di circa 2,11 distribuite con densità territoriale bassissima. Le abitazioni di tutto l'ARO sono di tipo unifamiliare. La viabilità è ostica nei centri storici e comunque mediamente accessibile nei restanti percorsi sviluppandosi lungo pendenze medio/alte. La presenza di basolato nei

centri storici rende ancor più proibitiva l'ipotesi di servire dette aree con automezzi per la raccolta, in favore invece di scelte progettuali che prevedono sistemi di conferimento da parte della cittadinanza presso aree servite da infrastrutture (fisse o mobili).

Più strettamente connesse al sistema viario sono le valutazioni da cui discendono le ipotesi dei sistemi trasporto per il conferimento delle frazioni raccolte. Le frazioni secche recuperabili godono di supporto normativo tale facilitarne la gestione in termini di depositi temporanei e disponibilità di impianti di trattamento e pertanto non rappresentano criticità rilevanti nell'attuale impostazione di gestione. Invece, le frazioni secche non differenziate e quelle organiche compostabili (il 70% circa dell'intero rifiuto prodotto) devono essere gestite con estrema attenzione a causa sia delle quantità comunemente prodotte e sia delle ristrettezze gestionali che la normativa impone e pertanto si è approfondito l'aspetto del trasporto di dette frazioni presso gli impianti di riferimento contestualizzandolo in base alle distanze da percorrere, la qualità delle strade ed il traffico veicolare insistente sulle stesse.

Le criticità riscontrate riguardano essenzialmente due aspetti accumulati da un comparto stradale non eccessivamente favorevole anche in relazione alle peculiarità territoriali, e sono:

- trasporto da e per i centri di altura/montagna le cui strade sono di lenta percorrenza e soggette a intemperie climatiche;
- trasporto da e per le località marine costiere nei periodi estivi dove la capacità di percorrenza delle strade è estremamente limitata dal traffico veicolare generato dalle presenze stagionali.

Le criticità rappresentate hanno portato a minimizzare, nelle ipotesi progettuali, l'utilizzo di automezzi attraverso l'ottimizzazione dei sistemi di trasporto verso gli impianti. Automezzi più piccoli e veloci che raccolgono i rifiuti nei centri abitati e che provvedono a trasbordare gli stessi in automezzi più grandi, situati in aree allestite e baricentriche rispetto ai comuni serviti che possono marciare in tempi e percorsi più limitati in termini di tempo e distanza.

2.3 Analisi della Gestione Rifiuti : Produzione, raccolta e conferimento

I dati e gli elementi maggiormente indicativi e più fortemente connessi al supporto decisionale circa le scelte da intraprendere per strutturare il nuovo servizio di igiene urbana sono quelli connessi alla produzione raccolta e conferimento dei rifiuti.

In termini generali, l'analisi svolta ha reso uno scenario complessivo in cui si riscontra una sovrapproduzione della produzione di rifiuti rispetto i quantitativi attesi, percentuali di raccolta differenziata disomogenee all'interno dello stesso aro e raramente in linea con le previsioni di legge sebbene sia diffusissimo il sistema di raccolta Porta a Porta.

In riferimento alla produzione di rifiuti, i dati hanno evidenziano una disomogeneità evidente in termini sia in termini di sovra produzione che sotto produzione le cui cause, seppur potenzialmente molteplici, sono tutte riferibili ad una deficitaria *"governance"* del sistema di gestione dei rifiuti, infatti l'anomalia dei dati di produzione è indice del fatto che ci sono flussi di rifiuti che sfuggono al controllo del sistema di gestione e finiscono per diventare oneri, in termini di costi finanziari ed ambientali, a carico dell'intera comunità.

Detti flussi possono provenire da produttori non censiti o non censibili come turisti giornalieri o lavoratori e studenti pendolari che spesso mantengono domicilio e residenza nelle città di origine. Altre cause che determinano anomalie nei dati riferiti alla produzione di rifiuti possono essere quelle dovute all'abbandono da parte di cittadini in territori diversi da quelli in cui risiedono, quelle dovute ai cittadini che mantengono la residenza presso un comune ma in realtà vivono altrove piuttosto che infiltrazioni di flussi derivati da attività industriali nei circuiti di raccolta e conferimento di quelli urbani.

In riferimento alle raccolte differenziate, la criticità precedentemente segnalata, ovvero le percentuali disomogenee all'interno dello stesso aro e raramente in linea con le previsioni di legge sebbene sia diffusissimo il sistema di raccolta Porta a Porta., la stessa, possibilmente generata da più fattori, è generalmente dovuta ad una poco solida organizzazione dell'intero servizio.

E' presumibile che i quantitativi di rifiuti che hanno determinato stime di sovrapproduzione siano totalmente indifferenziati facendo così diminuire le percentuali di raccolta differenziata, così come la diversificazione della tipologia di raccolta tra comuni appartenenti allo stesso ARO, anche limitrofi, oltre a non creare economia di scala non aiuta la cittadinanza ad acquisire piena consapevolezza e quindi considerare "abitudinario", in quanto standardizzato, un determinato modo di conferire separatamente i rifiuti prodotti.

Ancora, la scarsa presenza di strutture di conferimento intermedie, come isole ecologiche, fisse o mobili, centri di raccolta o similari, non consente ovvero rende molto difficoltosa la raccolta di quelle frazioni non raccogliabili con un sistema porta a porta e che quindi confluiscono nel circuito delle frazioni non recuperabili indifferenziate.

I servizi di igiene urbana con cui si intende perseguire sia gli obiettivi previsti dalla norma, sia gli standard qualitativi in termini finanziari ed ambientali sono raggiungibili solo se le azioni poste in esecuzione del servizio di raccolta sono basate su principi di integrazione funzionale nell'ambito esecuzione dell'intero ciclo di gestione: per essere efficiente la popolazione deve sentirsi responsabile e consapevole del proprio ruolo.

Pertanto, campagne di comunicazione, formazione ed informazione verso gli utenti, successivi sistemi di controllo e sanzionatori sono elementi essenziali nel processo di responsabilizzazione dell'utenza. Nell'ambito dei sistemi di controllo, l'utilizzo dei sistemi RFID e similari che associano al produttore per utenza (sia domestica che non domestica) la quantità e qualità dei rifiuti prodotti è sicuramente un elemento necessario nella infrastrutturazione del servizio.

2.4 Analisi degli strumenti amministrativi attuativi

Per una corretta gestione dei rifiuti, inoltre, è necessario che in maniera unitaria siano disciplinati due strumenti fondamentali in possesso alle amministrazioni locali, ovvero:

- il regolamento di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani
- il regolamento di gestione rifiuti.

Tali strumenti amministrativi rappresentano il punto focale per la buona organizzazione dei servizi e per disciplinare i conferimenti da parte degli utenti.

2.4.1 L'assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani

Il tema della assimilabilità dei rifiuti speciali a quelli urbani presenta aspetti assai controversi.

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 pubblicati². 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").

Alla luce del perdurare di una fase normativa statale incompleta in materia di assimilabilità, vengono di seguito illustrati alcuni obiettivi da perseguire, tanto per la riorganizzazione della raccolta dei rifiuti urbani assimilati, quanto per la gestione dei rifiuti assimilabili:

- favorire la creazione di flussi di frazioni avviabili al recupero, attraverso circuiti organizzati dal sistema pubblico con affidamento del servizio tramite convenzione, soprattutto in tutte quelle situazioni di offerta alternativa non adeguata o perfino assente mentre, peraltro con costi più contenuti da parte del gestore pubblico, per elevate economie di scala;
- garantire il servizio di raccolta e smaltimento dei rifiuti a tutte quelle utenze non domestiche che, per dimensione e dispersione territoriale, difficilmente potrebbero usufruire di un analogo servizio al di fuori del sistema pubblico, se non a costi assai elevati;

- perseguire il giusto equilibrio tra valore dei servizi erogati e relativi costi applicati, incentivando comportamenti aziendali verso un maggiore recupero dei rifiuti mediante procedure e meccanismi tariffari incentivanti per il conferimento separato e disincentivanti per il conferimento indifferenziato.

Sulla base degli obiettivi evidenziati, si individuano i punti cardine di una gestione dei rifiuti provenienti da utenze non domestiche:

- procedure di assimilazione che, compatibilmente con le norme vigenti e dove possibile, impongano la creazione di flussi separati destinabili al recupero;
- sistemi di raccolta personalizzata dei rifiuti indifferenziati, per un maggiore controllo, verso un sistema tariffario puntuale anche per le utenze non domestiche;
- ripartizione equilibrata dei costi tra famiglie ed imprese, soprattutto per ciò che concerne i costi fissi (investimenti, spazzamento, etc.) mediante procedure di monitoraggio e controllo dei servizi erogati.

2.4.2 I regolamenti di igiene urbana

I regolamenti di igiene urbana, in applicazione del D.Lgs. 152/2006, disciplinano, nel rispetto dei principi di efficienza, efficacia ed economicità, lo svolgimento dei servizi, regolando, in particolare:

“a) le misure per assicurare la tutela igienico-sanitaria in tutte le fasi della gestione dei rifiuti urbani;

b) le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;

c) le modalità del conferimento, della raccolta differenziata e del trasporto dei rifiuti urbani ed assimilati al fine di garantire una distinta gestione delle diverse frazioni di rifiuti e promuovere il recupero degli stessi;

d) le norme atte a garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi e dei rifiuti da esumazione ed estumulazione (...);

e) le misure necessarie ad ottimizzare le forme di conferimento, raccolta e trasporto dei rifiuti primari di imballaggio in sinergia con altre frazioni merceologiche, fissando standard minimi da rispettare;

f) le modalità di esecuzione della pesata dei rifiuti urbani prima di inviarli al recupero e allo smaltimento; g) l'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani (...)"

La gestione dei rifiuti costituisce un'attività di pubblico interesse, ed è, appunto, disciplinata dai regolamenti al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e l'effettuazione di controlli efficaci. I rifiuti devono essere recuperati e/o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente, in particolare: senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, la fauna e la flora; senza causare inconvenienti da rumori o odori; senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse. Nella gestione dei rifiuti si dovrà ottemperare ai principi di responsabilizzazione e di cooperazione della filiera complessiva di produzione, distribuzione, consumo di beni da cui originano i rifiuti (con l'art. 178-bis del D.Lgs. 152/06 "Responsabilità estesa del produttore", tale principio è maggiormente rafforzato).

2.5 Importanza del Centro Comunale di Raccolta

Il centro di raccolta riveste un'importanza enorme in un buon sistema di raccolta. Dare la possibilità ai cittadini di poter conferire oltre le giornate stabilite dal calendario di raccolta crea il duplice effetto di intercettare più rifiuti differenti e di soddisfare particolari esigenze delle utenze.

L'assenza quasi complessiva all'interno dell'ATO di Centri di raccolta comunali realizzati secondo i dettami del DM 8 aprile 2008 e smi rappresenta una forte criticità dell'intero sistema di raccolta, in particolare per i rifiuti ingombranti, RAEE e rifiuti pericolosi, ovvero tutti i rifiuti che non rientrano nel normale circuito di raccolta.

La nuova gestione dei rifiuti comporta un cambio delle esigenze degli utenti per ciò che riguarda le modalità di conferimento differenziato dei rifiuti, è necessario supportare le

utenze nella raccolta differenziata domiciliare con la realizzazione di centri di raccolta comunali e intercomunali.

Lo scopo, quindi, è di rendere l'area sede del centro di raccolta idonea per capacità ricettiva e spazi di manovra alle attrezzature per il conferimento dei rifiuti urbani e speciali assimilabili, oltre che un luogo dove poter fare attività di informazione e sensibilizzazione sui temi ambientali, coerentemente con quanto previsto dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.
“centro di raccolta: area presidiata ed allestita, senza ulteriori oneri a carico della finanza pubblica, per l'attività di raccolta mediante raggruppamento differenziato dei rifiuti per frazioni omogenee conferiti dai detentori per il trasporto agli impianti di recupero e trattamento” (cfr. art.183 comma cc del D.Lgs. n.152/2006).

Il D.M. 8 aprile 2008 - Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche. (G.U. 28 aprile 2008, n. 99), definendoli componente impiantistica essenziale del sistema organizzativo delle raccolte differenziate

Un centro comunale è da inquadrarsi quindi come una struttura complementare ai servizi di raccolta rifiuti che assolve ad una duplice funzione:

- mettere a disposizione dell'utenza spazi appositamente attrezzati per consentire il raggruppamento separato di alcune tipologie di rifiuti solidi urbani che, per caratteristiche merceologiche (rifiuti elettronici, contenitori contenenti residui di sostanze pericolose, ecc.), dimensioni (rifiuti ingombranti in ferro, legno, ecc.) e consistenza dei flussi intercettabili (produzioni estemporanee di lattine, barattoli in acciaio, ecc..), più che di servizi di raccolta stradale, necessitano di punti di conferimento appositamente allestiti;
- Integrare e completare la gamma dei servizi offerti all'utenza estendendo la possibilità di usufruire del servizio pubblico anche a coloro che hanno difficoltà di accesso a servizi di raccolta di tipo stradale (cassonetti) o domiciliare (porta a porta, a chiamata, ecc.) per via degli orari di conferimento, della loro residenza, ecc.

Con la pubblicazione sulla G.U.R.I. del 28/04/2008, n.99 il D.M. 8 aprile 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "*Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche*" che contiene norme in materia di caratteristiche tecniche, organizzazione dei centri e criteri di conduzione, oltre ad una serie di modifiche in merito agli aspetti tecnici che disciplinano la realizzazione e la gestione di queste aree attrezzate, l'aspetto di maggior rilievo riguarda il profilo giuridico relativo alla realizzazione delle opere ed al loro esercizio.

Tale decreto è stato emendato a seguito della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del 18 luglio 2009, n.165 del Decreto Ministeriale 13 maggio 2009 recante "*Modifica del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'articolo 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche.*"

Con il suddetto decreto correttivo, è stato infatti riformulato l'art.2, c. 1 e 2 del D.M.A. 8 aprile 2008, che così recita: “

La realizzazione o l'adeguamento dei centri di raccolta di cui all'art. 1 è approvata dal Comune territorialmente competente ai sensi della normativa vigente ed in conformità con la normativa vigente urbanistica ed edilizia e il comune territorialmente competente ne dà comunicazione alla regione e alla provincia.

I centri di raccolta di cui all'art. 1 sono allestiti e gestiti in conformità alle disposizioni di cui all'allegato I, che costituisce parte integrante del presente decreto.

Trattasi di un profilo autorizzativo diverso da quello normalmente previsto per gli impianti di gestione rifiuti di recupero o smaltimento poiché, dato il loro “inquadramento” nell'ambito dell'attività di raccolta, prerogativa quest'ultima della privativa comunale ovvero dell'ARO è previsto che il comune approvi la realizzazione opere, da progettarsi conformemente alle disposizioni dell'Allegato I, e successivamente dia comunicazione dell'esercizio dello stesso a regione e provincia.

2.6 Compostaggio domestico e di comunità

Il compostaggio domestico è una procedura utilizzata per gestire in proprio la frazione organica presente nei rifiuti solidi urbani prodotti in ambiente domestico (di origine prevalentemente alimentare).

Per praticarlo è sufficiente disporre di un lembo di giardino in cui accumulare gli scarti alimentari della cucina e quelli dell'orto/giardino.

La diffusione del compostaggio domestico permette di ridurre in modo significativo peso e volume dei rifiuti solidi urbani che devono essere trasportati e smaltiti. In numerosi comuni italiani il compostaggio viene pertanto incentivato attraverso uno sconto sulla tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani riconosciuto ai cittadini che lo praticano.

Risulta assolutamente essenziale quindi, incentivare tale pratica mediante la diffusione di compostiere domestiche e con una campagna comunicativa dedicata, con apposito materiale informativo per:

- presentare i vantaggi della pratica del compostaggio domestico
- presentare le modalità e l'attrezzatura per produrre compost domestico

Materiale da realizzare per la campagna:

- affissioni e locandine
- volantini e materiale informativo cartaceo

Le compostiere domestiche possono essere di diverse volumetrie, di solo per un singolo nucleo familiare si utilizzano da 310 litri



Il compostaggio domestico va condotto secondo le modalità e nel rispetto delle indicazioni tecniche definite dal Regolamento comunale sul compostaggio domestico.

La pratica del compostaggio domestico consente l'iscrizione all'**Albo Compostatori** e l'ottenimento, in comodato d'uso gratuito, di una compostiera che potrà essere ritirata secondo le regole definite dal Regolamento Comunale.

I vantaggi della diffusione nell'uso di compostiera domestica sono legati non solo alla riduzione della quantità di frazione organica da raccogliere e conferire in impianto ma anche dal miglioramento delle performance di raccolta differenziata comunale. Il numero di compostiere in uso sul territorio comunale, infatti, concorre alla definizione della percentuale di raccolta differenziata comunale, così come definito dall'Allegato al **DM Ambiente 26/05/16**:

“Nel caso di compostaggio domestico, il quantitativo in peso da computare dal singolo comune, è dato dal risultato della seguente formula:

$$P_C = \sum V C_i * p_s * 4$$

dove

P_C = peso del compostaggio (Kg);

p_s = peso specifico della frazione organica pari a 500 Kg/m³;

$\sum V C_i$ = volume totale delle compostiere assegnate dal comune (m³);

4 = numero massimo di svuotamenti annui.”

Come indicato dal decreto 266/2016 del Ministero dell'Ambiente, per avviare l'attività di compostaggio di comunità, l'organismo collettivo, ovvero due o più utenze domestiche o non domestiche costituite in condominio, associazione, consorzio, società o altre forme associative di diritto privato, comunica al comune competente l'avvio dell'attività. Le utenze riconosciute dall'organizzazione si devono trovare nelle immediate vicinanze o al massimo entro un km di distanza e possono conferire i loro rifiuti compostabili alla struttura. Rifiuti biodegradabili di cucine e mense, rifiuti biodegradabili prodotti da giardini e parchi, segatura, trucioli, residui di taglio, legno, piallacci, nonché carta e cartone sono i benvenuti. Un bel passo se si vuole eliminare costi di trasporto e trattamento e ridurre la produzione di rifiuti. Il compost dovrà però avere precise caratteristiche, definite all'art. 6 del decreto e i materiali ammissibili nell'apparecchiature di compostaggio di comunità sono specificate nell'articolo 4. Inoltre con il compostaggio di comunità, proprio per la sua natura condivisa, si potrebbe riuscire, in tutto o almeno in parte, a limitare o superare alcuni intoppi tipici del compostaggio domestico, la presenza di cattivi odori soprattutto se non c'è un buon sistema drenante per il percolato.

Ma sono proprio le caratteristiche del territorio calabrese e la presenza di tanti piccoli Comuni distanti dagli impianti di compostaggio a rendere questa soluzione particolarmente interessante anche dal punto di vista economico

3 Scelte progettuali

Alla luce delle analisi e valutazioni fin qui esposte si ritiene che il nuovo servizio di raccolta per l'ATO Cosenza dovrà essere implementato considerando i seguenti elementi alla base della progettazione.

1. Regolamento di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani.
2. Regolamento di gestione rifiuti
3. Sistema di identificazione dei conferimenti sia delle Utenze Domestiche che non domestiche
4. Massimizzazione dell'utilizzo di Centri comunali di raccolta (CCR), Centri Ambientali Mobili (CAM), Isole Ecologiche Fisse (IEF) e similari
5. Massimizzazione dell'utilizzo di sistemi di auto compostaggio
6. Differenziazione negli schemi progettuali tra comuni con numero di abitanti inferiori e superiori a 5.000 e ulteriore differenziazione per i comuni grandi
7. Differenziazione negli schemi progettuali tra comuni insistenti su aree montuose e quelli su aree collinari/costiere
8. Ottimizzazione dell'utilizzo di personale e automezzi
9. Servizi dedicati alla gestione dei flussi derivanti da presenze fluttuanti dovute al turismo marino (prettamente estivo), quello naturalistico e religioso (destagionalizzato)
10. Costante servizio di comunicazione/informazione
11. Implementazione sistemi di autocontrollo/controllo di contrasto al fenomeno abbandoni

Il servizio sarà caratterizzato da una sezione aree montane, caratterizzate da viabilità ostile, clima invernare rigido e centri abitati piccoli e variazione del numero delle utenze esclusivamente legato al turismo di tipo naturalistico, e da una sezione per le aree pianeggianti e costiere caratterizzate da una viabilità più agevole, e a causa di una maggiore pressione antropica correlata ai flussi turistici estivi si ha una maggiore produzione di rifiuti e maggiore traffico veicolare nei mesi estivi. Nelle aree pianeggianti sono presenti centri abitati più popolosi.

Generalmente la progettazione verrà tipizzata per i comuni con popolazione residente > e < di 5000 abitanti, ulteriori accorgimenti verranno posti per i comuni più popolosi con tessuto urbano più prettamente cittadino .

Per i piccoli comuni di montagna importante minimizzare i trasporti per le condizioni stradali climatiche e quantitativi e mezzi a diesel/trasbordo.

Per i comuni costieri bisogna prevedere dei rinforzi estivi per i servizi di raccolta.

Di seguito saranno descritte le scelte progettuali anche in base alla tipologia di rifiuti da intercettare.

3.1 Macrocategorie di raccolta

Come accennato in precedenza, le caratteristiche socio-economiche di un territorio, la sua posizione geografica, la distribuzione della popolazione residente ed ospite, e le conseguenti peculiarità urbanistiche, influenzano in maniera rilevante gli aspetti salienti legati alla gestione dei rifiuti urbani ed assimilati e, di conseguenza, la tipologia del servizio di raccolta. In generale, tali tipologie possono essere molto diverse e dovranno prevedere numerose possibili variabili che consentano di adattarsi al meglio alle esigenze territoriali. L'osservazione delle diverse realtà comunali evidenzia una molteplicità di soluzioni di raccolta. Esse vanno dalle raccolte congiunte della frazione umida organica e del secco (tal quale indifferenziato tipicamente stradale), alle sole frazioni secche riciclabili con contenitori stradali, a comuni che praticano la raccolta secco/umido domiciliare e monomateriale, eliminando dal proprio territorio tutti i contenitori stradali. Fra queste, le varianti in risposta alle esigenze territoriali, di efficienza e di sostenibilità economica sono diverse. Di seguito una rassegna del sistema di tipologie e varianti adottabili.

Di seguito saranno descritte le diverse categorie merceologiche oggetto di raccolta.

3.1.1 *Multimateriale leggera (plastica e lattine)*

Questo tipo di raccolta multimateriale, adottata con successo a metà degli anni novanta, come per la raccolta congiunta vetro/lattine, mostra i seguenti vantaggi:

- intercettazione di imballaggi metallici senza i costi della modalità monomateriale;

- la plastica non viene danneggiata e può ancora subire i trattamenti di cernita per la separazione dei vari polimeri;
- il costo della separazione delle due frazioni è contenuto grazie all'uso di separatori metallici; i mezzi compattanti impiegati nella raccolta operano senza problemi, contenendo ulteriormente i costi di trasporto.

3.1.2 *Multimateriale pesante (vetro plastica e imballaggi metallici)*

Tale tipologia di raccolta presenta i seguenti vantaggi:

- previene confusione e indecisioni di conferimento da parte degli utenti, come spesso accade quando gli imballaggi sono costituiti da più tipi di materiale;
- prevede costi di attivazione più contenuti.

L'associazione di materiali crea però i seguenti problemi:

- maggior costo del trasporto: la plastica rappresenta il 70-80% del volume, ma solo il 20-25% del peso, e dunque servirebbe compattare. La compattazione, però, provoca non solo una maggiore usura meccanica a causa del vetro, ma anche un potenziale ed irreversibile "contaminazione" di plastica e vetro, per l'inevitabile frantumazione di quest'ultimo. Alcuni recuperatori optano, dunque, per l'utilizzo di veicoli a cassone, con maggiore svantaggio in termini di scarso peso dei viaggi di raccolta;
- aumento delle frequenze di svuotamento dei bidoni, a causa della riduzione del numero complessivo di contenitori dedicati rispetto alla raccolta differenziata monomateriale, con ripercussioni sul costo di gestione complessiva e sul traffico veicolare indotto.

3.1.3 *Raccolta congiunta di vetro e lattine*

Questa tipologia di conferimento è ancora abbastanza diffusa per i costi contenuti di selezione post raccolta, e poiché permette di evitare i più elevati costi della raccolta monomateriale.

Inoltre, la raccolta del vetro così organizzata non va incontro ad inconvenienti tecnici rilevanti, se non marginalmente, per i volumi sottratti o per la diminuzione del peso specifico, risulta però qualitativamente negativa. Una recente analisi compiuta da Co.Re.Ve. ha evidenziato, infatti, i differenti risultati qualitativi del materiale conferito agli impianti di selezione, in funzione delle varie opzioni di raccolta.

3.1.4 Raccolta monomateriale

Questo tipo di raccolta è particolarmente efficace nell'intercettazione di un rifiuto estremamente ben differenziato dalle altre frazioni, con un ottimo grado di purezza merceologica, e una conseguente buona resa al recupero in purezza.

Altri vantaggi apportati da questa modalità di raccolta sono:

- il miglior dimensionamento dei mezzi di raccolta per le diverse frazioni tramite l'utilizzo di macchinari coerenti con le caratteristiche specifiche di ogni materiale.
- la maggior responsabilizzazione del cittadino verso un corretta differenziazione dei rifiuti, evitando conferimenti errati e abbattendo così i costi di trattamento post-raccolta.

Per alcune frazioni ad elevato peso specifico, come il vetro, i costi complessivi della raccolta monomateriale sono estremamente elevati rispetto a quelli sostenibili con la raccolta combinata.

3.1.5 Tipologie di raccolte previste

In relazione a quanto esposto si ritiene di dover effettuare le seguenti raccolte:

- organico;
- secco residuo;
- carta e cartoncino;
- multimateriale leggero (plastica e metalli)
- vetro;
- imballaggi di cartone ondulato;

3.2 Mezzi

Il sistema di raccolte descritto nel presente studio prevede l'impiego di autocarri a vasca di piccole/medie dimensioni per la raccolta domiciliare ed il successivo trasbordo in cassoni/press container per il trasporto agli impianti finali di recupero nonché mezzi a doppia camera (una camera di compattazione e una vasca semplice).

Gli automezzi utilizzati nei servizi di raccolta e trasporto rifiuti debbono:

- Avere motorizzazione non inferiore a Euro 6, oppure
- Essere elettrici, ibridi, o alimentati a metano o gpl.

Pertanto, in ossequio a quanto stabilito dal DM 13/02/2014, allo scopo di minimizzare l'impatto legato alla circolazione degli stessi, si opterà per l'impiego di telai con immatricolazione EURO 6 o con alimentazione alternativa dove disponibili sul mercato.

Tutti i mezzi impiegati dovranno essere dotati di apparecchiature che ne permettano la localizzazione e la comunicazione con un sistema informativo di gestione dei servizi

Tali dati garantiscono la possibilità di monitorare in continuo il servizio oltre che di ottimizzare i percorsi dei mezzi.

Per quel che riguarda le raccolte, i mezzi saranno dotati di dispositivi che permettono la rilevazione degli svuotamenti dei contenitori esposti durante i giorni di raccolta, secondo il calendario previsto, con l'acquisizione del codice trasponder, georeferenziazione dei punti del percorso e del punto di prelievo ed inviati tramite un modem al server centrale per l'archiviazione e messa a disposizione per le analisi statistiche finalizzate ad un'eventuale applicazione di un sistema tariffario.

3.3 Attrezzature per il conferimento rifiuti

Tutte le attrezzature che si propone di impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- **Saranno colorate** in modo tale da essere chiaramente riconoscibili;
- Saranno scelte minimizzandone l'impatto ambientale, preferendo contenitori realizzati utilizzando plastiche riciclate, **certificate dal marchio PSV** (Plastica Seconda Vita) e riducendo il ricorso a prodotti monouso;
- Recheranno **l'indicazione della frazione di rifiuti cui sono destinate**, secondo la grafica della campagna di comunicazione;
- Nel caso in cui debbano essere utilizzate all'interno delle abitazioni saranno di **tipo impilabile**, e/o multiuso in modo da ridurre l'ingombro e il relativo disagio per le famiglie e con chiusura antirandagismo;
- **Saranno dotati di codice identificativo univoco e di dispositivo RFID.**

Per la scelta dei colori dei contenitori cui destinare le diverse tipologie di rifiuto nonché delle caratteristiche degli stessi si è fatto riferimento alla norma UNI EN "WASTE MANAGEMENT - WASTE VISUAL ELEMENTS" (Norma TC 183 WI 00183083 - UNI EN 840-1:2013) che definisce i colori e la segnaletica per i contenitori dedicati alle raccolte differenziate dei rifiuti urbani.

COLORI NORMA UNI EN 840-1:2013			
GREY		MISTI (non differenziato)	GRAPHITE GREY
BLUE		CARTA	SIGNAL BLUE
TURQUOISE		METALLI	PASTEL TURQUOISE
GREEN		VETRO	MOSS GREEN
YELLOW		PLASTICA	ZINC YELLOW
BROWN		RIFIUTI ORGANICI	TERRA BROWN
BORDEAUX		R.A.E.E.	CLARET VIOLET
BEIGE		OGNI ALTRO RIFIUTO	BEIGE
MAGENTA		DIFFERENZIATE MISTE (multim.)	TELEMAGENTA
BLUE		MULTI prevalente carta	SIGNAL BLUE
YELLOW		MULTI prevalente plastica	ZINC YELLOW
GREEN		MULTI prevalente vetro	MOSS GREEN
			PANTONE 432 C
			PANTONE 2945 C
			PANTONE 563 C
			PANTONE 357 C
			PANTONE 74504 C
			PANTONE 4695 C
			PANTONE 505 C
			PANTONE 4685 C
			PANTONE PROC-MAGENTA C

3.3.1 Utenze domestiche

I kit domestici previsti sono stati differenziati per tipologia di unità abitativa e sistema di raccolta previsto e sono distinti in:

- Kit tipo A
- Kit tipo B

3.3.1.1 Kit tipo A

Il kit tipo A sarà consegnato nei comuni in cui le abitazioni sono caratterizzate dall'aver dimensioni piccole in cui sarà attivo un sistema di raccolta porta a porta spinto. Nella definizione del kit da distribuire alle famiglie, infatti, si è cercato di trovare una combinazione di contenitori e sacchi che, pur mantenendo l'efficacia della raccolta porta a porta, permetta ridurre al minimo l'ingombro dei contenitori., come di seguito rappresentato:

KIT tipo A



FRAZIONE ORGANICA

bidoncino da circa 20 litri di colore marrone, in polietilene, dotato di coperchio e struttura antirandagismo dotato di RFID



FRAZIONE ORGANICA

fornitura di sacchi compostabili



NON RICICLABILE- CARTA-VETRO

bidoncino da circa 40 litri pluriuso per il conferimento, nelle diverse giornate previste dal calendario delle raccolte, di non riciclabile, carta, plastica e metalli e vetro - dotato di RFID



CARTA E VETRO

3 sacchi telati da 40 litri per la separazione domestica di **carta, plastica e metalli e vetro**

3.3.1.2 Kit tipo A

Il kit di tipo B sarà fornito alle utenze che non espongono direttamente il proprio contenitore, ovvero condomini o sistemi che prevedono postazioni mobili o fisse di conferimento differenziato dei rifiuti.

KIT tipo B



FRAZIONE ORGANICA

fornitura di sacchi compostabili



CARTA E VETRO

3 sacchi telati da 40 litri per la separazione domestica di carta, plastica e metalli e vetro

Queste utenze conferiranno il rifiuto differenziato nei contenitori condominiali (bidoni carrellati) disposti in area privata di propria pertinenza rispettando il calendario delle raccolte o presso i sistemi che si andranno a descrivere in seguito.

Di seguito il KIT condominiale

KIT CONDOMINIALE



FRAZIONE ORGANICA: bidone carrellato di colore MARRONE



NON RICICLABILE: bidone carrellato di colore GRIGIO



CARTA congiunta: bidone carrellato da di colore BLU



VETRO: bidone carrellato VERDE



PLASTICA E METALLI: bidone carrellato di colore GIALLO

Tutti i contenitori condominiali saranno dotati di TAG RFID per la rilevazione automatica dei conferimenti che, nella fattispecie, sarà relativa al condominio e non alla singola utenza.

1.1.1 Utenze non domestiche

Per la raccolta presso le **UTENZE COMMERCIALI** sono previsti, in base alla tipologia e quantità di rifiuti assimilati agli urbani prodotti differenti forniture:



FRAZIONE ORGANICA – in base alle necessità di conferimento dei rifiuti e degli spazi disponibili, per ciascuna UND si provvederà in alternativa alla distribuzione di

- n.1 bidoncino da circa 20-40 litri di colore marrone
- n.1 contenitore carrellato



NON RICICLABILE -in base alle necessità di conferimento dei rifiuti e degli spazi disponibili, per ciascuna UND si provvederà in alternativa alla distribuzione di

- n.1 bidoncino da circa 40 lt. di colore grigio
- n.1 contenitore carrellato grigio



CARTA, CARTONE E CARTONCINO- in base alle necessità di conferimento dei rifiuti e degli spazi disponibili, per ciascuna UND si provvederà in alternativa alla distribuzione di

- n.1 bidoncino in polietilene azzurro da 40 litri
- n.1 contenitore carrellato azzurro



VETRO- in base alle necessità di conferimento dei rifiuti e degli spazi disponibili, per ciascuna UND si provvederà in alternativa alla distribuzione di

- n.1 bidoncino da circa 40 lt. di colore verde
- n.1 contenitore carrellato verde



PLASTICA E METALLI -in base alle necessità di conferimento dei rifiuti e degli spazi disponibili, per ciascuna UND si provvederà in alternativa alla distribuzione di

- Una fornitura di sacchi in polietilene da 110 litri
- N.1 contenitore carrellati da 240/360 litri giallo

4 Sistemi di raccolta proposti

Nei successivi paragrafi saranno descritti i sistemi di raccolta da impiegare nell'ambito del presente studio. In particolare i sistemi saranno i seguenti:

- Centri ambientali mobili (CAM)
- Isole ecologica fissa (IEF)
- Porta a porta spinto con utilizzo di contenitore pluriuso

Tali sistemi potranno essere attuati in maniera disgiunta o congiunta in relazione alle peculiarità del territorio da applicarsi.

4.1 Centri ambientali mobili

Il Centro Ambientale Mobile(CAM) dove il “cittadino” si reca a conferire autonomamente potendo sempre sapere dove e quando il mezzo “CAM” è situato e quali siano le fermate che esso ha in pianificazione di fare.



Il sistema in esame è composto da un mezzo di ridotte dimensioni, nello specifico con due vasche di conferimento distinte, dotato di un allestimento tecnologico flessibile sia nell'hardware che nel software che lo gestisce.

Il mezzo stazionerà in postazioni definite ed identificate in orari prestabiliti per la raccolta di due frazioni per volta, lavorando su 3 giorni alla settimana per una postazione e per 3 giorni in un'altra. Le frazioni saranno raccolte con le seguenti modalità:

1. organico – secco residuo;
2. organico – carta e cartoncino;
3. organico – multimateriale leggero (plastica e metalli)

Il vetro sarà raccolto mediante campane stradali da 2.000 l, tale valutazione dei seguenti fattori discriminanti:

- Sicurezza
 - Nella Raccolta Porta a Porta - I mastelli posizionati su suolo pubblico potrebbero essere oggetto di atti vandalici con elevati danni dovuti alla tipologia di materiale tagliente (il materiale è facilmente accessibile) in particolare se esposti in orario serale.
- Decoro urbano
 - Nella raccolta stradale ci potrebbe essere un fenomeno dell'abbandono dei rifiuti nei pressi delle campane
- Impatto acustico
 - Nella Raccolta Porta a Porta - Impatto sonoro elevato in prossimità di tutte le abitazioni servite

In base a tali fattori, per ogni area di esame è stata valutata la scelta dell'uno o dell'altro sistema di raccolta.

Il sistema, quindi, contempla le seguenti frequenze di raccolta:

Frazione merceologica	Frequenza di raccolta
Organico	3/7
Secco residuo	1/7
Carta e cartoncino	1/7
Plastica e metalli	1/7

Lo svuotamento delle campane stradali dovrà avvenire con frequenza quindicinale.

Le utenze domestiche si recheranno negli orari stabiliti presso il CAM muniti di tessera sanitaria per l'identificazione del conferimento.

Tale sistema di identificazione sarà possibile solo in seguito all'acquisizione della banca dati delle utenze censite TARI.

Anche le utenze non domestiche che producono rifiuti che per quantità e qualità possono essere assimilati a quelli delle utenze domestiche sarà possibile accedere a questo servizio, mentre per le grandi utenze non domestiche e per le utenze non domestiche "food" è previsto un servizio di raccolta domiciliare mediante attrezzatura dotata di RFID, ovvero di riconoscimento del rifiuto conferito.

Le utenze domestiche saranno dotate di sacchi per la separazione interna di carta, plastica e metalli e vetro:



Mentre per la raccolta dell'organico saranno forniti sacchi in materiale compostabile.

4.2 Isole ecologica fissa (IEF)

L'isola ecologica fissa è costituita da differenti contenitori da adibire alla raccolta differenziata che permette una autonoma gestione dei rifiuti mediante rivelatori di peso, volume e posizione. Nasce come alternativa alla raccolta porta a porta, per ridurre i costi di trasporto e personale attraverso sistemi di telelettura a distanza e minimizzazione delle operazioni di ritiro.

Le suddette postazioni potranno essere utilizzate solo per le utenze domestiche ed a seguito di riconoscimento dell'utente mediante ECOCARD o tessera sanitaria, permettendo l'inserimento dei rifiuti e rilasciano uno scontrino con indicazione della tipologia di rifiuto conferito.

I contenitori saranno ad alimentazione autonoma ed i dati raccolti da tali attrezzature saranno trasferiti al sistema centrale e andranno a popolare il database generale dei conferimenti al fine della determinazione della tariffazione puntuale.



Le utenze domestiche saranno dotate di sacchi per la separazione interna di carta, plastica e metalli e vetro:



Mentre per la raccolta dell'organico saranno forniti sacchi in materiale compostabile.

4.3 Porta a porta spinto

Le scelte operative di riferimento per il servizio di raccolta porta a porta, finalizzate essenzialmente al conseguimento di importanti risultati di raccolta differenziata, possono riassumersi come segue:

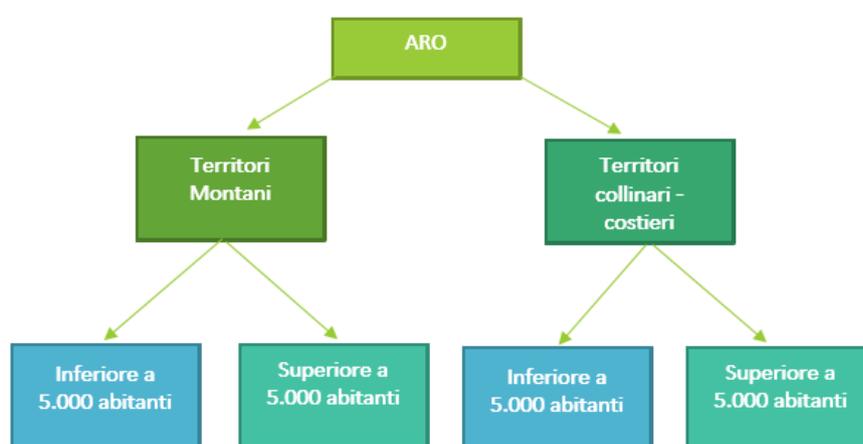
- sistema di raccolta “integrata” domiciliare, di secco residuo, organico, carta/cartoncino, imballaggi plastici, metalli e vetro, per le utenze domestiche;
- raccolta domiciliare delle frazioni merceologiche valorizzabili (carta, imballaggi in vetro, imballaggi misti in plastica, acciaio e alluminio, imballaggi in cartone ondulato, umido) per tutte le utenze non domestiche presenti sul territorio in esame;
- frequenze di raccolta diversificate per frazione merceologica e tipologia di utenza (domestica e non)
- utilizzo di mezzi di raccolta “satellite” di dimensioni e cilindrate contenute, caratterizzati da basso impatto ambientale e notevole agilità nello spostamento;
- trasbordo, dei rifiuti raccolti dai mezzi satellite in veicoli di grossa portata, per il successivo conferimento agli impianti finali di trattamento/selezione/smaltimento.

5 Proposte progettuali in relazione alle aree omogenee di raccolta individuate

Alla luce delle analisi e valutazioni effettuate, è verosimile ipotizzare all'interno di ciascun ARO una diversificazione dei sistemi di raccolta per gruppo omogenei, in riferimento alle caratteristiche geomorfologiche ed alla popolosità dei diversi comuni.

Pertanto, si propongono i seguenti gruppi omogenei:

- territori montani con l'ulteriore suddivisione in comuni con più di 5.000 abitanti e meno di 5.0000 abitanti;
- territori collinari – costieri con suddivisione in comuni con più di 5.000 abitanti e meno di 5.0000 abitanti;



Tale suddivisione si rende necessaria per attuare delle scelte che possano rendere il sistema di raccolta il più consono alle caratteristiche sia abitative che geomorfologiche di ciascun ambito.

I dati analizzati hanno condotto ad una scelta sui sistemi di raccolta che punti all'ottimizzazione delle risorse intese come uomini, mezzi ed attrezzature ed allo stesso tempo possano garantire elevate performance di raccolta differenziata.

Nei successivi paragrafi saranno descritte le possibili scelte che si potranno intraprendere allo scopo di avere economie di scala nei servizi secondo il principio comunitario di efficienza, efficacia ed economicità.

5.1 Territori montani

Di seguito saranno descritte le modalità operative per i territori montani secondo le classi di popolazione descritte precedentemente.

In particolare; sono previste le seguenti modalità operative che possono essere congiunte o disgiunte:

1. Territori montani - comuni con popolazione inferiore a 5.000 abitanti:

- **Centri ambientali mobili (CAM)** costituiti da mezzi bivasca che sostano in punti ed orari definiti per il conferimento di
 - Secco residuo;
 - Carta e cartoncino;
 - Plastica e metalli
 - Organico

Al momento del conferimento presso i CAM le utenze sono censite in modo da registrare i conferimenti per ciascuna utenza. Il conferimento del vetro mediante campane stradali.

- **Isole ecologica fissa (IEF)** costituite da postazioni intelligenti fisse per:
 - Secco residuo;
 - Carta e cartoncino;
 - Plastica e metalli ;
 - Organico ;
 - Vetro.

2. Territori montani - comuni con popolazione superiore a 5.000 abitanti:

- Porta a porta spinto con attrezzature pluriuso
- Porta a porta spinto con l'integrazione di Centri ambientali mobili (CAM)

5.2 Territori collinari-costieri

Di seguito saranno descritte le modalità operative per i territori collinari e costieri secondo le classi di popolazione descritte precedentemente.

In particolare; sono previste le seguenti modalità operative che possono essere congiunte o disgiunte:

1. Territori collinari e costieri - comuni con popolazione inferiore a 5.000 abitanti:

- **Centri ambientali mobili (CAM)** costituiti da mezzi bivasca che sostano in punti ed orari definiti per il conferimento di
 - Secco residuo;
 - Carta e cartoncino;
 - Plastica e metalli
 - Organico

Al momento del conferimento presso i CAM le utenze sono censite in modo da registrare i conferimenti per ciascuna utenza, nel periodo estivo per i comuni con popolazione fluttuante dovranno essere implementate le "fermate". Il conferimento del vetro mediante campane stradali.

- **Isole ecologica fissa (IEF)** costituite da postazioni intelligenti fisse per:
 - Secco residuo;
 - Carta e cartoncino;
 - Plastica e metalli ;
 - Organico ;
 - Vetro.
- Porta a porta spinto con l'integrazione di Centri ambientali mobili (CAM)

2. **Territori collinari e costieri - comuni con popolazione superiore a 5.000 abitanti:**

- Porta a porta spinto con l'integrazione di Centri ambientali mobili (CAM) nel periodo estivo per i comuni con fluttuazione estiva
- **Isole ecologica fissa (IEF)** costituite da postazioni intelligenti fisse per:
 - Secco residuo;
 - Carta e cartoncino;
 - Plastica e metalli ;
 - Organico ;
 - Vetro.