



Progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani nel comune di Marradi (FI)

Scenario B

Direzione Servizi Ambientali

Area Bologna-Imola

Imola, novembre 2018

INDICE

1	PREMESSA	3
2	IL TERRITORIO DI PROGETTO	4
3	LA RIORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI RACCOLTA DEI RIFIUTI URBANI NELL'AREA DI PROGETTO	5
4	IL SISTEMA DI RACCOLTA ATTUALE	6
4.1	ELENCO POSTAZIONI ATTUALI	7
5	STIMA FLUSSO DI RIFIUTI ATTUALI NEL COMUNE DI MARRADI	8
6	LA PROPOSTA ORGANIZZATIVA DELLE RACCOLTE TERRITORIALI: MODELLO ISOLE ECOLOGICHE DI BASE (IEB).....	9
7	I DISPOSITIVI PREVISTI PER IL MODELLO IEB.....	11
7.1	I DISPOSITIVI PREVISTI SUI CONTENITORI DI RIFIUTO INDIFFERENZIATO: CASSONETTO CON CASSETTO E CARD TRANSPONDER	11
8	I FLUSSI DI PROGETTO	13
9	MODELLO IEB: CONTENITORI DI PROGETTO	14
9.1	ELENCO POSTAZIONI DI PROGETTO	17
10	SCENARIO DI PROGETTO CON IEB: STANDARD DI SERVIZIO	18
11	PIANO DI COMUNICAZIONE INTEGRATO	22
11.1	KIT IN DOTAZIONE ALLE UTENZE	23
12	ANALISI ECONOMICA	24
12.1	COSTI DI AVVIO	24
12.2	COSTI RACCOLTA TERRITORIALE.....	26
12.3	ALTRI COSTI DI GESTIONE	28
13	RIEPILOGO DEI COSTI	30
14	CONCLUSIONI	31

1 Premessa

Il Comune di Marradi al fine di aumentare la percentuale di raccolta differenziata e favorire il passaggio ad un modello di gestione integrata dei rifiuti in linea con i principi di economia circolare, ha richiesto ad Hera un **progetto di riorganizzazione dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani**.

Le più recenti normative sui rifiuti sottolineano l'importanza di ottenere una maggiore raccolta differenziata con l'obiettivo di transitare da un modello economico lineare basato sullo sfruttamento delle risorse naturali ad un modello di **economia circolare**, in cui le materie vengono costantemente riutilizzate.

Economia circolare significa bloccare le risorse sul territorio a favore dell'occupazione, dello sviluppo economico e della sostenibilità locale. Per fare ciò vengono individuati strumenti quali la tariffazione puntuale, attraverso cui si paga per quanto si conferisce.

Il nuovo contesto normativo sulla gestione dei rifiuti impone pertanto al Comune di Marradi l'avvio di un percorso di riorganizzazione della raccolta atto ad incrementare la percentuale di raccolta differenziata, attualmente stimata circa al **43%** nel 2018.

2 Il territorio di progetto

L'area oggetto di intervento è così strutturata:

Tabella 1: Popolazione e utenze area di progetto

POPOLAZIONE			
	AREA TOTALE	AREA DI PROGETTO	% COPERTURA
Abitanti	3.087	3.087	100,0%
Utenze Totali	2.210	2.210	100,0%
Utenze Domestiche	1.999	1.999	100,0%
Utenze Non Domestiche	211	211	100,0%
Densita' Abitativa Ab/Km ²	20	20	

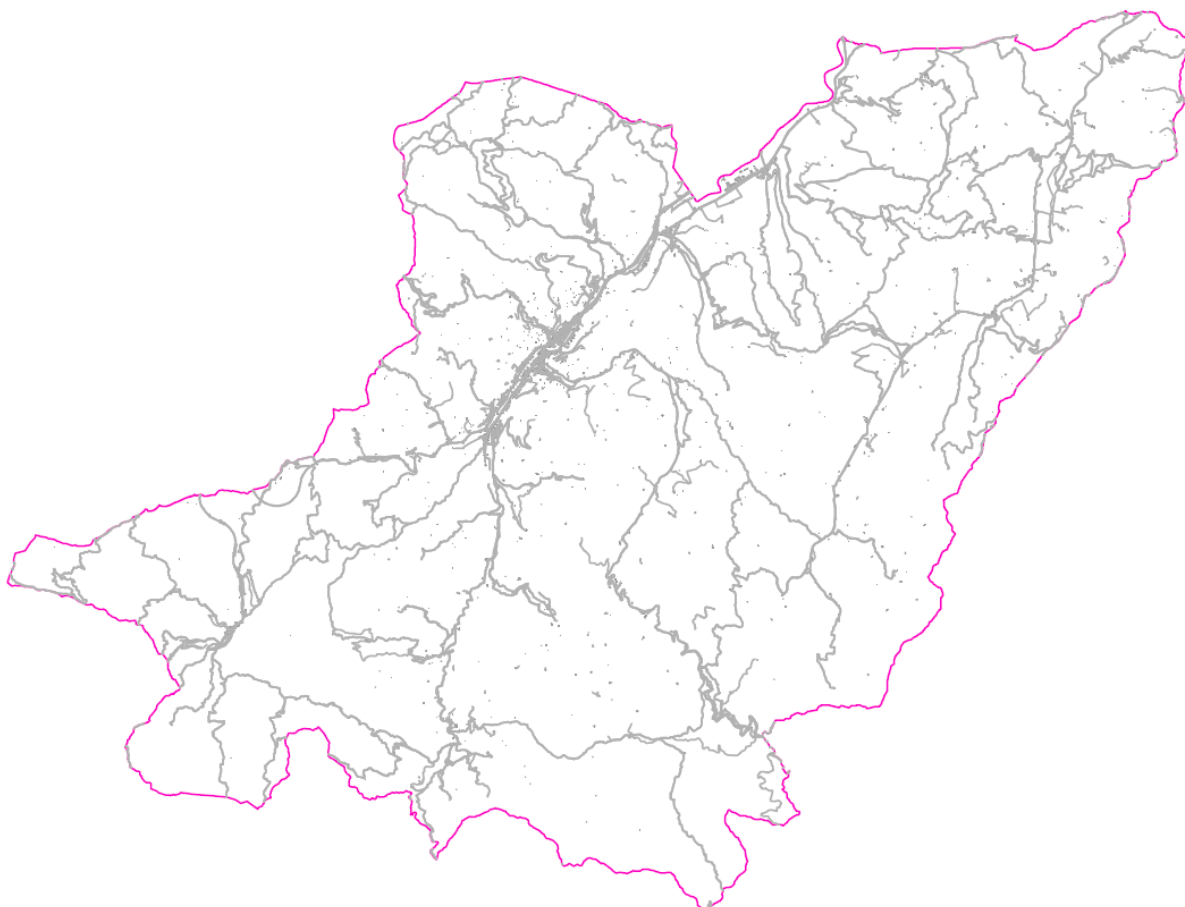


Figura 1: Inquadramento territorio comunale

3 La riorganizzazione del sistema di raccolta dei rifiuti urbani nell'Area di progetto

Il Progetto prevede una sostanziale riorganizzazione delle raccolte territoriali nel Comune di Marradi basato sull'efficientamento e sull'innovazione.

Viene prevista l'adozione del modello Isole Ecologiche di Base (IEB) con introduzione della limitazione del conferimento per il rifiuto indifferenziato ed il controllo del conferimento.

Il progetto persegue i seguenti obiettivi:

- incremento della quantità e della qualità del materiale avviato a recupero;
- diminuzione del rifiuto indifferenziato;
- fruibilità del servizio da parte dei cittadini in tutte le fasce orarie 24h/24h;
- elevato decoro urbano;
- elevata qualità del lavoro (alta professionalità, minimi infortuni, bassa incidenza malattie professionali).

4 Il sistema di raccolta attuale

Il sistema di raccolta attuale, oggetto di riprogettazione, è schematizzato nella tabella seguente.

Tabella 2: Organizzazione del sistema di raccolta attuale

ORGANIZZAZIONE SISTEMA DI RACCOLTA ATTUALE			
Sistema di raccolta	Stradale	Domiciliare	Stradale
Rifiuto	Indifferenziato	Carta	VPL
Modalità di raccolta contenitore/sacco	Cass. ruote	Sacco PE grande	Campana
N. contenitori	149		20
Vol. media [mc] contenitore	1,7	0,1	3,2
Frequenza media svuotamento	2/7	1/7	1/7
Vol. Movimentato [mc/anno]	26.416		3.337

La volumetria dei contenitori e le frequenze di svuotamento sono le medie dei contenitori totali presenti.

La carta non presenta nessun contenitore in quanto è un servizio porta a porta.

4.1 Elenco postazioni attuali

Di seguito viene riportato l'elenco delle postazioni e dei contenitori attualmente presenti sul territorio di progetto:

Tabella 3: : Postazioni attuali

Via	Civico	Situazione attuale	
		Cassonetti RSU	Campane VPL
LOC CASETTA - BORGO MARRADI	11	2	
LOC PERSIA - MARRADI	29	1	
LOC VALLE ACERRETA CANONICA	1	2	
LOCALITA' ABETO CA DI ZOLO	5	2	
LOCALITA' CAMPIGNO CANONICA	1/A	1	
LOCALITA' CIGNANO	18	2	1
LOCALITA' FANTINO	2	1	
LOCALITA' FARFARETA		1	1
LOCALITA' LA COLOMBAIA	32	2	
LOCALITA' LA COLOMBAIA	33	1	
LOCALITA' POGGIOL DI TERMINE	6	1	
LOCALITA' SASSO		2	
PIAZZA DELLA CHIESA	1	2	
PIAZZA MAESTRO DI MARRADI		3	1
S.P. 29 TRAVERSA DI LUTIRANO	1	2	1
S.P. 29 TRAVERSA DI LUTIRANO	5	1	
S.P. 29 TRAVERSA DI LUTIRANO	33	1	
S.P. 20 MODIGLIANESE		2	
S.P. 74 SAN BENEDETTO MARRADI		2	
S.P. 74 SAN BENEDETTO MARRADI		1	1
S.P. 74 SAN BENEDETTO MARRADI		1	
S.P. 74 SAN BENEDETTO MARRADI		2	
S.S. 302 BRISIGHELLESE RAVENNATE		1	
STRADA PER FAENZA		1	
VIA ANACLETO FRANCINI	4	1	
VIA ANACLETO FRANCINI	52	1	
VIA ANACLETO FRANCINI	110	1	1
VIA ANACLETO FRANCINI	128	1	1
VIA ANACLETO FRANCINI	140	2	
VIA ANACLETO FRANCINI	152	1	
VIA ANACLETO FRANCINI		2	
VIA CAMPIGNO	5	1	
VIA CAMPIGNO	8	1	
VIA CAMPIGNO	12	1	
VIA CAMPIGNO	20	1	1
VIA CAMPIGNO	23	1	
VIA CAMPIGNO	42	1	
VIA CAMPIGNO		1	
VIA CAMURANO	1	1	
VIA CAMURANO		1	
VIA CAMURANO		1	
VIA CARDETO	13/D	1	
VIA CASA CARLONI	3	2	1
VIA CASA CARLONI	10	1	
VIA CASTELNAUDARY	7/A	2	
VIA CELESTINA DONATI	11	1	1
VIA DEL CASTELLACCIO	20	2	
VIA DEL POGGIO	1	2	
VIA DEL POGGIO	4	2	
VIA DELLA DOGANA	2	1	
VIA DELLA FORNACE	24	1	
VIA DI CAMOSCiano		1	
VIA DINO CAMPANA	10	2	
VIA DINO CAMPANA	12		1
VIA DINO CAMPANA	16	2	

Via	Civico	Situazione attuale	
		Cassonetti RSU	Campane VPL
VIA DINO CAMPANA	2/A	2	
VIA DINO CAMPANA	4/B	2	
VIA EDUARDO GORDIGIANI	14	1	
VIA FABBRI LORENZO	17/E	1	
VIA FAENTINA	5	2	1
VIA FAENTINA	18	1	
VIA FAENTINA	33	1	
VIA FAENTINA	74	1	
VIA FAENZA	14	1	
VIA FAENZA	36	1	
VIA FEDERICO CATTANI	28	1	
VIA FEDERICO CATTANI	34	1	
VIA FIRENZE	10	2	1
VIA GUADAGNI GASPARE E GIUSEPPE	18/A	2	
VIA LORENZO FABBRI	10	1	
VIA LORENZO FABBRI	15	1	
VIA LUIGI BANDINI	1/A	2	
VIA ORLANDO PESCECETTI	20	2	
VIA PALAZZUOLO	9	1	
VIA PALAZZUOLO	3/A	2	1
VIA RAZZI	31	2	
VIA SAN BENEDETTO	2	2	
VIA SAN BENEDETTO	12	1	
VIA SAN BENEDETTO	13	1	
VIA SAN BENEDETTO	19	1	
VIA SEVERINO RAGAZZINI	2	2	1
VIA SIBILLA ALERAMO	13	1	
VIA SIBILLA ALERAMO	21	1	1
VIA SIBILLA ALERAMO		2	
VIA STATALE POPOLANO	10	1	
VIA STATALE POPOLANO	19	1	
VIA STATALE POPOLANO	25	1	
VIA STATALE S ADRIANO	2	1	
VIA STATALE S ADRIANO		1	
VIA VALLE ACERRETA	12	1	
VIA VALLE ACERRETA		1	
VIA VENTICINQUE SETTEMBRE	26	1	
VIALE ALFREDO BACCARINI	2		1
VIALE ALFREDO BACCARINI	2	2	
VIALE ALFREDO BACCARINI	40	2	1
VIALE ALFREDO BACCARINI	44	1	
VIALE DELLA REPUBBLICA	3	2	
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	10	2	
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	17		1
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	57	1	
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	19/A		
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	3/A	1	
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'		2	
VICOLO DELLA TORRE	19	2	
VICOLO DELLA TORRE	38	1	
ZONA ARTIGIANALE POPOLANO	9	1	
ZONA INDUSTRIALE S ADRIANO	6	2	1
ZONA INDUSTRIALE S ADRIANO	8	3	
ZONA INDUSTRIALE S ADRIANO	16	1	
		149	20

5 Stima flusso di rifiuti attuali nel Comune di Marradi

La seguente tabella riporta la stima di produzione delle principali filiere di rifiuto (tonnellate/anno) nel Comune di Marradi. I dati sono stati stimati a seguito della proiezione dei dati reali per il periodo gennaio – settembre 2018 su anno interno:

Tabella 4: Stima flusso di rifiuti attuali (ton/anno)

Rifiuto	Stima flusso attuale
indifferenziato	1.143
carta	65
vpl	109
organico	
plastica/lattine	
vetro	
verde/potature	
vpl target/vetro target	27
TOTALE area progetto	1.344
Altre RD	673
Altro RI	1
Frazione neutra	1
TOTALE	2.019

6 La proposta organizzativa delle raccolte territoriali: Modello Isole Ecologiche di Base (IEB)

Nel presente capitolo viene presentata la proposta progettuale con Modello Isole Ecologiche di Base (IEB).

Di seguito sono schematizzati i servizi attuali ed i servizi di progetto.

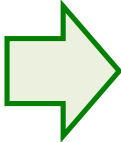
RIFIUTO	SITUAZIONE ATTUALE		RIFIUTO	SCENARIO PROGETTO
Servizi	Contenitori		Servizi	Contenitori
Indifferenziato	Cassonetto statico		Indifferenziato	Cassonetto statico con cassetto
VPL	Campana		Plastica/Lattine	Cassonetto statico con feritoia
Carta	Porta a porta		Carta	Cassonetto statico con feritoia
			Organico	Bidone con oblò
			Vetro	Campana

Figura 2: Schematizzazione dei servizi varianti

La proposta di Isole Ecologiche di Base del presente progetto è costituita dai seguenti contenitori:

- **indifferenziata** (coperchio di colore grigio)
- **plastica/lattine** (coperchio di colore giallo)
- **carta** (coperchio di colore azzurro)
- **vetro** (campane di colore verde)
- **organico** (coperchio di colore marrone).

E' un sistema di raccolta prevalentemente stradale: prevede pertanto il ritiro dei rifiuti conferiti dai cittadini negli appositi contenitori predisposti con criteri ben definiti per garantire una raccolta ottimizzata sul territorio.

Questo sistema prevede un aumento sostanziale del volume totale messo a disposizione al cittadino per la raccolta del rifiuto differenziato, il quale troverà sempre le principali tipologie di contenitori previsti per ogni punto di raccolta; sarà quindi

incentivata la raccolta differenziata, soprattutto con l'introduzione del sistema a cassetto per il contenitore dell'indifferenziato descritto più avanti.

Riassumendo, gli aspetti principali del progetto sono:

- Razionalizzazione delle postazioni con realizzazione di punti di raccolta con tutti i contenitori delle principali filiere di rifiuto;
- Sostituzione della raccolta domiciliare della carta con cassonetti dotati di coperchi bloccati e con feritoie per una limitazione volumetrica di conferimento;
- Riduzione del numero di contenitori dell'indifferenziato a favore di quelli per le raccolte differenziate;
- Contenitori con cassetto di limitazione di conferimento (rifiuto indifferenziato) e controllo accessi mediante apertura con tessere elettronica per identificazione conferimento utente;
- Passaggio da raccolta multimateriale VPL (Vetro-Plastica-Lattine) a raccolta separata di Plastica/Lattine (cassonetti) e Vetro (campane) fortemente sostenuto dai consorzi di filiera del sistema CONAI;
- Posizionamento di bidoni stradali per la raccolta dell'organico da 360 litri con limitazione volumetrica di conferimento (oblò);
- Proposta organizzativa che tiene conto della peculiarità del territorio imolese che vede il frequente utilizzo del Centro di Raccolta come elemento significativo per il conferimento delle frazioni di raccolta differenziata da parte dei cittadini.



Figura 3: Il modello IEB

7 I dispositivi previsti per il Modello IEB

7.1 I dispositivi previsti sui contenitori di rifiuto indifferenziato: cassonetto con cassetto e Card transponder

Nell'ambito delle proposte di sviluppo della raccolta rifiuti urbani con IEB nelle aree del Comune di Marradi, con l'obiettivo di puntare a una minore produzione del rifiuto indifferenziato, si prevede di attivare un sistema di raccolta rifiuti indifferenziati mediante cassonetti con cassetto.



Figura 4: Cassonetto con cassetto

E' prevista una razionalizzazione del numero dei cassonetti per l'indifferenziato ed un potenziamento del servizio di raccolta differenziata, in modo da incrementare la quantità di raccolta differenziata.

I contenitori per la raccolta dei rifiuti indifferenziati (con coperchio grigio) sono dotati di cassetto per consentire l'introduzione di sacchi di rifiuti di un volume massimo di circa 30 litri.



Figura 5: La card elettronica con transponder

Il sistema di conferimento rifiuti con cassetto, oltre a regolare l'accesso ai contenitori stradali, permette un rilevamento esatto dei conferimenti effettuati da ogni singola utenza. Risulterà così fattibile attribuire, in ottica di una possibile futura tariffazione di tipo puntuale, i costi di raccolta e smaltimento dei rifiuti in modo puntuale in proporzione alle quantità effettivamente prodotte da ogni singolo utente.

Per effettuare i conferimenti di rifiuto residuo nel cassonetto stradale l'utente dovrà accedere cassonetto con cassetto mediante l'apposita card per effettuare il riconoscimento.

In tale fase il sistema di registrazione dati memorizzerà il codice corrispondente alla tessera, la data e l'ora.

Dal punto di vista dell'utente, l'utilizzo è semplice ed immediato. Un display indica le operazioni da compiere per l'inserimento del sacchetto, guidando il cittadino al corretto utilizzo.

Ogni Utenza Domestica ed ogni piccola Utenza Non Domestica, verrà dotata di 2 card elettroniche con transponder passivo da utilizzare per l'apertura del contenitore.

In tale fase di consegna delle card elettroniche, tramite un terminale portatile, sarà effettuato l'abbinamento tra la singola card e il codice dell'utente finale.

8 I Flussi di progetto

Nella seguente tabella vengono riportati i flussi di progetto (tonnellate/anno) ed il confronto con quelli attuali.

Tabella 5: Flussi attuali e flussi di progetto

Rifiuto	Flusso attuale	Flusso di progetto
indifferenziato	1.143	695
carta	65	123
vpl	109	
organico		201
plastica/lattine		93
vetro		123
vpl target/vetro target	27	28
Incremento RD verde CDR		46
Incremento RD CDR		36
TOTALE area progetto	1.344	1.344
Altro RI	1	1
Altre RD	673	673
Frazione neutra	1	1
TOTALE	2.019	2.019
% RD	43,3%	65,5%

Si osserva un incremento di **RD totale che passa dal 43,3% al 65,5%.**

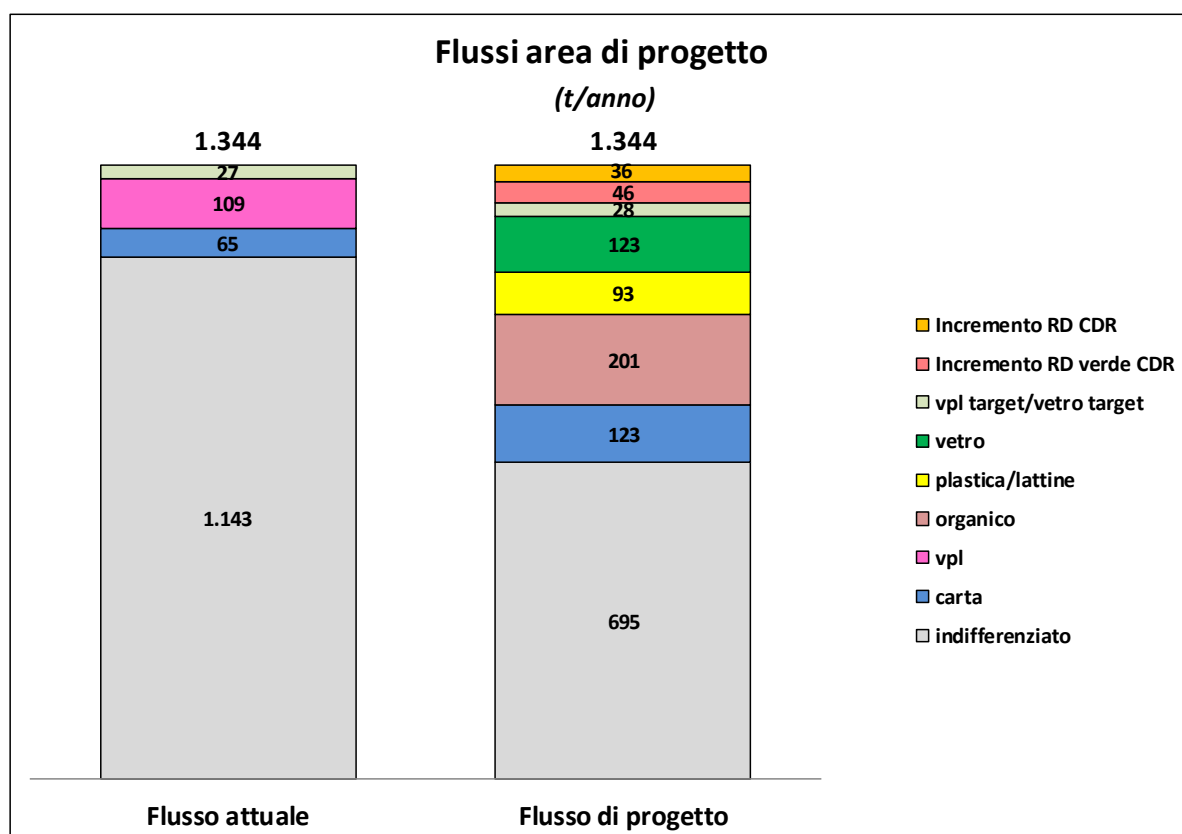


Figura 6: Flussi attuali e flussi di progetto divisi per frazioni

9 Modello IEB: contenitori di progetto

Il modello con IEB prevede le seguenti dotazioni di contenitori:

- **25** cassonetti da 3200 litri dotati di **cassetto e invio automatico dei dati** per la raccolta del rifiuto indifferenziato più **2** cassonetti senza cassetto previsti per le utenze dedicate;
- **25** contenitori da 3200 litri per la raccolta della carta dotati di coperchio con feritoie in grado di limitare il rifiuto conferito più **1** cassonetto previsto per le utenze dedicate;
- **25** contenitori da 3200 litri per la raccolta di plastica/lattine dotati di coperchio con feritoie in grado di limitare il rifiuto conferito più **1** cassonetto previsto per le utenze dedicate;
- **25** bidoni da 360 litri per la raccolta dell'organico con chiusura gravitazionale ed oblò;
- **25** campane da 2500 litri per la raccolta del vetro.

A questi contenitori sono da **aggiungere i seguenti contenitori per eventuali potenziamenti**:

- 7 contenitori per l'indifferenziato (5 con cassetto e 2 per le utenze dedicate);
- 2 contenitori per carta;
- 2 contenitori per plastica/lattine;
- 2 bidoni per la raccolta dell'organico;
- 2 campane per la raccolta del vetro.

Il seguente grafico riporta il *numero di contenitori per filiera* confrontati tra lo scenario attuale e quello di progetto.

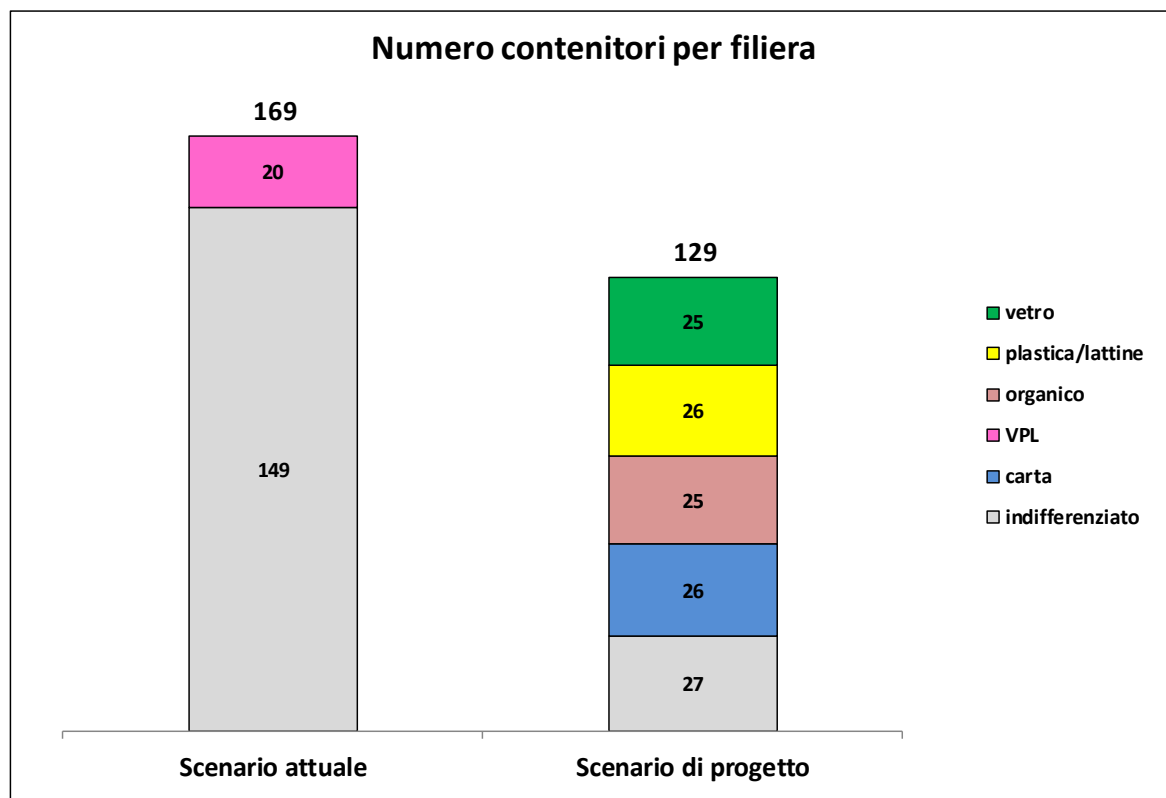


Figura 7: Numero di contenitori installati per ciascuna filiera, esclusi potenziamenti

Si evidenzia una forte riduzione del numero di cassonetti per l'indifferenziato e l'introduzione di nuovi contenitori per la raccolta differenziata; è introdotto il cassonetto della carta ed il bidone per l'organico; la raccolta VPL è suddivisa in vetro e plastica/lattine.

Il *volume totale installato*, che dipende dal numero di contenitori ed il rispettivo volume, è il seguente:

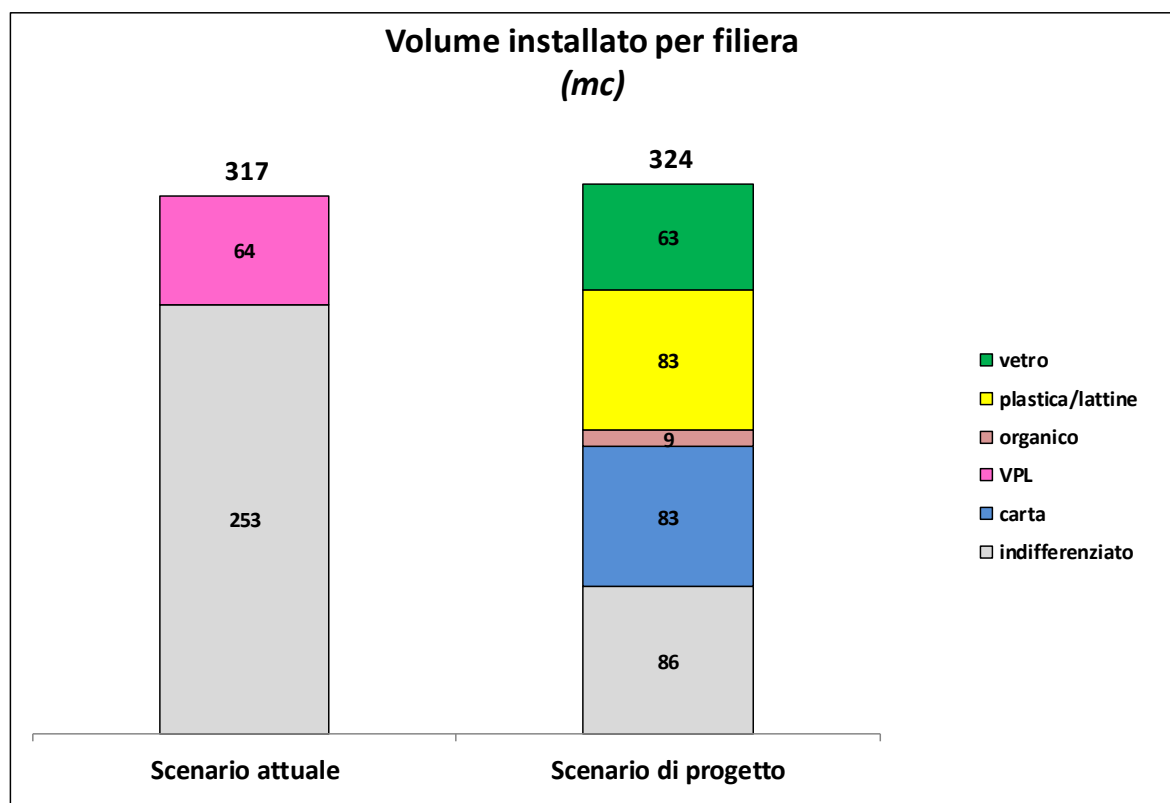


Figura 8: Volume totale installato per ciascuna filiera

9.1 Elenco postazioni di progetto

Nella tabella seguente sono riportate le postazioni ed i contenitori di progetto.

Tabella 6: Postazioni di progetto

Via	Civico	Situazione di progetto				
		RSU	Carta	Plastica/ Lattine	Vetro	Organico
LOCALITA ABETO CA DI ZOLO	5	1	1	1	1	1
LOCALITA' POGGIOL DI TERMINE	6	1	1	1	1	1
LOCALITA' SASSO		1	1	1		1
PIAZZA MAESTRO DI MARRADI		1	1	1	1	1
S.P 29 TRAVERSA DI LUTIRANO	1	1	1	1	1	1
VIA ANACLETO FRANCINI	110	1	1	1	1	1
VIA ANACLETO FRANCINI	140	1	1	1	1	1
VIA CAMPIGNO	20	1	1	1	1	1
VIA CAMURANO		1	1	1	1	1
VIA CASA CARLONI	3	1	1	1	1	1
VIA DEL POGGIO	1	1	1	1	1	1
VIA DINO CAMPANA	10	1	1	1	1	1
VIA DINO CAMPANA	2/A	1	1	1	1	1
VIA EDUARDO GORDIGIANI	14	1	1	1	1	1
VIA FAENTINA	5	1	1	1	1	1
VIA FIRENZE	10	1	1	1	1	1
VIA LUIGI BANDINI	1/A	1	1	1	1	1
VIA PALAZZUOLO	3/A	1	1	1	1	1
VIA RAZZI	31	1	1	1	1	1
VIA SAN BENEDETTO	2	1				
VIA SEVERINO RAGAZZINI	2	1	1	1	1	1
VIA SIBILLA ALERAMO		1	1	1	1	1
VIALE ALFREDO BACCARINI	2	1	1	1	1	1
VIALE DELLA REPUBBLICA	3	1	1	1	1	1
VIALE MARTIRI DELLA LIBERTA'	19/A	1	1	1	1	1
ZONA ARTIGIANALE POPOLANO	9	1	1	1	1	
ZONA INDUSTRIALE S ADRIANO	8	1	1	1	1	1
		27	26	26	25	25

10 Scenario di progetto con IEB: standard di servizio

Di seguito, sono riportati gli standard di servizio del progetto con Isole Ecologiche di Base.

Il *bacino d'utenza* per ciascuna frazione di rifiuto, confrontato tra lo scenario attuale e quello di progetto, è riportato nel seguente grafico:

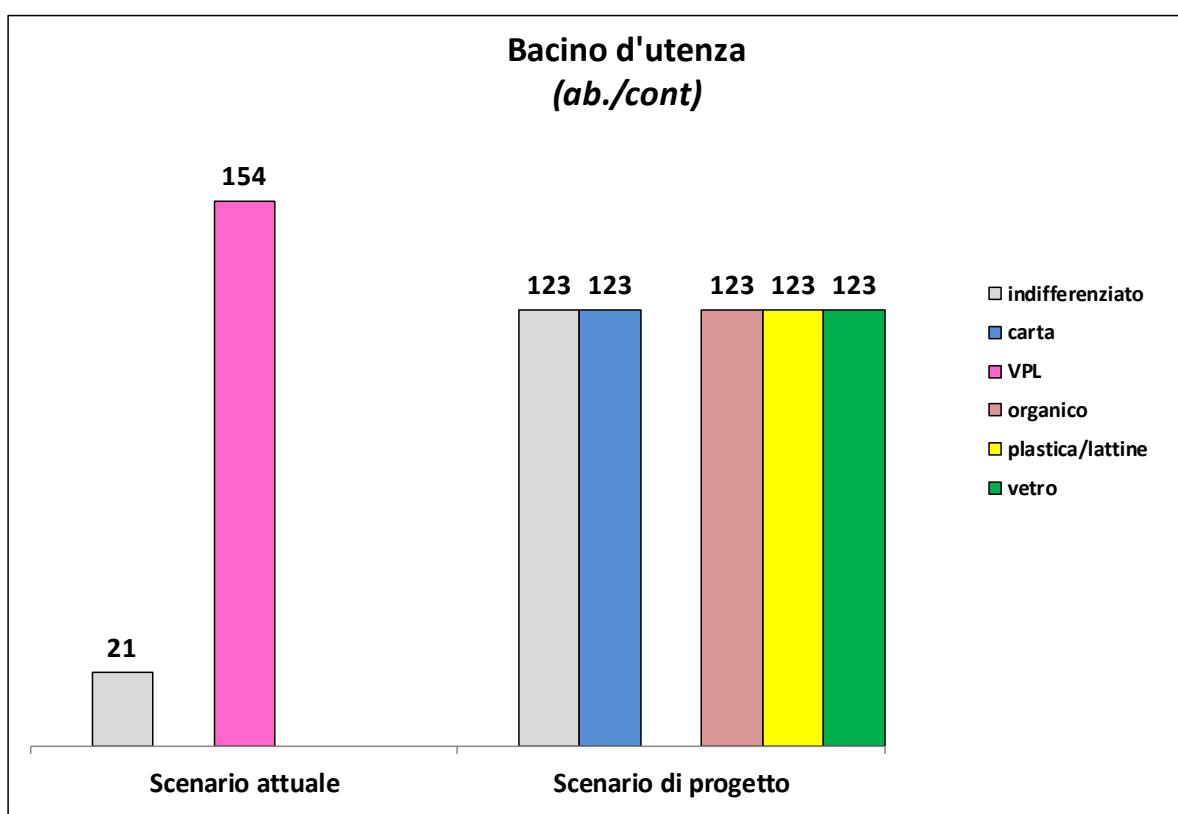


Figura 9: Bacino d'utenza per ciascuna filiera

Il seguente grafico riporta le *frequenze medie di svuotamento* per ciascuna frazione di rifiuto confrontate tra lo scenario attuale e quello di progetto.

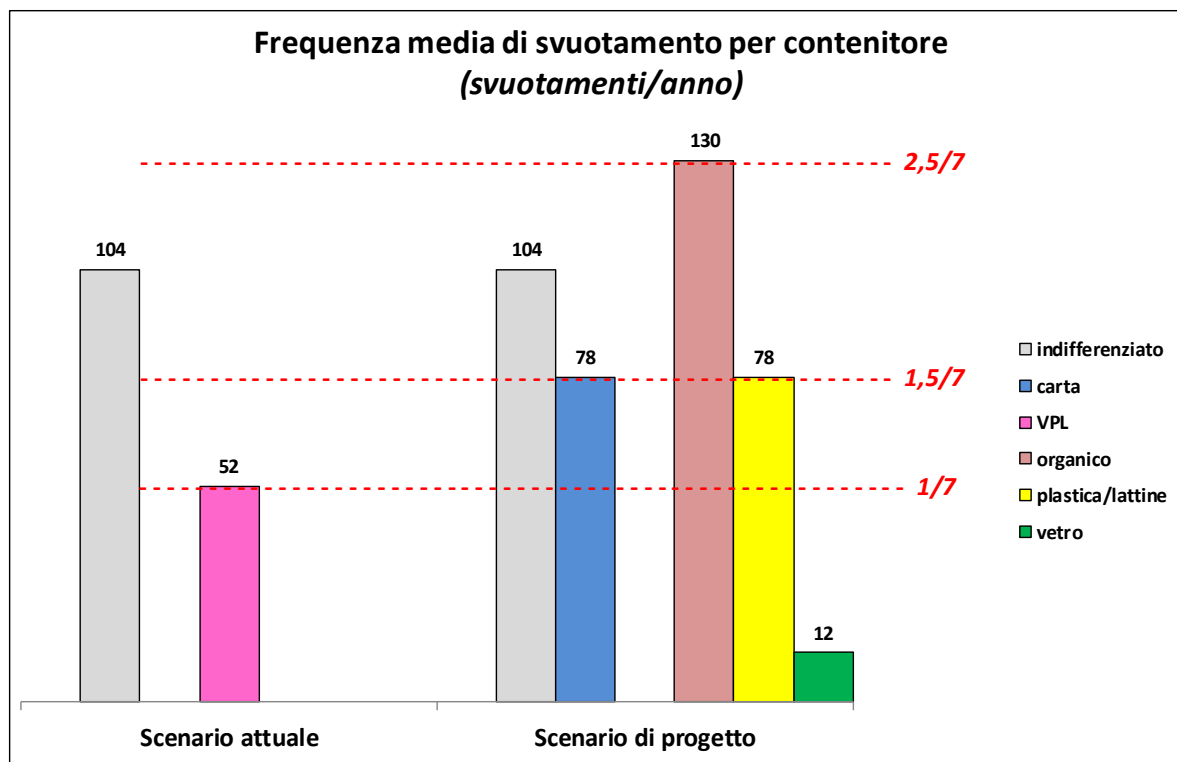


Figura 10: Frequenze di svuotamento per ciascuna filiera

Il grafico seguente mostra il *volume medio per contenitore*:

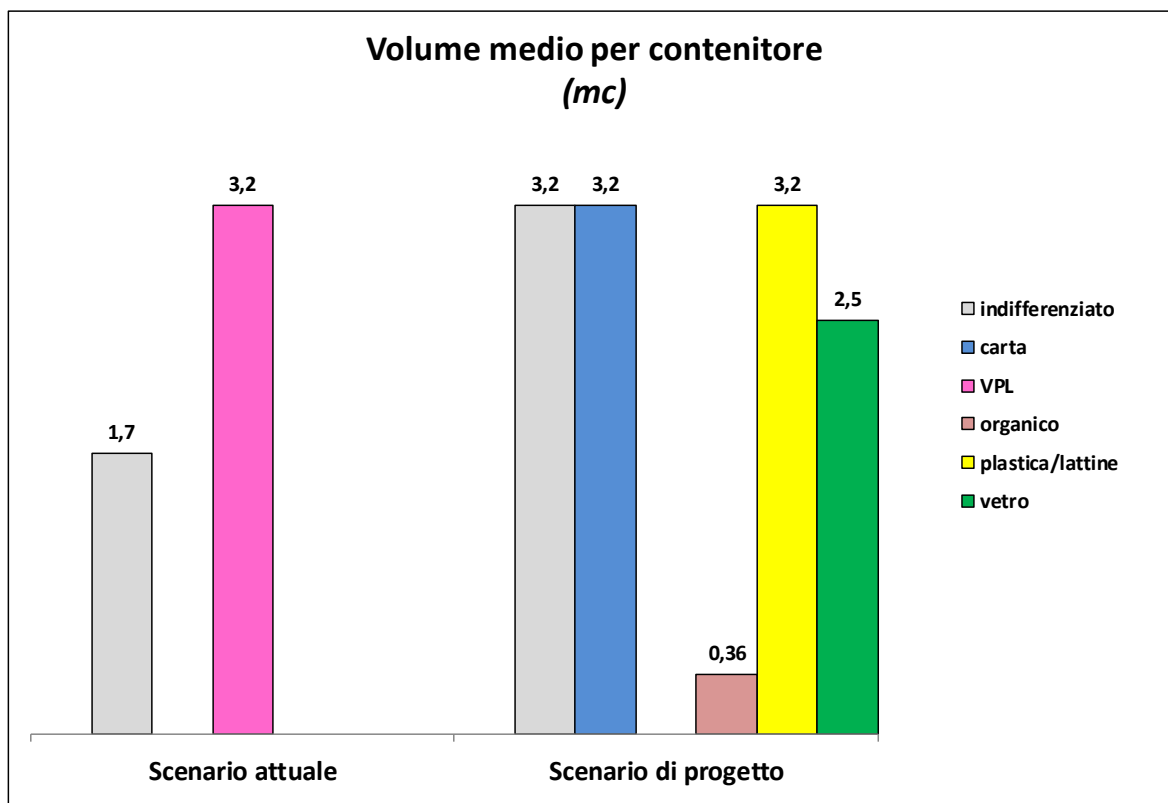


Figura 11: Volumetria media dei contenitori per ciascuna filiera

Il *volume totale movimentato* viene riportato nel seguente grafico:

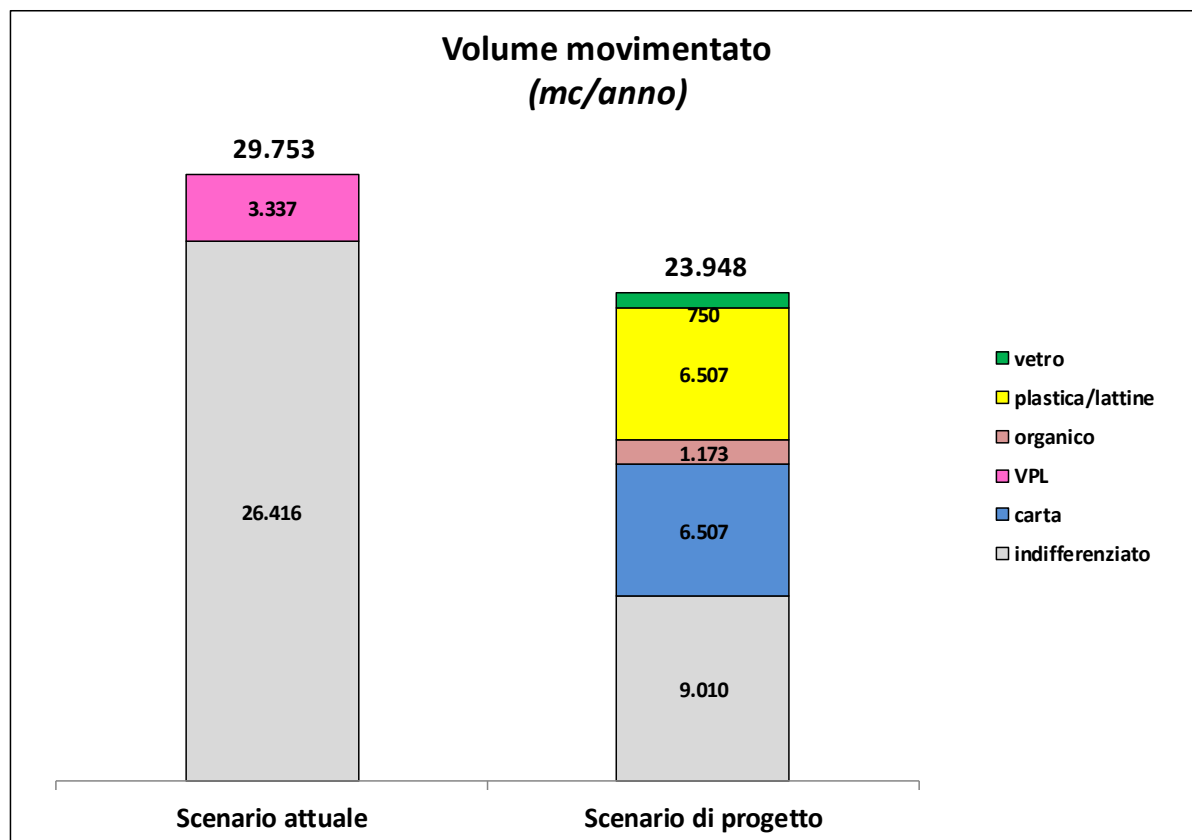


Figura 12: Volume movimentato annuo per ciascuna filiera

La nuova organizzazione della raccolta comporta:

- Aumento del volume movimentato per tutte le filiere di rifiuto differenziato;
- Adozione di cassonetti da 3200 litri per l'indifferenziato, carta e plastica/lattine;
- Razionalizzazione delle postazioni dei contenitori stradali.

11 Piano di comunicazione integrato

Un elemento indubbiamente importante nel raggiungimento degli obiettivi illustrati in precedenza è la campagna di comunicazione, informazione e sensibilizzazione della cittadinanza, da attivare in forma integrata e capillare sul territorio.

In una prima fase, saranno stampate e inviate le lettere di comunicazione per la riorganizzazione dei servizi e di invito alle assemblee informative pubbliche con relativo calendario.

Successivamente, sarà effettuato un tutoraggio porta a porta presso tutte le utenze domestiche e non domestiche del territorio al fine di fornire ulteriori informazioni e consegnare i relativi kit.

Riepilogando, il piano di comunicazione è stato articolato in diverse attività, sintetizzabili in:

- predisposizione e invio lettera a tutte le utenze domestiche e non domestiche del territorio, di presentazione del progetto con invito alle assemblee pubbliche;
- tutoraggio presso tutte le utenze domestiche e non domestiche del territorio, con consegna kit;
- realizzazione di un opuscolo informativo sul nuovo servizio di raccolta rifiuti; l'opuscolo verrà consegnato alle singole utenze unitamente al kit;
- incontri informativi con i cittadini e attività economiche in assemblee pubbliche.

11.1 Kit in dotazione alle utenze

Il kit per le **utenze domestiche** comprende materiale informativo, due card elettroniche, una pattumella con una prima fornitura di sacchetti in carta compostabile e sacchi una tantum per l'indifferenziato.



Figura 13: Composizione dei KIT porta a porta utenze domestiche

Il kit per le **utenze non domestiche** comprende invece solo il materiale informativo e le card elettroniche.



Figura 14: Composizione dei KIT porta a porta utenze non domestiche

Il materiale sarà consegnato porta a porta prima dell'avvio del nuovo sistema di raccolta rifiuti per informare e sensibilizzare i cittadini. Ogni kit sarà accompagnato da una brochure illustrativa per guidare le utenze nel nuovo sistema di raccolta e sensibilizzarli alle buone pratiche di raccolta differenziata.

12 Analisi economica

Nei paragrafi a seguire sono riportati i valori economici del progetto.

I costi sono classificati nel modo seguente:

- **Costi di avvio:** rappresentano tutti i costi da sostenere all'avvio; si riportano anche gli importi rateizzati in 5 anni; la scelta di come procedere si rimanda ad ATERSIR.
- **Costi raccolta territoriale:** rappresentano i costi del servizio a seguito della riorganizzazione della raccolta dei rifiuti;
- **Altri costi di gestione:** rappresentano altri costi di gestione non legati direttamente ai costi di raccolta territoriale.

Tutti i costi indicati sono **IVA esclusa** ed **aggiornati al 2018**.

Si evidenzia che per le analisi economiche sono state utilizzate le tariffe relative ai costi industriali di Hera e che saranno oggetto di rendicontazione annuale, come previsto dalla ex DGR 754/12, oltre le spese generali non comprese nel progetto.

12.1 Costi di avvio

Nel seguente paragrafo sono riportati i costi di avvio del progetto che comprendono:

- Comunicazione:
 - La redazione della brochure di riorganizzazione dei servizi, della lettera di invito alle assemblee, del modulo di mancata consegna del kit;
 - La stampa dei documenti sopracitati e del modulo privacy;
 - Imbustamento e distribuzione delle lettere;
- L'acquisto e l'imbustamento delle tessere;
- La realizzazione della segnaletica orizzontale delle IEB;
- La distribuzione dei kit ed il tutoraggio;
- Acquisto sacchi una tantum per l'indifferenziato e pattumelle per l'organico;
- Costi di transizione servizi;
- La movimentazione dei contenitori.

L'impatto totale dei **costi di avvio è pari a circa 35.000€** (esclusa la remunerazione).

Di seguito il grafico che riassume i costi annui di avvio, rateizzati in 5 anni e comprensivi della remunerazione del capitale:

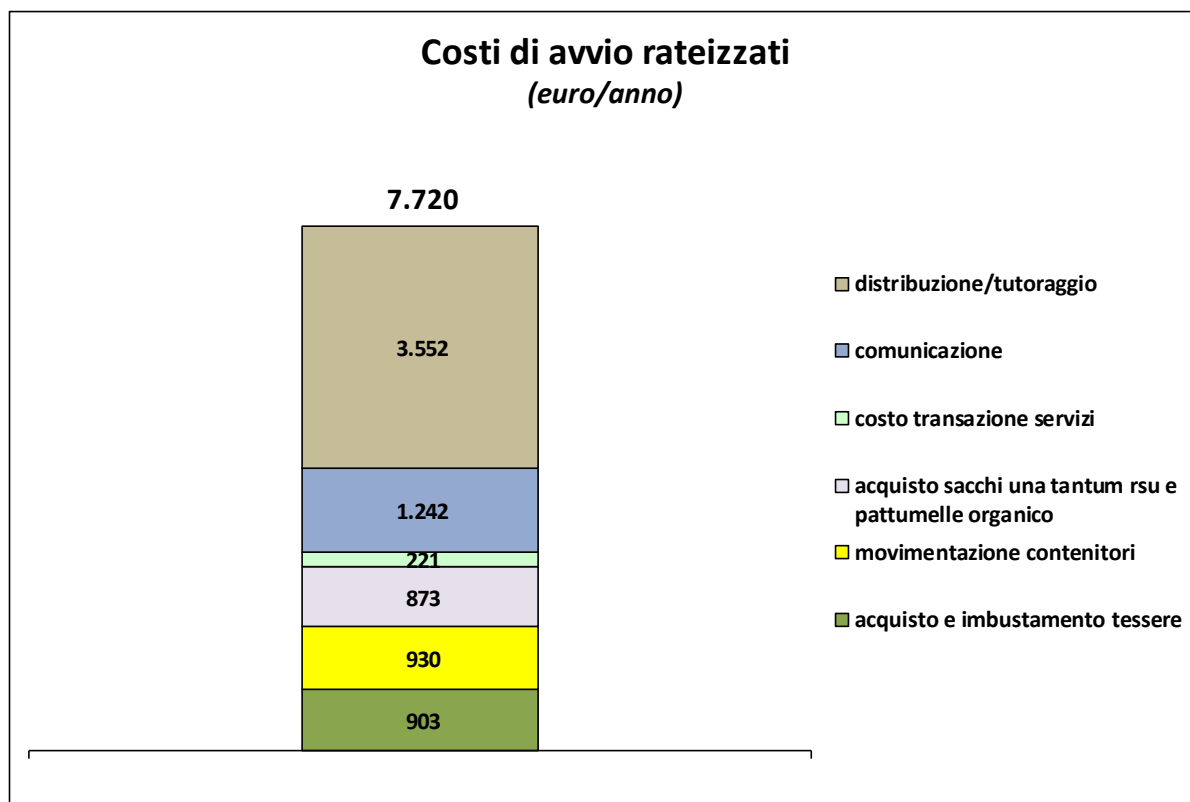


Figura 15: Rate annue dei costi di avvio per i primi 5 anni

Nel presente progetto non sono previsti costi di lavorazioni edili per la sistemazione delle piazzole. Sarà onere del Comune prevedere che le postazioni siano idonee al corretto posizionamento dei contenitori previsti.

La delibera di ATERSIR avente come oggetto «Procedura per la definizione della pianificazione economico finanziaria 2019 e anni seguenti» (CAMB/2018/56 del 25 luglio 2018), non prevede rateizzazioni e posticipazioni dei costi. L'eventuale ipotesi di rateizzazione dei costi di avvio in 5 anni dovrà essere approvata da Atersir.

12.2 Costi raccolta territoriale

Nel seguente paragrafo vengono analizzati gli aspetti economici gestionali relativi al nuovo progetto del servizio di raccolta rifiuti con Isole Ecologiche di Base nel Comune di Marradi.

L'analisi economica viene dettagliata sulle componenti principali del costo di raccolta:

- **Costo mezzi:** è ricavato sulla base delle ore di lavoro del mezzo e la tariffa oraria;
- **Costo personale:** comprende il costo dell'autista e degli eventuali operatori aggiuntivi;
- **Costo attrezzature:** comprende il noleggio e manutenzione dei contenitori;
- **Incremento CDR:** incremento di costo dovuto al maggior flusso di rifiuti previsti al CDR;
- **Integrazione pulizia IEB:** incremento di costo dovuto al servizio di pulizia una volta a settimana di ogni postazione.

Nel grafico seguente sono riportate le variazioni dei costi tra lo scenario attuale e quello di progetto.

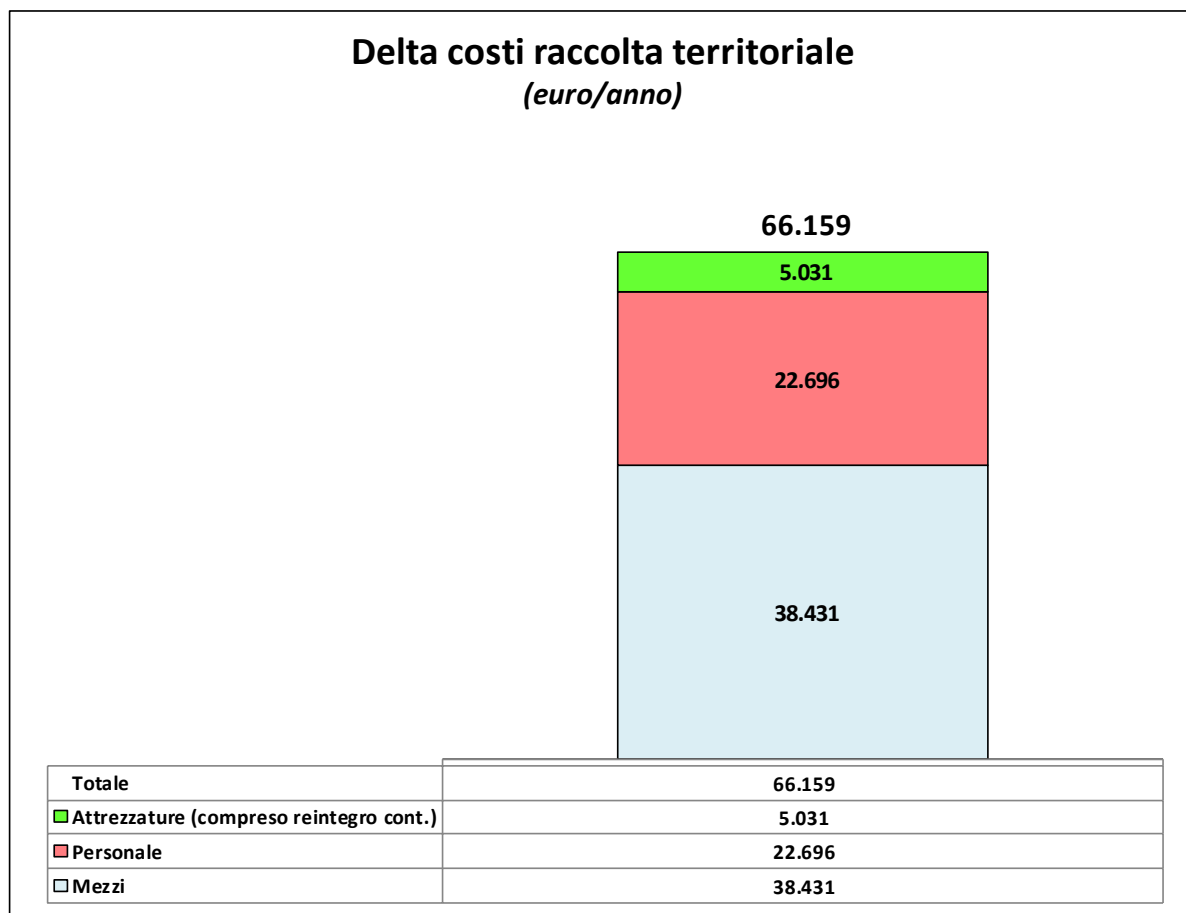


Figura 16: Variazione dei costi della raccolta territoriale suddivisi per tipologia

12.3 Altri costi di gestione

Gli altri costi di gestione riguardano:

- reintegro card elettroniche: previsto in caso di smarrimenti o attivazioni di nuove utenze;
- acquisto ordinario dei sacchetti in carta compostabile per l'organico;
- sacchi raccolta porta a porta carta: nel progetto è prevista la dismissione del servizio e, di conseguenza, la fornitura dei sacchi.

Hera si occuperà della distribuzione iniziale delle tessere nella fase di avvio. Successivamente, nella fase a regime, si potranno avere le seguenti opzioni:

- Gestione diretta da parte del Comune che prevede la predisposizione, con sistemi e attrezzature a proprio carico, di uno sportello tessere permanente (Ecosportello) per smarrimenti e nuove attivazioni;
- Gestione diretta di Hera (Tariffa Corrispettivo Puntuale).

Entrambi gli scenari prevedono dei costi che sono da valutare separatamente.

Gli altri costi di gestione, subiscono un decremento rispetto allo scenario attuale di **2.016 euro/anno.**

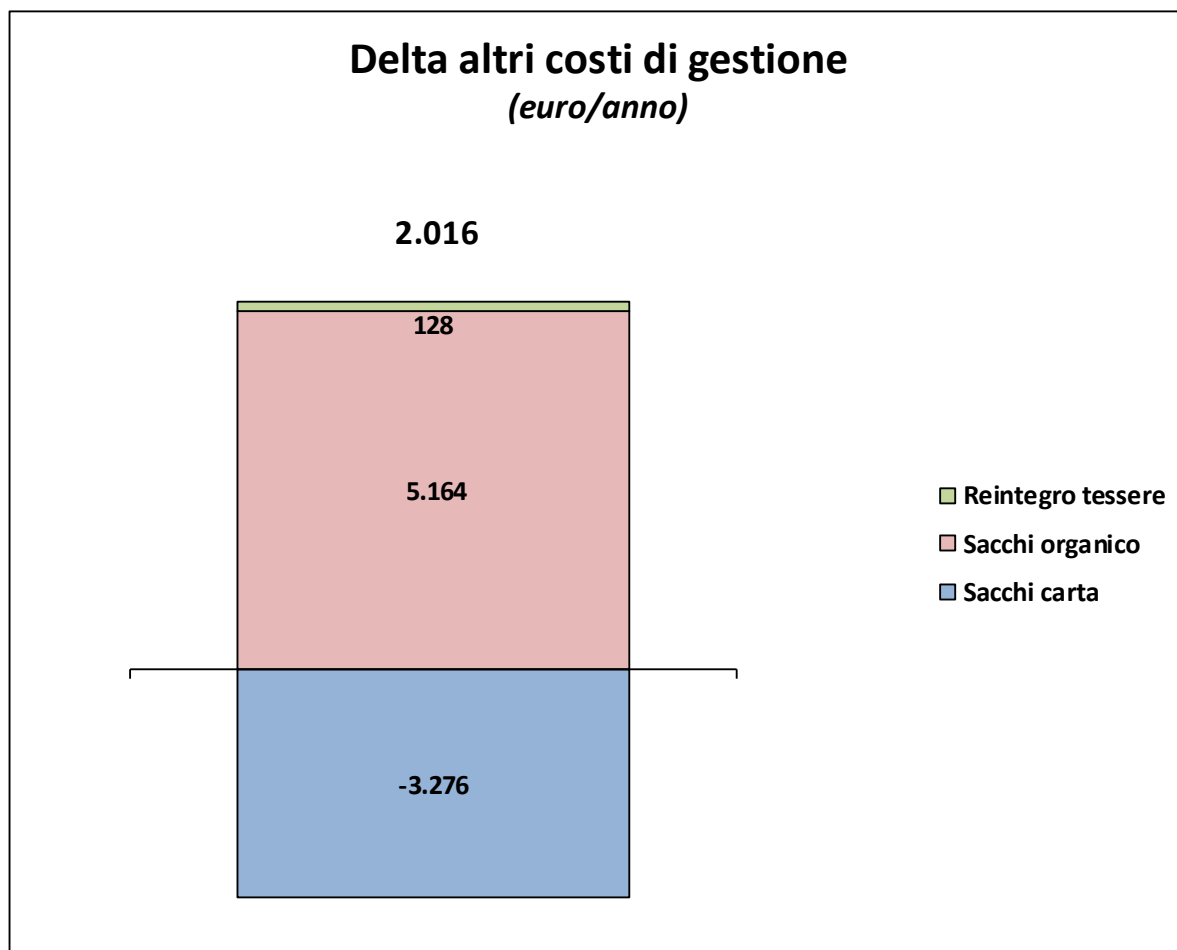


Figura 17: Variazione altri costi di gestione

13 Riepilogo dei costi

Nel seguente capitolo sono riportati i valori economici complessivi del progetto, dettagliati nei paragrafi precedenti.

Di seguito, è riportato il grafico relativo alla variazione tra costi totali attuali e di progetto:

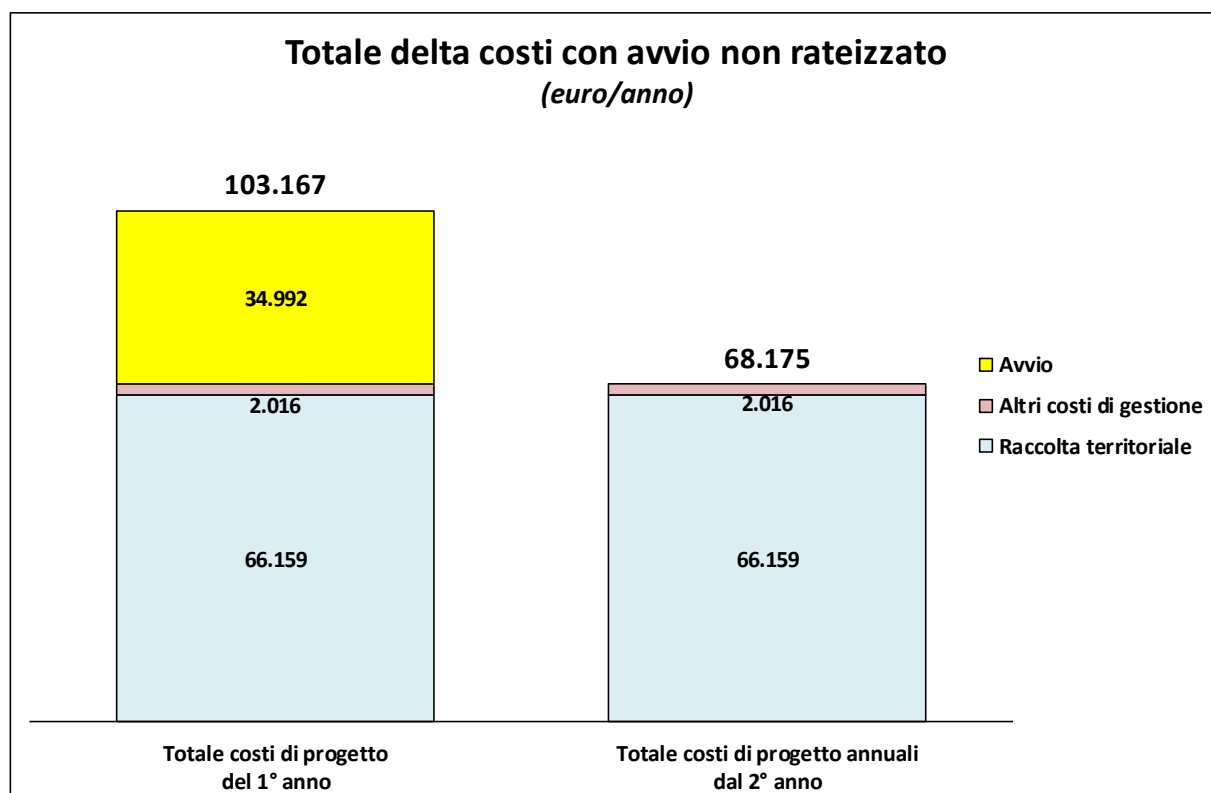


Figura 18: Variazione dei costi da sostenere nei diversi anni

14 Conclusioni

La riorganizzazione del sistema di raccolta rifiuti tramite le Isole Ecologiche di Base (IEB), con cassonetti con cassetto e controllo accessi con card, porterà ad un incremento dei costi di **68.175 €/anno** a regime; a tali costi, per il primo anno, sono da aggiungere **34.992 €** relativi ai costi di avvio.

I costi di servizio e di avvio rappresentati nei capitoli 12 e 13 si riferiscono a costi operativi diretti del servizio di raccolta, pertanto sono da considerarsi nelle relative voci di costo CRT/CRD del D.P.R. 158/99 della Pianificazione Economica Finanziaria del servizio di igiene urbana.

Tabella 7: Voci di costo

	CRD	CRT	TOTALE
Costi di avvio [€]	32.923	2.069	34.992
Delta costi di gestione [€/anno]	93.752	- 25.578	68.175

Tutti i costi indicati sono **IVA esclusa, a tariffe 2018 e sono escluse le spese generali.**

Nella stima dei flussi di Progetto (capitolo 8) **non sono calcolati i costi di smaltimento** ed i relativi benefici da recupero, il cui computo è rimandato alle competenze di ATERSIR.

Il Progetto sarà attivato a seguito dell'approvazione formale da parte di ATERSIR, con l'inserimento dei costi nel Piano Economico Finanziario.

Le tempistiche saranno conseguenti alla data di approvazione dei PEF ed ai successivi tempi necessari all'approvvigionamento delle attrezzature (gare, ecc...), che non saranno inferiori ai sei mesi.